

UNIVERSIDAD DE MÁLAGA  
DOCTORADO EN NEUROCIENCIAS

# EL DOLOR

Y SU EVALUACIÓN EN LA  
CIENCIA CONTEMPORANEA



JOSEANE MARIA NÓBREGA CARLOS GOMES  
DIRECTOR: DR. JUAN ANTONIO MORA MÉRIDA

MÁLAGA - 2017


UNIVERSIDAD  
DE MÁLAGA





UNIVERSIDAD  
DE MÁLAGA

AUTOR: Joseane María Nóbrega Carlos Gomes

 <http://orcid.org/0000-0001-5896-9410>

EDITA: Publicaciones y Divulgación Científica. Universidad de Málaga



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode>

Cualquier parte de esta obra se puede reproducir sin autorización pero con el reconocimiento y atribución de los autores.

No se puede hacer uso comercial de la obra y no se puede alterar, transformar o hacer obras derivadas.

Esta Tesis Doctoral está depositada en el Repositorio Institucional de la Universidad de Málaga (RIUMA): [riuma.uma.es](http://riuma.uma.es)





**UNIVERSIDAD DE MÁLAGA**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**Departamento de Fisiología Humana, Histología Humana,  
Anatomía Patológica y Educación Física y Deportiva**

**FACULTAD DE PSICOLOGÍA**

**Departamento de Psicología Básica**

**Doctorado de neurociencias y sus aplicaciones clínicas**

**Bienio 2011- 2012**

**TESIS DOCTORAL**

**EL DOLOR Y SU EVALUACIÓN EN LA CIENCIA  
CONTEMPORÁNEA**

**Joseane María Nóbrega Carlos Gomes**

**Director: Dr. Juan Antonio Mora Mérida**

Málaga, 2017



## AGRADECIMIENTOS

Resulta difícil poder mirar hacia atrás y contemplar el camino recorrido a lo largo del tiempo, haciéndose presentes todos los acontecimientos personales y familiares vividos durante el periodo de esta investigación, todos los esfuerzos perpetrados, las incertidumbres, dudas, contratiempos y dificultades superadas para ver el deseo realizado. Sé que, aún, queda camino por recorrer, pero ver finalizada esta fase, llena mi corazón de gozo y placer por ver mi sueño concluido.

Me gustaría agradecer, en primer lugar, a Dios por haberme permitido esta realización y estar siempre presente en mi vida; quiero agradecer a todos y cada uno de los que contribuyeron con su labor para que pudiese recorrer este camino en busca del conocimiento y crecimiento tanto personal como profesional.

De una manera muy especial agradezco al Profesor y director de departamento Dr. Marc Stefan Dawid Milner, por haberme apoyado desde un principio, guiándome en el camino a recorrer. Aprovecho la oportunidad para agradecer al Profesor Dr. Salvador González Barón por la orientación y aportación de sus conocimientos para la realización de este trabajo. Agradezco, con respeto y enaltecida, al profesor Dr. Gualter Lisboa Ramalho que me inspiró con sus conocimientos para el desarrollo del objetivo alcanzado. Agradezco de corazón al director de la tesis el Profesor Dr. Juan Antonio Mora Mérida por su desvelo e interés en orientarme, por los ánimos e incentivación para seguir adelante llevándome a la superación de este reto y la realización de la misión cumplida.

Finalmente, agradezco a todos mis familiares y amigos que siempre estuvieron a mi lado, por la comprensión en los momentos de ausencia, ayudándome con empeño y dedicación en el discurrir de este segmento importante de mi vida.





## DEDICATORIA

Dedico este trabajo primeramente a Dios por permitirme el privilegio de la existencia y del conocimiento.

A mis padres, José y Zélia (en memoria) por haberme dado la vida y su amor, haciéndome la persona que hoy soy. Nunca os podré recompensar todos los sacrificios y desvelos que habéis tenido por mí.

A la familia, de una manera especial a mi hermano Hilton que fue la primera persona que me estimuló, para que yo llegase hasta aquí. A mis hermanas Mary y Kelly por el honorable ánimo que me proporcionaran en esta fase de mi vida. A mi cuñado Jorge que siempre me impulsó para que siguiera adelante. A todas mis sobrinas que siempre me hicieron sentir arropada por el amor puro de niño.

A todos mis amigos que de una manera o de otra estuvieron presentes en esta caminata importante, siempre con palabras de fuerza, fe y entusiasmo en todos los momentos, incluso en los de mi ausencia.

En un apartado relevante a mis hijos Ellen y Víctor, por las horas que no pude hacerme presente en sus vidas. Agradezco con todo mi corazón a los dos, que siempre me apoyaron en la realización de este sueño, por su amor, y por cada una de las palabras de cariño y estímulo inmutable para lograr llegar hasta aquí.

Por fin, principalmente a Emilio por estar a mi lado, por su apoyo, dedicación inquebrantable y todos los esfuerzos realizados, haciendo que sea posible que se cumpla esta trayectoria de mi existencia en la vida.





## Legislación normativa reguladora

La presente Tesis Doctoral se ha realizado en marco constituido por los estudios conducentes al título oficial de **Neurociencias y sus Aplicaciones Clínicas** bienio 2011-2012, de la Facultad de Medicina, Departamento de Fisiología Humana, Histología Humana, Anatomía Patológica y Educación Física y Deportiva de la Universidad de Málaga.

La acreditación de acceso se realiza de acuerdo con el sistema educativo europeo, en que se establece haber superado 300 créditos ECTS del Máster de acuerdo con el artículo de 16 de Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por Real Decreto 861/2010, con actividades formativas teórico práctica y trabajo de investigación seguido por las normativas reguladoras instituida por la Universidad referentes a los estudios oficiales de tercer ciclo para la obtención del grado de Doctor.

Las disposiciones generales del Ministerio de Educación y del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se normalizan las enseñanzas oficiales del doctorado consideran que la formación doctoral es el avance científico a través de la investigación original, con el objetivo del trasvase del conocimiento hacia el bien estar de la sociedad.





Dr. Juan Antonio Mora Mérida, Catedrático Emérito de Psicología Básica de la  
Universidad de Málaga,

### HAGO CONSTAR

Que de acuerdo con lo que regula el Real Decreto 1393/2007 (B.O.E. 29 de  
Octubre 2007), modificado posteriormente por el Real Decreto 861/2010 , y las  
Normativas de Doctorado de la Universidad de Málaga, el trabajo de investigación  
realizado por la Doctoranda Joseane María Nóbrega Carlos Gomes (Pasaporte  
YA275235), bajo mi dirección, con el título,

#### *El dolor y su evaluación en la ciencia contemporánea*

reúne todas las condiciones exigidas para ser aceptado como Tesis de Doctorado, por lo  
que autorizo se inicien los trámites para su Defensa Pública.

Málaga, 16 de Noviembre de 2.016

Dr. Juan Antonio Mora Mérida  
Director de la Tesis de Doctorado





EL DOLOR Y SU EVALUACIÓN EN LA CIENCIA CONTEMPORÁNEA.....	19
1. INTRODUCCIÓN .....	19
<b>1.1. Evolución Histórica .....</b>	<b>19</b>
1.1.1. Civilizaciones antiguas.....	22
1.1.2. Los remedios antiguos.....	31
1.1.3. Orígenes de la Neurociencia .....	35
1.1.4. Avances de la ciencia sobre el dolor .....	37
<b>1.2. Objetivos de nuestra investigación .....</b>	<b>40</b>
1.2.1. Objetivo general .....	42
1.2.2. Objetivos específicos.....	42
1.2.3. Novedad de la propuesta de la investigación .....	43
<b>1.3. Abordaje del dolor en las diversas ciencias.....</b>	<b>44</b>
1.3.1. Teoría de la especificidad sensorial.....	45
1.3.2. Teoría de la intensidad .....	46
1.3.3. Teoría de los perfiles .....	47
1.3.4. Teoría sobre los factores psicológicos del dolor .....	48
1.3.5. Teoría de la interacción sensorial .....	48
1.3.6. Teoría del dolor de Descartes.....	50
1.3.7. Teoría de control por compuerta del dolor.....	53
1.3.8. Teorías psicológicas y conductuales .....	58
<b>1.4. Diversos sistemas de tratamiento y medición .....</b>	<b>61</b>
<b>1.5. El dolor y la emoción.....</b>	<b>70</b>
2. DATOS SOBRE EL DOLOR Y BÚSQUEDA BIBLIOMÉTRICA SOBRE EL MISMO EN LA ACTUALIDAD .....	80
<b>2.1. El dolor como ciencia .....</b>	<b>80</b>
2.1.1. Definiciones de los términos de dolor.....	86
2.1.2. Estadísticas sobre el dolor .....	100
2.1.3. El dolor en España.....	105
2.1.4. El dolor en Brasil.....	115
2.1.5. El dolor en el Mundo.....	122
<b>2.2. Entidades dedicadas al estudio del dolor .....</b>	<b>133</b>
2.2.1. Organizaciones Americanas.....	133
2.2.1.1. Asociación Internacional para el Estudio del Dolor.....	133
2.2.1.2. Asociación Americana del Dolor .....	134
2.2.1.3. Academia Americana para el Tratamiento del Dolor.....	135

2.2.1.4. Fundación Americana del Dolor .....	135
2.2.1.5. Fundación Nacional del Dolor .....	136
2.2.1.6. Fundación de Artritis Americana .....	137
2.2.1.7. Sociedad Americana del Cáncer.....	138
2.2.2. Organizaciones Europeas .....	139
2.2.2.1. Federación Europea de las Divisiones de la IASP .....	139
2.2.2.2. Organizaciones en el Reino Unido.....	141
2.2.2.2.1. Acción sobre el Dolor en el Reino Unido .....	141
2.2.2.2.2. Programas de autoayuda en Reino Unido .....	142
2.2.3.1. Organizaciones Españolas.....	143
2.2.3.1.1. Sociedad Española del Dolor .....	143
2.2.3.1.2. Asociación Española de Pacientes contra el Dolor .....	144
2.2.3.1.3. Asociación Andaluza del Dolor y Asistencia Continuada .....	144
2.2.4.1. Organizaciones en Brasil.....	145
2.2.4.1.1. Sociedad Brasileña para el Estudio del Dolor .....	145
2.2.4.1.2. Academia Nacional de Cuidados Paliativos.....	146
<b>2. 3. Datos bibliométricos sobre publicaciones del dolor .....</b>	<b>147</b>
2.3.1. Las técnicas bibliométricas .....	152
2.3.1.1. La psicología y la bibliometría.....	157
2.3.2. Definición de ciencia y método científico.....	158
2.3.3. La investigación de la ciencia contemporánea .....	166
2.3.4. La Neurociencia .....	170
2.3.4.1. El proceso neurocientífico.....	173
2.3.5. La psicología como ciencia .....	175
2.3.5.1. Métodos de investigación en la Psicología.....	177
2.3.5.2. La Psicología y su relación con ciencias afines.....	181
2.3.6. La investigación de la ciencia en la ciencia.....	186
2.3.7. Productividad bibliométrica sobre el dolor .....	189
2.3.8. Estudio bibliométrico sobre el dolor .....	191
<b>3. DIVERSAS CONCEPCIONES DEL DOLOR.....</b>	<b>206</b>
<b>3.1. La emoción, definición y función en el dolor .....</b>	<b>206</b>
<b>3.2. Teorías sobre la emoción .....</b>	<b>208</b>
3.2.1. Las emociones básicas .....	210
3.2.2. Medición de la expresión emocional.....	214
<b>3.3. Funciones adaptativas de la emoción.....</b>	<b>219</b>

3.3.1. Función social de la emoción .....	220
3.3.2. Funciones motivacionales .....	222
<b>3.4. Variables implicadas en la emoción.....</b>	<b>226</b>
3.4.1. Variables psicofisiológicas.....	226
3.4.2. Variables cognitivas .....	230
3.4.3. Estructuras neurológicas de la emoción .....	235
3.4.4. Aspectos conductuales de la emoción .....	243
3.4.5. Emoción salud y estrés.....	247
3.4.6. Aspectos biológicos culturales .....	253
<b>3.5. El dolor emoción y la neurociencia .....</b>	<b>256</b>
3.5.1. Dolor: Cognición y emoción .....	257
3.5.2. De las neuronas a la cognición .....	261
3.5.3. Sistema límbico, base neural de las emociones.....	265
3.5.4. La memoria emocional y el dolor.....	270
3.5.5. Circuito neuronal en el control emocional del dolor.....	276
<b>3.6. El dolor y la percepción .....</b>	<b>279</b>
3.6.1. Influencia de la motivación en la percepción .....	286
3.6.2. Percepción de profundidad.....	288
3.6.3. Los engaños de la percepción.....	290
3.6.4. Las percepciones mentales del dolor.....	293
3.6.4.1. Las neuronas y la percepción .....	297
3.6.4.2. La percepción y los fotorreceptores .....	301
3.6.4.3. Percepción visual y arquitectura psíquica .....	305
3.6.4.4. Percepción y función cerebral .....	308
<b>3.7. El dolor y la teoría neuromatriz.....</b>	<b>310</b>
<b>3.8. Modelo biopsicosocial .....</b>	<b>315</b>
3.8.1. El modelo biopsicosocial y el modelo biomédico.....	317
<b>3.9. Factores sociales y la percepción.....</b>	<b>319</b>
3.9.1. Percepción social y el dolor .....	321
3.9.2. Cultura y educación.....	323
<b>3.10. El dolor y el sufrimiento .....</b>	<b>324</b>
3.10.1. Características relacionadas con el sufrimiento .....	326
<b>3.11. El dolor y las religiones .....</b>	<b>330</b>
3.11.1. El dolor en las religiones no cristianas .....	334
3.11.1.1. Hinduismo .....	334

3.11.1.2. Budismo .....	335
3.11.2. Religiones Abrahámicas.....	338
3.11.2.1. El Judaísmo y el Cristianismo .....	339
3.11.2.2. Características del sufrimiento y la religión.....	342
<b>3.12. El dolor, el sufrimiento y la existencia humana.....</b>	<b>347</b>
<b>4. EVALUACIÓN DEL DOLOR .....</b>	<b>350</b>
<b>4.1. Dolor y su fenomenología .....</b>	<b>350</b>
4.1.1. El planteamiento fenomenológico.....	352
4.1.2. El dolor y la dinámica psíquica .....	355
4.1.2.1. Del dolor físico al dolor psíquico .....	359
4.1.2.2. El origen del dolor psíquico .....	361
4.1.2.3. El dolor psicógeno.....	363
4.1.2.3.1. Diferentes conceptos de dolor psicógeno .....	366
<b>4.2. La comprensión del lenguaje del dolor.....</b>	<b>374</b>
4.2.1. Desarrollo de la comunicación y lenguaje .....	374
4.2.1.1. La conceptualización científica del lenguaje.....	375
4.2.1.2. El lenguaje se diferencia de otras formas de comunicación.....	379
4.2.1.3. El uso del lenguaje .....	381
<b>4.3. Características del enfoque cognitivo .....</b>	<b>382</b>
4.3.1. Lenguaje psicológico.....	384
4.3.2. Lenguaje neurológico .....	387
4.3.3. Los lenguajes del dolor .....	400
4.3.4. El lenguaje del dolor y las autolesiones .....	402
4.3.4.1. El lenguaje del dolor y las lesiones estéticas.....	408
4.3.5. Lenguaje verbal y corporal del dolor .....	412
4.3.5.1. El Análisis del lenguaje corporal.....	415
4.3.5.2. El carácter en bioenergética corporal .....	417
4.3.5.3. El lenguaje de la anatomía emocional.....	419
4.3.6. Lenguaje filosófico.....	421
<b>4.4. Taxonomía y cronología del dolor .....</b>	<b>424</b>
4.4.1. Cronología y evolución del dolor.....	426
4.4.1.1. Dolor agudo.....	429
4.4.1.2. Dolor Crónico.....	432
4.4.2. Criterios del síndrome del dolor crónico.....	436
<b>4.5. Características y clasificación del dolor .....</b>	<b>442</b>



4.5.1. Características por su localización .....	448
4.5.2. Factores que modulan el dolor .....	455
4.5.2.1. Clasificación multidimensional del dolor.....	457
4.5.2.2. Clasificaciones basadas en opiniones de expertos.....	463
4.5.2.3. Clasificación por la intensidad y la temporalidad .....	464
4.5.2.4. Clasificación basada en la etiología .....	465
<b>4.6. Fisiología del dolor .....</b>	<b>467</b>
4.6.1. Consideraciones anatómicas .....	468
4.6.1.1. El mecanismo fisiopatológico .....	470
4.6.1.2. La vía neurológica nociceptiva.....	472
4.6.1.3. Nociceptores de los estímulos dolorosos.....	473
4.6.1.4. Vías aferentes nociceptivas al SNC: .....	474
4.6.1.5. Vías ascendentes nociceptivas del dolor .....	475
4.6.2. Fibras nerviosas para la conducción del dolor .....	479
5.6.2.1. Fibras del dolor y Nocicepción .....	483
4.6.2.2. Nocicepción y el SNC:.....	486
4.6.3. Sustancias que sensibilizan las fibras aferentes primarias .....	488
4.6.3.1. La Sustancia P mecanismo del dolor.....	489
4.6.3.2. Mediadores de la activación de los receptores periféricos .....	492
4.6.3.3. Sensibilización Periférica.....	496
4.6.3.4. Somestesia y propiocepción .....	500
4.6.4. Tipos de mecano receptores cutáneos y subcutáneos.....	502
4.6.4.1. Las vías de transmisión mecano receptores.....	506
4.6.4.2. Los mecanoreceptores de la piel.....	509
4.6.4.3. La temperatura, termoreceptores.....	510
4.6.4.4. La vía de la temperatura .....	513
4.6.5. Sistema motor somático .....	514
4.6.5.1. Huso muscular.....	516
4.6.5.2. Reflejo del estiramiento miotático .....	518
4.6.5.3. Actividad refleja del huso muscular .....	518
<b>4.7. El cerebro y el dolor .....</b>	<b>521</b>
4.7.1. Las Neuronas.....	535
4.7.1.1. Potencial de acción.....	540
4.7.1.2. Neurotransmisores.....	541
4.7.1.3. La neurotransmisión .....	545

4.7.1.4. Principales neurotransmisores .....	546
4.7.2. Avances en la investigación del dolor .....	548
4.7.2.1. El interruptor para el dolor ha sido identificado.....	549
4.7.2.2. Anticipar el dolor es tan malo como el mismo dolor .....	550
4.7.2.3. Controlar el dolor a partir del control de plagas.....	551
4.7.2.4. Contagio Emocional del Dolor.....	552
4.7.2.5. El tipo de placebo es importante .....	554
4.7.3. Avances de la ciencia en el cerebro.....	555
4.7.3.1. El área cerebral responsable del dolor.....	560
<b>4.8. Métodos de medición y evaluación del dolor .....</b>	<b>563</b>
4.8.1. La entrevista .....	565
4.8.1.1. Interrogatorio y exploración.....	569
4.8.1.2. Estrategias para la medición.....	570
4.8.2. Escalas para la Medición del dolor.....	571
4.8.2.1. Escala Catorce .....	571
4.8.2.2. Escala de estimación numérica.....	572
4.8.2.3. La escala analógica visual .....	574
4.8.2.4. La escala de categoría gráfica .....	575
4.8.2.5. La escala continua análoga cromática .....	577
4.8.2.6. Escalas de categorías verbales o visuales.....	578
4.8.2.7. Análisis Comparativo .....	581
4.8.3. Localización del dolor .....	583
4.8.3.1. Medición de la conducta dolorosa.....	585
4.8.3.2. Medición de la calidad del dolor .....	589
4.8.3.3. Descripción del cuestionario de dolor español.....	595
4.8.3.4. Medición del dolor en la práctica clínica diaria .....	597
<b>4.9. Farmacología del dolor .....</b>	<b>601</b>
4.9.1. Primer escalón .....	605
4.9.2. Segundo escalón.....	610
4.9.3. Tercer escalón .....	612
4.9.4. Los tratamientos tópicos.....	619
4.9.5. Fármacos anticonvulsivos .....	625
4.9.6. Los fármacos antidepresivos .....	627
4.9.7. Los fármacos ansiolíticos .....	628
4.9.8. Fármacos dispositivos en el tratamiento del dolor .....	629

<b>4.10. Sistemas de tratamiento del dolor</b> .....	<b>631</b>
4.10.1. Terapéutica y sus herramientas .....	633
4.10.2. Las unidades de tratamiento del dolor.....	636
4.10.3. Unidades del dolor en España .....	637
4.10.4. Las exploraciones e intervenciones.....	647
4.10.4.1. El tratamiento con radio frecuencia.....	650
4.10.4.2. Tipos de neuroestimulación.....	653
4.10.4.3. La estimulación eléctrica percutánea .....	656
4.10.4.4. Ozonoterapia .....	658
4.10.4.5. Acupuntura.....	662
4.10.5. Contribuciones de la psicología .....	666
4.10.5.1. Las técnicas utilizadas.....	671
4.10.6. El reto de la prevención.....	684
5. CONCLUSIÓN .....	688
<b>5.1. Introducción</b> .....	<b>688</b>
<b>5.2. Datos sobre el dolor y búsqueda bibliométrica sobre el mismo en la actualidad ...</b>	<b>692</b>
<b>5.3. Diversas concepciones del dolor</b> .....	<b>698</b>
<b>5.4. Evaluación del dolor</b> .....	<b>702</b>
6. RELACIÓN DE FIGURAS Y TABLAS .....	707
<b>6.1. Relación de figuras</b> .....	<b>707</b>
<b>6.2. Relación de tablas</b> .....	<b>715</b>
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	722
<b>7.1. Referencias bibliográficas</b> .....	<b>722</b>
<b>7.2. Referencias de siglas</b> .....	<b>812</b>

# EL DOLOR Y SU EVALUACIÓN EN LA CIENCIA CONTEMPORÁNEA

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Evolución Histórica

Iniciamos el trabajo preguntándonos *¿Por qué?* el ser humano en el transcurso natural de la vida, en busca de la tan soñada felicidad, vivencia el dolor. Sabemos que el dolor es indispensable para la supervivencia antes de ser una condición propia de la existencia. *¿Por qué lo sentimos? ¿Es posible evitarlo?*

Pero, además, si ese dolor se hace crónico puede tener un impacto devastador en todos los aspectos vitales de la persona que lo sufre, ya sea social, laboralmente, o en las relaciones de familia y de pareja; porque no se pueden cumplir con las expectativas de la vida. Algunas consideraciones acerca del dolor plantean que los costes tanto directos como los indirectos derivados del tratamiento del dolor suponen más del 2,5 % del Producto Interno Bruto (PIB) de España.

A pesar de estar incluida en una categoría universal, el dolor no se expresa del mismo modo en todas las culturas y tal vez no sea sentida de la misma forma por los individuos. El alcance del dolor cambia no solamente de una persona a otra, sino también, de acuerdo con su cultura, cuestiones anatómicas, fisiológicas, bioquímicas y psicológicas. El dolor parece tener un fundamento ambiental, cultural, social y psicológico.

A lo largo de la evolución de los tiempos el dolor ha sido objeto de estudio y de preocupación constante. La enfermedad, la salud el dolor han estado unidos con la

humanidad a través de su historia. Han sido muchísimo los intentos de diversa índole para tratar de conocer su esencia y erradicarlo. Es probable que el dolor sea más viejo de lo que pensamos, porque quizás sea parte inherente de todas las formas de vida dotadas de conciencia (Fulop-Mueller, 1938). El hombre conoció el dolor desde sus orígenes, convivió y luchó contra sus adversidades, es inexpresable el miedo, la angustia, el sufrimiento a los que estuvo expuesto el hombre durante miles de años. Por eso el interés en entender su naturaleza, comprenderlo y controlarlo, tal como comenta (Bonica, 1990).

En los restos prehistóricos, de acuerdo con (Fulop-Mueller, 1938), se han encontrado signos de lesiones óseas como osteomielitis, osteosarcomas, abscesos periodontales, posiblemente muy dolorosos; muchos de esos huesos llevaban el sello indeleble de enfermedades dolorosas, lo cual indica que el viacrucis o vía dolorosa de todos los seres humanos han sido más largo de lo que imaginamos. Los huesos humanos extraídos de excavaciones prehistóricas muestran diferente patología, como abscesos dentarios y fracturas expuestas, manifestaciones indudables del sufrimiento de esos seres.

Se observó por ejemplo, un fragmento de esternón que aún contenía la punta de obsidiana de una flecha, se presupone que el traumatismo no fue fatal porque no penetró en órganos vitales, pero mantuvo a la víctima expuesta a la naturaleza como una presa fácil, este individuo fue incapaz de extraer la flecha de su cuerpo y no sobrevivió. En la actualidad tenemos que hacer un ejercicio de imaginación para hacernos una idea de la experiencia que este traumatismo provocó, se entiende que el cuerpo extraño produjo en la piel y el hueso un dolor severo. Fulop-Mueller, (1938) describió: *“si nos imaginamos suspendidos en espacio intemporal sobre un abismo del que llegan a nuestros oídos los*

*ruidos del planeta en movimiento, sólo escucharíamos un rugido alentar del dolor que saldría de una garganta, la de la humanidad doliente.” (p.3).*

El origen del cuadro doloroso causado por un cuerpo extraño se atribuía a la intrusión de fluidos mágicos espirituales malignos o los demonios del dolor (Tainter, 1948). El tratamiento consistía en extraer el objeto extraño o esforzarse por impedir la penetración de las entidades mencionadas; pero ante todo la persona lesionada recurría a conjuros, hechizos y órdenes poderosas, con la intención de ahuyentar a los demonios.

En la época del hombre Neolítico, el dolor que se asociaba a un trauma o lesión física no representaba problema, sin embargo si lo representaba el dolor visto como una enfermedad interna o por heridas de flechas o lanzas. Para tratar el dolor traumático se frotaba o se daban masajes en la lesión; o se exponía la zona lesionada al agua fría de los ríos o lagos, al calor del Sol, más tarde, al calor del fuego (Keele, 1957). Era entendido como fruto de la influencia de los demonios, por lo tanto su tratamiento corría a cargo de un chamán. (Lévi-Strauss 1955/2008) dirigió exploraciones en Brasil en el campo etnográfico, realizando exploraciones tribus en el Mato Grosso y la selva amazónica. Esta fue la experiencia que cimentó su identidad en el campo de la antropología y la cual interpretó en *Tristes trópicos*, observó que este concepto de dolor predominó en la historia de la humanidad durante mucho tiempo y aún en la actualidad se sigue considerando así en algunos pueblos.

La aplicación deficiente o impropia de los conocimientos y tratamientos actuales ha dependido de diversos factores interrelacionados, teniendo una importancia todavía mayor en el tratamiento de sujetos con síndromes de dolor crónico. Este tipo de dolor está compuesto de diversas combinaciones de factores sensoriales, de percepción, psicológicos, psicosociales, ambientales y de otro tipo; que exigen intentos

concentrados y coordinados de diversos especialistas de disciplinas diferentes, los cuales colaboran de una manera lo más unificada posible para corroborar un diagnóstico preciso y plantear estrategias apropiadas. Es necesario aplicar eficazmente todos los recursos disponibles, a fin de aplacar el sufrimiento y la discapacidad prolongada, mejorando la calidad de vida y la utilidad social de millones de individuos que padecen con el dolor.

### 1.1.1. Civilizaciones antiguas

En la civilización babilónica los médicos eran sacerdotes, porque esa civilización giraba en torno a la religión. La ciencia era parte de la teología, y la tarea del médico era aplacar a los dioses y mantenerlos benevolentes (Keele, 1957). En los antiguos imperios egipcios se creía que el dolor era influencia o castigo de los dioses, para ellos los espíritus malignos de los muertos entraban en el cuerpo, mientras dormían, por la nariz; y al mismo tiempo esos espíritus podían también abandonar el cuerpo por los orificios corporales y sus diversas formas de eliminación, por ejemplo vómitos, orina, estornudos y sudor de las extremidades (Lain, 1978; Sigerist, 1951). La historia de la práctica médica egipcia está descrita en siete papiros; destacando los papiros en torno de (1550 a.C.) donde Ebers, (1875) consideraba que en el organismo existe una red de vasos que transportan el soplo de la vida hacia al corazón, este sería el principio del concepto de que la actividad sensorial y los sufrimientos residen en el corazón. En torno a (1300 a.C.) los egipcios pasan a producir y comercializar el opio, utilizándolo con finalidades analgésicas, en la parte oriental de la región mediterránea: Próximo y Medio Oriente, antigua Mesopotamia y también está documentada su presencia en la costa sur del Mar Negro, en la actual Turquía, entre las ruinas del palacio de Beycesultán destruido en torno al 1900 a. C. (Karageorgis, 1976).

Los egipcios practicaron perforaciones craneales para aliviar el dolor que causaban los malos espíritus; en aquel entonces la gente entendía el dolor como algo sobrenatural que provenía de influencias ejercidas por sus dioses o por los espíritus de los muertos; es por eso que el brujo efectuaba perforaciones en el cráneo para que los malos espíritus saliesen, según menciona Ebers, (1875) consideraba que la extensa red de vasos, llamada *metu*, llevaba el aliento vital y las sensaciones al corazón, el cual era el centro de las sensaciones el *sensorium commune*, conforme consideraba Aristóteles, (1878/1978) idea que ha perdurado por más de 2000 años. Los griegos pensaban que si dormían una noche en el Templo de Asclepio, Escolapio para los romanos, el dios de la medicina y de la cura, aliviaría el dolor. Escolapio fue educado por Quirón, quien le enseñó todo lo referente a las artes curativas de las plantas medicinales (Gerald, 1965; Lain, 1978; Schott, 2004; Sigerist, 1951).

En la India la dolencia era una consecuencia de posesión por un espíritu maligno o fruto de algún pecado que el enfermo había cometido en una vida pasada. Los conceptos del dolor y otros conocimientos médicos se atribuían al dios Indra, según relatan los Vedas y los Upanishas (Lin Yutang, 1957), atribuía la universalidad del dolor a la frustración de los deseos; consideraban que cualquier deseo no satisfecho es doloroso. (Veith, 1949) pensaba que es en el corazón donde residía el centro del dolor y de los sentimientos, los cuales son transmitidos a través de los vasos sanguíneos.

De acuerdo con la antigua cultura y medicina tradicional China (Veith, 1949) el dolor era causado por el desequilibrio entre Yin, la fuerza femenina, negativa y pasiva que simboliza la tierra, el reposo, el frío y la debilidad. Y frente a esta el Yang, la fuerza masculina, positivo y activo, el cielo, la luz, el calor y la dureza. Estos permiten que por todas las partes del cuerpo circule energía vital, su desequilibrio provocan la



enfermedad y el dolor. También de esta época se tienen registros de técnicas empleadas para el alivio del dolor, como la acupuntura y la moxibustión.

Tal como vio Anaxágoras (500-428 a.C.) la sensación es como un cambio cuantitativo, en el que el sujeto a consecuencia de los contrastes de los contrarios (Keele, 1957), considera que todas las sensaciones deben acompañarse de dolor, y cuanto más diferentes o contrarios sean entre sí el sujeto y el objeto, tanto más intensa será la sensación de dolor percibida por el cerebro. Por su parte Empédocles (490 - 430 a.C) sostenía que la capacidad de percibir todas las sensaciones, en particular el dolor y el placer, estaba en la sangre del corazón, tal como nos comentan las publicaciones de (Procacci y Maresca, 1984).

Ya en el mundo clásico (347 a. C.), en la civilización griega antigua, el pensamiento de Hipócrates, (1657/1986) no es fácil de interpretar porque el *Corpus Hippocraticum* de mediados del siglo V a C., fue descrito por diversos autores de distintas épocas. Fue el primero que separó dioses de enfermedad, explicándolo en base a un proceso biológico de desequilibrio entre los cuatro humores: sanguíneo, flema, bilioso (bilis amarilla), y melancólico (bilis negra). El dolor surge cuando alguno de esos humores aumenta o disminuye. Se creía que factores como el clima, el ambiente, la dieta, el trabajo podía provocar desequilibrio, causando la enfermedad, se entendió el dolor como un estado disfuncional producido por factores externos. Se pensaba que cuando había deficiencia o exceso de alguno de los humores (*discrasia*) surgía dolor. El conocimiento de los efectos del opio y su uso con finalidades terapéuticas, se remonta a Hipócrates (1657/1986) cuando se refiere a sus propiedades analgésicas, considerando que aliviar el dolor es una obra divina para combatirlo hacia uso de la "*spongia somnifera*", una esponja de mar impregnada con una preparación de opio, beleño (actualmente llamada escopolamina) y mandrágora. El cerebro era considerado como

una glándula, el centro del pensamiento y tal vez de las de las sensaciones. Polypus, yerno de Hipócrates, destacó que se percibe el dolor cuando hay deficiencia o exceso de alguno de los humores. El dolor es entonces ya considerado como un síntoma y un sufrimiento, expresado en su máxima amplitud (Keele, 1957).

Los griegos utilizaban una máscara para representar el dolor y en la obra *Tragedias* datada de (480-406 a.C.) de (Eurípides, 1990), resalta los personajes en su concepción trágica atormentados por el dolor. Sentía vivo interés por la naturaleza de la información sensorial, y en sus especulaciones fisiológicas concedieron enorme importancia a los órganos de los sentidos. Pitágoras, (570-475 a. C), uno de los primeros grandes pensadores de la época su obra data (1701/1987), estimuló a su discípulo Alcmeón para que se dedicase al estudio intensivo de los sentidos (Keele, 1957). Después de avanzar en los estudios de los sentidos, Alcmeón creía que es el cerebro y no el corazón es el centro de las sensaciones y de la razón (Dallenbach, 1939; Soury, 1899)

Platón (427-347 a.C) filósofo griego, seguidor de Sócrates (470-399 a.C) maestro de (Aristóteles, 1878/1982) no escribió ninguna obra, podemos acercarnos a su figura por medio (Platón, 1675/2003) pensaba que la sensación en el ser humano era producto del movimiento de los átomos que se comunicaban a través de las venas hasta el corazón y el hígado; órganos en los que existían los centros sensoriales. (Platón, 1675/2003) en el diálogo de *Fédon*, conjeturaba que el dolor surgía de la estimulación periférica y constituía una experiencia emocional en *el alma*, que residía en el corazón. No describió la función del cerebro en los procesos sensoriales. Pensaba que el dolor y el placer eran afectos comunes del cuerpo, Platón observó que el placer solía provenir del alivio del dolor. En *Apología de Sócrates*, diálogo compuesto entre 393 a 389 a. C. (Platón, 2010), planteaba que se liberaba la pierna de una cadena, la desaparición del dolor inducía al placer. Por consiguiente Platón, (1871) dedujo que el dolor y el placer, a

pesar de ser sensaciones contrarias, estaban vinculadas porque nacían del corazón como pasiones del alma, afirmaba que “*la mezcla del dolor con el placer y ambos son agentes de aprendizaje y control*” (pp. 610-652).

En la Grecia Antigua Aristóteles siglo IV (384 - 322 a.C.) tomó conceptos de Platón sobre las sensaciones y el dolor e introdujo algunos refinamientos que expuso en la obra *De ánima* (de alma). Señaló Aristóteles, (1878/1978) que “*las sensaciones son agradable cuando están en proporciones exactas sus extremos sensibles, como lo ácido y lo dulce, mientras que cuando aquéllas son excesivas se vuelven dolorosas y destructivas*” (pp.181-191). Entendía que el dolor era como una sensación no placentera que debía ser combatida y consideraba que no se produce solamente por una estimulación externa, sino también por una experiencia emocional del alma.

Los conceptos aristotélicos fue acreedor de la idea de que el centro de todas las funciones vitales residía en *el alma*, destacado en la obra *De ánima*, no obstante, en su obra *Ética a Nicómaco* (1878/1946), diferenció el trabajo del conocimiento de los cinco sentidos, no considerando que el cerebro intervenía directamente en los procesos sensoriales; para él el corazón estaba situado en el *sensorium commune* o centro de la percepción sensorial y creía que era el centro de todas las funciones vitales.

(Aristóteles, 1878/1978) planteaba que la función del cerebro era generar secreciones frías que enfriaban el aire y la sangre caliente que provenían del corazón. Consideraba que el dolor constituía un estado de mayor sensibilidad a cualquier estímulo, pero especialmente al tacto, por el exceso de calor vital. A semejanza del tacto, el dolor surgía en órganos terminales de la carne y eran transportados por la sangre al corazón. Admitía el valor del sentido de tacto-dolor, pero destacaba que cuando era demasiado intenso el dolor podía ser mayor de la capacidad del paciente

para manejarlo, y podría ser destructivo. Este concepto que fue destacado en su obra *De ánima*, como una *pasión* que venía de dentro desde el *alma* sentida en el *corazón*, conceptos estos que prevalecieron por más de XX siglos (Keele, 1957; Lain, 1978) Aunque ya han sido superados, las frases *lo siento con el corazón*, *pensar con el corazón* y otras similares, son quizás remembranzas vivientes de lo que en esos tiempos representaba el órgano cardíaco. No obstante, (Aristóteles, 1878/1978) consideraba que el corazón constituía inequívocamente la sede de todos los sentimientos. No obstante, Alcmeón discípulo de Pitágoras, anteriormente comentado, fue el primero en reconocer que el cerebro, y no el corazón era el responsable de los sentidos y del intelecto (Dallenbach 1939; Soury 1899).

En la Roma antigua (25 a.C - 50 d.C.), (Celsus, 1891/1989), destacó los cuatro signos cardinales de la inflamación: *el dolor*, *el rubor*, *el tumor* y *el calor*, en la primera obra médica impresa (1478), conceptos aceptados hasta nuestros días. Es Herófilo de Calcedonia (335-280 a.C.) y Erasístrato (310-250 a.C.) a quienes se debe la hipótesis de que el cerebro sería el órgano central del sistema nervioso y la sede de la inteligencia y de los sentimientos; aportaron pruebas anatómicas de que el cerebro era parte del sistema nervioso y que los nervios del neuroeje eran de dos tipos: los que intervenían en el movimiento y los que se ocupaban de las sensaciones (Keele, 1957; Lain, 1978; Sigerist, 1951).

Durante unos 400 años, el mundo romano no tuvo conocimiento de las obras de los egipcios y griegos, hasta que fueron rescatadas por (Galeno 131-200), él fue educado en Grecia y Alejandría, donde llegó a ser médico del emperador Marco Aurelio; realizó estudios extensos sobre fisiología, siendo en anatomía quien constató que el cerebro era el centro de las sensaciones y que el cerebro se conectaba al cuerpo a través de los nervios; estudió más en profundidad la influencia del cerebro en el dolor, estableció la

importancia del sistema nervioso central del periférico, formulando una teoría compleja de la sensación (Galeno, 1551/1968).

En sus estudios, detalló la etiología de diferentes tipos de dolor, concluyendo que existen tres tipos de fibras nerviosas: consideraba las débiles (sensitivas) las fuertes (motoras) y las nociceptivas. Sus ideas fueron prohibidas durante varios siglos por ir en contra de la inmortalidad del alma. Definió tres clases de nervios: blandos, a los que atribuyó las funciones sensoriales; duros, que se ocupaban de la función motora, y un tercer tipo que intervenía en la forma más baja de sensibilidad, la sensación del dolor. Dichos nervios se encargaban de sentidos diferentes; cada órgano poseía una red de nervios adecuados para su función fisiológica. A pesar de la gran contribución de (Galeno, 1551/1968) para esclarecer el cometido del sistema nervioso y de las sensaciones, no obstante durante 23 siglos prevaleció el concepto aristotélico de los cinco sentidos y del dolor como *pasión de alma*. Describió el opio como un somnífero y calmante potente que produce enfriamiento del cuerpo, el cual puede causar la muerte. Exhortaba a sus discípulos manifestando que las preparaciones medicamentosas debían mezclarse con ingredientes que estuvieran templados.

En esa época ya disponían de numerosos elementos para el tratamiento del dolor y utilizaba plantas como uso analgésico. En los escritos de (Homero, 1892/1982), que vivió hacia el siglo VIII a.C. en su obra *La Odisea*, la cual fue el primer texto literario traducido al latín, se narra cómo Ulises y sus seguidores son tratados por Elena de Troya, hija de Zeus, quien en el vino vertió una droga adormecedora que aplacaría el dolor y la ira y traería el olvido de todos los dolores y penas. También en la obra *Iliada* (Homero, 1892/1995) cita el uso de un *astringente* anodino, aplicado por el médico Petrocolo para aliviar el dolor de Eurípilo, herido en batalla, poseía propiedades calmantes, para aliviar el dolor de las heridas, utilizándose incluso en las intervenciones

quirúrgicas. Hipócrates llamaba a dicha sustancia *mecón*, (Hipócrates, 1657/1986) y atribuyó una acción narcótica, algunos autores discurren que se trataba del opio. La primera referencia auténtica del empleo de dicha droga contra el dolor aparece en los escritos de Teofrasto en el siglo III a.C. (Macht, 1959).

Celsus, (1891/1989) en su obra *De medicina*, escrita en el primer siglo de la era cristiana, hace referencia a las píldoras analgésicas. En la antigüedad (460-377 a.C.), existía una famosa frase, en su momento atribuida al griego (Hipócrates, 1657/1986), el Padre de la Medicina, otros la atribuyen a (Galeno, 1551/1947), “*Sedare dolorem opus divinum*” (amenizar el dolor es obra divina), que demuestra la importancia del alivio del dolor en la práctica médica, señalándose de manera entusiasta la eficacia analgésica del opio, la mandrágora y otras plantas.

Avicena entre los años 1014 y 1020 resumió todos los conocimientos médicos de la época redactando el famoso y reconocido, *El Canon de medicina*, defendió los cinco sentidos, y situó los ventrículos cerebrales, (Avicena, 1484/2002). Describió el origen de 15 tipos de dolor causados por diferentes formas de cambios humorales, y propuso métodos de alivio como: ejercicio, calor y masaje, además del opio y otros productos naturales. El centro de la percepción sensorial abandonó el corazón para ubicarse en el cerebro, a partir de las obras de (Alberto Magno, 1629/1948), figura representativa de la química y polímata de la ciencia medieval, que situó el *sensorium commune* en el ventrículo anterior del cerebro, (Fulop-Mueller, 1938). Según la anatomía de Mondino de Liucci, que constituyó un texto fundamental por más de 200 años en muchas escuelas de medicina europea, el encéfalo además de ser la sede de las sensaciones, tenía también la fuerza de *enfriar el corazón* (Mondino de Liucci, 1538). En su obra Mondino combina el pensamiento aristotélico y el galénico.

El pensamiento científico permitió adelantos extraordinarios en química, física, fisiología y anatomía y en particular en el estudio del sistema nervioso. Leonardo da Vinci, el genio científico y artístico del Renacimiento, en su condición de dibujante, pintor y escultor, sintió la necesidad de conocer a fondo la anatomía humana, fue médico a finales de 1513; Leonardo realizó sus investigaciones anatómicas en el Hospital del Espíritu Santo de Roma, consideró a los nervios estructuras tubulares, y la sensación del dolor como estrictamente relacionada con la sensibilidad táctil, también realizó experimentos sobre la médula espinal, y concluyó que este órgano era el *centro de la vida* (Procacci y Maresca, 1984). El *sensorium commune* fue situado en el tercer ventrículo del cerebro, y Leonardo planteó que la médula espinal era la conductora de sensaciones al encéfalo.

Descartes, (1596-1650) fue el primero en diseñar la teoría de la especificidad nerviosa, consideraba el encéfalo como el centro de las sensaciones y la actividad motora. En su obra *L'Homme* (El Hombre), publicada en 1664 (14 años después de su muerte), describió los resultados de sus amplios estudios anatómicos, que incluían la fisiología sensorial; después de conocer todas las funciones que sólo al cuerpo pertenecen, creía que parecía fácil el comprender que lo único que podemos atribuir al alma son nuestros pensamientos; consideró que no debemos decir que el cuerpo muere porque el alma lo abandona, sino que el alma lo abandona porque éste muere (Bernard, 1978).

La perspectiva completamente naturalista del fenómeno de la vida es un paso característico en la revolución científica del siglo XVII. El cuerpo sufre diferentes cambios, como por ejemplo cuando se golpea, esa experiencia de dolor, esos cambios se registran en algún lugar particular de él; la capacidad de mover los miembros, bajo condiciones normales, cuando se extiende hasta sus extremidades o cuando tenemos

una herida en el pie, el daño se registra directamente en todo el cuerpo o en un lugar propio donde se ha recibido el golpe. Expresamos estos hechos en una experiencia corporal. La persona siente su cuerpo a través de la sensación corporal, llegaría a saber que tiene una herida en el cuerpo sin sentirla o experimentarla como un dolor. (Bernard, 1978). Descartes fue el precursor de la teoría de la especificidad nerviosa y siguiendo sus obras, Johannes Müller, fundamentó que el cerebro recibe información de los objetos externos y de las estructuras corporales a través de los nervios sensitivos, teniendo cada uno su forma peculiar de energía. Reconoció los cinco sentidos de (Müller, 1839-1842) para él el dolor, el calor y el frío son sensaciones similares.

Si intentamos definir los adelantos del siglo XX, en contraste con los estudios y tratamientos previos del dolor, uno de los primeros aspectos que tendríamos que señalar sería que se han logrado grandes progresos. Desde el inicio de los tiempos han acontecidos tantos desarrollos que si continúan siendo sostenidos y ampliados, son promisorios para rectificar algunas deficiencias, como la aplicación inadecuada de la Ciencia en el tratamiento del dolor. Uno de ellos ha sido el renovado interés entre muchos científicos para la obtención de nuevos conocimientos sobre las características anatómicas, fisiológicas, bioquímicas y psicológicas de quienes sufren dolor. Esos nuevos conocimientos han cambiado los conceptos existentes de procesamiento y codificación sensoriales del dolor, llevando a elevados progresos en la práctica clínica para su tratamiento. Como puede comprobarse, en todo el mundo antiguo, el dolor ha estado presente en todas las culturas.

### **1.1.2. Los remedios antiguos**

En épocas antiguas, la atribución del dolor a espíritus malignos dio paso a la creencia de que éste era castigo que enviaba una deidad ofendida por los pecados



cometidos (Castiglioni, 1947; Fulop-Mueller, 1938). En consecuencia, el curandero fue sustituido por un sacerdote, servidor de los dioses, junto con los remedios naturales, el sacerdote utilizaba plegarias, que por lo común pronunciaba en los templos de las deidades; fueron los zigurat de los babilonios y asirios, las pirámides de los faraones, los templos con columnas de los griegos o los teocalis de los aztecas. Los sacerdotes en un éxtasis sagrado se dirigían a la deidad para que les revelara la ofensa cometida por el mortal que sufría enfermedades dolorosas, y para ello se valían de encantamientos y sacrificios, a fin de aplacar a los dioses. Además de las plegarias, los sacerdotes, a semejanza de los curanderos de tiempos primitivos, utilizaban remedios naturales basados principalmente en el uso de plantas con agentes analgésicos como la adormidera, la mandrágora, el cáñamo y el beleño. Una vez hecho lo sacrificios correctamente, éstos estaban dispuestos, a veces, a escuchar las súplicas de los sacerdotes, y quizás el concederle alivio.

La medicina se desarrolla de los estudios de la fisiología, produciéndose adelantos en el tratamiento del dolor, (Joseph Priestley, 1779/2002) descubre el oxígeno, óxido nitroso y nítrico, posteriormente según (Cortés y Franco, 1995; Pérez-Cajaraville, et al., 2005) el farmacéutico alemán (Sertuener, 1806) aísla el principio activo del opio crudo, nombrándolo como el sueño de Morfeo, dios griego del sueño por su principio soporífero, originando el nombre de morfina. Según Pérez-Cajaraville et al., (2005) lo que siguió fue el desarrollo de técnicas para obtener fármacos cristalinos puros a partir de productos crudos o mezclas y también de técnicas para aislar otros alcaloides del opio, como la codeína.

(Hipócrates 1657/1986) ya refiere el uso de la corteza del sauce blanco, (*Salix alba*), el principio activo de esta planta es lo que los científicos llamaron salicina, sustancia que se encuentra en otras plantas como la *Spiraea ulmaria*, lo que inspiró el

nombre de aspirina; (Wöhler, 1824) sintetizó la urea, y a partir de eso el farmacéutico francés (Leroux, 1830) aisló la salicina que más tarde permitió la obtención de ácido salicílico, salicilato de sodio, acetanilida y ácido acetyl salicílico, se tomó como nombre comercial de Aspirina, según nos indica Bonica, (1953). De acuerdo con Cortés y Franco, (1995) y Pérez-Cajaraville, et al., (2005), se conoció el llamado cloroformo, gracias al médico británico (Snow, 1847) que alivió el dolor de la reina Victoria en el parto de su octavo hijo, el príncipe Leopoldo, por lo que fue nombrado como gas de la reina. (Snow, 1847) como anestésista, consiguió acelerar la difusión de las técnicas de analgesia entre sus colegas, coyuntura que hoy atenúa los sufrimientos de muchos enfermos asociados con cualquier acto quirúrgico según nos apunta Pérez-Cajaraville et al., (2005); Ramalho et al., (2011).

Durante milenios los remedios para combatir el dolor se contrastaron con una concepción mágica de la enfermedad, se aprovecharon de una gran variedad de hierbas, cortezas y raíces, en una especie de farmacopea, donde lo eficaz y lo ineficaz se mezclaban bajo la sombra de lo sobrenatural, tales planta provienen de épocas antiquísimas, antes de que nacieran los dioses (Veith, 1949). El empleo de agentes analgésicos obtenidos de plantas fue una práctica notable en todas las culturas antiguas (Tainer, 1948). Se dice que Escolapio, el dios griego de la medicina, para aliviarlo utilizaba una poción hecha de hierbas a la que llamó *nepente* (Fulop-Mueller, 1938). Quizás los primeros registros escritos del empleo de algesia fueron los consignados en tabletas de arcilla en babilonia provenientes de Nippur, unos 2250 años a. C (Lin Yutang, 1957; Wreszinski, 1909). Se describía el remedio contra el dolor de las caries dentales, un cemento hecho de semillas de beleño combinado con almácigas que se aplicaba en la cavidad del diente. En los papiros de (Ebers, 1875), escrito 1550 años

a.C., se incluye la farmacopea de los egipcios con el empleo de opio, utilizado por Isis para tratar los dolores de cabeza (Ebers, 1875).

Un hecho fundamental en la prevención y el tratamiento del dolor fue la demostración pública que hizo (Morton, 1846/2016) de las propiedades del éter, lo cual permitió el surgimiento de la anestesia general (Alexander Wood, 1853) inventó la aguja hipodérmica precisamente para inyectar morfina a la esposa que padecía de un cáncer incurable según Álvarez, (1960); Lain, (1978) y Pérez-Cajaraville et al., (2005). Este logro, junto con el aislamiento y los estudios farmacológicos de la cocaína, llevaron a (Karl Koller, 1884) a demostrar su eficacia como anestésico local, y al empleo intenso de la analgesia y la anestesia regionales, no solo para operaciones quirúrgicas, sino también para el diagnóstico y el tratamiento del dolor de acuerdo con Thomas, (1963), descubrió que pinchando morfina en el nervio que provocaba el dolor este se mitigaba con más rapidez y eficacia, adelantos que permitieron la inyección de los analgésicos Ramalho et al., (2011).

La evolución histórica de la investigación del dolor ha indicado que a lo largo de los tiempos siempre hubo un gran interés en la búsqueda de nuevos conocimientos para su alivio. El dolor en civilizaciones antiguas fue atribuido a los espíritus malignos e igualmente a los castigos de los dioses por algún tipo de pecado que se había cometido. La cura se conseguía a través de la figura del curandero, que fue substituida posteriormente por un sacerdote. La fe en la plegaria podía materializarse en milagros que llevaban al alivio y a la cura. Durante mucho tiempo los remedios para aliviar el dolor fueron mezclados con una concepción del sobre natural. Se hacía uso de plantas naturales como forma para aplacar el dolor, a veces se utilizaban como agentes varios tipos de hierbas, formando una única pócima, con objetivo analgésico.

Con el avance de la farmacología se consiguió emplear, en la práctica clínica, tratamientos cada vez más eficaces y esenciales para el alivio del dolor.

### 1.1.3. Orígenes de la Neurociencia

La estructura funcional del sistema nervioso cerebral es fundamental para la existencia humana permitiéndonos percibir, movernos y pensar, *¿Cómo se llegó a esta concepción?* La evidencia sugiere que incluso nuestros antepasados prehistóricos apreciaron que la función del cerebro era vital (Finger, 1994). En los registros arqueológicos abundaban ejemplos de calaveras de homínidos, de hace más de un millón de años, con signos de una lesión craneal mortal, presumiblemente infligida por otros homínidos. Las carabelas halladas muestran signos de curación tras la operación, lo que indica que el procedimiento se llevaba a cabo en sujetos vivos y no era un mero ritual realizado tras la muerte, algunos individuos aparentemente sobrevivieron a múltiples cirugías craneales (Bear et al., 2007). No está claro lo que intentaban conseguir estos antiguos cirujanos, si bien algunos han especulado que este procedimiento pudo utilizarse para tratar dolores de cabeza o trastornos mentales, los primeros escritos médicos son de hace unos 5000 años, (Avicena, 1484) exponía ya las alteraciones mentales y su sintomatología (Lain, 1978; Guerra, 2007); quizás facilitando una ruta de escape a los demonios, humores malignos o espíritus de muertos que entraban en el cuerpo a través de orificios, de acuerdo con Pérez-Cajaraville et al., (2005) efectivamente, tapaban o sacaban por ellos a los espíritus malignos, además hace ya 7000 años que se practicaban agujeros en los cráneos en un proceso conocido como trepanación, evidentemente con la finalidad de curar, no de matar sino todo lo contrario, se pretendía sanar al individuo de, por ejemplo, un fuerte dolor de cabeza (Bear et al., 2007). Se sabe que no eran letales porque los cráneos presentan cicatrización, lo cual

indica que el individuo estaba, y siguió, vivo cuando se realizaron. La figura 1 indica la cicatrización del cráneo y la evidencia de neurocirugía.

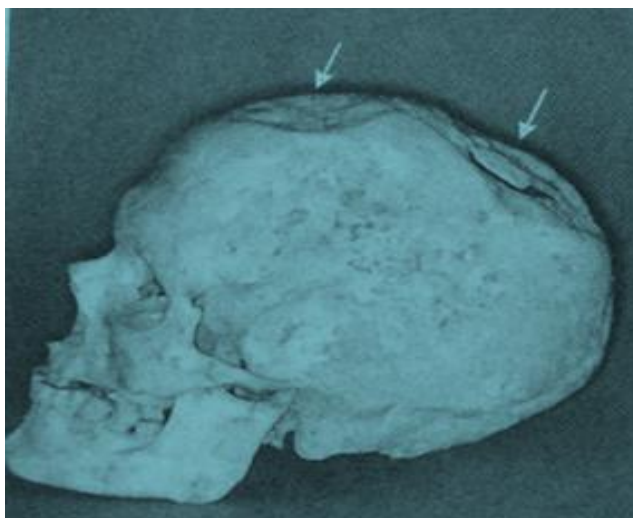


Figura. 1. **Muestra la evidencia de neurocirugía prehistórica.** El cráneo de este hombre se abrió quirúrgicamente en vida; Las flechas señalan dos lugares de trepanación, en *Neurociencia: la exploración del cerebro* (Bear et al., 2007).

Escrituras de médicos del antiguo Egipto (Avicena, 1484; Celsus, 1891/1989) indican que conocían muchos síntomas de las lesiones cerebrales. Sin embargo, esta también claro que era el corazón y no el cerebro, el órgano considerado como asiento del alma y el depósito de los recuerdos; de hecho, mientras que el resto del cuerpo se conservaba cuidadosamente para la vida eterna, el cerebro del fallecido era simplemente extraído a través de los orificios nasales y posteriormente era desechado. La idea de que el corazón era el asiento de la consciencia y del pensamiento no se cuestionó hasta la época de (Hipócrates, 1657/1986), que fue el intelectual más influyente, el padre de la medicina occidental y quien estableció la idea de que el cerebro no estaba sólo implicado en la sensación sino que era además el asiento de la inteligencia.

Consideramos la idea de que las partes del cuerpo son desiguales porque sirven a propósitos diferentes. Las estructuras de los pies y de las manos se distinguen porque

desarrollan funciones totalmente distintas; caminamos sobre nuestros pies y manipulamos objetos con nuestras manos. Así, podemos decir que parece haber una clara correlación entre estructura y función. Las diferencias en el aspecto predicen diversificada en la función. Entonces; *¿Que podemos deducir sobre la función a partir de la estructura de la cabeza?*; una rápida inspección y unos pocos experimentos sencillos como cerrar los ojos, revelan que la cabeza está especializada en detectar el entorno. En la cabeza están los ojos, las orejas, la nariz y la lengua. Incluso una disección limpia muestra que se pueden seguir los nervios de estos órganos a través del cráneo hacia el cerebro. *¿Qué podemos concluir sobre el cerebro a partir de estas observaciones?*

Si respondemos que el cerebro es el órgano de la sensación, nuestra conclusión es la misma que la de diversos intelectuales griegos del siglo IV a. C., que consideraban la idea de que el cerebro no estaba sólo implicado en la sensación sino que era además el asiento de la inteligencia. La historia de la Neurociencia actual, tal como la vemos en la forma moderna, todavía se está escribiendo, y los logros hasta la fecha es lo que pretendemos investigar a lo largo de nuestro trabajo sobre el dolor en la ciencia contemporánea.

#### **1.1.4. Avances de la ciencia sobre el dolor**

A finales del siglo pasado surgen los avances más importantes y empieza la formulación explícita de teorías del dolor. La primera sería la Teoría de la especificidad sensorial, que afirma que el dolor es una sensación específica, con su propio aparato sensorial, independiente del sentido del tacto (Descartes, 1664/1980); (Avicena, 1484/2002); (Galeno, 1551/1968), reformada por (Dallenbach, 1939) que fue formulada por (Schiff, 1858). Posteriormente reforzada por experimentos ulteriores de

(Funke, 1879). Después por experimentos clásicos de Blix realizados en 1884, donde consideraba que según la Teoría de la intensidad cualquier estímulo sensorial es capaz de causar dolor, siempre que alcance la intensidad suficiente; concluye diciendo que el dolor es el resultado de una sumatoria de sensaciones (Dallenbach, 1939). La teoría de la especificidad fue la que con más frecuencia se manejó; hoy la más utilizada es la modificada por (Melzack y Wall, 1965) La teoría del control por compuerta del dolor, que en la actualidad, se considera como la más relevante para explicar el dolor.

El estudio sobre el dolor en los últimos 30 años se ha convertido, en el campo de la investigación neurológica, el de más rápido desarrollo, lo cual ha tenido profundas implicaciones clínicas en el tratamiento de los pacientes que sufren de este mal. Algunos autores denominan dolor a un estímulo, otros llaman así a los objetos que los causan, y otros más se refieren con ese término a una reacción o respuesta, como señaló Merskey, (1996).

Se ha logrado algunos adelantos en el diagnóstico y tratamiento del dolor, los profesionales han manifestado su interés por ampliar sus conocimientos, se ha reflejado en parte por la gran participación en innumerables seminarios de posgrado, simposios, reuniones internacionales, nacionales, regionales y en los congresos mundiales sobre el dolor. El salto teórico crucial se daría en año de 1974 cuando los coordinadores de las ediciones de la International Association for Study of Pain, fundan la *Asociación Internacional para el Estudio del Dolor*, (IASP) como también la *Classification of Chronic Pain*, *Clasificación del dolor crónico*, que circunscribían innumerables textos sobre las materias publicadas en el decenio de 1990 y adquiridos por profesionales clínicos; conteniendo una serie de definiciones de los términos más utilizados en el campo del dolor (Merskey y Bogduk, 1994; Merskey, 1996).

La *International Association for the Study of Pain*, IASP (1979) se propuso alertar y estimular la investigación sobre mecanismos y síndromes del dolor, procurando de mejorar el tratamiento de individuos con formas aguda y crónica de este. Se reunieron científicos, médicos y otros profesionales de salud pertenecientes a diversas disciplinas, que buscaron la enseñanza y preparación en el campo del dolor. Formaron el Committee on Taxonomy, *Comité de clasificación del dolor*, que asumió como objetivo principal el complementar su tarea original de elaborar definiciones y clasificar diversos síndromes del dolor. Se lograron avances impresionantes, gracias a las convergencias en diferentes terrenos del pensamiento; consideraron el abandono de una concepción unidimensional del dolor, y un acercamiento multidisciplinar a este problema; se especificó que el dolor es una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada a daño tisular real o potencial; incluyéndose también como nota complementaria que el dolor es siempre subjetivo. (Merskey y Bugduck ,1994; Merskey, 1996).

Otra tendencia alentadora ha sido la oleada de interés por el método multidisciplinario para el diagnóstico y el tratamiento del dolor crónico; por el nuevo concepto de tratamiento de los sujetos en fase terminal de cáncer, son grandes adelantos en la opinión de (Melzack y Wall, 1965), que constituyen una evolución muy importante en la atención del enfermo.

Si se intentara definir en las últimas décadas del siglo, en contraste con los 5000 años de tratamiento previos del dolor, unos de los primeros aspectos que había que señalar sería que se han logrado los progresos más impresionantes, gracias a la convergencia en diferentes terrenos del pensamiento. El tratamiento apropiado de quienes lo sufren sigue siendo una de las responsabilidades y obligaciones de mayor importancia y relevancia, como también puede ser un gran beneficio para la ciencia.



## 1.2. Objetivos de nuestra investigación

El objetivo de esta investigación es un trabajo de revisión teórica en una visión del dolor a través de sus teorías y conceptos, analizando su naturaleza fisiológica y psíquica. El estudio indica el *¿Por qué?* de la investigación, siempre teniendo claro la palabra clave aquí presentada como “*dolor*” (Fortini, 2000). Sabemos que el dolor es un fenómeno multidimensional, que comprende los componentes neuro-sensoriales, emocionales y socio-culturales y ambientales. Su fenomenología describe aspectos que va desde experiencias exógenas y endógenas, de lo orgánico a lo psíquico. La influencia de la cultura y la etnia en la percepción y la expresión del dolor ha sido un tema de investigación desde los trabajos de (Zborowski, 1950, 1960).

Hablar del dolor representa hablar de sus complejidades, de todos los fenómenos y estímulos que conllevan su consciencia, a través de las emociones actitudes y comportamientos, que traducen lo que sería el sufrimiento; todos estos conjuntos de sensaciones están moldeados por la personalidad de cada individuo que la vive, como también el contexto de donde está inserto Bonica, (1953). Hablar del dolor implica, hablar de nocicepción y cognición, como también de comportamientos afectivos, emocionales y de los abordajes biológicos, psicológicos y social de ese dolor Freitas, (1992).

El empeño y dedicación de la ciencia y de la neurociencia en comprender todos los componentes relacionados con la presencia del dolor; en percibir las alteraciones e implicaciones que este causa en el día a día; y principalmente en la calidad de vida de las personas, es de suma importancia para que podamos intervenir y también prestar una mejor calidad en los servicios, tratamientos y los cuidados prestados (Fortine, 2000).

Los aspectos psicológicos juegan un papel importante en la iniciación, en el agravamiento y mantenimiento del dolor, quién lo siente sabe que es difícil de medir, el dolor surge a nivel psicológico muchas por las diversas dificultades de enfrentarse a la vida; el dolor es subjetivo y singular, cada individuo aprende a entender su propio significado. En 1975 los médicos, filósofos, psicólogos, y otros especialistas que se ocupan de la condición humana, se percataron de la necesidad de estudiar el dolor en sus múltiples perspectivas, no obstante, de forma unificada, para obtener logros en el alivio del sufrimiento que origina, debiéndose en gran parte a los esfuerzos titánicos de Bonica, (1979) que fue el primero en plantear el estudio del dolor y su tratamiento en unidades especializadas multidisciplinares en la atención a pacientes con patología dolorosa.

Para hacer una investigación detallada acerca del dolor es necesario aplicar eficazmente los conocimientos sobre su concepción y abordar los genes, las características anatómicas, fisiológicas, los aspectos psicológicos y sus limitaciones; considerando su terapéutica, el sistema de medidas de evaluación de la conducta dolorosa, que constituye una importante herramienta en el diagnóstico y tratamiento, a fin de aplacar el sufrimiento y la discapacidad prolongados y mejorar la calidad de vida, abriendo un camino al cambio y a la aceptación (Sternbach, 1981). Debemos estar decididos a obtener conocimientos de los mecanismos del dolor y de las estrategias de diagnósticos, medición y terapéuticas eficaces. Pronosticar el futuro es una tarea siempre difícil, pero parece que estamos en el camino idóneo para lograr adelantos a este problema.

Se han logrado avances en diversos terrenos del diagnóstico y tratamiento del dolor. Debemos tener claro es que cada persona es única, actuar haciendo que la persona perciba que ella misma es válida, de acuerdo con sus limitaciones y sus capacidades,

que es posible encontrar un sentido para la vida a pesar del dolor (Frankl, 1981) proporcionando una visión amplia del mundo. Entender el dolor de la persona en cuanto que ella es el agente de este mismo dolor y de toda su dimensión.

### 1.2.1. Objetivo general

Describir las diversas teorías sobre el dolor, su característica fisiológica, psicológica, social y ambiental; el principal campo de actuación en los individuos que lo sufren, su medición, validez y desarrollo en la ciencia contemporánea. Teniendo siempre como base el realismo científico (Diéguez, 1998), concibiendo a la ciencia como una realidad interdisciplinar, nos vamos a centrar tanto en su concepción como en su tratamiento, dentro de la ciencia contemporánea.

### 1.2.2. Objetivos específicos

- 1. Obtención de conocimientos nuevos y actualizados de la ciencia contemporánea acerca del dolor. Recogiendo como método un estudio bibliométrico, análisis de la enfermedad, terapéutica, manejo, aceptación y superación de sus aspectos.
- 2. Describir lo que sería el dolor en toda su dimensión fisiológica, neuro-sensorial, emocional y socio-cultural.
- 3. Comprender el impacto del dolor en la vida del sufriente, como también en su vida personal en el ámbito familiar, laboral y en las relaciones sociales, que son primordiales para una completa salud mental.
- 4. Identificar las necesidades y dificultades del individuo ante su mundo doloroso y sus limitaciones.

- 5. Comparar los métodos a través de los sistemas de evaluación y medición más eficaces y con mayor utilización para el tratamiento y control del dolor.

En este trabajo se pretende investigar y estudiar el dolor, ampliando la visión de los trabajos existentes, sumando los esfuerzos de la comunidad científica, de los profesionales que lo llevan a cabo y por supuesto a la sociedad en su conjunto; como también las crecientes formas terapéuticas coadyuvantes que permiten medir y controlar el dolor y sus trastornos. Sabemos que el dolor sigue siendo un problema difícil, pero ha recibido atención considerable y se han sucedido adelantos notables en sus aspectos teóricos y tecnológicos. En este sentido es necesario valorar situaciones muy diversas como los aspectos sensoriales, emocionales, funcionales, motivacionales y cognitivos del dolor para que podamos entenderlo y en el futuro próximo ofrecer un tratamiento que nos lleve seguramente a evolucionar en direcciones más provechosas y eficaces para el alivio de ese dolor.

### **1.2.3. Novedad de la propuesta de la investigación**

Las cuestiones de la investigación son las premisas sobre las cuales se apoyan los resultados de la investigación. Estas se discurrirán directamente de los objetivos descritos y se especificarán dentro de los aspectos a estudiar (León y Montero, 2002; Montero y León, 2002, 2007). Las cuestiones de investigación trazadas van a ser:

- ¿Qué es dolor? ¿Que entendemos por dolor? ¿Por qué lo sentimos? ¿Qué significado podemos atribuirle?
- ¿Cuál es el impacto del dolor en la vida del individuo que lo siente?
- ¿Cuáles son las necesidades y dificultades sentidas por aquellos que lo sufren?
- ¿De qué forma el dolor altera la vida de la persona que la sufre?

- ¿Cuáles son las estrategias utilizadas para enfrentar el dolor?
- ¿Qué sienten? ¿Qué se espera de las intervenciones de los profesionales que les asisten y sus necesidades en cuanto a personas que son?
- ¿Qué puede aportar este estudio? Descubrir fenómenos y avances de la ciencia contemporánea, como también documentar determinados aspectos de las experiencias vividas a través de la investigación.

Estableceremos, como marco, una revisión teórica basada en un estudio bibliométrico (Mora, 2010; Price, 1973), para detectar que se hace actualmente en la ciencia. Según Bonica, (1953) no es aceptable el concepto de inevitabilidad del dolor o del sufrimiento que se origina, por consiguiente es importante investigar y obtener nuevos conocimientos terapéuticos eficaces para combatirlo y aplacarlo. Pronosticar el futuro es una tarea siempre difícil, pero se aspira lograr avances en el alivio del dolor y el sufrimiento que genera. Esperamos que este trabajo contribuya y que pueda llegar a ser referencia para futuros proyectos de investigación. Pretendemos en definitiva, acercar de la forma más fidedigna posible los distintos estudios realizados en esta realidad llamada dolor, desde la óptica de las diversas ciencias involucradas y relacionadas con el mismo, para que al fin y al cabo seamos capaces de poder lograr los conocimientos necesarios para apaciguar el dolor de aquellos que lo sufren y lo padecen.

### **1.3. Abordaje del dolor en las diversas ciencias**

A lo largo de los últimos 20 siglos la humanidad se ha enfrentado al dolor con dosis de literatura y superstición. Tras el nacimiento de la medicina moderna, de la mano de estudios de fisiología, se producen grandes avances en el tratamiento del dolor; la ciencia permitió el estudio científico de las sensaciones, en general, del dolor. Ese

adelanto comenzó con las publicaciones de (Bell, 1827) y (Magendie, 1822), quienes en experimentos realizados con animales demostraron que la función de las raíces dorsales de los nervios raquídeos es sensorial, como también las raíces ventrales motoras.

Los escritos de (Müller, 1826/1946) quién planteó la *Doctrina de la energía específica de los nervios*, alentó el estudio científico del dolor, en dicha teoría se planteaba que el cerebro recibía información sobre los objetos externos y estructuras corporales sólo por medio de nervios sensoriales; y que los nervios sensoriales correspondientes a los cinco sentidos transportaban de una forma particular la energía específica de cada sensación. (Müller, 1839) reconoció únicamente los cinco sentidos clásicos (vista, oído, olfato, gusto, y tacto), pensaba que las sensaciones somestésicas era la función de un sistema unitario y directo, que transmitía información desde los órganos sensoriales hasta el centro encefálico, el cual es el encargado de la sensación.

Las publicaciones de (Bell, 1811; 1827; Magendie, 1822; y Müller, 1826; 1839) generaron enorme controversia y fueron el punto de partida de investigaciones sobre todo de los aspectos de la sensación, incluido el dolor, y sólo a partir de la década de 1960 se ha evolucionado en el empirismo dogmático y en la ineficacia del refinamiento terapéutico. Desde entonces se crean las primeras Unidades para Estudio y Tratamiento del Dolor, conducidas por Especialistas en Anestesiología y Reanimación.

### **1.3.1. Teoría de la especificidad sensorial**

La teoría de la especificidad planteaba que el dolor es una sensación específica con su propio aparato sensorial, independiente del tacto u otros sentidos. Esta teoría había sido propuesta por (Avicena, 1484/2002; Descartes, 1664/1980; Galeno, 1551/1968); fue retomada por (Loetze, 1853) formulada definitivamente por (Schiff, 1858) advirtió que el dolor y el tacto eran independientes. Esta teoría, después de experimentos con

analgésia en animales, observó los efectos de diversas incisiones en la médula espinal, las cuales eliminaban el dolor pero no el tacto; y también que el corte en la columna posterior de la sustancia blanca hacía que se perdiera el tacto, pero no modificaba el dolor (Dallenbach, 1939).

Los resultados de esas vivencias fueron corroborados de inmediato por datos clínicos en seres humanos, cuando varios médicos señalaron casos patológicos de enfermedad o de lesión de médula espinal con efectos sensoriales similares. La teoría de (Schiff, 1858) fue reforzada por experimentos ulteriores de (Funke, 1879) y por los experimentos clásicos de (Blix, 1884) como también por (Goldscheider, 1885) descubrieron regiones separadas que correspondían a calor, frío y tacto en la piel (Dallenbach, 1939).

Igualmente (Von Frey, 1894) amplió tales estudios para cartografiar y definir los puntos o zonas del dolor y del tacto, pero también hizo un estudio histológico de la piel para identificar órganos terminales específicos encargados de cada sensación. Con base a sus datos y algunas deducciones imaginativas (Von Frey, 1894) amplió el concepto de (Müller 1826/1946) del sentido del tacto a cuatro modalidades cutáneas principales: tacto, calor, frío y dolor.

### **1.3.2. Teoría de la intensidad**

La Teoría de la intensidad fue propuesta por primera vez por (Darwin, 1873) en *La expresión de las emociones en los animales y en el hombre*. (Erb, 1895) la formula de manera explícita, sosteniendo que cada estímulo sensorial podía producir dolor si alcanzaba la intensidad suficiente. La teoría en cuestión recibió apoyo ulterior de (Blix 1884; Wundt, 1874) y particularmente de (Golscheider, 1885) como también de

Titchener, (1896/1965). Los estudios ya mencionados de (Blix, 1884) definían el dolor como una sensación específica.

Goldscheider, (1894) completa su teoría diciendo que la intensidad de los estímulos y la sumatoria central eran determinantes y decisivos en el dolor. Esta teoría planteaba que los perfiles específicos de los impulsos nerviosos que desencadenan el dolor son producidos por la sumatoria de los impulsos sensoriales de la piel, que llegan a las neuronas del asta dorsal. Según tal concepto se produce dolor cuando los impulsos totales, salidos de las células, rebasan un nivel crítico a causa de estimulación excesiva de los receptores, que son activados normalmente por estímulos térmicos o táctiles no nocivos, a veces por cuadros patológicos que intensifican la sumatoria de los impulsos producidos por estímulos normalmente no nocivos. Indistintamente (Goldscheider, 1894) propuso además que la *vía de sumatoria* espinal, que transmitía las señales dolorosas al cerebro, comprendía cadenas de fibras multi sinápticas de conducción lenta, y que las fibras gruesas, que se *proyectan* en los cordones de la columna dorsal, transportan las propiedades de discriminación táctil propias de la sensación cutánea Goldscheider, (1894).

### 1.3.3. Teoría de los perfiles

Nafe, (1934) sugirió que todas las características cutáneas eran producidas por *patrones* o perfiles espaciales y temporales de los impulsos nerviosos y no por vías de transmisión separadas específicas de modalidad (Nafe, 1934; Sinclair, 1955) plantearon una teoría de los perfiles o patrones periféricos, en la que se señalaba que todas las terminaciones de fibra, a parte de las que inervaban las células ciliadas, son similares, de tal modo que el perfil de dolor es producto de la estimación intensa de receptores



inespecíficos. La teoría anterior no tomaba en consideración los datos fisiológicos que indican un alto grado de especialización de las fibras receptoras.

#### **1.3.4. Teoría sobre los factores psicológicos del dolor**

(Hardy, Wolff y Goodell, 1952) consideraron los factores psicológicos que probablemente influían en el dolor y lo consolidaron con los de la teoría de la especificidad. Retornaron al concepto de dualidad del dolor en el decenio de 1940, y lo denominaron *Cuarta teoría del dolor*. Para ellos el dolor podía ser separado en dos componentes: la percepción que de él se tiene, y la reacción a él. La percepción del dolor, a semejanza de la percepción de otras sensaciones como la temperatura y el tacto; es un fenómeno neurofisiológico con propiedades estructurales, funcionales y perceptivas, que se realiza por medio de mecanismos de recepción y conducciones nerviosas relativamente sencillos y primitivos.

Por otra parte, la reacción al dolor es un proceso intelectual de la persona, que está influenciado por la experiencia acumulada en la cultura y diversos factores psicológicos, que originan enormes variaciones en el umbral de reacción al dolor. El concepto anterior supone una relación entre la intensidad del estímulo y la percepción del dolor, y relega la reacción a éste como una respuesta secundaria, que es consecuencia de la sensación que se alcanza en una especie de sistema de alarma o de activación directa, como si fuese un botón.

#### **1.3.5. Teoría de la interacción sensorial**

(Noordenbos, 1959) planteó la teoría de la interacción sensorial, que derivada del concepto original de (Goldscheider, 1894). No obstante, (Noordenbos, 1959) y (Melzack y Wall, 1965) propusieron que las fibras aferentes somáticas de diámetro fino

de conducción lenta y las aferentes viscerales finas, llegan a las neuronas del asta dorsal de la médula espinal, y que la sumatoria de impulsos procedentes de las fibras finas, generan los perfiles o patrones nerviosos que son transmitidos al encéfalo hasta producir dolor. Las fibras de acción rápida y diámetro grande inhiben la transmisión de impulsos desde las fibras finas e impiden que ocurra la sumatoria.

Las enfermedades que causan la pérdida selectiva de las fibras gruesas desencadenan una pérdida de la inhibición y con ello incrementan la probabilidad de sumatoria y de fenómenos dolorosos anormales (Noordendos, 1959); propuso que uno de los sistemas ascendentes que transmiten señales dolorosas es el sistema multi sináptico de axones cortos, en el centro de la medula espinal.

Con el paso del tiempo cada científico defensor de una teoría tenía sus razones para hacerlo y se inscribieron a las filas de cada teoría (Müller, 1826/1946), propuso la doctrina de las energías nerviosas específicas, según la cual el cerebro recibía información de los objetos externos y de las estructuras corporales mediante los nervios; cada uno de ellos transportaba una determinada carga de energía específica en relación con los distintos sentidos corporales. Tal como ya hemos apuntado anteriormente el trabajo de (Müller, 1826/1946), junto a los estudios siguientes en anatomía, fisiología e histología, sentó las bases de la teoría de la especificidad, defendida también por (Blix 1884; Schiff, 1858; Von Frey 1894).

Frente a ellos apareció la teoría de la intensidad del dolor, formulada inicialmente por (Darwin, 1873) en su obra *La expresión de las emociones en los animales y en el hombre*, postulada posteriormente por (Goldscheider, 1894), quien defendió que el dolor era un exceso de sensación (presión, frío, calor). Con el tiempo, la teoría de la intensidad evolucionó hasta convertirse en la *Teoría del patrón* (pattern theory), que

defendía que el dolor era el resultado de la aparición de patrones espacio temporales de impulsos nerviosos en neuronas y sistemas sensoriales inespecíficos (Cerveró, 2005).

### 1.3.6. Teoría del dolor de Descartes

Sabemos que el dolor es una experiencia muy antigua, que despierta el interés de la medicina desde sus inicios. En su tiempo Descartes, (1664/1980) propuso una teoría para explicar los reflejos nerviosos basada en una conexión entre la periferia y el cerebro sin solución de continuidad, para ello, utilizó los conceptos de mecánica y óptica más en boga en aquel momento. Descartes fue el precursor de la teoría de la especificidad, que fue planteada 200 años después. En el conocido dibujo del niño expuesto al calor de la lumbre, el estímulo del calor viaja por un tubo hueco hasta la glándula pineal, considerada en la época como el centro de todas las sensaciones, es la llegada del estímulo térmico por semejante vía la que desencadena la inconsciente respuesta de retirada para evitar la quemadura.



Figura. 2. Se ilustra el concepto de Descartes, acerca de las vías del dolor. Es la figura 33 en *El tratado del hombre* de (Descartes, 1662/1990). *Terapéutica del dolor* (Bonica, 2003 p. 8).

Aunque el objetivo de Descartes era demostrar cómo procedían los reflejos, lo cierto es que utilizó para explicar también la fisiología del dolor de forma moderna (Bonica, 1991). La figura, publicada en el *traité de L'homme*, sirvió para ilustrar la teoría de la respuesta refleja de (Descartes, 1664/1980) acerca del dolor. Donde él escribió, por ejemplo, que si el fuego A se encuentra próximo al pie B, las pequeñas partículas de ese fuego que, como se sabe, se mueven con gran rapidez, tienen fuerza para mover a la vez la parte de piel contra la que se estrellan; de ese modo, estirando el pequeño filamento que se encuentra unido a la piel, abriendo en ese instante la entrada del poro en el que se inserta el pequeño filamento; todo sucede de la misma forma que cuando se provoca el sonido de una campana, cuya bajada está unida a una cuerda, pues se produce en el mismo momento en el que se tira del otro extremo de la cuerda (Descartes, 1664/1980).



Figura. 3. **René Descartes**. Cuadro obra de (Frans Hals, 1649).

René Descartes fue un filósofo francés del siglo XVII, nació en La Haye Turaine, Francia, el 31 de Marzo de 1596 y murió en Estocolmo, Suecia el 11 de Febrero de 1650 a causa de una afección pulmonar. Una de las obras más importante de Descartes 16637/1999) fue *El Discurso del Método* (*Discurs de la méthode pour bien conduire la*

raison et chercher la vérité dans las sciences). Destacamos también el *Tratado del Hombre* (Descartes, 1662/1990) y (Descartes, 1664/1980) publicado separadamente siguiendo el criterio establecido por los editores Schuly y Clerselier; y *Las pasiones del alma* (Descartes, 1649/1997).

La teoría científica más importante y radicalmente mecánica del dolor en nuestra época contemporánea se deriva de (Descartes, 1664/1980). En su concepto, la antigua suposición de que el dolor estaba localizado en el corazón fue abandonada. El cerebro tomo el lugar del corazón. La teoría de Descartes abrió la puerta para que la neurociencia explicara los mecanismos del dolor. Sugirió que un estímulo periférico tóxico resultaba de los impulsos, y estos recorrían determinadas vías hasta la glándula pineal. El mecanismo de transmisión del mensaje doloroso iba hasta el sistema nervioso central. (Descartes, 1662/1990), contemporáneo de (Harvey, 1628/1978) que descubrió la circulación de la sangre, aceptaba el concepto aristotélico que el corazón era el centro de la percepción del dolor (Lain, 1978).

Por su parte (Descartes, 1662/1990), consideraba que existía un sistema electroquímico, la glándula pineal seria el órgano que puede mover la voluntad. La glándula pineal no responde al querer que tenga cambios cerebrales como contenido intencional, sino sólo al querer que tenga movimientos de otras partes del cuerpo como contenido intencional, es decir, la única parte del cuerpo que responde directamente a la voluntad es aquella que puedo mover voluntariamente (Bernard, 1978).

La teoría de (Descartes, 1664/1980) sobre la fisiología nerviosa y, por ello del dolor, en la que existía una comunicación directa entre la periferia y el cerebro, fue asumida rápidamente como la forma de entender la fisiología nociceptiva. Su simplicidad era muy atractiva y la reputación científica de su autor era tal que suscitó pocas dudas. Se

ha señalado a Descartes como el padre de la teoría de la especificidad, según la cual los impulsos nerviosos viajaban por vías determinadas, lo que incluso llevó a plantear intervenciones quirúrgicas como la sección de las vías nerviosas en sus diferentes tipos, como método de aliviar el dolor intratable (Bonica, 1991). Sin embargo ambas teorías de las especificidades de la intensidad se mantuvieron hasta bien avanzado el siglo XX, cuando unos jóvenes investigadores en 1965 llamado Ronald Melzack, psicólogo canadiense y Patrick Wall, promulgaron una nueva que acabaría definitivamente con la polémica.

### 1.3.7. Teoría de control por compuerta del dolor

Desde la publicación de la obra de Thomas S. Kuhn *The structure of scientific revolutions* Kuhn, (1970) se acepta de forma general que el desarrollo científico sólo es posible cuando sus protagonistas certifican un cambio en el modelo de referencia, que les ha permitido llegar hasta donde se encuentran. (Kuhn, 1970) popularizó el término *paradigma* para referirse a este modelo de creencias y actitudes que permite avanzar a la ciencia, pero que se convierte al mismo tiempo en el principal obstáculo para su progreso (Lain, 1978).

En el prestigioso Massachusetts Institute of Technology, de Boston, dieron con una alternativa más o menos creíble, el psicólogo canadiense Ronald Melzack que se había trasladado en 1959 al centro bostoniano para iniciar una estancia postdoctoral, en el transcurso de la cual conoció a Patrick Wall, ya entonces un prestigioso neurofisiólogo británico, buen conocedor de los temas de la fisiología del dolor; ambos desarrollaron una nueva teoría basada en las observaciones realizadas por el fisiólogo holandés William Noordenbos a finales de la década de 1950, (Noordenbos, 1959).

El punto de partida se basaba en algo muy simple: en la observación de que tras un golpe, el frotamiento, de la parte afectada, alivia pronto el dolor; en otras palabras, la estimulación táctil inducida por la friega se comportaba como una maniobra analgésica, (Melzack, 1999). (Melzack y Wall, 1965) publicaron sus hallazgos en la conocida revista *Science*, donde describieron la *Teoría de compuerta* (gate control theory), que se popularizó hasta convertirse en la explicación más adecuada de lo que sucedía cuando se producía una lesión tisular.



Figura.4. **El psicólogo canadiense Ronald Melzack, y Patrick Wall.** Coincidieron en Boston 1959, posteriormente publicaron un artículo en la revista *Science* en 1965, en la que proponían la *Teoría de la Compuerta del dolor*.

Curiosamente en sus inicios (Melzack y Wall, 1965) pretendían demostrar la teoría de la especificidad en beneficio de la teoría de patrón, pero en la realidad no hacían más que reforzarla. El concepto *gate* no se refería al de barrera que impide el paso, sino más bien al empleado por los ingenieros eléctricos para describir el circuito de transistores que al ser activado interrumpe el paso de impulsos según Cerveró, (2005). Representaron de cómo las emociones desempeñan un papel esencial en la percepción del dolor, considerando que hay un mecanismo que bloquea a nivel del sistema nervioso

central e influyen de dos maneras, en la transmisión del impulso que hace que se abra o se cierre las vías del dolor. El mensaje enviado del cerebro hasta las áreas donde se siente el dolor se puede influenciar por la interpretación de diversos factores.

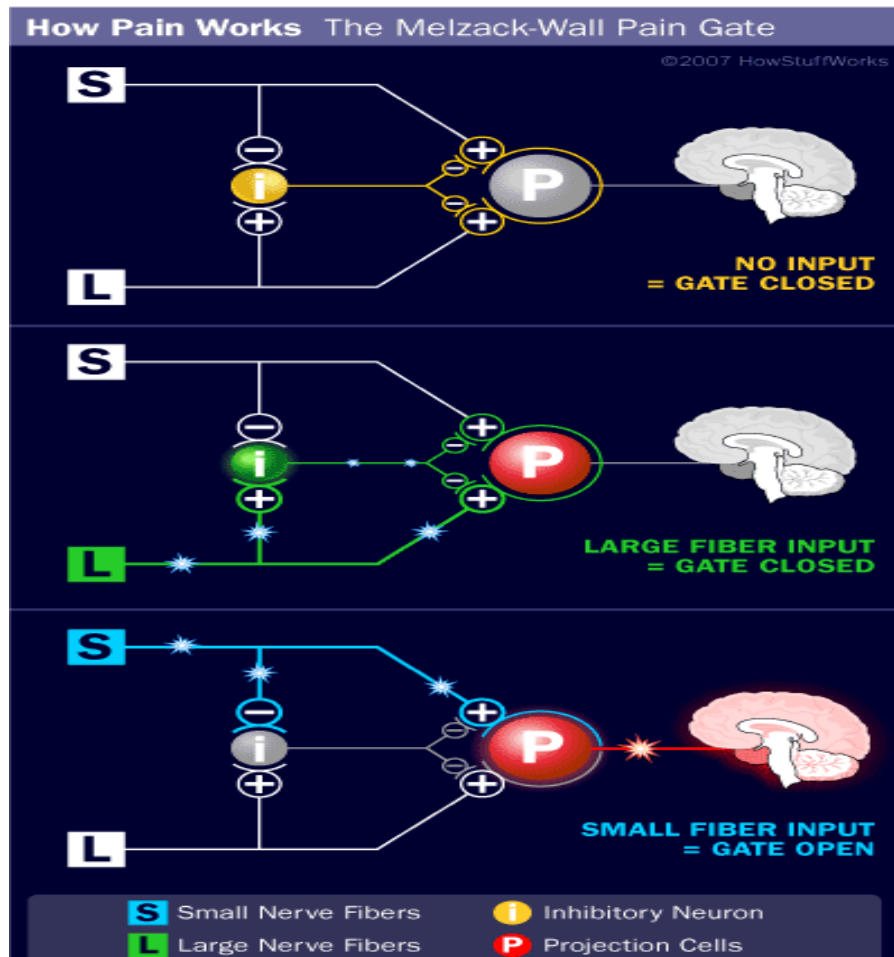


Figura. 5. Esquema de la Teoría de control del dolor por compuerta. *Pain mechanisms: A new Theory* (Melzack y Wall, 1965, pp. 150-971). *Science*.

La Teoría del control de compuertas fue el marco de las teorías modernas sobre el dolor, en la actualidad se utiliza con mayor frecuencia (Melzack, 1990b); sugirieron que hay un sistema que bloquea a nivel del sistema nervioso central lo que hace que se abran o se cierren las vías del dolor; estos estímulos, a manera de compuerta pueden abrirse, dejando fluir el dolor a través de las fibras aferentes y eferentes desde y hacia el cerebro, ó viceversa, las puertas se pueden cerrar para bloquear estos caminos del dolor;



los impulsos eferentes que vienen de la región central, son motivados por una enorme variedad de factores que integra los componentes fisiológicos, psicológicos, cognoscitivos y emocionales que regulan la percepción del dolor. La figura 6 indica la estimulación periférica y sus sistemas.

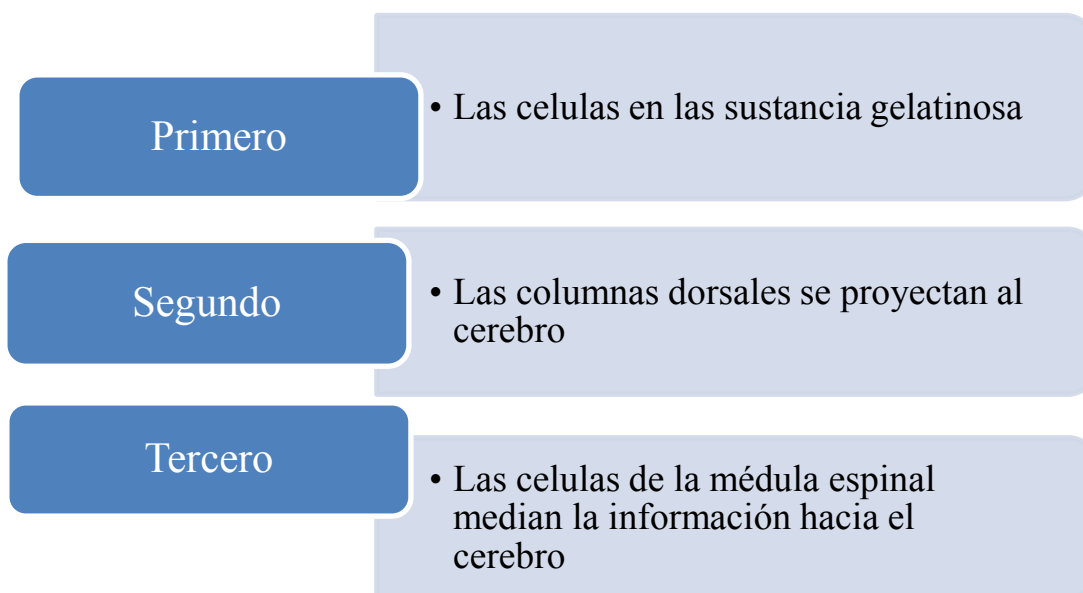


Figura. 6. **Sistema de la estimulación periférica.** Basada en Pain mechanisms: a new Theory (Melzack y Wall 1965, pp.150 - 971) *Science*. Elaboración propia.

Esta teoría hace referencia al cuerpo dorsal de la médula espinal, que tiene un mecanismo de puerta, e inhibe o promueve la transmisión de los impulsos nerviosos periféricos para el cerebro. Los estímulos sensoriales son transmitidos hacia los centros superiores por células de transmisión, a través de un sistema de compuerta, dependiendo de la conducción de la fibra A delta de conducción rápida y de la fibra C de conducción lenta (Melzack y Wall, 1982). Las primeras, fibras finas, permiten la abertura de la compuerta de la nocicepción. La posibilidad del dolor puede ser inhibida dependiendo de los diámetros de las fibras periféricas y de la influencia de los procesos cerebrales.

Existía, por tanto, un sistema de inhibición espinal que previamente podía *filtrar* los estímulos nociceptivos, actuando, de hecho, como una compuerta o *puerta de entrada*, que permitía que los estímulos viajaran hasta hacerse conscientes, mientras que otros no progresaban, es decir, no iban más allá de la médula y no se hacían conscientes. Además, esta *puerta de entrada* podía ser activada, o inhibida, por la activación de centros supra espinales cerebrales.

Autores como (Bank y Kerms, 1996) y (Madland, Feinmann y Newman, 2000) han observado que entre los pacientes que padecen dolor, de forma crónica, son muy frecuentes las alteraciones emocionales y suelen manifestarse en niveles elevados de ansiedad, depresión, miedo o ira. El grado con que la puerta de control del dolor aumente o disminuya la transmisión de los impulsos nerviosos, está en función de la actividad de las fibras sensoriales aferentes y de las influencias descendentes de las áreas centrales del córtex. Los mensajes descendentes del cerebro pueden incrementar estados depresivos, como también pueden ser atenuados a través de estrategias conductuales de dislocamiento de atención, o incluso ser bloqueados en situaciones de estrés que producen analgesia en la experiencias de dolor; como por ejemplo, cuando la persona vivencia actividades placenteras y de motivación olvidándose del dolor, de forma que se definía un mecanismo que explicaría la interferencia de la actividad encefálica sobre la percepción dolorosa, Esta posibilidad de inhibición pre sináptica fue sin duda la gran contribución de (Melzack y Wall, 1965).

Teniendo como referencia esta Teoría de la Puerta de Control, en la cual se dice, que las señales aferentes, no dolorosas, de las vías ascendentes que llegan al cerebro, pueden inhibir las señales del dolor, no dando paso a los impulsos nerviosos que proceden de los nociceptores receptores del dolor (Melzack y Wall, 1965); agregaron a sus conocimientos estudios derivados del comportamiento, enfatizando los aspectos

afectivos y cognitivos de la experiencia dolorosa. La percepción de cada persona hacia el dolor no son realidades discontinuas y excluyentes, pues actúan conjuntamente y se retroalimentan. Si se entiende con esta visión, la dualidad psicósomática constituirá el eje central para comprender la complejidad del dolor, su manifestación y la forma integral de su abordaje.

Consideramos que en el mecanismo del dolor también estarían implicados procesos motivacionales y emocionales. Por tanto, los estados anímicos tales como: Ansiedad, preocupación, depresión y el hecho de concentrarse en una lesión; pueden incrementar el dolor, afectando la activación del control central y abriendo la puerta; mientras que la distracción, relajación y emociones positivas, pueden cerrar la puerta reduciendo o bloqueando la percepción del dolor. Es importante no olvidar que la experiencia del dolor es un contexto único y con características particulares y totalmente dependiendo de quién vive ese proceso doloroso.

### **1.3.8. Teorías psicológicas y conductuales**

Los primeros informes psicogénicos, hechos previamente por (Engel, 1959) describieron que el paciente propenso al dolor se caracterizaba por la presencia de intensas necesidades de dependencia y por sentimientos de incapacidad personal, que le conducían a su segunda carrera como un enfermo de dolor crónico; la misión del psiquiatra era descubrir estos problemas y tratarlos (Beecher, 1959) destacó la importancia del componente psicológico reactivo y afectivo de la experiencia dolorosa, y señaló el papel del Sistema Nervioso Central, como modulador del estímulo del dolor; de forma que esto pudiese determinar la presencia o ausencia del sufrimiento. Fueron seguidos posteriormente por los estudios de (Merskey y Spear, 1967), sobre la incidencia del dolor en individuos con neurosis o psicosis, y en quienes no se detectaba

alguna alteración orgánica demostrable. Los estudios, resumidos en la obra de (Merskey y Spear, 1967) llevan a pensar que la mayor incidencia de este problema se detectó en sujetos con cuadros neuróticos, en particular histeria y con menor frecuencia depresión reactiva y otras psicopatías. (Sternbach, 1986) destacó que la forma de experimentar el dolor es una característica individual única e idiosincrásica, en interacción con una gran variedad de circunstancias situacionales.

Igualmente (Bond y Pearson, 1969), comunicaron que enfermos con cáncer, que tenían dolor, eran más neuróticos que los que no lo tenían; aunque no pudieron diferenciar si el neuroticismo era previo o posterior al dolor. Dada la elevada comorbilidad de depresión y dolor crónico, (Blumer y Heilburn, 1982) integraron el concepto de (Engel, 1959) con el de depresión enmascarada, para proponer la existencia de una entidad denominada trastorno propenso al dolor como una variante de enfermedad afectiva.

Uno de los planteamientos más importantes de (Merskey y Spear, 1967), y más tarde también destacado por (Sternbach, 1981) era que los pacientes sienten y describen su dolor con los mismos términos que lo hacen los sujetos con alteraciones orgánicas demostrables, y que su dolor psicogénico es tan real para ellos como el causado por alteraciones somatogénicas. Esta semejanza de descripción de ambos tipos de dolor es reconocida ampliamente y refuta el concepto cartesiano de dicotomía del cuerpo y de la mente. Tal semejanza es puesta de relieve igualmente por la definición adoptada y publicada por el Comité de taxonomía de la *Internacional Association for the Study of Pain* IASP (1979).

Los datos y estudios hechos por psiquiatras y psicólogos, demuestran que tanto los aspectos de las emociones, como también de la motivación, influyen en el contexto del

dolor y la conducta de reacción hacia él; esto ha permitido planteamientos de otras hipótesis que expliquen el concepto del comportamiento del dolor crónico en individuos con alteraciones orgánicas mínimas o nulas. Entre los más importantes están el concepto de *comportamiento anormal crónico por enfermedad*, planteado originalmente por (Pilowsky, 1980), y adoptado después por otros autores; consideran que el desarrollo de características psicopatológicas, tales como la depresión y ansiedad disminuyen la calidad de vida, factores que a menudo juegan un papel importante en el dolor; así el comportamiento del enfermo al igual que sus quejas ha de ser considerado como síntoma manifiesto de un conflicto psíquico no resuelto; el dolor físico habría de entenderse entonces como expresión somática de un dolor psíquico sin resolver.

La psicoterapia fue utilizada para combatir el dolor persistente, pero otras técnicas psicológicas para el control del dolor, fueron propuestas anteriormente, con diversos procedimientos; ninguno tuvo aceptación tan amplia, en su aplicación, hasta las investigaciones pioneras de (Fordyce, 1976) con su *condicionamiento operante conductual*, el cual se aplica a innumerables programas de tratamiento del dolor, y que después de esa fecha se difundió en tratamientos multidisciplinarios del dolor.

En los últimos años se han superado los primeros modelos reduccionistas sobre el dolor crónico, y se han propuesto otros de tipo integradores que incorporan múltiples facetas interactivas, en continuo determinismo recíproco, sean psicológicas, afectivas, cognitivas, conductuales, socioculturales y neurobiológicas (Melzack, 1983; Novy et al., 1995). Estos desarrollos teóricos facilitan una mejor comprensión de las complejidades del dolor crónico y de los numerosos síndromes clínicos que se pueden dar a lo largo del ciclo vital y de las diferencias individuales que se aprecian en los pacientes que sufren de dolor crónico.

## 1.4. Diversos sistemas de tratamiento y medición

Históricamente existen intentos de medir el dolor desde el siglo diecinueve. Los estudios psicofisiológicos realizados por (Keele, 1948) tras la segunda Guerra Mundial, sirvieron para entender mejor las técnicas de su medición. Posteriormente son (Hardy, Wolff y Goodell, 1952) a quienes se les debe el ímpetu de involucrase en las ciencias implicadas en la medición, como también la determinación con la que trataron de cuantificar y valorar los fenómenos subjetivos del dolor; realizando estudios y analizando conjuntamente la efectividad analgésica y sus efectos en la intensidad del dolor, determinaron que se utilizan métodos apropiados, y mostraron indicadores del bienestar de la persona, como medida de respuesta a una intervención analgésica; posteriormente se dio origen a la *analgesiometría* (Becher, (1959); siguiendo esta aportación, se identificaron los rasgos que permitían calificar el dolor clínico, utilizando las respuestas subjetivas del paciente.

La amplia aceptación del manejo del dolor crónico en el siglo XX requirió la intervención de la *Organización Mundial de la Salud* (OMS), apoyada en aquel entonces por Jan Stjernsward de Suecia, que invitó a Milán (Italia) en 1982, a varios expertos del dolor, incluyendo a Bonica, para desarrollar mediciones que integraran el manejo del dolor dentro del conocimiento común y la práctica médica. El cáncer fue elegido como un punto de partida, en ese momento, los expertos estaban preocupados por la creciente brecha entre la investigación exitosa del dolor, por una parte, y la decreciente disponibilidad de opiáceos para pacientes, sobre todo en los enfermos de cáncer.

Una segunda reunión tuvo lugar en Ginebra en 1984, como consecuencia de esta fue elaborado un documento escrito denominado el *Alivio del Dolor de Cáncer*,

publicado en la difusión de este trabajo por la Organización Mundial de Salud OMS (1986) cubrió el hueco existente, obligando a los sistemas de asistencia médica a usar opiáceos de acuerdo con lo que es ahora muy extensamente difundido, *Escala analgésica de tres pasos* de la OMS (1986). El éxito de esta iniciativa no fue seguido, lamentablemente, con el mismo rigor en las diferentes regiones del mundo.

Medir el dolor es vital, tanto para el diagnóstico de los pacientes con procesos álgidos, como para la valoración de las diferentes técnicas de tratamiento; al reconocerse el dolor crónico, se han defendido numerosas técnicas para tratarlo, y para valorar la fiabilidad de estos métodos terapéuticos y determinar si un método es mejor que otro, es importante utilizar herramientas capaces de cuantificar el dolor. Gracias a los antecedentes de documentos normativos sobre el dolor, generado por diversas organizaciones como: *La Agency for Health Care Policy and Research, Panel, AMG (1992) del National Institute of Health Panel, MOCPG (1994)*; el registro del dolor se ha vuelto una práctica frecuente en los hospitales y en otras instituciones clínicas. Sin una valoración crítica el tratamiento seguiría aplicándose y utilizándose sin un análisis estadístico científico adecuado. En una valoración clínica, no se podrá decir que el dolor ha sido aliviado o eliminado, pero al menos de alguna manera, si que ese dolor ha sido valorado y medido. El investigador, por su parte, no podrá estudiar el dolor si no comprende lo que es la experiencia dolorosa para poder llegar a un conocimiento de su análisis y medición.

En comparación con el dolor *crónico*, el dolor *agudo* es más fácil de medir, al tratarse de un acontecimiento limitado en el tiempo, unidimensional y corto, es más fácil de reproducir y no resulta significativamente afectado por otras variables. El dolor que se ha experimentado se asemeja más al fenómeno doloroso agudo; por el contrario, el dolor crónico, debido a los numerosos factores que inciden sobre él: psicológicos,

sociales, ambientales, económicos y culturales, constituye un fenómeno más complejo de medir (González-Barón S. y Rodríguez, 1996).

El conocimiento del dolor ha tenido momentos cruciales, en lo que se refiere a su curso evolutivo, se modificaron los que eran los conceptos aceptados y se abrieron nuevos horizontes de investigación, entendimiento y tratamiento. Cuando (Melzack y Wall, 1965) desarrollaron la teoría de la compuerta, aclararon fenómenos básicos del entendimiento del dolor y sustentaron múltiples tratamientos, que son hasta hoy la base de los procedimientos actuales.

La medida de del dolor resulta importante, ya que permite evaluar distintas técnicas de reducción del mismo. Se han utilizado numerosas técnicas para medir su magnitud, pero fundamentalmente se agrupan dentro de tres categorías principales: medidas fisiológicas, evaluación conductual y auto informes; según la medición del dolor clínico en *Avances en la investigación del dolor y terapia* (Syrjala, 1984 pp. 71-101).

Categorías principales de la valoración del dolor
▪ Medidas fisiológicas.
▪ Evaluación conductual.
▪ Auto informes.

Tabla. 1. **Categorías principales de valoración del dolor.** Basada en la *Medición del dolor clínico* (Syrjala, 1984, pp. 71-101). *Avances en la investigación del dolor y terapia*. Elaboración propia.



1. **Medidas fisiológicas.** Teniendo en cuenta que el dolor produce una respuesta emocional y, ya que una fuerte activación emocional afecta al sistema nervioso autónomo, cabe suponer que distintos estados orgánicos estarían estrechamente relacionados con la experiencia del dolor (Nigg y Herzog, 1994); no obstante, las investigaciones sobre esta hipótesis no han arrojado, por lo general, resultados positivos. Las variables fisiológicas que han sido investigadas como medidas potenciales del dolor incluyen aspectos tales como la tensión muscular y los sistemas autonómicos (Syrjala, 1984). Desafortunadamente, ninguna de estas medidas muestra una relación sólida y consistente con otras medidas.

La electromiografía, (EMG), ha sido utilizada para medir el nivel de tensión muscular experimentando por los pacientes que padecen dolor lumbar; si bien esta técnica puede revelar patrones anormales de actividad muscular, estos patrones no se relacionan de forma consistente con la intensidad registrada del dolor, al tiempo que cabe elevar o reducir los niveles EMG en pacientes que experimentan dolor. Las investigaciones de (Adams, Feuerstein y Fowler, 1980) efectuadas en pacientes con cefalea y una gran variedad de medidas fisiológicas, no produjeron resultados constantes que sugiriesen que el nivel de tensión muscular fuera un elemento preciso para predecir el dolor de cabeza. Estos estudios no respaldaron la idea de que la tensión muscular, obtenida en una electromiografía, constituye un índice fiable del dolor (Aguilar, 1984).

2. **Evaluación conductual.** Fordyce, (1976) informó de que la gente que experimentaba dolor solía quejarse, gesticular, frotarse, suspirar, cojear, faltar al trabajo, permanecer en cama o adoptar otras aptitudes que indicaban a los observadores que estaban experimentando dolor. Otros comportamientos observados, eran entre otros, una actividad reducida, el uso de medición para el dolor, las posturas corporales, así como

las expresiones faciales, (Keefe y Block, 1982). Cada uno de estos comportamientos ha adquirido un valor potencial de refuerzo, en otras palabras, los pacientes con dolor son frecuentemente reforzados mediante alguna clase de compensaciones por incapacidad, evasión de la responsabilidad, así como la simpatía y la atención de otras personas. Fordyce (1976), ha señalado que esta clase de reforzamientos del entorno aumentan la tendencia de los comportamientos de dolor a convertirse en actitudes recurrentes e incluso crecientes. Los métodos de evaluación del dolor pueden ser realizados por observaciones efectuadas por personas cercanas al paciente y observaciones realizadas por personal capacitado.

**3. Los autoinformes.** Estos instrumentos, incluyen escalas de apreciación simples, inventarios estandarizados del dolor y pruebas estandarizadas de la personalidad. Esta clase de evaluaciones del dolor son los enfoques más frecuentemente utilizados por los médicos en los pacientes que experimentan estas sensaciones. Una de las medidas del dolor más antigua, la escala de autoinforme, sigue utilizándose en la actualidad ampliamente. En las escalas de valoración más simples los pacientes deben informar acerca de la intensidad de su dolor, son fáciles de utilizar y presentan un grado de fiabilidad aceptable, (Kremer et al., 1981).

Los auto informes incluyen escalas de apreciación y cuestionarios sobre el dolor, como el Cuestionario del dolor de McGill (Melzack, 1975) que fue diseñado para medir las distintas dimensiones del dolor; el *Inventario de Dolor Multidimensional*, versión española de (Ferrer et al., 1993); los Test de objetivos estandarizados, como el *Inventario de la Personalidad Multifásica de Minnesota* (Starke y Hathaway, 1942) y el *Inventario de Depresión de Beck* (BDI, BDI-II). Existen tres versiones del BDI: la versión original, publicada (Beck et al., 1961) y la revisión (Beck et al., 1993), bajo el título de BDI-IA; y el BDI-II, de (Beck et al., 1996). La adaptación española del

*Inventario de Depresión de Beck II*, fue realizada por (Sanz et al., 2005, 2013) y el *Listado de Comprobación de Síntomas-90 SCL-90-R* de (Derogatis 1983, 2002).

Por otro lado, dada la extensión del cuestionario, parece más aconsejable emplear su versión abreviada de 53 ítems, *Inventario Breve de Síntomas* de (Derogatis, 2002), el cual se correlaciona, en un alto grado, con el mismo. Para tratar los pacientes con dolor se suelen utilizar una combinación de test, basándose con mayor frecuencia en los inventarios y los informes. En la actualidad las escalas descriptivas simples u ordinales, las escalas analógicas y los métodos compartimentados parecen constituir un método válido y simple para determinar el grado del dolor (Fordyce, 1976).

La búsqueda de métodos que permitan determinar con mayor exactitud el grado de dolor experimentado por los pacientes, constituye uno de los objetivos prioritarios de la algología. Medir es el proceso de asignar números a las propiedades específicas de los acontecimientos, procesos, objetos y personas (Melzack y Wall, 1982). El fenómeno del dolor debe ser medido, y podemos hacer uso de métodos de medida para valorar los efectos que este tiene sobre la conducta del mismo, el empleo de instrumentos para la calificación de la experiencia dolorosa ha proporcionado buenos resultados clínicos y científicos (Melzack, 1975).

La forma de medición del dolor ha de ser sensible, libre de sesgos, válida, sencilla, exacta, fiable y barata. Además, los instrumentos utilizados deben proporcionar información inmediata de los sujetos, con exactitud y seguridad para éstos. El instrumento ideal debe ser útil tanto en el dolor clínico como en el experimental, permitiendo efectuar comparaciones fiables entre estos dos tipos de procedimientos de valoración del dolor. Finalmente, la medición ideal debe promocionar valores absolutos que incrementen la validez. Casi todos los clínicos aceptan que la percepción del dolor

es un fenómeno complejo y que es mejor evitar a toda costa, la simplificación por la diversificación de los aspectos sensoriales, emocionales, funcionales, motivacionales y cognitivos del dolor. Hay nuevos instrumentos que tienen en cuenta dicha complejidad, de modo que intentan medirlo de diversas formas (Melzack, 1983).

Todo ese conjunto de teorías y técnicas de conocimientos, hacen que la ciencia sea sistemáticamente estructurada, susceptible de comprenderse y de ser articulados unos con otros. La ciencia surge de la obtención del conocimiento mediante la observación de patrones regulares de razonamientos y de experimentación en ámbitos específicos, a partir de los cuales se generan preguntas, se construyen hipótesis, se deducen principios y se elaboran leyes generales y sistemas metódicamente organizados, como ya apuntara el gran (Charcot, 1874) unos de los responsables de la neurología moderna.

La ciencia procura mediante un método autocrítico descubrir la verdad sustentada en la razón y la evidencia objetiva, observable y medible. La ciencia es un conjunto de métodos y técnicas para la adquisición y organización de conocimientos sobre la estructura de un conjunto de hechos objetivos y accesibles a varios observadores. De acuerdo con (Descartes, 1637/1999) la ciencia es un paquete de sustancias extensas que se mueve como un todo; esta idea permite establecer modelos de procesos moviéndose de una manera particular y para un propósito específico. Se construye no sólo desde un contexto de justificación (Reichenbach, 1938), sino que además, se extiende en el contexto de un descubrimiento (Suppe, 1972) y se hace desde un esquema conceptual determinando los temas y métodos que serán estudiados, (Kuhn, 1970; Mora Mérida 2010a, 2010b)

La aplicación de esos métodos y conocimientos conduce a la generación de más conocimientos objetivos en forma de predicciones concretas, cuantitativas y

comprobables; referidas a hechos observables pasados, presentes y futuros, como nos indica en *El discurso del método* de (Descartes, 1637/1999). Con frecuencia esas predicciones pueden ser formuladas mediante un razonamiento, en forma de reglas o leyes universales, que dan cuenta del comportamiento de un sistema y predicen cómo actuará dicho sistema en determinadas circunstancias (Bernard, 1978).

Cabe agregar que la investigación científica es un proceso dinámico, cambiante, conformado por series de etapas que se derivan unas de otras. Por ello, al llevar a cabo un estudio o investigación, no podemos omitir estas etapas ni alterar su orden como plantea (Sapieri et al., 2000). En la tabla 2 se presentan los procesos fundamentales de la ciencia contemporánea.

Procesos fundamentales de la ciencia
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 1. Reconocer cuestiones científicamente investigables: Identificar los tipos de preguntas que la ciencia intenta responder, o bien reconocer una cuestión que es, o puede ser comprobada en una determinada situación.</li><li>▪ 2. Equiparar las evidencias necesarias en una investigación científica, que conlleva la identificación de las evidencias que son necesarias para contestar a los interrogantes que pueden plantearse en ella.</li><li>▪ 3. Identificar o definir los procedimientos necesarios para la recolección de datos.</li><li>▪ 4. Extraer o evaluar conclusiones. Relacionar las conclusiones con la evidencia en la que se basan o deberían basarse.</li><li>▪ 5. Por otra parte tenemos un campo interdisciplinar de carácter más teórico, <i>la ciencia de la ciencia</i>, que intenta comprender la estructura y dinámica de la misma utilizando para ello los recursos de la propia ciencia.</li></ul>

Tabla. 2. **Procesos fundamentales de la ciencia.** Basado en el *Realismo científico* de (Diéguez, 1998, pp. 73-75). Una introducción al debate actual en filosofía de la ciencia.

Elaboración propia.

El realismo científico es una teoría general del conocimiento científico, en una de sus formas supone que el mundo es independiente de nuestras actividades para hacer acopio de conocimientos y que la ciencia es el mejor modo de explorarlo (Diéguez, 1998). La ciencia, como sistema de conocimientos, se adquiere como resultado del proceso de investigación científica acerca de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento; está condicionada teniendo como base la práctica histórica social de la humanidad. Surge por la necesidad que tiene el hombre de darle solución a los problemas que se manifiestan en su vida cotidiana, en su relación con las demás personas de la sociedad y con la naturaleza; de conocer ésta, para transformarla y ponerla en función de satisfacer sus necesidades e intereses (Shapere, 1985).

Las teorías científicas nos proporcionan un conocimiento adecuado de la realidad tal como está escrita; debemos razonar que nunca alcanzamos, mediante nuestras teorías, un conocimiento adecuado de la realidad tal como es en sí misma, sino sólo tal como nos llega a través de nuestro lenguaje, esquemas, conceptos, categorías mentales e instrumentos de medida (Hall, 1985). La ciencia es el mejor modo, sino el único, para conocer la realidad y para alcanzar alguna verdad; de la misma forma es la medida de lo que hay y de lo que no hay; el realismo científico es la única imagen fidedigna del mundo (González, 1993).

Consideramos como un hito en los adelantos de la ciencia la medición del dolor en la primera publicación del libro *Terapéutica del Dolor* de Bonica en 1953; se han sucedido avances notables en la evaluación, la tecnología y la teoría del dolor. Los teóricos e investigadores clínicos aceptan que se trata de una experiencia compleja y no una simple sensación (Turk y Melzack, 1992). Para un tratamiento satisfactorio es de suma importancia cuantificar dimensiones importantes del dolor, como los aspectos sensoriales, emocionales, funcionales, motivacionales y cognitivos del dolor, porque

hay nuevos instrumentos que tienen en cuenta dicha complejidad (González Barón, S. y Rodríguez, 1996) de modo que intentan medirlo de diversas formas, suele ser un proceso de rehabilitación que exige incrementos corroborables del nivel de actividad y de la capacidad funcional; algunas dimensiones del dolor podrían indicar la eficacia o ineficacia del tratamiento. En años recientes ha habido progresos en los métodos de informes subjetivos y observación conductual, y seguramente evolucionarán en direcciones muy provechosas para la eficacia en el tratamiento del dolor.

## 1.5. El dolor y la emoción

Desde un punto de vista biológico la respuesta al dolor se puede considerar como un conjunto de mecanismos que tratan de proteger al individuo, que puede lesionar su integridad orgánica y de la que el sujeto trata de huir, como una manera de supervivencia, es como una respuesta adaptativa, (Melzack y Wall, 1982; Belmonte y Cerveró, 1999; Schmidt, 1993). Los componentes *cognitivos-emocionales* que forman parte integrante de la respuesta dolorosa en el hombre le lleva a realizar una evaluación del dolor, y dar significado a cada uno de los aspectos particulares, y la situación dolorosa globalmente considerada, (González-Barón, M. Poveda y Barón, 1992; Wall y Melzack, 1994; González-Barón, S. y Rodríguez 1996).

El dolor, tenga una causa consolidada o no, tiene siempre un componente psicológico. Este componente es extremadamente variable de persona a persona, y es modificable e influenciado. Hay personas que ante el mismo fuerte dolor, tienen un perfecto control sobre sí, mientras otras, con el mismo dolor, toman actitudes irracionales y reaccionan de forma distinta frente al stress del dolor. Se asocia un fuerte componente afectivo-emocional de carácter desagradable que se expresa por medio de modificaciones psico-orgánicas muy diversas: autonómicas y vegetativas, psicomotoras,

conductuales, (Ashkinazi, 1999; Damasio, 1994; Foley, 1998; Joseph, 1994; Kandell et al., 1997; Melzack y Wall, 1996; Merskey y Bodguk, 1994; Rolleman, 1992).

La gran variabilidad en la percepción dolorosa de unos sujetos a otros, o incluso en diferentes momentos del mismo individuo, le hace también diferir de otras percepciones sensoriales y pone de manifiesto que en la respuesta dolorosa queda implicada la totalidad de la persona. En ella aparece estrechamente relacionados aspectos sensoriales, emocionales y cognitivos. Esa gran variabilidad en cuanto a la intensidad y modo de percibir el dolor no sólo se da, como hemos dicho, entre individuos de costumbres y ambientes socioculturales diferentes, sino también en el mismo individuo dependiendo del estado de ánimo, de la existencia simultánea de otros dolores, del estado de salud, momento biográfico y de otras muchas circunstancias que concurren a cada momento, (Wall y Melzack, 1994).

En la antigua Grecia (384-322 a.C.), el filósofo (Aristóteles, 1878/1982), consideraba que *el corazón* constituía la sede de todos los sentidos, desde ese momento se origina el término que podemos decir sobre el dolor, y que muchos también definen como *dolor del alma*, o *dolor en el corazón*, pero que, en realidad, no representa nada en los días actuales para la evolución de la ciencia contemporánea, porque no se podían hacer pruebas, y nos preguntamos *¿Podemos comprobar? ¿Es posible analizar en un laboratorio experimental? ese tipo de dolor del corazón y del alma.*

Tenemos claro que el dolor físico y emocional, es esencial para la supervivencia e integridad de nuestro organismo, pero en ciertos momentos pensamos que no vamos a ser capaces de soportarlo. Podemos decir que el dolor es sufrimiento, disgusto, pesar, aflicción, duelo, compasión; es, asimismo, la emoción de una tristeza profunda, que a menudo llega a causar llanto. El estado emocional del sujeto se modifica con frecuencia



con la percepción del dolor, y en ocasiones se profundiza en un estado de ansiedad que contribuye a percibir de forma más intensa y significativa el dolor, (González-Barón, S. 2001).

Coincidimos explícitamente con (Nielsen y Williamns, 1980); (Schulberg, Saul y McClelland, 1985) en que debemos considerar la relación particular entre dolor, trastornos de ansiedad y depresión; porque son frecuentes, sin duda, el impacto emocional del dolor crónico y la discapacidad, pudiendo originar alteraciones del ánimo. Con fines de evolución descriptiva y congruencia de la comunicación entre especialistas en situaciones diversas se recomienda usar los criterios la *American Psychiatric Association* (2014). La identificación de trastornos debe incluirse dentro de la evaluación psíquica integral en individuos con dolor crónico, es importante obtener informaciones para saber si existe una historia que sugiera un trastorno de somatización. El factor cognitivo en la respuesta dolorosa explica también en gran medida la variabilidad de la percepción (Rollemam, 1992). Y es que el dolor puede adquirir, de hecho adquiere, con frecuencia otro significado además del puramente biológico. Ese nuevo sentido del dolor está estrechamente relacionado con motivaciones diversas del sujeto y con el esquema de valores que tenga.

El dolor puede ser utilizado con la finalidad simbólica de expresar un mensaje destinado al mundo o a alguien en especial, esto enuncia que el dolor puede querer expresar algo, pudiendo tener un significado emocional, en la esfera psíquica hay un límite soportable Freud, (1926/1968). Cuando una persona emplea la expresión “*tú has herido mis sentimientos*”, puede que esté diciendo la pura verdad. El dolor emocional de un rechazo no es menor que el que sentimos al machacarnos un dedo, se activan en nuestro cerebro los mismos centros nerviosos (LeDoux, 1995), el cerebro límbico es el responsable de nuestra memoria emocional (Kandell, Schwartz y Jessell, 2001). No

hay un dolor más grande o más pequeño, con independencia de la circunstancia que lo haya producido.

Es preciso entrar en contacto no con los factores externos que han desencadenado el dolor, sino con su significado, ya que con frecuencia el dolor expresa de forma simbólica las emociones almacenadas en la psique que va más allá del que normalmente se puede imaginar (Freud, 1895/1968; Nielsen y Williamns, 1980). Las observaciones clínicas ponen de manifiesto la importancia del significado de la percepción dolorosa, sin descartar que en esas situaciones se ponen en marcha posibles mecanismo analgésicos derivados del estrés, se ha interpretado que esas lesiones adquieren un significado biológico para tales sujetos, que descubren en ellas manifestaciones claras de mantenerse con vida (Wall y Melzack, 1994).

En la literatura médica son citados varios tipos de dolor: agudo, crónico, noceptivo, neuropático, visceral, no obstante nos referimos al psicogénico, en el que no hay lesión tisular, según apuntaba Aristóteles, (1878/1978) en su obra *Acerca del alma*, es el dolor que se “*siente en el corazón*”, viene de dentro “*del alma*”; del mismo modo Descartes, (1649/1997) decía en su obra *Las pasiones del alma*, que es un dolor que se siente en lo más profundo del ser, en “*el alma*” es una sensación, pudiéndose solamente percibir (Freud, 1895/1968) señala que las personas que padecen conflictos emocionales tienen tendencia a negar tales conflictos, los cuales pueden hacerse presentes a través del dolor. Los componentes cognitivos emocionales forman parte integrante de la respuesta dolorosa, hay que tener en consideración los aspectos implicados y los significados particulares de la situación dolorosa considerada, (González-Barón, M. Poveda y Barón, 1992; Wall y Melzack, 1994; Gonzales-Barón S. y Rodríguez 1996; González-Barón, S. 2001; 2003).

Es muy común que el dolor sea más intenso en quienes tienen dificultad para expresar lo que sienten, por cierto bloqueo en la expresión afectiva. En tal caso, la persona arrastra una agresividad contenida, como una energía reprimida, que necesita ser liberada, extravasada, y es posible que esa agresividad se dirija no solo hacia los demás, sino principalmente hacia sí mismo (Keele, 1948); (Clark, 1994; Wall y Melzack, 1994). Es más, el dolor físico sin causa concreta depende de la sensibilidad de cada cual, diferenciada por el umbral doloroso. En períodos de mucha tensión ese umbral también puede reducirse, ya que está relacionado con las endorfinas, sustancia liberada en el interior del organismo, semejante a un analgésico. Y el nivel de las endorfinas está relacionado con nuestro estado emocional; esa tasa tiende a bajar en las personas deprimidas, que por eso sentirán el dolor con más intensidad. No podemos negar que, incluso respecto del dolor físico, la emoción es un factor importante. La tabla 3 presenta los rasgos importantes del paciente con propensión al dolor.

Rasgos del dolor
▪ Énfasis en la culpa.
▪ Historia de sufrimientos frecuentes.
▪ Intensos impulsos agresivos no satisfechos.
▪ Dolor que aparece frente a una pérdida real o como amenaza.

Tabla. 3. **Rasgos del dolor.** La influencia en la percepción y las alteraciones emocionales. Basado en Neuropsicología Cognitiva: Algunos problemas actuales. En Mora Mérida (Ed.) *Bases fisiológicas de algunos procesos cognitivos.* (González-Barón S. 2001, pp. 152-155). Elaboración propia.

Hay que considerar también que el dolor, en virtud de la religión, puede adquirir un significado muy diferente de aquel que señalamos como orientado a la supervivencia, ya que puede ser valorado como medio de purificación personal, y salvación para sí mismo y para otros. En ese sentido, y aunque parezca paradójico, puede transformarse en una ocasión de realización personal. Así lo atestiguan numerosas personas cuyas biografías son muy elocuentes, y una amplia casuística de enfermos terminales tratados en unidades de dolor y de cuidados paliativos (González-Barón, M. 1992; González-Barón, S. 2001, 2003).

El modo de encarar un daño que se ha sufrido puede determinar la intensidad y duración del dolor. Es interesante hacer ver que lo que ha dado origen al término inglés *pain*, en español dolor, deriva de la palabra latina *poena* y la griega *poiné*, el significando de ambas es castigo, punición, verificándose así una connotación entre castigo y dolor. Muchos entienden el dolor como castigo o punición, principalmente cuando se sienten culpables. La culpa generalmente intensifica la percepción del dolor, y conlleva una necesidad inconsciente de punición, que a menudo dificulta la elaboración y comprensión del conflicto que lo ha causado. La culpa siempre da lugar a la necesidad de auto-castigo, (Cannon ,1929; Willian, 1979).

Los componentes sensoriales discriminativos hacen referencia a los elementos neurales capaces de detectar las características del estímulo nociceptivo precisando su localización, intensidad, modificación temporal, etc. Estos componentes constituyen el elemento objetivo básico de la percepción dolorosa; si bien hay que señalar la gran dificultad al precisar la intensidad del dolor percibido (Chapman et al., 1985), para lo que se recurre a valoraciones subjetivas basadas en diversos tipos de cuestionarios (Melzack, 1975).

Analizando la respuesta dolorosa se observa que junto a esa interpretación puramente biológica hay que tener en consideración los aspectos que vienen determinados por estructuras específicas de la persona que experimenta o sufre el dolor, los componentes cognitivos-emocionales particulares que forma parte integrante de la respuesta del dolor y evaluar el significado de cada uno de los aspectos particulares, en la situación es necesario comprender cómo se siente la persona y lo que eso representa. Por lo tanto tenemos que considerar que el dolor, de acuerdo con la religiosidad personal, puede adquirir un significado diferente y puede ser valorado como la señal incontestable de una prueba; cuando aparece el dolor, se cree que esa prueba es decisiva para la purificación, (González Barón, M. Poveda y Barón, 1992; González-Barón, S. 2001, 2003). Los motivos que nos producen dolor pueden ser muchos, pero en general el dolor existe sobre una base emocional (Wall y Melzack, 1994).

Factores que modifican la percepción del dolor	
▪	Grado de la lesión tisular.
▪	Nivel de conciencia y atención.
▪	Estado emocional y psicobiológico.
▪	Entorno familiar y socio cultural.
▪	Experiencias previas y aprendizaje significativo.

Tabla. 4. **Factores que modifican la percepción del dolor.** Por diversas circunstancias alteran los aspectos sensoriales. Basada en Neuropsicología Cognitiva: Algunos problemas actuales. En Mora Mérida (Ed.). *Bases fisiológicas de algunos procesos cognitivos.* (González-Barón S. 2001, p.152). Elaboración propia.

El dolor es una forma de advertencia, de alarma, un señal que nos dice que algo no está bien, y que debemos tomar conciencia de los sentimientos originales reprimidos y negados. Cuanto más importante es el factor que desencadena el dolor, o sea, la causa del dolor original, más se sentirá, ciertamente podemos tratar de identificar el origen de ese dolor, confrontar todo lo que conlleva (Chapman et al., 1985).

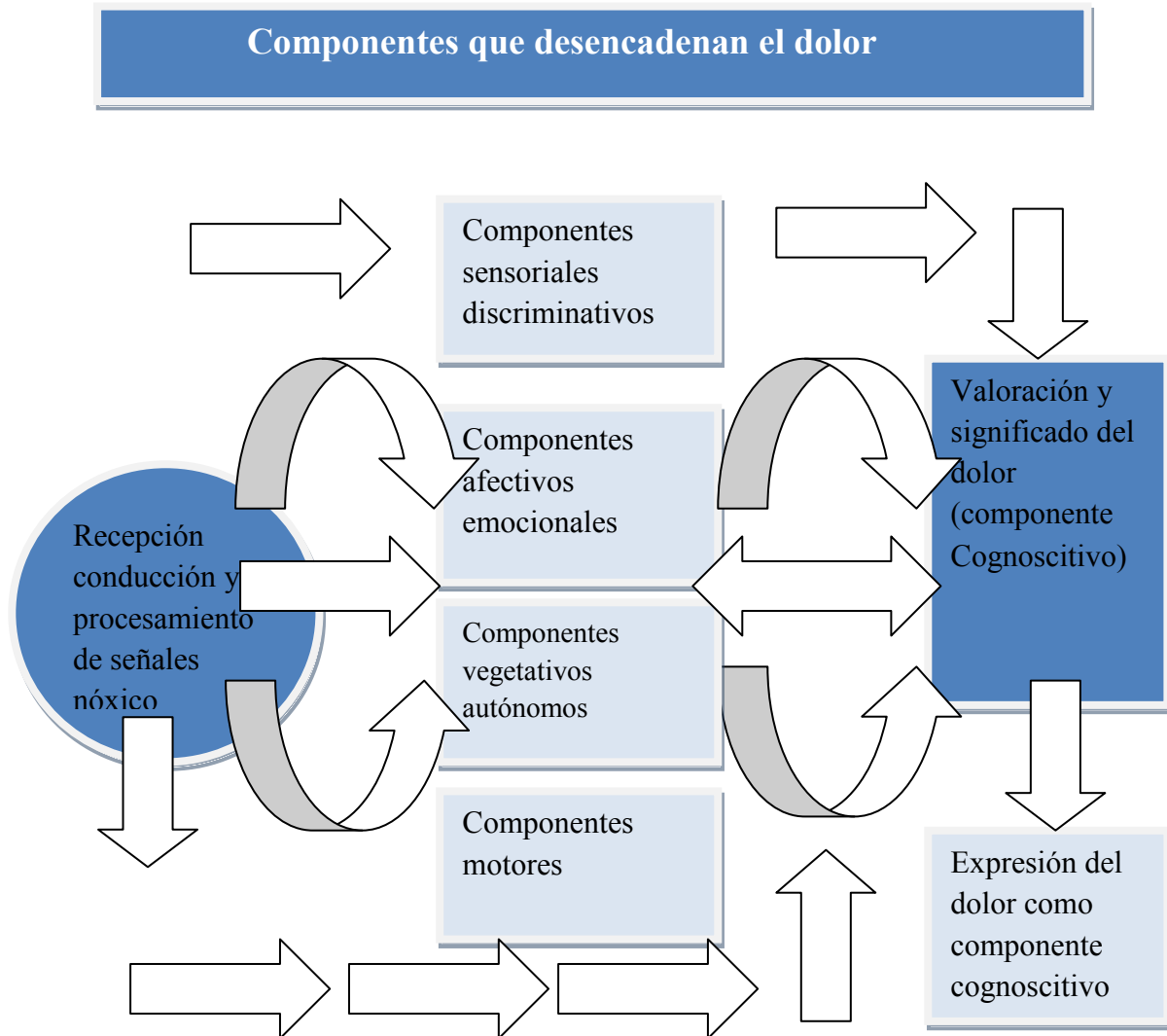


Figura. 7. **Componentes de las respuestas dolorosas.** Basada en la Neuropsicología Cognitiva: algunos problemas actuales. En Mora, Mérida (Ed.). *Bases fisiológicas de algunos procesos cognitivos.* González-Barón S. (2001, p. 153). Elaboración propia fundamentada en la original.

Los componentes afectivos emocionales se presentan como una respuesta emocional desagradable, que se manifiestan en la puesta en marcha de los componentes vegetativas o autónomos, traducidos en modificaciones de diversas funciones orgánicas: respiratorias, cardiovasculares, digestivas y vegetativas; tienen lugar la aparición de componentes motores elementales, como la retirada del miembro afectado, o respuestas motoras más complejas como cambios de posiciones o conductas de huida y evitación. Todo ello orientado a rechazar o detener el dolor, tan pronto como sea posible (Cannon, 1929; Wall y Melzack, 1994). Todo sufrimiento que proviene del dolor emocional puede ser una forma de indicarnos, que ese momento de sufrimiento, de desesperación, de inconsciente dolor emocional, puede percibirse como señal de la necesidad de atender más al autoconocimiento de la persona que sufre. El dolor emocional puede ser una de las formas, desde el punto de vista psicológico, de una búsqueda inconsciente de expresarlo a sí mismo, es decir, la comprensión del mensaje, aunque simbólico, que transmite el dolor emocional puede ser el diferencial que nos conduzca al crecimiento y a la curación de la persona que lo padece. Son muy variadas las estructuras nerviosas que participan en la experiencia dolorosa y de todo el contexto que le acompaña.

Existen niveles de integración creciente donde la información del dolor es procesada de forma organizada y sometida al control de los sistemas individuales. El dolor es una submodalidad somática y tiene una importante función protectora, tiene una cualidad urgente y primitiva, que es la responsable del aspecto afectivo y emocional de su percepción. La intensidad con la que se siente el dolor se ve afectada por las circunstancias y el mismo estímulo puede producir respuestas diferentes en distintos individuos en condiciones similares. Algunos tejidos tienen nociceptores, receptores sensitivos especializados, que son activados por estímulos nocivos en los tejidos periféricos; sin embargo, la nocicepción no conduce necesariamente a una experiencia

dolorosa. De lo que se ha manifestado, se puede deducir la complejidad que entraña el estudio de la respuesta dolorosa y para llegar a comprenderla en su totalidad. Desde un punto de vista neurofisiológico ya aparece como una respuesta sensorial nada simple, (Belmonte y Cerveró, 1999; Besson y Chaouch, 1987; Burton et al., 1997; Chapman et al., 1985, 1989; Coghil et al., 1999; Kruger, 1996; Talbot et al., 1991). La gran variabilidad en la percepción dolorosa de unos sujetos a otros, o incluso en el mismo individuo, le hace diferir de otras percepciones sensoriales, y la respuesta del dolor se queda implicada en la totalidad de la persona que la sufre.

Es reconocido que el dolor es un fenómeno de gran complejidad, de génesis multicausal producto de la interacción de factores psicológicos, fisiológicos y socioculturales; aspectos que deben ser valorados tanto objetivamente como subjetivamente (González-Barón, M. Poveda y Barón, 1992; Wall y Melzack, 1994 González-Barón, S. 2001; 2003). No obstante tenemos que tener claro, sin perder la percepción personal, con respecto a quien lo padece y comprendiendo aquellos comportamientos difíciles de tolerar e intentar con el mejor ánimo, cambiar su actitud hasta donde sea posible, pero estar dispuestos a aceptar con temple profesional la individualidad de cada ser humano.

Ante todo lo que fue expuesto, quedan muchos matices por describir en el contexto de los componentes emocionales perceptivos y cognitivos del dolor, y es evidente que ello supone un reto, con todas las repercusiones personales y sociales que implica el tema, por lo tanto volveremos a ocuparnos del mismo en el apartado III *Diversas concepciones del dolor*; en el cual retomaremos el tema de la *Emoción definición y funciones en el dolor*.



## 2. DATOS SOBRE EL DOLOR Y BÚSQUEDA BIBLIOMÉTRICA SOBRE EL MISMO EN LA ACTUALIDAD

### 2.1. El dolor como ciencia

La forma de entender el dolor ha experimentado importantes cambios a lo largo de la historia, en este sentido, los últimos 35 años han sido revolucionarios. Se ha progresado desde una posición restrictiva y unidimensional, en la que se consideraba al dolor como un fenómeno de naturaleza fisiológica con una valoración más comprensiva, de carácter multidimensional. Así, y conceptualmente hablando, sería necesario reconocer que el dolor es una experiencia perceptiva compleja, resultado de la interacción de procesos fisiológicos, cognitivos, afectivos y conductuales; siendo el mayor avance conseguido en el estudio del dolor durante el siglo XX. La nueva forma de entender el dolor ha proporcionado cambios, muy importantes, en los procedimientos empleados para su estudio, evaluación y tratamiento. En el estudio del dolor existe un reciclaje de las perspectivas teóricas más que una progresión basada en el incremento de los conocimientos, (Turk y Rudy, 1987).

El dolor llega a hacer que las personas se planteen el *¿para qué?* y el *¿porqué?* de la vida. Normalmente tenemos la experiencia de que el dolor es pasajero y controlable *¿pero cuando aparece un dolor resistente?* que no se pasa, entonces nuestra concepción de vida cambia. Surge la necesidad de construir una nueva forma de vivir, con un nuevo sentido de la existencia. El término del dolor procede del latín *dolore* y señala una sensación molesta, aflictiva y por lo general desagradable en el cuerpo o el espíritu. Puede tratarse, por lo tanto, de una experiencia sensorial objetiva cuando hablamos del dolor físico o emocional y subjetivo en caso del dolor anímico. Puede ser el resultado de una interacción de múltiples variables biológicas, psicológicas y culturales. Es un mecanismo de alerta que indica al individuo la posibilidad de daño inminente o

manifiesto, de mal funcionamiento del propio organismo, (Clark, 1994; Wall y Melzack, 1994).

La subjetividad inherente del dolor constituye un impedimento fundamental para conocer en detalle sus mecanismos y su control. Las expresiones que cada persona emplea para describir lesiones semejantes suelen variar radicalmente de persona a persona, y para que se produzca la comunicación apropiada se necesita un lenguaje común y un sistema de clasificación utilizado en forma congruente. Los clínicos y los investigadores biomédicos suelen emplear términos diversos que, a veces, tienen significados idiosincrásicos. Entendemos que es el resultado de una interacción de múltiples variables, tanto biológicas, como psicológicas y culturales (Ashinazi 1999; Damasio, 1994; Foley, 1998; Joseph 1994; Kandell et. al., 1997; Melzack y Wall, 1996; Merskey y Bogduk, 1994; Rolleman, 1992). Es un mecanismo de alerta que indica al individuo la posibilidad de daño inminente o manifiesto, de mal funcionamiento del propio organismo; estado este consecuencia de una alteración de la situación orgánica inicial (Damasio, 1994). En la historia los hallazgos nos muestran que desde el principio de los tiempos, la humanidad y el dolor han estado siempre fusionados.

De entre las definiciones existentes destaca, por su influencia, aquella que considera al dolor como un fenómeno puramente físico, un acontecimiento de naturaleza sensorial fisiológica. Se trata de un planteamiento basado en las propuestas de (Descartes, 1664/1980), quien consideraba al dolor como una experiencia sensorial. Este modelo, a menudo tomado más como un hecho real que como una teoría propiamente dicha (Melzack y Wall 1982), está fuertemente enraizado en nuestro contexto cultural, de hecho, sobre la base del dualismo se han formulado distintas teorías que asocian el dolor como daño corporal, y que plantean una fuerte y perfecta correlación entre la magnitud

del daño y la cantidad del dolor que se experimenta. Las propuestas de (Descartes, 1664/1980), fueron elaboradas por distintos investigadores quienes se dedicaron, entre otras cosas, a buscar las vías específicas para la transmisión del dolor.

Conocer el funcionamiento de nuestro cerebro es uno de los pasos, más importante, para entender el *por qué sentimos dolor*. El dolor sin causa física es *un enigma* que la ciencia contemporánea, a lo largo de los años, ha intentando desvelar. Los estudios fisiológicos realizados por (Goldscheider, 1885; Von Frey, 1894), amplió y tuvieron una gran importancia para la ciencia, porque fue el primer modelo explicativo del dolor, *Teoría Específica del Dolor*. La ley de la energía específica de los sentidos de (Müller, 1839), aportó la base para el planteamiento de (Von Frey, 1894). Según señala Dallenbach, (1939) Müller, reconoció los cinco sentidos clásicos enunciados por Aristóteles, (1878/1978). Para cada uno de esos cinco sentidos supuso la existencia de un nervio sensorial propio, en el que tenía lugar un tipo específico de actividad. Descartes, (1664/1980) ya apuntaba la existencia de unas vías de dolor que conectaban distintas zonas del cuerpo con el cerebro; donde el dolor era considerado como el resultado final de un proceso de transmisión sensorial, es decir, como una sensación nociceptiva; según sea la magnitud del daño tisular o de la estimulación dolorosa así será la respuesta del dolor.

La actividad específica de los nervios sensoriales era la que, en último término, confería e imponía la cualidad sensorial detectada a nivel central. En el sentido del tacto estaban incorporados todas las cualidades sensoriales derivadas de la estimulación corporal, esto es, el placer, el frío, el calor y el picor. Müller, (1839) consideraba que las sensaciones somestésicas eran una función de un sistema sensorial unitario (Melzack y Wall, 1965). Por su parte, Von Frey, (1894) planteó la existencia de receptores específicos para cada una de las sensaciones, siguiendo la tendencia del momento, tanto

en el campo de la Fisiología como el de la Psicología, donde se había identificado tal especificidad para otras sensaciones.

La teoría en la que un centro cerebral es el responsable de la percepción de las sensaciones comunicadas por un órgano sensorial a través de una línea directa, no es más que una extensión del paralelismo psicofísico donde, en el fondo de la vinculación entre cuerpo, órgano sensorial, cerebro se escondería un paralelismo matemático; un perfecto ajuste temporal entre la aparición de un fenómeno anímico y la aparición de su correlativo proceso somático, como se han encargado de señalar distintos autores, y recogen (Melzack y Wall, 1965; 1982) el supuesto fisiológico, esto es la especialización de los receptores es incuestionable. No sucede lo mismo con el supuesto anatómico, por el que se asumiría la existencia de un receptor específico bajo punto sensorial, (Noordenbos, 1959). Aunque el aspecto más controvertido y cuestionable de la teoría de (Vonn Frey, 1894) es el supuesto psicológico, es decir, creer en la existencia de una correlación perfecta entre las dimensiones físicas de la estimulación, las dimensiones psicológicas de las sensaciones físicas de la estimulación y las dimensiones psicológicas de la sensación.

Como reacción al postulado psicológico de la teoría de la especificidad, esto es, el paralelismo psicofísico, surgen una serie de propuestas alternativas que pueden ser agrupadas bajo el epígrafe de teorías de patrón (Melzack y Wall, 1965, 1982). Los grandes rasgos, de estas teorías sostienen que el dolor es producto de la intensidad de la estimulación sensorial, así como de la suma de los estímulos. El teórico más importante de este planteamiento fue (Goldscheider, 1894), el primero en proponer que la intensidad del estímulo y la suma central de los impulsos periféricos son los determinantes del dolor.

Investigar los factores neuro anatómicos responsables de la transmisión y percepción de los impulsos nerviosos, practicar bloqueos de las vías responsables, realizar intervenciones quirúrgicas y administrar potentes analgésicos para neutralizar las supuestas causas del dolor, son las consecuencias lógicas de estos planteamientos que consideraba el dolor como una dolencia física que se experimenta en la esfera corporal (Weisenberg, 1977). En verdad, se ha avanzado enormemente en el conocimiento de los mecanismos neurofisiológicos implicados, sin embargo, y muy a nuestro pesar, a menudo los especialistas se muestran incapaces de identificar, explicar y tratar adecuadamente, la supuesta causa orgánica del dolor. En efecto, la visión que sustenta tanto las teorías de la especificidad como la del patrón, por la que se equipara al dolor con una experiencia puramente física y sensorial, no ha conseguido explicar adecuadamente su naturaleza.

La teoría específica del dolor sólo es válida para explicar el dolor agudo y no como él se presenta en toda su amplitud, en la primera fase de lo que puede ocurrir en la cronicidad del dolor; ya que no considera factores que van más allá del propio proceso de transmisión sensorial. El modelo de la compuerta de (Melzack y Wall, 1965) aparece precisamente, por el fracaso de las teorías llamadas fisiológicas, para explicar y resolver adecuadamente los problemas detectados en la clínica. Dicha teoría de compuerta, (Melzack y Wall, 1965), está constituida como un modelo neurofisiológico de modulación del dolor; la experiencia de dolor vendría modulada por un sistema localizado en el asta dorsal de la médula, permitiendo el paso, o no, de los impulsos nociceptivos hacia centros nerviosos superiores.

Todos los seres vivos que cuentan con un sistema nervioso pueden sentir dolor ya sea por una causa interna o externa (Sherrington, 1906). Las subdivisiones para umbrales y modalidades dentro de las dos causas, sensibilización después de lesión,

interacciones con el sistema simpático y características peculiares respecto de cada piel, en comparación con los tejidos profundos, vísceras y articulaciones. Innovadores como (Bonica 1953; Lewis 1942), al analizar el dolor crónico y sus cuadros como causa algia y otros dolores medianos por mecanismos simpáticos, advirtieron las discordancias de dicho esquema; tales complejidades comenzaron a ser explicadas en el decenio de 1960 a 1970. La función del dolor es alertar al sistema nervioso sobre una situación que podría generar una lesión. El dolor incluye identificación de los fenómenos sensoriales somáticos en términos de espacio, tiempo e intensidad, y sub modalidades mecánicas, térmicas, y químicas. Se vincula con mecanismos motivacionales emocionales de aversión que inducen al escape y otras formas de comportamiento inversivo, el planteamiento de los complejos aspectos multidimensionales del dolor se debe a (Melzack y Wall, 1965).

Uno de los errores básicos, desbancados actualmente por la ciencia, pero aún instalados en la cultura popular, es creer que el dolor se genera en los tejidos donde se ha producido la amenaza o la agresión, como si hubiera unos receptores de dolor desperdigados por todo el cuerpo que segregaran el mismo. Fue el neurofisiólogo, británico Charles Scott Sherrington premio Nobel en Medicina 1932, quién estudió la actividad refleja de la medula espinal, recurrió por primera vez, al término de *nociceptores* (Sherrington, 1947) un concepto fundamental dentro de los mecanismos que llevan al cerebro a producir el dolor; también llamados impulsos del dolor, pero la persona no siente hasta que los estímulos lleguen al cerebro (Woolf, 1997) tiene un punto de vista neurofisiológico, en el cual el dolor aparece como una respuesta sensorial nada simple, junto a componentes estrictamente sensoriales y cuyos mecanismos neuronales tienen como objetivo la localización y el reconocimiento de los detalles del estímulo nociceptivo (Belmonte y Cerveró, 1999; Besson y Chaouch, 1987; Burton et

al., 1997; Chapman et al., 1985, 1989; Coghill et al., 1999; Kruger, 1996; Talbot et al., 1991); se asocia a un fuerte componente afectivo emocional de carácter desagradable, que se expresa por medio de modificaciones psicoorgánicas muy diversas: autonómicas, o vegetativas, psicomotoras, conductuales, etc. (Ashkinazi, 1999; Damasio, 1994; Rolleman, 1992).

De acuerdo con esta teoría todo parece ocurrir como si el Sistema Nervioso Central realizara la respuesta de un cambio de estado en una parte del organismo, llevando a cabo una percepción somato sensorial e implicando a todo el sujeto, que se ve sometido a un peculiar estado emocional de carácter desagradable; estado este último, consecuencia de una alteración de la situación orgánica inicial (Damasio, 1994). La actividad comienza en los nociceptores que detectan cualquier variación física, térmica, o química capaz de producir destrucción violenta del tejido, necrosis. La alarma comienza a sonar, y el nociceptor envía una señal mediante la médula espinal hasta el cerebro, el órgano que decide y el que produce el dolor, (Kumazawa et al., 1996). Además todos los tejidos tienen muchos aferentes que no reaccionan en circunstancias normales, pero que se activan durante la inflamación, los cuales han sido llamados nociceptores silenciosos o inactivos (Schmidt, 1993; Schmidt y Schaible, 1994).

### **2.1.1. Definiciones de los términos de dolor**

El médico John Joseph Bonica (1917-1994), nacido en Italia, hizo residencia en el Hospital de San Vicente en Nueva York, donde desarrolló su interés especial por el dolor, después de trabajar con los soldados heridos de la segunda guerra mundial en el Madgan Army Hospital, en Fort Lewis (Washington), publicó el resumen de este conocimiento en el que sería el primer gran tratado sobre dolor la *Biblia* del dolor, *Management of Pain*, publicado 1953, y la segunda edición en 1990, libro referencia

centrado de modo exclusivo en el dolor, bajo su supervisión personal, teniendo como objetivo poner en práctica el manejo del dolor, y su alivio; pero, tuvo que esperar hasta 1960 para desarrollar uno de los primeros centros multidisciplinarios del dolor, llamado Clínica del Dolor del Hospital Universitario, hoy conocida como Universidad de Washington Medical Center, que ha servido como modelo para las clínicas de este tipo creadas en todo el mundo. Bonica, puede ser considerado, casi universalmente, como el padre del movimiento del dolor clínico. Le corresponde el mérito de haberlo desarrollado, y puesto en práctica a través de los esfuerzos continuos por expandir estas actividades, tuvo un papel primordial en la formación de la *Asociación Internacional para el Estudio del Dolor*, centrada íntegramente en su estudio (IASP, 1979).

Los comentarios y exposiciones sobre el dolor obligan a usar diversos términos cuyos significados y connotaciones varían ampliamente, como indica Merskey (1986a). Sería más cómodo y útil si se llegara a algún consenso en los significados y usos técnicos de los términos usados en este campo. Con base en esta idea, los coordinadores de las dos ediciones de la *International Association for the Study of Pain (IASP)* en su *Classification of Chronic Pain*, incluyeron una serie de definiciones de los términos más utilizados, tal como acopia (Merkey, 1986b; Merskey y Bugduck, 1994), a través de la *International Association for the Study of Pain*, recoge el trabajo realizado por la *Task Force on Taxonomy y Classification of chronic Pain*, en su segunda edición, en la que define: “*El dolor es como una experiencia emocional, de carácter sensible y desagradable, provocado o no, por una lesión en el tejido real o potencial del cuerpo*”, publicada por Bonica en *The need of a taxonomy* (IASP 1979, pp. 247-252.) En esa definición también se caracterizan los componentes sensoriales, emocionales y neurocognitivos; según la *American Psychiatric Association*, (Merskey, 1994) todos



esos componentes forman parte de la contribución a la experiencia subjetiva del dolor, relacionado con su construcción y percepción.

Es necesario para la percepción del dolor que un estímulo afecte a una zona del cuerpo, lo que origina una serie de cambios químicos, biológicos y eléctricos, que llegan hasta la médula espinal. Desde esta, por medio de otras vías de conducción centrales con extensión química, tiene lugar un aumento de la ansiedad; respuestas que intentan también modular el dolor, causantes de sus componentes sensoriales y afectivos; memorizándose el miedo ante estímulos futuros similares, y sus comportamientos emocionales, es lo que antiguamente se conocía como *el dolor en el alma* Aristóteles, (1878/1978) *¿cómo lo percibe?*, no hay manera de decir cuánto dolor padece una persona; ya que el dolor es una experiencia emocional individual, subjetiva, una percepción intrínseca; hay una dinámica multidimensional implicada, las personas describen dolor aun en ausencia de lesión tisular o de cualquier causa fisiopatológica probable, lo que sucede generalmente por causas psicológicas Melzack y Wall, (1965).

Con frecuencia, si se acepta la descripción subjetiva, es imposible diferenciar esa experiencia de la ocasionada por alguna lesión tisular. Si la persona percibe su experiencia como dolor y la describe de la misma manera como con el dolor ocasionado por un daño físico, la experiencia debe aceptarse como dolor. Esta definición evita la vinculación inevitable del dolor al estímulo. La actividad inducida por un estímulo nocivo sobre el nociceptor y las vías nociceptivas no es dolor pues, a pesar que casi siempre encontraremos una causa física cercana al lugar donde se percibe, el dolor siempre corresponde a una condición psicológica (González-Barón S. 200, 20031). Indiscutiblemente se trata de una sensación en una o en varias partes del cuerpo pero, como siempre es desagradable, constituye también una experiencia emocional.

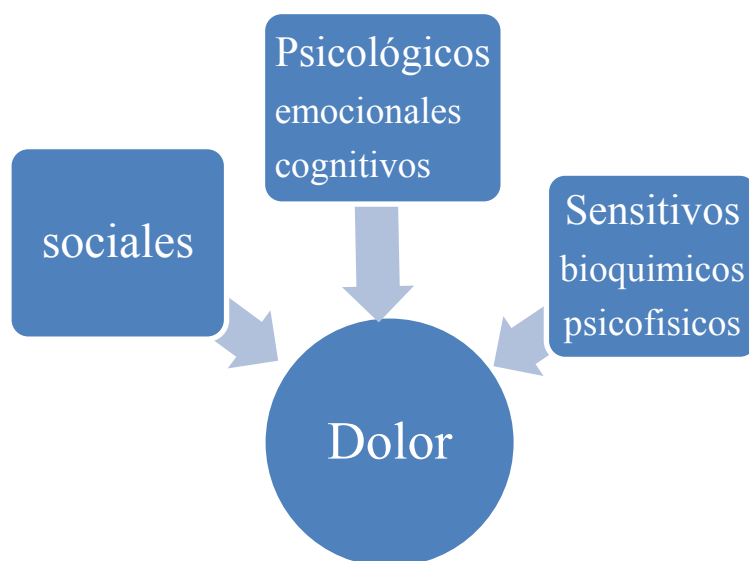


Figura. 8. **Los estímulos del dolor.** Los múltiples factores, sensoriales, psicológicos y sociales. Basado en Terminología y taxonomía del dolor. (Bonica, 1979, pp. 19-29).  
Elaboración propia.

En esta variedad de factores, que influyen sobre la vivencia del dolor de los pacientes, cada enfermo experimenta el dolor de una forma propia, lo cual establece la necesidad de un enfoque terapéutico personalizado y multidisciplinar. Aunque el dolor es una experiencia universal e intuitiva para todos los seres humanos, cuando se plantea su estudio no hay acuerdo entre los distintos autores sobre a qué denominar dolor. De ahí que uno de los primeros objetivos de la Asociación Internacional para el estudio del dolor IASP, fuera establecer una clasificación, cuyo resultado fue la adopción de una definición por consenso, que es desde su publicación la más aceptada en la literatura. Como ya se ha expuesto, la IASP (1979) define el dolor como: *una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con un daño tisular real o potencial, o que el paciente describe en los términos de tal daño*, (Merskey y Bogduk, 1994). En esta definición va implícito que:

- 1) Que el dolor es siempre subjetivo. Cada individuo aprende el significado de la palabra a través de experiencias relacionadas con daño en las etapas iniciales de la vida. De ahí la individualidad de la experiencia dolorosa, sobre la que influyen múltiples factores, incluidos culturales y sexuales.
- 2) Desde un punto de vista biológico el estímulo que causa dolor indica que su causa podría dañar los tejidos, es por tanto una información del sistema nervioso sobre todo lo que suponga una amenaza para la vida. La percepción del dolor es necesaria para la supervivencia, de ahí que los individuos que no pueden detectarlo, ya sea por causas congénitas (como en las neuropatías hereditarias sensitivo autonómicas) o adquiridas (como en la neuropatía por lepra) puedan ver disminuida su esperanza de vida.
- 3) No es sólo una sensación subjetiva que se percibe en una o más partes del cuerpo, sino que al ser esa sensación siempre desagradable se convierte en una experiencia emocional, en sufrimiento. Aquellas experiencias que pueden ser similares al dolor pero que no son desagradables no se pueden considerar dolor. Por último, esta definición incluye el dolor que no es originado por un daño tisular o que no tiene causa nociceptiva o neuropática, esto es, el dolor psicógeno o somato forme, ya que al ser una sensación subjetiva, no se puede diferenciar de la provocada por un daño tisular. Al aceptar como dolor algo que es vivido como un daño tisular, aunque no exista ese daño de modo real, aceptamos que el dolor se produce en el cerebro, no en los tejidos donde dicho sistema nervioso localiza la sensación, es una evaluación cognitiva de una sensación periférica.

El dolor que persiste por largo tiempo en presencia de trastornos concomitantes debe considerarse dolor agudo o prolongado. En este caso, el tratamiento se orienta a la

perturbación básica subyacente, lo cual no equivale a seguir la perspectiva característica del dolor que diferencia entre el cuerpo y mente. Como lo señala claramente la definición de la IASP (1979), cualquier dolor, agudo o crónico, independientemente de la presencia de lesión física identificable, constituye una experiencia desagradable, influida de modo inherente, por diversos factores psico-intelectuales, afectivos y del entorno.

Se considera que el peso que tienen los factores psíquicos suelen ser mayores en el dolor crónico que en el agudo Bonica, (2001). La figura 9 muestra que el dolor es muy amplio y se puede caracterizar de diversas formas según su localización.

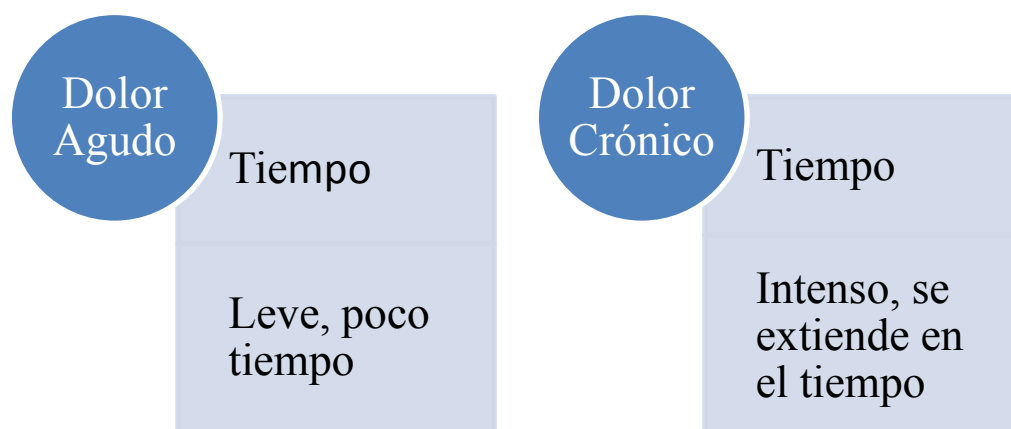


Figura. 9. **Clasificación del dolor.** La finalidad básica de la clasificación sería describir las relaciones de los miembros constituyentes del dolor. Basada en *Medición del dolor clínico* (Syrjala 1984, p. 71-101). Avances en la investigación del dolor y terapia.

Según Chapman, (1984), se ha clasificado el *dolor agudo* como un conjunto de experiencias desagradables de tipo sensorial, emocional y mental, y de ciertas respuestas de orden autonómico, psicológico y conductual, provocadas por una herida, por una lesión en los tejidos o como consecuencia de una inflamación. El *dolor crónico*

es un tipo de dolor muy diferente en función de la gravedad de la patología de base, se suelen distinguir dos tipos de dolor crónico (Turk et al., 1988), dolor *crónico benigno*, se trata de un dolor asociado a trastornos o enfermedades benignas, es decir, que no están relacionadas con el cáncer; el dolor *crónico progresivo*, también mal llamado *dolor crónico maligno*, es el dolor secundario asociado a procesos malignos, prototipo de éste es el dolor neoplásico.

Se han descrito diferencias, no concluyentes, en la percepción del dolor o en su manifestación relacionada con condiciones étnicas o raciales, tanto en adultos como en niños, (Green et al., 2003). Existiendo, igualmente, estudios que muestran diferencias en la percepción del dolor según el sexo. Se destaca la revisión de (Fillingin et al., 2009), sobre prevalencia del dolor crónico en muestras representativas de diferentes países de nuestro entorno socioeconómico, en el cual siete de los diez estudios realizados, muestran las diferencias entre mujeres y hombres, las cuales fueron estadísticamente significativas.

Se observó un aumento en la prevalencia del dolor entre la población general en los últimos años, a pesar de de la heterogeneidad de los estudios las personas padecen de dolor crónico en algún momento de la vida, principalmente en los mayores de 65 años, siendo las mujeres las más afectadas, presentando trastornos psicológicos y alteraciones en el sueño. Se ha descrito que los pacientes con dolor crónico informan que el dolor interrumpe sus actividades de la vida diaria, indican que el dolor ha repercutido negativamente en las relaciones personales, se puede deducir que el dolor crónico es un problema grave tanto médico como social.

En base a su casualidad y características se han conceptualizado diferentes tipos de dolor. La IASP publicó en 1994 una clasificación del dolor crónico que incluye una

taxonomía completa, así como las diferentes definiciones; ambas son objeto de revisiones y actualizaciones periódicas. Tabla 5, clasificación del dolor crónico.

<b>Causas frecuentes de dolor crónico</b>	
<b>Dolor crónico</b>	<b>Causas más frecuentes</b>
<b>Dolor músculo esquelético</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dolor articular (artritis y artrosis). Dolor del raquis: lumbar y cervical.</li> <li>▪ Dolor muscular (síndromes de dolor miofascial y dolor muscular generalizado).</li> <li>▪ Dolor oncológico con afectación músculo esquelético</li> </ul>
<b>Dolor neuropático</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Herpes zostery neuralgia post-herpética.</li> <li>▪ Neuralgias de los nervios periféricos.</li> <li>▪ Neuropatía diabética dolorosa.</li> <li>▪ Síndrome de dolor regional complejo.</li> <li>▪ Dolor post- amputación del miembro fantasma.</li> </ul>
<b>Dolor Mixto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dolor radicular por patología del raquis</li> </ul>
<b>Dolor crónico visceral</b>	
<b>Dolor de origen vascular</b>	
<b>Dolor somatomorfo</b>	

Tabla 5. **Recoge las causas frecuentes de dolor crónico.** Fuente: *International Association for the Study of Pain IASP (1994)*, Ministerio de Sanidad y Consumo (1994). Agencia de Calidad del SNS. Ministerio de Sanidad y Política Social e igualdad (2009).

La elevada prevalencia del dolor crónico requiere la interrelación y estrecha coordinación entre la demanda de los pacientes y la integración multidisciplinar. Resulta absolutamente claro que el dolor exhibe una multi casualidad y una gama lo

suficientemente amplia de variantes, en lo que en las presentaciones clínicas se refiere, (Sherrington, 1906) fue quien propuso que el dolor tenía componentes sensoriales y afectivos.

Se lograron crecientes avances en la obtención de analgésicos de acción generalizada, gracias a los adelantos en los métodos de síntesis química, lo que permitió la creación y el uso de analgesia regional y práctica de operaciones neuroquirúrgicas para tratar el dolor no operatorio de acuerdo con (Collins, 1996). En consecuencia, se obtuvieron diversos analgésicos no narcóticos, como el acetaminofén (paracetamol), la fenacetina y otros derivados de los aminofenoles; además de la aminopirina, la fenilbutazona y otros antiinflamatorios no esteroides. Según Pérez-Cajaraville, et al., (2005) se registraron logros, igualmente importantes, en la síntesis de analgésicos narcóticos, en particular dos derivados semisintéticos de la morfina, como diacetilmorfina (heroína), hidromorfona (Dilaudid) y oximorfina (Numorphan).

Con el avance farmacológico se obtuvieron analgésicos narcóticos totalmente sintéticos, el primero de los cuales fue la meperidina (petidina o demerol); después se sintetizaron la metadona (Dolophine) y el morfinano, de los cuales se obtuvieron múltiples derivados que constituyen importantes opioides sintéticos. Estos medicamentos constituyen el recurso más socorrido para aliviar el dolor, porque son de fácil obtención, económicos, sencillos de administrar, y utilizados en forma apropiada son racionalmente eficaces para aliviar diversos tipos de dolor (Bonica, 1979). El tratamiento del dolor necesita de planes que ofrezcan estrategias de organización y de recursos, así como otros aspectos necesarios que no sean estrictamente farmacológicos, iniciativas de prevención, información, fisioterapias, guías clínicas, etcétera. No obstante, el dolor no debe ser infravalorado y despreciado, como tampoco, ni mucho

menos, infratratado, eso sería la base para su cronicidad. En la figura 10 se presentan formas de abordaje de la percepción del dolor.

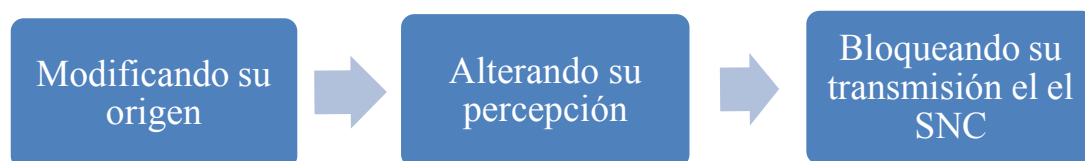


Figura. 10. **Abordaje perceptivo del dolor.** Basada en *La importancia del problema* (Bonica, 1979). Elaboración propia.

La Organización Mundial de la Salud, OMS, creó la *escalera analgésica*, denominada *Escalera del dolor* de la OMS, como también, *Escalera terapéutica del dolor* de la OMS; es una expresión original, en inglés WHO'S Pain Ladder & WHO'S Pain Relief Ladder, se trata de un sistema estratificado de tratamiento del dolor en función de la intensidad del mismo; fue divulgada en el año 1984 en Ginebra y publicada en 1986. No debe confundirse con las *Escalas del Dolor*, que se utilizan para conocer el grado y evolución del dolor según su intensidad, que van de menos a más, en función si se presenta, de una manera, leve, moderado o severo.

Posteriormente la *Escalera del dolor* de la OMS, sería nuevamente revisada en el año 1996, generándose la segunda edición del anterior documento, su estructura básica no se ha modificado, pero, se han ido añadiendo nuevas terapias, o fue desapareciendo con el paso de los años algunos de los fármacos propuestos inicialmente por (Romero, 2008); todavía vigente, se ha visto ampliada por infinidad de terapias farmacológicas o no, los analgésicos en sentido estricto; no obstante se han visto ayudados por otros fármacos e igualmente también por la acupuntura, que se considera más efectiva en el dolor no traumático y por la quiropraxia y terapias cognitivas conductuales, dentro de los aspectos psicológicos. Para poder realizar una aproximación



terapéutica eficaz del dolor hemos de ser capaces de evaluarlo adecuadamente. Medir el dolor es importante entre otras cosas porque nos permite determinar la intensidad, características y duración del mismo, puede contribuir al diagnóstico, nos sirve de ayuda en la elección del tratamiento más adecuado y también en la evaluación de la eficacia de las terapias aplicadas. Una vez definido, clasificado y cuantificado adecuadamente el dolor, estamos en disposición de abordarlo de la manera más adecuada conforme nos apunta Ramalho et al., (2011). El abordaje estratificado más clásico y conocido del dolor es la archiconocida escalera analgésica de la OMS.

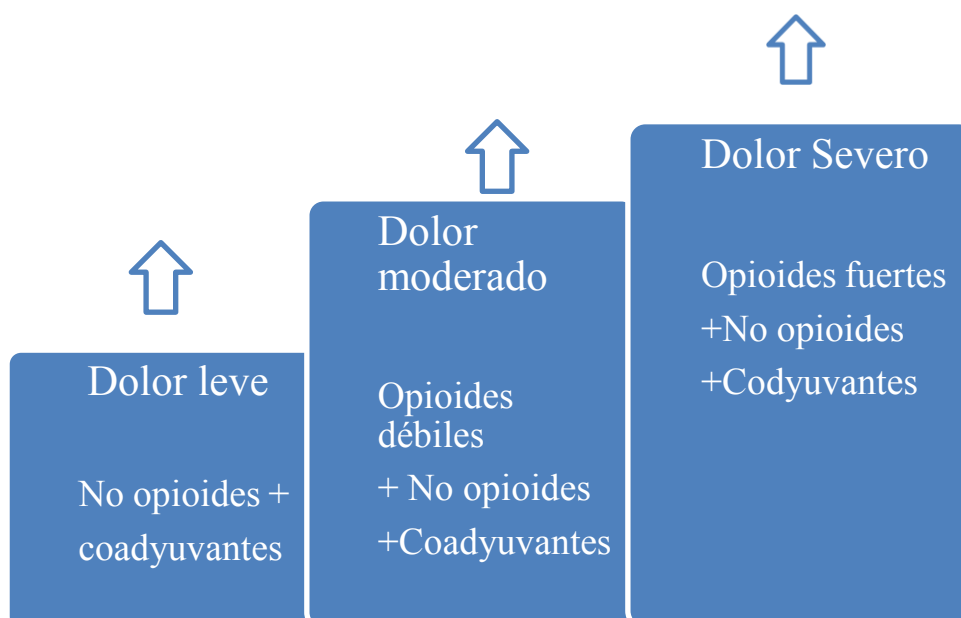


Figura.11. **Representación esquemática de la escalera analgésica de la OMS.** Promulgada en el año 1984, en Ginebra y publicada en 1986, por la Organización Mundial de la Salud. (OMS). Basado el modelo original.

La falta de una norma de clasificación de los síndromes de dolor crónico, que se utilice de una forma congruente y constante, dificulta la obtención de conocimientos del dolor, y obstaculiza a los investigadores en la comparación de observaciones de los resultados (Bonica, 1979). La mayor parte de las normas y reglas actuales del dolor

están clasificadas y basadas en la opinión de los expertos, para identificar grupos de interés, realizar investigaciones, aplicar tratamientos y tomar decisiones. Resulta esencial pues utilizar algunos criterios, validos por consenso, con el objetivo de identificar los que realmente presente un conjunto de características comunes destacadas.

Normas para el uso de la Escalera analgésica de la OMS	
<b>Primero</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se prescriben los analgésicos del primer escalón, si no hay mejora, se pasará a los analgésicos del segundo escalón, combinados con los del primer escalón, más con algún coadyuvante si es necesario.</li> </ul>
<b>Segundo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Puede que no haya mejora de la analgesia, entonces se iniciarán los opioides potentes, combinados con los del primer escalón y con el coadyuvante, si es necesario. Si el segundo escalón no es eficaz, no se debe demorar la subida al tercer escalón. La prescripción de co-analgésicos se basa en la causa del dolor y se deben mantener cuando se sube de escalón.</li> </ul>
<b>Tercero</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No se deben mezclar los opioides débiles con los potentes. Debiéndose prescribir cobertura analgésica del dolor interruptivo.</li> </ul>

Tabla. 6. **Normas para el uso de la Escalera analgésica de la OMS.** Basado en *Cáncer alivio del dolor*, promulgada en el año 1984, en Ginebra y publicada en 1986, por la Organización Mundial de la Salud OMS. Elaboración propia.

Las causas de la infravaloración del dolor y de la inadecuación en su tratamiento son de naturaleza multifactorial, siendo los problemas más destacados la falta de formación y de información del profesional; el desconocimiento sobre la utilización de tratamientos de forma segura, efectiva y eficiente (Bonica, 1990; Pronovost, 2004). La

incorrección de precisión, adecuación y utilización de los métodos de evaluación del dolor; como de las normas para el uso de estupefacientes; el componente cultural subyacente, actitudes y sistemas de afrontamiento del dolor (Deandrea, 2008; Gross, 2003); otros factores están relacionados con, la dificultad de comunicación, la forma de verbalización del dolor por parte del paciente y la forma de involucrarse por parte del profesional.

El dolor crónico es un problema de salud en todos los países desarrollados, mientras que el reconocimiento de la causa y tratamiento del dolor han sido objeto de la medicina desde sus más remotos orígenes. Según Breivik et al., (2006), el dolor crónico es uno de los problemas de salud más subestimados en el mundo de hoy, pese a que tiene consecuencias serias en la calidad de vida de quienes lo padecen, ya que supone una carga importante en los sistemas de salud del mundo. Harald Breivik, miembro y también fundador de la IASP y ex presidente de la Federación de Capítulos Europeos de la *Association for the Study of Pain*, Asociación Internacional para el Estudio del Dolor, (IASP), publicó cerca de 350 artículos y capítulos de libros sobre anestesiología, cuidados intensivos y medicina de emergencia, alivio del dolor, siendo considerado una de las mayores autoridades en el tema que nos ocupa.

La combinación de los hallazgos encontrados en los historiales de los pacientes, el examen físico y la evaluación del diagnóstico deben ser combinados para proporcionar un plan de tratamiento individualizado de acuerdo con Breivik, (2013) centrado en la optimización de la relación riesgo-beneficio, con una progresión adecuada de tratamiento de un menor a un mayor grado de invasividad. Por consiguiente, la *Asociación Internacional para el Estudio del Dolor*, IASP (1979), ha descrito que el dolor es una sensación desagradable que generalmente constituye una señal de *alarma* con respecto a la integridad del organismo, según su especificación

integra; tanto la perspectiva objetiva del dolor relacionada con los aspectos fisiológicos, como la subjetiva, es decir, la carga emocional y psicológica que cada individuo asigna al dolor. Sabemos que existe un complejo componente individual que se traduce en un conjunto de emociones que le confieren ese carácter único y personal, (Holdcroft y Power, 2003). Podríamos decir que el dolor es una experiencia subjetiva imposible de medir objetivamente, y por tanto es el paciente, y no el profesional que lo asiste, el que asume la autoridad del dolor, siendo su relato el mayor indicador del mismo (Bigos, et al., 1994).

Para realizar una continuidad eficaz del dolor tenemos que ser claros e idóneos a la hora de evaluarlo adecuadamente. Por lo tanto, la Organización Mundial de Salud (OMS), y la Organización del alivio del dolor de cáncer, acuñada en Génova, (1986), estableció el protocolo de tratamiento del dolor que resultó conocido como escalera analgésica de la OMS (1986), como ya hablamos anteriormente; basándose el tratamiento en un comienzo con fármacos menos potentes, para retrasar la aparición del fenómeno de la tolerancia, sobre todo en pacientes con largas expectativas de vida, clásicamente esta escalera se representa con tres peldaños: En el primer escalón estarían los antiinflamatorios no esteroideos (Aines) para tratar el dolor leve a moderado; en el segundo escalón estarían los opioides débiles o menores para tratar el dolor moderado a intenso; y el tercer escalón serviría para tratar el dolor intenso mediante opioides potentes (González-Escalada, 2005).

La Organización Mundial de Salud, OMS (2005), también ha llamado la atención para que el dolor sea considerado como una *enfermedad*, y ha indicado que su alivio se catalogue como un *Derecho Humano*, se ha promovido el reconocimiento mundial del tratamiento del dolor. Lo anterior brinda una merecida justicia en el reconocimiento del sufrimiento humano como consecuencia del dolor, e incluyeron el

derecho a su tratamiento, y dentro de este al tratamiento de las enfermedades y al derecho a la salud; sin embargo, es de fundamental relevancia, en nuestros días, promover ese reconocimiento explícito; primero por cuestión de principios y segundo como consecuencia del reconocimiento de que el dolor crónico constituye una enfermedad. Dada la importancia de la evaluación y manejo del dolor, la Organización Mundial de Salud OMS ha permitido catalogarlo como el quinto signo vital, colocándose en el mismo nivel de los otros cuatro signos vitales: la temperatura corporal, la presión arterial, la frecuencia cardíaca y respiratoria.

Cada individuo aprende el significado de la palabra dolor a través de la experiencia personal; tiene múltiples causas, diversas características anatómicas y fisiopatológicas, y variadas interrelaciones con aspectos psicológicos y culturales. Esto hace que su definición sea difícil y que la terminología usada en relación al dolor sea fuente permanente de confusiones, entorpeciendo la comunicación y comparación de resultados. Desde de este punto de vista clínico y de investigación, según su fisiopatología subyacente, su duración, y la presentación aguda o crónica, la definición, terminología y taxonomía del dolor nos va a facilitar su estudio, y probablemente nos ayudará en la decisión de su tratamiento logrando una congruencia y por lo tanto una mejora en la comunicación y la uniformidad de los datos y el tratamiento de las personas que lo padecen.

### **2.1.2. Estadísticas sobre el dolor**

Comprender el dolor ha sido un reto para la humanidad. Las tendencias, los modelos y explicaciones han ido paralelas a los movimientos culturales, sociales y científicos de cada época. Actualmente los avances científicos permiten afirmar que pocos son los fenómenos que no nos implican directamente, que sobrepasen nuestro

control y entendimiento, (Blyth, 2001; Crombie, 1999; Verhaak et al., 1998). El dolor es considerado un problema de salud pública, es uno de los trastornos que más afecta y preocupa a las personas y es el síntoma que con mayor frecuencia motiva una consulta médica. La demanda de atención al dolor muestra una tendencia creciente relacionada con la oferta de servicios específicos y desarrollo de nuevos y más eficaces tratamientos (Verhaak, 1998).

La incidencia del dolor crónico en el mundo oscila entre un 30% a un 40% de la población, y como consecuencia de la misma, cerca de un 50% a un 60%, de los que lo sufren, se quedan parcial o totalmente incapacitados, de manera transitoria o permanente, comprometiendo de modo significativo la calidad de vida de las personas. Se observa en los últimos años un aumento en la prevalencia del dolor entre la población general, la realidad epidemiológica, originario en su mayoría de los países desarrollados, ha demostrado que el dolor crónico es un problema generalizado, (Brennan y Carr 2007; Crombie, 1999); en las encuestas realizadas encuentran que del 15% al 25% de los adultos sufren dolor crónico en un momento dado de la vida, esas cifras siguen aumentando año tras año, realidad que se encuentra y se verifica en diversas partes del mundo (Crombie, 1999; Verhaak, 1998).

El dolor sigue siendo una de las causas más frecuente por la que los pacientes acuden al médico de atención primaria. Las personas más afectadas son las mujeres mayores de 60 años (Verhaak; 1998). No obstante el 35% de los pacientes lo sufren durante toda su vida. Destaca como incidencia más frecuente los dolores lumbares, los de huesos o una combinación de ambos. El dolor crónico no sólo afecta al paciente, también puede alterar las relaciones familiares y sociales e incluso provocar la disminución de las relaciones sexuales, generando problemas entre parejas, (Harstall y

Ospina, (2003). La tabla 7 indica la baja laboral a causa de dolor en los principales países de Europa.

<b>Baja laboral por el dolor</b>			
<b>País</b>	<b>Días</b>	<b>País</b>	<b>Días</b>
Austria	7,5	Italia	7,6
Bélgica	8,3	P. Bajos	6,8
Dinamarca	9,4	Noruega	10,8
Finlandia	19,8	Polonia	9,9
Francia	5,0	España	8,4
Alemania	8,8	Suecia	7,0
Irlanda	8,5	Suiza	7,4
Israel	8,9	R. Unido	6,2
<b>Días</b>	5, 10, 15, 20.	<b>Días</b>	5, 10, 15, 20.

Tabla. 7. **Baja laboral por el dolor**. Fuente: *Pain in Europe*. Encuesta realizada por Pain in Europe (2003).

Este sufrimiento influye directamente sobre el rendimiento laboral, provocando que en algunos casos se pierda el trabajo, donde se les exige abandonar cargos de responsabilidad, consecuentemente generando costos económicos según los datos de la encuesta realizada por *Pain in Europe*, entre noviembre 2002 y enero de 2003, siendo la mayor encuesta sobre dolor llevada a cabo, y habiéndose entrevistado a 46.000 sujetos de 16 países europeos, (Breivik 2006, 2013).

La realidad económica actual, a la que los sistemas sanitarios europeos se enfrentan hoy en día, está totalmente condicionada por las dificultades asociadas al recorte del gasto sanitario, a fin de reducir el déficit del sector público; los afectados por el dolor crónico solicitan frecuentemente atención sanitaria (Barham, 2011); se calcula que el gasto total de los sistemas sanitarios europeos en el tratamiento del dolor crónico

alcanza los 300 millones de euros; se estima que un 90% es atribuible a costes indirectos como la pérdida de productividad, la seguridad social y los subsidios.

El impacto sobre las personas también es elevado, el dolor crónico afecta a la vida laboral más que ningún otro aspecto. El cuadro doloroso afecta a las personas que lo sufren y como consecuencia no pueden acudir al trabajo, llevándolas a una pérdida laboral e impidiendo su capacidad productiva; influyendo en la calidad de vida de la persona y del medio en el cual vive. Aunque muchos afectados siguen trabajando, el 42 % no cree que sus empleadores les hayan facilitado el apoyo o los recursos suficientes para desempeñar su trabajo mientras sufrían dolor crónico.

Se hace referencia a una media de 12 días de baja laboral en los 12 meses precedentes al cuadro doloroso, debido a su trastorno, como también pérdidas de oportunidades en el trabajo. Teniendo un efecto negativo en los ingresos familiares, con una reducción del 31 % en toda Europa, lo cual equivale aproximadamente a 5.000 euros tomando como base el salario medio en el Reino Unido, Alemania, Francia, España e Italia, *Pain Europe* (Barham, 2011), con la consiguiente presión adicional en la situación de los afectados. Esto resulta particularmente preocupante teniendo en cuenta que algunas personas con dolor crónico se ven obligadas a costear el apoyo que necesitan mediante la realización de actividades que ya no son capaces de desempeñar, como las tareas domésticas.

El tiempo medio de evolución del cuadro doloroso es de seis años y medio, por lo que un 30% de los pacientes ha estado de baja laboral; el 11% ha requerido ingreso hospitalario, con una media de estancia en él de 12 días, habiendo tenido que acudir a los servicios de urgencias con una media de tres veces al mes, en un periodo de seis meses; sumando toda esa realidad, el dolor comporta consecuencias importantes en la



economía, como un todo, debido a las consecuencia y los costes elevados que son generados por los que lo padecen, (Sheehan et al., 1996). En la figura 12 se muestra gráficamente el porcentaje medio de la reducción por el dolor de los ingresos familiares anuales.

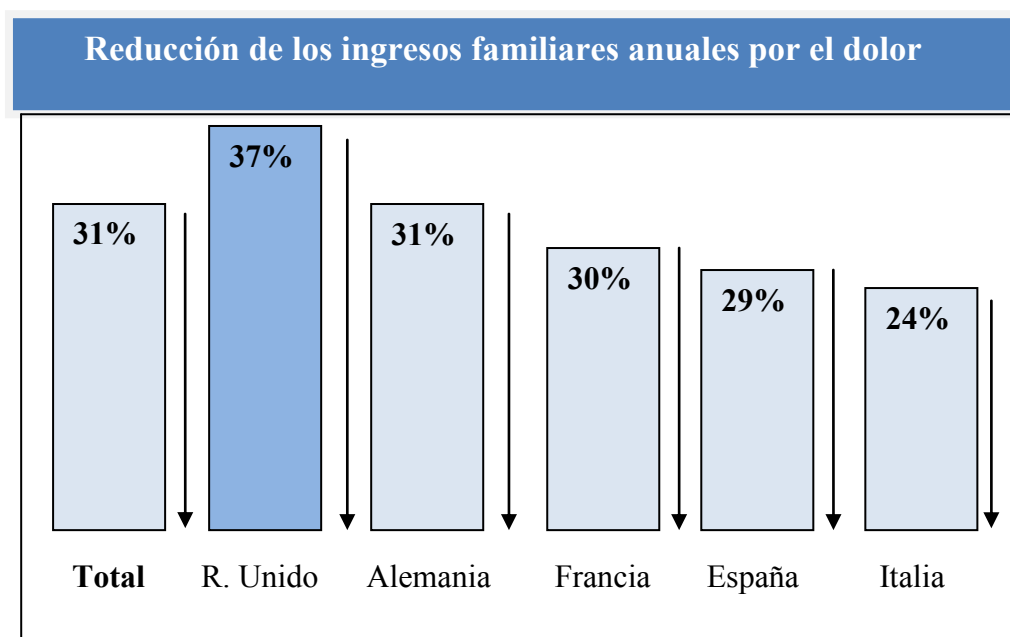


Figura. 12. **Porcentaje de la reducción de los ingresos familiares anuales por el dolor.** Basada en estudios de *Pain Europe* (Barham, 2011).

En la actualidad se están realizando estudios e investigaciones con el propósito de solucionar el problema que padecen millares de personas en todo el mundo, Parris (2000); para reducir el impacto de esta realidad se hace necesario desarrollar medidas centradas en la atención y tratamiento adecuado junto a los profesionales, es de suma importancia que los gobiernos de los países desarrollen planes nacionales para el tratamiento del dolor crónico, más allá de las vías tradicionales de diagnóstico y tratamiento. Promoviendo las herramientas necesarias para que los profesionales sanitarios puedan diagnosticar rápidamente el dolor crónico y agilizar la derivación a

los servicios especializados, todo eso requiere un gran esfuerzo en conjunto, debido a la complejidad y especificidad del problema que el dolor conlleva.

### 2.1.3. El dolor en España

En España el 22 % de la población sufre dolor crónico, cerca de 10 millones de personas según datos del estudio de *National Health and Wellness Survey, Encuesta Nacional de Salud y Bienestar* (2010), en el que las principales conclusiones y resultados fueron publicados en la revista *Journal of Medical Economics*, en el artículo titulado *The prevalence, correlates and treatment of pain in Spain* realizado por (Langley et al., 2011) se pone de manifiesto la prevalencia del dolor en la población adulta de España. A pesar de ser uno de los males más habituales entre los españoles, el dolor crónico continúa siendo una de las enfermedades menos reconocidas y tratadas (Barutell, 2009).

El primer estudio realizado en España sobre prevalencia del dolor en la población general, características de él, opciones terapéuticas y repercusiones, se llevó a cabo en Cataluña por (Bassols et al., 1999), en este estudio estableció que la prevalencia de dolor durante los últimos seis meses era elevada, el 78,6%, y significativamente superior en mujeres y con tendencia a aumentar con la edad. Las etiologías más citadas fueron las enfermedades osteoarticulares, 26,2%; la migraña, 16,5%; y las relacionadas con la actividad profesional, 7,8%. Predominó el dolor de larga evolución, el 84%, e iniciado con más de 6 meses de antelación; destacando un 36,1% que refería dolor más de la mitad de los días. Las mujeres manifestaron dolor con más frecuencia, mientras que los dolores breves predominaron en los hombres. El 23% de personas calificó el dolor entre muy intenso e insoportable. Basado en esa realidad es ineludible la necesidad de la existencia de unidades específicas para su tratamiento, así

como formación por parte de todo el profesional multidisciplinar, en este sentido se torna evidente la necesidad de un replanteamiento urgente para lograr una reducción de su impacto negativo tanto en el plano social como en el económico. El dolor oncológico es padecido entre un 30% a un 85% de los pacientes con cáncer, dependiendo del tipo y la fase o estado que presenta, (Bassols et al., 1999). El dolor neuropático crónico tiene una causalidad múltiple y difícil tratamiento, (Branco et al., 2010). Un 30,9% de la muestra poblacional refería dolor crónico, con un alto componente neuropático (Pérez et al., 2009).

El dolor crónico representa un importante problema de salud pública, tanto por su elevada prevalencia como por su coste económico y social. En la literatura científica se observa un aumento en la asiduidad de dolor entre la población general en los últimos años, (Freburger et al., 2009; Manchikanti et al., 2009). Existen estudios con un seguimiento superior a 40 años, que muestran un aumento entre 2 y 4 veces en el dolor de espalda, dolor en el hombro y dolor generalizado; todo esto está relacionado con el envejecimiento de la población, existiendo asimismo una notable diferencia respecto al género, pues afecta de una forma más considerable a las mujeres que a los hombres. La encuesta Nacional de Salud de 2006 realizada por el Ministerio de Sanidad y Consumo recogía que entre el 23% al 24% de la población total entrevistada, mayor de 15 años, refería dolor crónico cervical o lumbar, respectivamente, en los últimos 12 meses.

En la tabla 8 se recogen los datos, por sexo y grupos de edad en mayores de 16 años, de la encuesta Nacional de Salud de 2006, para el dolor cervical y dolor lumbar, ya que otros tipos y localizaciones de dolor no están recogidos en la misma.

Prevalencia del dolor crónico de espalda en la población adulta						
	Cervical			Lumbar		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Total	23,48%	15,41%	31,24%	23,84%	18,84%	28,63%
De 16 a 24 años	10,59%	4,87%	16,60%	11,90%	8,02%	15,98%
De 25 a 34 años	16,52%	10,80%	22,64%	16,21%	13,86%	18,72%
De 35 a 44 años	21,77%	15,13%	28,68%	23,20%	20,32%	26,20%
De 45 a 54 años	27,97%	15,93%	35,92%	28,39%	24,39%	31,63%
De 55 a 64 años	32,69%	23,03%	41,82%	31,94%	26,58%	37,00%
De 65 a 74 años	32,33%	20,07%	41,79%	31,35%	20,11%	40,02%
De 65 a 74 años	29,70%	19,50%	36,99%	31,6%	21,78%	38,62%

Tabla 8. **Prevalencia del dolor crónico de espalda en población adulta.** Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE y Ministerio de Sanidad y Política Social e igualdad MSPS, Encuesta Nacional de Salud (2006).

La frecuencia de dolor crónico, en la población adulta de España, es muy elevada. Existe una mayor prevalencia de dolor crónico de espalda en mujeres que en hombres, y se modifica con la edad. El porcentaje de mujeres que referían dolor crónico es notablemente superior al de varones: 31% frente a 15%, para el dolor cervical y 29% frente a 19%, para el dolor lumbar. En un estudio realizado en Cataluña es más frecuente el dolor crónico en personas mayores de 64 años, se estimó en un 69%, afectando a la calidad de vida de un 35,5%, (Miró, 2007). Al igual que ocurre en la población adulta, los estudios de prevalencia de dolor en la población infantil están realizados sobre muestras muy diferentes y utilizando diversas metodologías. Una aproximación a la estimación de la frecuencia de dolor en niños no ingresados, es el estudio publicado en 2008 y realizado en Tarragona a 561 niños entre 8 y 16 años, edad media 11,8 años; el 18,4% afirmó padecer algún dolor en el momento de la entrevista y el 88% de la muestra sufrió al menos un episodio de dolor en los 3 meses anteriores; en ese estudio el 37.3% de los participantes informaron sufrir dolor

crónico (Miró, 2003). Respecto al tratamiento, se indican que el 58% de los pacientes consideran que la terapia es inadecuada y que debería mejorar su efectividad; además, el 24% de los que sufren dolores leves y el 8% de los que lo padecen de forma severa no se tratan. Mientras que el reconocimiento de la causa y tratamiento del dolor han sido objeto de la medicina desde sus más remotos orígenes, no ha sido hasta principios de la década de los años 50 cuando (Bonica, 1953), alertó sobre el tratamiento insuficiente del dolor y propuso medidas para corregir este problema, destacó repetidas veces que muchos individuos con diversos tipos de dolor agudo y la mayoría de los que sufrían dolor crónico no eran aliviados eficazmente, en cada ocasión en que revaloraba el diagnóstico y el tratamiento del dolor, Bonica buscaba las causas de las deficiencias y advertía que eran las mismas

Razones de las deficiencias del alivio del dolor
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grandes lagunas en los conocimientos sobre el dolor y sus mecanismos, por falta de una investigación suficiente.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicación deficiente o inapropiada de los conocimientos y tratamientos disponibles.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Problemas de comunicación entre paciente y profesional.</li> </ul>

Tabla. 9. **Razones de las deficiencias del alivio del dolor.** Basado en *Bonica Terapéutica del dolor*, (Bonica 1953, p.30-85). Elaboración propia.

Los profesionales de atención primaria son los que con mayor frecuencia tratan a pacientes con dolor crónico, requiriendo por su complejidad o especificidad, el concurso de otras especialidades y áreas de conocimiento, como las de anestesiología, cuidados

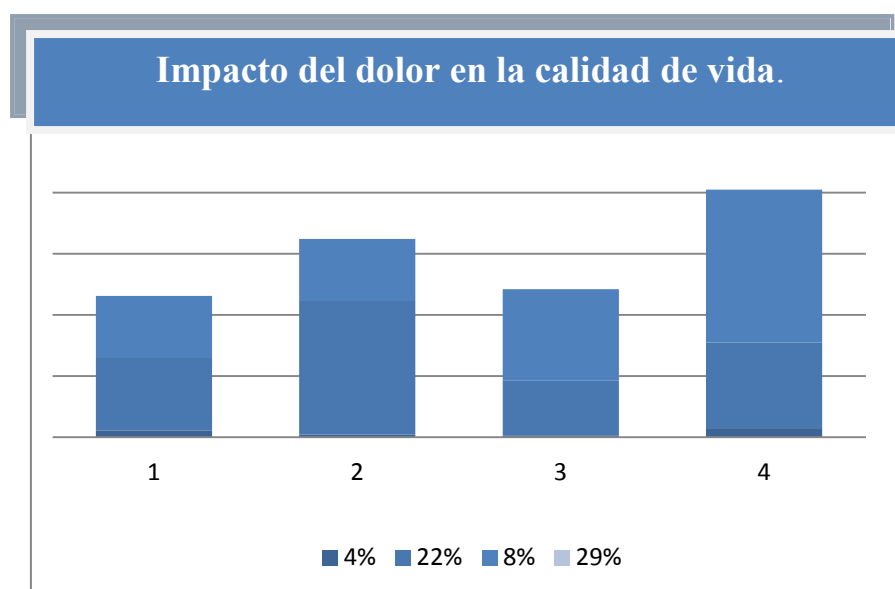
paliativos, fisioterapia, medicina interna, neurología, neurocirugía, oncología, psicología, psiquiatría, rehabilitación, reumatología y traumatología (Day, 2004; Parris, 2000).

El 54,9% de la población se ha visto afectada por esta patología en los últimos tiempos, entre un 40% y un 80% de las consultas están relacionadas con esta sintomatología. Si se tienen en cuenta las cefaleas, dolores postoperatorios y oncológicos, este porcentaje se eleva hasta el 61,5%. Alrededor del 20% de los españoles padece dolor crónico, en lo que supone el principal síntoma del 42,8% de los pacientes que acuden a los servicios de urgencias. El impacto del dolor crónico en la calidad de vida de quien lo sufre puede ser devastador. No solo puede causar una discapacidad importante, sino también aumentar el riesgo de trastornos psicológicos como depresión o ansiedad; sin alivio ni esperanza de conseguirlo, muchos afectados pierden la capacidad de dormir, trabajar y funcionar con normalidad. El dolor crónico influye y altera el entorno del individuo, sobre todo en lo que respecta a sus relaciones, ya sean de orden social, laboral o familiar; la mitad de las personas presentan alteraciones del sueño, el 47% ansiedad, anorexia e irritabilidad; además, otros síntomas frecuentes como astenia y pérdida de peso, por todo ello es frecuente encontrarse con cuadros de depresión, que llega a representar hasta un 29% de los pacientes (Sheehan, 1996).

Respecto al tratamiento el 58% de los pacientes consideran que la terapia es inadecuada y que deberían mejorar su efectividad. Además, el 24% de los que sufren dolores leves y el 8% de los que lo padecen de forma severa no se tratan. En España el 86% de las personas que sufren de dolor crónico es del tipo músculo esquelético. A pesar del alto impacto de la calidad de vida de los pacientes, más de un 30% de ellos viven solos; se trata de personas mayores que han quedado viudas, 14%, o

solteras o divorciadas, 18%; datos de la Sociedad Española del dolor SED (Barutell, 2009).

Los servicios asistenciales para la atención a personas con dolor, fundamentalmente dolor crónico oncológico y no oncológico, son heterogéneos en su origen, en su organización, en el tipo de profesionales que se integran en ellos y en su cartera de servicios. El abordaje del tratamiento del dolor crónico debe ser multidisciplinar, para ofrecer un programa integral que ha demostrado eficacia y costo-efectividad (Gatchel y Okifuji 2006).



- 1- Pérdida de trabajo 4%.
- 2 - Cambio de responsabilidades en el trabajo 22%.
- 3 - Cambio en el trabajo 8%.
- 4 - Depresión como consecuencia del dolor 29%

Figura. 13. **Impacto del dolor en la calidad de vida.** Fuente: *Pain in Europa*. Encuesta realizada por la Pain in Europe (2003).

El dolor crónico influye y altera el entorno del individuo sobre todo en lo que respecta a sus relaciones sociales, laborales y familiares, la mitad presenta alteraciones del sueño, ansiedad y depresión. Además, otros síntomas frecuentes son astenia,

pérdida de peso, anorexia e irritabilidad. El tiempo medio de evolución es de seis años y medio, por lo que un 30% de pacientes ha estado de baja laboral, el 11% ha requerido ingreso hospitalario con una media de estancia de 12 días, habiendo tenido que acudir una media de tres veces a los servicios de Urgencias en los últimos seis meses

La intensidad media de dolor con que llegan a las unidades es de 7 sobre 10, pese a que tan sólo un 30 % llegaban con opioides menores. Tras esta primera consulta, el porcentaje de pacientes medicados asciende al 50%. Por otro lado, del total de pacientes con dolores músculo esqueléticos, el 33,5% tiene lumbalgia con cialgia, el 19,4% artrosis generalizada y un 17,1% lumbalgia. La localización más frecuente de este tipo de dolor es en la zona lumbar, 55,3% de los casos, seguido de las extremidades inferiores, 40,8%, en las extremidades superiores 15,4%, y en la zona cervical 13,9%; de acuerdo con datos aparecidos en la encuesta Nacional de Salud (2006). El consumo de medicamentos analgésicos es muy elevado, oscilando entre el 24% de la población entre 16 y 24 años, los cuales habían consumido al menos un analgésico en las últimas dos semanas, y el 40% para la población mayor de 64 años, (Brennan, 2007). Existe un gradiente de género teniendo las mujeres un consumo de analgésico superior al de los hombres, las personas de mayor edad tienen un superior consumo.

En la encuesta realizada por *Pain in Europe* (Breivik, 2006) los datos referentes a España dicen que del total de pacientes que tienen dolor crónico, el 83% es tratado por los médicos de medicina general y solamente un 2% en las unidades del dolor; se emplean los fármacos anti inflamatorios no esteroides con su nomenclatura abreviado como AINES, como por ejemplo el diclofenac, ibuprofeno; también analgésicos no opioides en el 47%; en los opioides menores en un 10% y menos del 1% opioides mayores.



Para hablar de perjuicio asociado a la atención sanitaria podemos distinguir, siguiendo la actual taxonomía de la Organización Mundial de Salud OMS., entre incidente sin deterioro, circunstancias que podría haber provocado daño innecesario al paciente, o incidentes con deterioro, que producen daño al paciente, también llamados evento adverso (EA). Los datos de los estados miembros de la Unión Europea U.E. muestran que se producen EA en 8%-12% de los pacientes hospitalizados. En España, los datos del Estudio Nacional sobre Efectos Adversos ligados a la hospitalización ENEAS (2005), informe del Ministerio de Sanidad y Consumo MSC, que recoge la investigación realizada sobre la incidencia de los Efectos Adversos de los hospitales del Sistema Nacional de Salud, muestran que el 9,3% de los pacientes hospitalizados en el SNS sufren EA, relacionados con la atención sanitaria, de los cuales casi el 50% podría ser prevenible aplicando prácticas seguras de efectividad demostrada.

Los errores asistenciales tienen consecuencias graves para el paciente y su familia, generan un coste asistencial y económico muy elevado, erosionan la confianza del paciente en el sistema, y dañan a las instituciones y al profesional sanitario. Por ello, la seguridad del paciente, entendida como la minimización del riesgo de producir daño innecesario al paciente asociado a la atención sanitaria, constituye hoy en día una prioridad para las principales organizaciones de salud, como la OMS, organismos internacionales, Unión Europea y el Consejo de Europa, y a los que habría que añadir a las autoridades sanitarias, sociedades profesionales y organizaciones de pacientes.

En España el Ministerio de Sanidad y Política Social, MSPS, en su responsabilidad de mejorar la calidad del sistema sanitario en su conjunto como marca la Ley 16/2003 en cohesión con la Agencia de Calidad del Sistema Nacional de Salud (AC- SNS), ha considerado que la seguridad del paciente es un componente clave de la calidad y la ha situado en el centro de las políticas sanitarias. Así se refleja en la

estrategia número ocho del Plan de Calidad del SNS, cuyo objetivo es mejorar la seguridad del paciente atendido, Ley 16/2003, de 28 de mayo, de cohesión y calidad del sistema Nacional de la Salud (2003).

El dolor crónico conlleva también consecuencias económicas importantes, dado que se estima que su coste es muy elevado; en esta perspectiva el 41,8% de las personas que tienen dolor severo no pueden ir a trabajar y, de los que sí acuden a sus puestos de trabajo, el 74% reconoce que ha perdido su capacidad productiva. Un problema sanitario con graves consecuencias para la sociedad que influye directamente en la calidad de vida de quienes lo padecen y sea en términos económicos, como sociales y psicológicos, con un alto coste para el Estado.

De hecho los costes directos como los recursos humanos, coste de materiales y técnicas, camas hospitalarias o gasto farmacológico, así como los indirectos bajas laborales, indemnizaciones o pensiones suponen, ni más ni menos, que el 2,5% de nuestro Producto Interior Bruto, PIB, español se pierde por los costes tanto directos como indirectos derivados del tratamiento del dolor, según el informe de la Sociedad Española del Dolor SED (Barutell, 2009). Respecto a los costes directos como personal sanitario, consultas, ambulatorios y hospitales, productos farmacéuticos; otras prescripciones sanitarias: analíticas, rayos X, TC, RM, traslados de pacientes, ortopedia, etc., y gastos generales y administrativos, no se han llegado a realizar o valorar. Tan solo el 8% de los 10 millones de personas que sufren dolor crónico en España son atendidos por profesionales formados en su tratamiento.

La atención al dolor está recogida entre los requisitos de los servicios comunes del Sistema Nacional de Salud. El R.D. 1030/2006, de 15 de septiembre, establece la cartera de servicios comunes del SNS y contempla, en el artículo 5, los criterios y



requisitos para la cartera de servicios comunes del SNS, las técnicas, tecnologías o procedimientos, mencionando entre otros contribuir de forma eficaz a la eliminación o disminución del dolor y el sufrimiento. La Unidad del Tratamiento del dolor se recoge en el RD 1277/2003 de 10 de octubre por el que se establecen las bases generales sobre autorización de centros, servicios y establecimientos sanitarios; y se define como aquella en la que un médico especialista es responsable de aplicar técnicas y métodos para eliminar o aliviar el dolor de cualquier etiología.

La primera unidad del dolor diferenciada en España se puso en marcha en 1966 dentro del servicio de anestesiología y reanimación de la Clínica de la Concepción, Fundación Jiménez Díaz de Madrid. En Cataluña, la primera unidad para la atención al paciente con dolor se instauró en 1976 en el Hospital Vall d'Hebron de Barcelona. En 1982 se estableció en el Hospital 12 de Octubre de Madrid una unidad piloto para el estudio y tratamiento del dolor, (Pérez-Cajaraville et al., 2005). En los últimos años, la unidad del dolor se ha configurado con el propósito de realizar la valoración y tratamiento de diferentes tipos de dolor crónico. La mayor parte de las unidades han surgido y se mantienen vinculadas a servicios hospitalarios de anestesiología y reanimación y, en ocasiones, relacionadas con cuidados paliativos, datos obtenidos de la Agencia de Calidad del Sistema Nacional de Salud y Ministerio de Sanidad y Política Social (2006).

En España, al igual que en la mayoría de los países, las consecuencias originadas por el dolor son devastadoras. Los estudios realizados sobre él comenzaron tardíamente, como desgraciadamente en casi todo el mundo; un ejemplo puede ser el dolor oncológico que tiene una gran repercusión y que sin embargo no ha tenido una gran notoriedad hasta apreciarse todas las repercusiones que comportan y lleva a cabo. En estudios realizados sobre el dolor se revelan diferencias entre género, destacando el

femenino como el más afectado. Se presentan grandes deficiencias en el alivio del dolor, generadas habitualmente por lagunas de investigación, aplicación inadecuada en el conocimiento de los mecanismos del dolor y tratamiento; incorrecta comunicación entre el paciente y el profesional. El dolor genera un gran impacto en la calidad de vida de los españoles, repercutiendo en diversos aspectos, como son el social, laboral, familiar. Aunque la atención al dolor, está recogida entre los requisitos de los servicios comunes del Sistema Nacional de la Salud, esto supone un coste elevado para la economía del país, pero que actualmente se intenta superar reduciendo la prevalencia del dolor.

Concluimos reflexionando que los aspectos y las medidas para eliminar o aliviar el dolor de cualquier etiología presenta un importante desafío, que sobrepasa el marco estrictamente personal y sanitario para convertirse en un problema o enfermedad social, que necesita de esfuerzos en conjunto para un seguimiento y tratamiento en la realidad que vemos reflejada en España como en todo el mundo

#### **2.1.4. El dolor en Brasil**

En Brasil, la Sociedad Brasileña para los Estudios del Dolor SBED de acuerdo con (Tesseroli, 2010), se estima que cerca de 30% de los brasileños, o sea 60 millones de personas, sufren dolor crónico de ese total, cerca del 50% ya presentan algún tipo de trastorno en sus actividades rutinarias, lo cual influye considerablemente en la calidad de vida de esos individuos.

El porcentual medio de las personas afectadas de dolor crónico en Brasil varía de acuerdo con las regiones y las provincias, de acuerdo con el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (2010); pudiendo llegar del 30% al 50% de la población según Ramalho et al., (2011). Estudios disponibles de acuerdo con (Moraes, 2012) revelan por ejemplo, que en la ciudad de San Luís (MA) el índice de quejas del dolor crónico llega

al 47%; no obstante, en Salvador de Bahía (BA) llega al 41%, estando comprendido entre el 30% al 40% en la grande Sao Paulo explica (Meneghini, 2010) se considera que en la población mundial, el 30% de las personas sufren dolor (Tesseroli, 2001).

De acuerdo con la de política gubernamental de salud de cada país, esos números podrían aumentar o disminuir si fuesen adoptadas medidas preventivas para el control de ese dolor, se podría conseguir que la tendencia fuese en disminución, pero, en la realidad eso no ocurre (Vasconcelos, 2006). El dolor es tratado de forma subestimada, tanto en términos de valoración como en su diagnóstico y tratamiento, llevado a cabo de forma tendenciosa, como consecuencia de un aumento de su padecimiento en la población, conforme comenta (Ramalho et al., 2011; Tesseroli 2001), el tiempo que un paciente con dolor pasa hasta llegar a un ambulatorio o servicio especializado es de cerca de ocho años, en ese momento el paciente ya se encuentra bastante comprometido en términos de la enfermedad, muchas veces ya con incapacidades apunta (Vasconcelos, 2006).

Con la implantación del Sistema Único de Salud (SUS) fueron establecidos los centros de referencia para el tratamiento del dolor crónico, y publicados en el boletín oficial 1.319/2002 del Ministerio de Sanidad, la implantación de esos centros de referencia, podrían contribuir para mejorar el tratamiento de la población brasileña afectada por el dolor crónico y reducir sus índices. Destacamos que eso llevaría a un impacto económico enorme explica (Almeida et al., 2002), los estudios internacionales muestran que las bajas en términos de pérdidas personales en plena capacidad laboral son muy grandes; los costes para la rehabilitación son enormes; las perdidas llegan a billones, y en general afectan a personas activas entre los 40 y 60 años (Meneghini, 2010)

De acuerdo con los datos de la Previdencia Social de Brasil (2010), el dolor lumbar corresponde casi 160.000 bajas por año, la protección social es garantizada por el Instituto Nacional do Seguro Social (INSS). Los centros públicos podrían reducir bastante ese número si tuviesen una política de salud preventiva, con una evaluación adecuada, un diagnóstico correcto y un tratamiento también de acuerdo con la enfermedad que el paciente padece. Los datos fueron tomados del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística, IBGE (2010); la presencia del dolor crónico es bastante elevada, principalmente en la población de mayores 65 años, causando la dependencia. Se defiende la adopción de una política de educación continua, no solamente para la población, más también para los profesionales de la salud, de modo que permitan una mejor labor para los diagnósticos correctos y el tratamiento, (Lima-Costa, Loyola y Matos, 2007). Actualmente son pocas las Universidades del país que tienen estudios del dolor en sus asignaturas y currículos; eso debería valer tanto para los médicos, como para los psicólogos, enfermeros, fisioterapeutas y otras especialidades.

Sabemos que el dolor afecta por lo menos del 30% al 50% de los individuos durante algún momento de su vida, y entre el 10% al 40% de ellos, tiene una duración de más de un día. Constituye la causa principal del sufrimiento y la incapacidad para el trabajo, ocasionando graves consecuencias económicas y sociales; muchos días de trabajo pueden ser perdidos por aproximadamente el 40% de los individuos, esa realidad es encontrada en varias partes de la población del país, (Schmidt et al., 2011). Las consecuencias del dolor tienen un aumento considerable en los últimos años.

La *Asociación Internacional para el estudio del Dolor* (IASP) y la *International Asociación* representada en Brasil por la *Sociedad Brasileña para el Estudio del Dolor* SBED publicaron una serie de condiciones que enumeraban las dolencias apunta (Siviero, Teixeira y Tesseroli, 2011) que hacían parte de lo cotidiano, y causante del

dolor agudo; siendo estas: La cirugía de todo los tipos, los traumatismos y accidentes, quemaduras, mucosas orales en las radioterapia y quimioterapia, el parto, dolor de cabeza, cólicos menstruales, y dolores dentales. El problema es que esas dolencias son curables y el dolor puede ser eliminado, pero atañe a la mayoría de la población, conforme (Almeida, 2002; Ramalho, 2009). Cada uno de nosotros, en algún momento de nuestra vida, podemos tener dolor, por una o más de esas circunstancias o dolencias. En algunas de ellas como los cólicos de la regla son cíclicos, pudiendo causar el dolor mensualmente, afectando a millares de mujeres (Barreto y Carmo, 1994). Otro dolor como el dolor dental, continúa siendo frecuente en la población mundial e igualmente para la brasileña, afectando a millones de personas y causando sufrimiento y restricciones de toda naturaleza (Machiavelli y Pio, 2008).

Estudios realizados por la Universidad Federal de Minas Gerais (1999), comprobaron que el 25% de los niños de edad de 5 a 4 años ya habían sufrido dolor dental. Cerca del 10% de dolor dental causa del impacto emocional y lloro Junior (Freire et al., 2011), el dato más difícil y triste es que las causas del dolor dental en los niños son tratables, pero, solamente el 10% de ellos serán atendidos según (Xavier, et al., 2009). En Brasil existe el mayor número de Universidades de Odontología del mundo; pero estos factores ocurren de norte a sur de Brasil, influyendo factores como la baja renta y bajo nivel educacional lo cual aumenta el riesgo para el dolor dental, (Machiavelli y Pio, 2008).

Otro problema que destaca en el agravamiento del dolor agudo, es el subtratamiento del dolor postquirúrgico, en cerca de la mitad de los pacientes con dolor posoperatorio, supuestamente no existió un correcto control de los medicamentos administrados y de la forma adecuada de hacerlo; sufren dolor sin ser necesario. Esta realidad también la encontramos en los pacientes con cáncer, de acuerdo con (Almeida

et al., 2002). Otro grave problema es cuando el pos operatorio se torna crónico; entre 10 y 50% de los pacientes con dolor pos quirúrgico desarrollan el dolor persistente; entre ellos del 2 a 20% desarrollan el dolor crónico. Las evidencias científicas apuntan al sub tratamiento del dolor pos operatorio, como factor de riesgo para la cronicidad, en los pacientes susceptibles. Por tanto para Ramalho, (2009) el dolor agudo es un problema presente y se enfrenta, tanto en post operatorio, como en recurrencia de las dolencias cotidianas. Ciertamente, cada provincia, o región de este país tan grande, desigual y heterogéneo, tiene problemas específicos con relación al dolor de su localidad y contexto según Schmidt et al., (2011).

El envejecimiento de la población es una realidad también en Brasil; datos del censo demográfico de 2010 del Instituto Brasileño Geográfico y Estadístico, pusieron de manifiesto que el proceso de envejecimiento es acompañado por una alta incidencia de enfermedades crónicas degenerativas de acuerdo con (Barreto y Carmo, 1994); (Carmo et al., 2003) y (Dellaroza et al., 2007). La Organización Mundial de Salud OMS, en 2003, presento las 10 dolencias de mayor mortalidad en el mundo, por debajo y por encima de los 60 años de edad. En resumen esas dolencias son: el VIH/SIDA, las dolencias cardiacas, tuberculosis, accidentes de tráfico, dolencias cerebro vasculares, violencias, dolencias hepáticas, infecciones respiratorias, pulmonares y el cáncer. La localización diversa e intensidades diferentes, entre otras características dolorosas, parecen estar asociadas a un mayor o menor grado de la incapacidad que conlleva el dolor. Entonces *¿porque nos debemos preocupar por el dolor si existen en el mundo otras dolencias que matan?*; la respuesta de la Organización Mundial de Salud OMS y de la Asociación Internacional para el estudio del Dolor IASP fue muy clara; *porque el dolor está presente en todas ellas*. El dolor tiene una dimensión silenciosa en los



enfermos que lo sufren, el dolor causa además del sufrimiento, una gran pérdida de la calidad de vida según (Ramalho et al., 2011).

El dolor crónico está asociado a los procesos patológicos crónicos, que se prolongan por meses o hasta años, y en muchos de esos casos el dolor es la principal queja y la causa de las limitaciones funcionales. Estudios brasileños observan una alta prevalencia del dolor crónico en individuos por encima de 60 años, especialmente el dolor músculo esquelético conforme nos apuntan (Dellaroza et al., 2007) y (Lima-Costa et al., 2003, 2007). No obstante el dolor no aparece como el factor directo de dependencia y muerte, en varios estudios y algunas investigaciones epidemiológicas se comprobó la interferencia del dolor en muchos aspectos de la vida del individuo y que están relacionados con las limitaciones funcionales. La incapacidad resultante del dolor es multi determinada, así, como que los resultados advierten de la magnitud del problema, pero no se puede precisar, en la realidad, sobre el coste social que el dolor crónico induce y como este interfiere en la calidad de vida de las personas que lo sufre; y en todo sus aspectos funcionales, es un gran desafío probar cuales son los mecanismos involucrados en la incapacidad provocada por el dolor (Weiner, 1990).

El análisis de una encuesta de salud realizada en Sao Paulo en 2010, apunta que las personas con más de 60 años, presentan una prevalencia del 30% en dolor lumbar, no hubo detalles de las características de ese dolor (Lima et al., 2010). Se encontró una prevalencia de 5,5% de fibromialgia; 14% de dolor generalizado; 54,6% de dolor regional en un segmento del cuerpo y 27,7% no se referían a ningún tipo de dolor, según nos apuntan (Lima-Costa, 2003) y (Santos et al., 2010).

En Brasil no existe un estudio epidemiológico que englobe todas las regiones del país según los datos del Instituto Brasileño Geográfico y Estadístico IBGE, Estadísticas

históricas de Brasil (1997). Los estudios que hay de los años 1990, 1993, y 2010, a pesar de su calidad, solamente fueron realizados en algunas ciudades o capitales brasileñas; y posiblemente reflejen la problemática de todo el país. Los datos apuntan que cerca del 30% al 50% de la población se queja o sufre dolor. Ese número se asemeja al de los países con índice de desarrollo humano más elevado. Quizás lo que ocurre en Brasil es que hay un número muy eminente de restricciones económicas. El Sistema Único de Salud (SUS) no contempla claramente esta cuestión, no existe una política de salud que tenga en consideración el dolor, incluso en las dolencias citadas por la Organización Mundial de Salud OMS en la que el dolor tiene una dimensión agravante de acuerdo con (Dellaroza et al., 2007; Lima et al., 2010).

Si tenemos en cuenta los estudios brasileños, comparados con los de los países desarrollados; el 30% que aparecen en los datos estadísticos son de los pacientes que procuran el Sistema Único de Salud SUS; el problema se agrava más por no tener datos de las personas que no son atendidas en el sistema. No obstante esas personas necesitarán ser reconocidas por los médicos y profesionales de la salud; esos profesionales no solamente deberán estar preparados para reconocerlos, sino que también para tratarlos, lo antes posible y derivarlos a los centros o unidades especializadas y aptas para afrontar el dolor en ese paciente.

Comparando los datos de Brasil con el resto del mundo consideramos, que existen innumerables razones para no menospreciar la cuestión del dolor, como una queja reveladora por una parte considerable de la población mundial y la brasileña nos apunta (Ramalho et al., 2011). En Brasil hubo un significativo adelanto en los últimos años, con un aumento creciente de profesionales de la salud interesados e involucrados en el tema. La medicina creó una especialidad para dar énfasis a la cuestión del dolor y lo mismo ocurre con las demás especialidades profesionales de la salud. Recientemente,

2014, se celebró el 11º Congreso Brasileño del Dolor en Sao Paulo; en el cual estuvo presente Fernando Cerveró presidente de la IASP , este evento tuvo como objetivo primordial aproximar las evidencias científicas a la práctica clínica multidisciplinar, en el contexto de los paciente con dolor agudo y crónico, según comenta Alexandre Annes Henriques, director científico de la SBED y miembro de la comisión científica de este congreso; el cual reunió cerca de 800 profesionales de diversas áreas de la salud con casi 200 trabajos científicos. En Octubre de 2014, en el Congreso Mundial del Dolor en Argentina, la delegación brasileña fue la segunda tanto en número como en trabajos científicos enviados al congreso, eso demuestra el avance en la búsqueda de la atención y el tratamiento adecuado para una realidad compleja como el dolor.

### **2.1.5. El dolor en el Mundo**

El dolor crónico es un trastorno que padecen millones de personas en el mundo. Según las estadísticas más recientes, de la Organización Mundial de la Salud, OMS; una de cada cinco personas padece dolor crónico de moderado a grave, y una de cada cuatro perturba o deteriora las relaciones familiares, teniendo en cuenta que de cada tres, no puede mantener un modo de vida independiente debido a las dolencias. Se trata, por tanto, de un problema que causa más dificultades de lo que parece a la hora de desarrollar una vida cotidiana normal; por ello en octubre de 2004, la Organización Mundial de la Salud realizó el primer Día Mundial contra el dolor, cuyo objetivo fue destacar la necesidad de encontrar un mejor alivio para el sufrimiento físico de quienes lo padecen; en ese momento fue una oportunidad perfecta para poner sobre la mesa este problema e intentar concienciar y buscar soluciones a él, la campaña fue orquestada por la Asociación Internacional para el estudio del Dolor, IASP, y la Organización Mundial de Salud; desde ese momento se acordó que se celebrase cada año.

En la actualidad existen unos 500 millones de personas que sufren dolor, 30% de la población mundial, con un incremento del 10 al 15% anual, lo que se traduce en más de 100 millones de visitas anuales al médico, con una pérdida de 10.000 M€ en días de trabajo y 200.000 M€ en productividad, (Crombie et al., 1999). El porcentaje irá en ascenso debido al incremento de la esperanza de vida, de la supervivencia al cáncer y a la obesidad; por lo que la medicina debe dar una respuesta multidisciplinaria a esta problemática, entendiéndolo no sólo como un síntoma sino como una enfermedad, (Verhaak, 1998). Además, y más grave, la tasa de suicidios alcanza el 20% entre los pacientes con dolor crónico, y la incidencia de depresión llega hasta el 30%, datos de la Organización Mundial de la Salud, OMS (2009).

El dolor crónico es un problema de salud en todos los países desarrollados. Mientras que el reconocimiento de la causa y tratamiento del dolor han sido el gran reto de la medicina desde hace siglos, desde sus orígenes, no obstante, (Bonica, 1990) alertó sobre el tratamiento insuficiente del dolor, realizó estudios e investigaciones y propuso medidas para solucionar un problema que sufren millones de personas en todo el mundo (Parris, 2000). Desde entonces se ha producido un gran desarrollo de la clínica centrada en el dolor. Los profesionales de atención primaria son los que con mayor frecuencia tratan pacientes con dolor crónico, requiriendo por su complejidad o especificidad el concurso de otras especialidades y áreas de conocimiento como las de anestesiología, cuidados paliativos, fisioterapia, medicina interna, neurología, neurocirugía, oncología, psicología, psiquiatría, rehabilitación, reumatología y traumatología.

En una de las mayores encuestas (Sternbach, 1986) realizadas sobre el dolor, el 18% de los estadounidenses encuestados calificaron su dolor como intenso o insoportable, no habían visitado a un profesional de la salud, ya que pensaban que nadie

podía aliviar su sufrimiento. En un estudio sobre dolor persistente, en residencias asistidas, (Teno et al., 2001), encontraron que el 14,2% de los residentes tenían dolor persistente, y que el 41,2% de los residentes que tenían dolor en la primera evaluación este persistía como dolor severo durante 60 a 80 días más tarde, (Teno et al., 2001). En una amplia encuesta telefónica realizada en 15 países europeos e Israel, el 19% de los encuestados manifestaron que habían tenido dolor durante más de 6 meses, el dolor había sido moderado (66%) o severo (34%) durante el último mes y lo habían padecido en varias ocasiones durante la última semana; el dolor afectaba de forma importante a sus vidas, siendo motivo de frecuentes consultas médicas, el 60% había realizado de 2 a 9 consultas por el dolor, y casi la mitad no recibía un tratamiento adecuado, (Breivik et al., 2006).

La evidencia epidemiológica ha demostrado que el dolor crónico es un problema generalizado, es una afectación universal que no conoce edades, sexo, ni culturas, y sin embargo aqueja a cada uno de manera diferente; considerado como uno de los trastornos que más afecta y preocupa a las personas que lo padecen, y que con mayor frecuencia motiva una consulta médica; según sea la naturaleza del dolor este afecta de una manera u otra, hay personas más vulnerables, más sensibles al dolor, siendo en general las que tienen menos recursos emocionales para afrontarlo; hay una íntima relación entre la depresión y el dolor, los estudios señalan que los mecanismos de los neurotransmisores asociados al dolor y a la depresión están íntimamente relacionados (Bassols et al., 1999). (Freburger et al., 2009); (Manchikanti et al., 2009); muestran un aumento entre 2 a 4 veces en el dolor de espalda, dolor en el hombro y dolor generalizado, (Harkness et al., 2005). En las tablas 10 y 11 recoge estudios sobre la prevalencia del dolor en la población general.

Estudio del dolor en población general		
Estudio	Objetivo y metodología	Resultados
Bergaman (2001)	Objetivo: Estimar la prevalencia de dolor crónico músculo esquelético regional y generalizado en una muestra de la población general adulta de Suecia. Metodología: Estudio transversal mediante encuesta postal a 3.928 ciudadanos.	Tras ajustar edad y sexo, la prevalencia de dolor regional crónico fue del 23,9%, mientras que la del dolor crónico generalizado fue del 11,4%. En ambos dolores la prevalencia fue manuales o no manuales de bajo nivel socioeconómico.
Blyth (2001)	Objetivo: Estimar la prevalencia de dolor crónico en una muestra aleatoria de la población Australiana. Metodología: Encuesta telefónica en Australia. El dolor crónico se consideró como el dolor sentido o experimentado por todos.	La prevalencia de dolor crónico fue del 20,56% (hombre 17,1% y 20% mujeres). El dolor crónico se mostró asociado de manera estadísticamente significativa a los bajo nivel educativo y que carecían de seguro privado
Smith (2001)	Objetivo: Describir la prevalencia y distribución del dolor crónico en la comunidad. Metodología: Estudio transversal mediante encuesta postal a 4.611 sujetos de Escocia mayores de 25 años.	La prevalencia de dolor crónico fue del 14,1%, siendo más prevalente entre las mujeres. El 6,3% afirmaron tener dolor crónico severo, siendo éste más frecuente entre las personas de mayor edad.
Catalá (2002)	Objetivo: Estimar la prevalencia de dolor agudo y crónico en la población general española. Metodología: se realizó encuesta telefónica a 5.000 sujetos mayores de 18 años.	La prevalencia de dolor crónico en la población general española era de 23,4% - 30,8%, siendo mayor en las mujeres, el 37,6% que los hombres 20,9% (OR: 0,44). El 43,2% refirieron dolor en la última semana. Se encontró una mayor prevalencia de dolor en los de mayor edad, así entre 18 y 29 años fue del 20,1%, pasando al 41,7% en mayores de 65% (p<0,001).
Gerdie (2004)	Objetivo: Estimar la prevalencia de dolor crónico en una muestra de la población general adulta de Suecia. Metodología: Estudio transversal mediante encuesta postal a 9.952 ciudadanos. El dolor crónico se definió como el dolor de una duración mayor a tres meses.	Se obtuvo información de 7.637 sujetos (TR 76,7%), de los cuales el 48,9% afirmó tener dolor. La prevalencia de dolor en el último mes fue del 63%. En cuanto al dolor crónico su prevalencia fue del 53,7%.

Tabla. 10. Estudios del dolor en la población general. Fuente: Escuela Andaluza de Salud Pública, Pérez et al., (2009).

Entre ellos destacan el estudio denominado *Pain in Europe* publicado en el año 2006, que se realizó en 15 países europeos Austria, Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Irlanda, Italia, Países Bajos, Noruega, Polonia, España, Suecia, Suiza y el Reino Unido e Israel para determinar la prevalencia, severidad, tratamiento e impacto del dolor crónico, (Tsang et al., 2008). Para ello se entrevistaron a 46.364 sujetos (tasa de respuesta 43%), presentando el 19% de ellos dolor crónico (rango 12-30%), encontrándose las prevalencias más altas en Noruega, Polonia e Italia, las más bajas en Irlanda y el Reino Unido y España (11%) que obtuvo la prevalencia inferior, (Bouhassira et al., 2008).

Estudios realizados en EEUU, en los servicios de urgencias, evaluaron registros de menores de 18 años, mostrando que en más de la mitad de ellos no constaba valoración de dolor; teniendo en cuenta que los registros estudiados son el 31,1% de historias clínicas consultadas. Otro trabajo realizado en Ontario, Canadá, y publicado en 2008, muestra una prevalencia de dolor del 27% para pacientes pediátricos antes de su ingreso y del 77% durante el ingreso. Durante la entrevista manifestaron dolor moderado o severo el 23% mientras que el 64% manifestó haber padecido dolor moderado o severo en algún momento de las últimas 24 horas (Taylor, 2008).

La Fundación Nacional del Dolor Americana, abordó los desafíos críticos de la salud pública concretados y definidos por el Instituto de Medicina OIM (2011) de los Estados Unidos; se realizó un programa, de base global, para la prevención, transformación, cuidado, educación e investigación; este documento técnico pionero, define el problema del dolor crónico como devastador que afecta a cerca de 100 millones de adultos estadounidenses, el impacto económico llega a superar los 635.000 millones dólares en el tratamiento médico y la pérdida de productividad.

Estudio del dolor en la población general		
Estudio	Objetivo y metodología	Resultados
Rusteen (2004)	Objetivo: Evaluar las diferencias de género en la experiencia de dolor crónico Metodología: Estudio transversal mediante encuesta postal a 4.000 ciudadanos noruegos. El dolor crónico se definió como el dolor de una duración superior a tres meses.	Se obtuvo información de 1.212 sujetos (TR 47,8%) y el 24,4% afirmó tener dolor crónico. Las mujeres mostraron una mayor prevalencia e intensidad de dolor crónico. Aunque la duración era similar entre sexos, las mujeres tenían una mayor probabilidad de recibir tratamiento.
Von Korff (2005)	Objetivo: Determinar la prevalencia de dolor crónico de la columna cervical y espalda de Estados Unidos Metodología: Encuesta en hogares a una muestra aleatoria de mayores de 18 años.	De una muestra de 5.692 personas, el 19% afirmó tener un dolor crónico de la columna vertebral en los últimos 12 meses, mientras que el 29,3% refirió que padeció este tipo de dolor en algún momento de su vida.
Breivik (2006)	Objetivo: Determinar la prevalencia, severidad, tratamiento e impacto del dolor crónico. Metodología: Estudio realizado mediante encuesta en 15 países europeos (Australia, Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Italia, Países bajos, Noruega, Polonia, España, Suecia, Suiza y el Reino Unido e Israel.	Se encuestaron a 46.364 personas (tasa de respuestas 43%), presentando el 19% de ellos dolor crónico (rango 12-30%). Noruega, Polonia e Italia presentaron las prevalencias más altas. La más bajas correspondieron a Irlanda, el Reino Unido y España (la más baja, 11%).
Wijnhoven (2006)	Objetivo: Estimar la prevalencia de dolor músculoesquelético en Holanda	El 39% de los hombres y el 45% de las mujeres afirmaron tener dolor crónico músculoesquelético en el último año. El 53% de los hombres y el 57% de las mujeres tenían dolor en el momento del estudio.
Miró (2007)	Objetivo: Determinar la prevalencia severidad y características de los problemas del dolor crónico en ancianos de Cataluña Metodología: Entrevista personal en centro de atención primaria de referencia.	El 71.4% de los participantes experimentaba algún tipo de dolor crónico, siendo mayor la prevalencia entre las mujeres.
Bouhassira (2008)	Objetivo: Estimar la prevalencia del dolor crónico con o sin características neuropáticas en la población general francesa. Metodología: Estudio transversal mediante encuesta postal a 30.155 ciudadanos. Se consideró dolor crónico cuando se percibió diariamente durante 3 meses.	Se obtuvo información de 23.712 sujetos, tasa de respuestas 76,8%, obteniéndose una prevalencia de dolor crónico del 31% (IC95% 31,1-32,0), siendo la intensidad del dolor moderado o severo en el 19,9% (IC95%: 19,5-20,4). La prevalencia de dolor neuropático fue del 6,9% (IC95%: 6,6-7,2), siendo el dolor moderado a severo para el 5,1% (IC 95%: 4,8-5,4).

Tabla. 11. Estudios del dolor en la población general. Fuente: Escuela Andaluza de Salud Pública (Pérez et al., 2009).



En el documento del Informe Nacional de Servicios de Salud de Acreditación Performance, 2007/2008, se declara además, que existe una mayor vulnerabilidad al dolor, que se asocia con: La raza y la etnia, al género, los ingresos y la educación, los pacientes con cáncer, los veteranos de guerra y los militares. Al extrapolar estas conclusiones, a nivel mundial, se demuestra la gravedad del dolor en la salud de todo el mundo, y su influencia en las economías globales; ante la necesidad de combatir el dolor se hace evidente un desentendimiento general y la forma característica desatendidos son evidentes como es la necesidad de lograr combatir el dolor.

Existen encuestas sobre prevalencia de dolor en atención primaria (Hensler et al., 2009), publicó la prevalencia de dolor crónico en pacientes que acudieron a 40 centros de atención primaria en Alemania. En aquellos pacientes que refirieron dolor de una duración de más de 3 meses, se evaluó la intensidad de este y las limitaciones de la actividad. La prevalencia de dolor crónico entre los 1.860 pacientes encuestados fue del 18,4%, el grado medio de la intensidad del dolor alcanzó un valor de 5 sobre 10 puntos y la limitación media de la actividad fue de 4,8 sobre 10; en la mayoría de los casos, el dolor estaba relacionado con enfermedades degenerativas osteomusculares (Hensler et al., 2009).

También (Frießem, 2009) comparó los datos obtenidos en un estudio realizado en 2006 con más de 1.200 pacientes que acudieron a las consultas de atención primaria con los resultados obtenidos en un estudio similar realizado en el año 1991, la comparación puso de manifiesto que el dolor fue el motivo más frecuente de consulta en ambos estudios 50,3% y 42,5%. El un 40% de los entrevistados en 2006, afirmó sufrir dolor durante más de seis meses, frente al 36,4% del año 1991. En relación al impacto negativo del dolor sobre su vida diaria, en el año 2006 fue referido por el 88,3% de los pacientes, frente al 68% del año 1991. El dolor neuropático crónico tiene una causalidad

múltiple y difícil tratamiento según (González-Escalada et al., 2009). La fibromialgia es una entidad que ha cobrado un gran protagonismo en las últimas décadas, estimándose una prevalencia del 2,9% en cinco países de la Unión Europea.

A pesar de la magnitud del problema y del interés médico, científico y social que supone la atención y el tratamiento de la persona con dolor crónico, este problema está infravalorado (González-Escalada et al., 2009) y (Miró, 2003), o inadecuadamente tratado. El déficit asistencial se extiende a pacientes hospitalizados o de ambulatorio. Algunos estudios han revelado que hasta un 18,7% de pacientes quirúrgicos y críticos con referencial de la escala analógica visual EVA, mayor o igual a 2 no tenían prescripción analgésica y casi dos terceras partes de las pautas analgésicas en estos pacientes eran prescritas a demanda (Bolíbar, 2005). Asimismo, existen referencias sobre la infravaloración del dolor en pacientes pediátricos, (Pérez Benítez et al., 2008); cómo también es inadecuado e insuficiente el tratamiento del dolor en niños hospitalizados (Taylor et al., 2008) y en pacientes oncológicos (Deandrea, 2008).

Las causas de la infravaloración del dolor y de la inadecuación en su tratamiento son de naturaleza multifactorial, siendo los problemas más destacados la falta de formación y de información del profesional sanitario; el desconocimiento sobre la utilización de tratamientos de forma segura, efectiva y eficiente, (Bonica 1990); la falta de precisión, adecuación y utilización de los métodos de evaluación del dolor; las normas para el uso de estupefacientes; y el componente cultural subyacente a las actitudes y sistemas de afrontamiento del dolor (Gross, 2003; Deandrea, 2008). Otros factores están relacionados con la dificultad en la verbalización del dolor por parte del paciente y la comunicación entre la persona atendida y el profesional sanitario. Los servicios asistenciales para la atención a personas con dolor, fundamentalmente dolor crónico oncológico o no oncológico, son heterogéneos en su origen, en su organización,

en el tipo de profesionales que se integran en ellos y en su cartera de servicios. El abordaje del tratamiento del dolor crónico debe ser multidisciplinar, para ofrecer un programa integral que ha demostrado eficacia y menor costo y mayor efectividad (Gatchel y Okifuyi 2006).

El décimo quinto Congreso Mundial del Dolor, *15th World Congress on Pain*, que se celebró en octubre de 2014 en la ciudad de Buenos Aires, Argentina, reunió más de 6.000 profesionales del dolor de todo el mundo, con el fin de conocer los nuevos avances científicos en el campo de este problema, desde aspectos científicos como diagnósticos clínicos, gerenciamiento y prevención, IASP (2014). El programa tuvo sesiones plenarias, workshops, cursos de actualización, y sesiones de posters cubriendo así cada aspecto del dolor, tanto crónico como agudo, desde la ciencia hasta la práctica. Diversos especialistas revelaron que un 80% de la población mundial, sufre de algún dolor y que el 30% lo padece de manera crónica. Se estima que sólo el 10% de las personas que padecen dolor acceden a un tratamiento adecuado; convirtiéndose en un problema de salud pública, según cifras divulgadas en el *15º Congreso Mundial del Dolor*, datos de la IASP (2014).

El médico español (Cerveró, 2014), presidente de la Asociación Internacional del Estudio del Dolor IASP, reconoce el dolor como una enfermedad y no sólo como síntoma; es uno de los avances más importantes de la medicina en estos últimos años, por lo que implica en la comprensión de las múltiples formas de su presentación: médica, psicológica, social y ambiental. También considera que una de las acciones emprendidas, seguramente una de las más impactante, ha sido la de adoptar el dolor como quinto signo vital, siguiendo la sugerencia de la *American Pain Society*; esta iniciativa supone que el dolor, junto a la tasa respiratoria, el pulso, la temperatura y la presión sanguínea, sea evaluado de forma rutinaria en todo los sistemas de su amplia red

de servicios y unidades de salud, que lo importante es permitir ver el dolor como un problema de forma global, debido a que no es suficiente con prescribir una pastilla, sino que es necesario verlo como una enfermedad (Cerveró, 2014) para abordarla desde diferentes especialidades como la psicología, la neurología, kinesiología, entre otras. El dolor crónico a nivel mundial implica un costo económico mucho mayor que el de enfermedades como el cáncer, diabetes o las enfermedades cardiovasculares.

Fernando Cerveró, dirige un centro de investigación en la Universidad de McGill, Canadá, de ahí su importancia en buscar tratamientos para mejorar la calidad de vida de los pacientes y reducir los efectos devastadores del dolor, los cuales inciden en un elevado nivel de ausencia laboral, como también en necesidades de rehabilitación, llevando incluso a jubilaciones precoces. Uno de los avances, también presentado en el congreso, son los últimos estudios en moléculas para encontrar fármacos que no produzcan efectos secundarios en tratamientos oncológicos; y métodos para medir objetivamente el dolor mediante imágenes cerebrales. Las personas mueren cada año sintiendo algún tipo de dolor sea moderado o severo; lo mismo ocurre en los días actuales, porque no se tiene un tratamiento adecuado; por eso la importancia de ayudar a comprender, evaluar y tratar ese dolor.

Sabemos que en la actualidad existen millones de personas que sufren de dolor en la población mundial, lo cual es un problema extenso que afecta a uno de cada cinco individuos, se trata de un serio problema sanitario con importantes consecuencias; en las encuestas realizadas, el dolor fue calificado como intenso e insoportable, causando importantes secuelas y deterioro en la calidad de vida, con un coste elevado en la productividad y en la economía mundial como un todo. A pesar de la magnitud del problema y del interés médico, científico y social; por la atención y tratamiento adecuado de las personas con dolor crónico, este problema está infravalorado. Los

estudios de la epidemiología del dolor revelan que procede, en su mayoría, de los países desarrollados, por la inadecuación en los tratamientos, siendo uno de los problemas más destacados y enfatizando principalmente la falta de formación e información del profesional sanitario; como también desconocimiento sobre la utilización de los tratamientos para ofrecer un programa integral que pueda presentar eficacia con menor costo, mayor efectividad y acometida de forma integral en todo el mundo.

Es fundamentalmente e importante la iniciativa de un afrontamiento global del dolor para que este merezca ser tratado prioritariamente en todo en el mundo, con una consideración equilibrada de las políticas y los presupuestos de asistencia sanitaria en todos los países para su tratamiento; donde todos compartan el mismo lenguaje de actuación y que los desafíos críticos de la salud pública deban ser concretados y definidos, para la prevención, investigación, transformación, educación y cuidado. El problema del dolor se define como devastador, que afecta las personas que lo padecen; por lo tanto, el dolor es un problema de salud, mientras que el reconocimiento de la causa y tratamiento han sido el gran reto.

Los objetivos se orientan a recuperar o mejorar la calidad de vida, más que a obtener resultados relacionados con la enfermedad que origina el dolor (Gordon, 2004) disminuir la percepción del dolor y sufrimiento (Goucke, 2003) aportar estrategias para afrontar, promover la participación activa del paciente en su tratamiento. Es por ello, que el tratamiento del dolor debería recibir la importancia y relevancia que legítimamente merece, dentro de esa perspectiva es importante idear nuevas estrategias de tratamientos, asignando objetivos terapéuticos aplicando la tecnología disponible, así lograr el desarrollo de tratamientos eficaces y, en algunos casos, obteniendo una curación definitiva.

## 2.2. Entidades dedicadas al estudio del dolor

### 2.2.1. Organizaciones Americanas

#### 2.2.1.1. Asociación Internacional para el Estudio del Dolor

Fundada en 1973, la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor, con su nomenclatura en inglés, *The International Association for the Study of Pain* (IASP), Washington; es una organización profesional sin ánimo de lucro, dedicada a promover la investigación sobre el dolor y a mejorar el cuidado de los pacientes.

Propone que el dolor crónico sea considerado, por sí mismo, como una enfermedad y no como un síntoma, esto fue planteado en 1994 por la *Asociación Internacional del dolor* (IASP), y posteriormente se presentó ante el Parlamento Europeo en el año 2001; se puso en marcha el objetivo de concienciar tanto a la sociedad en general como las autoridades sanitarias de la problemática del dolor. El reconocimiento de que el tratamiento del dolor es un *Derecho Humano* fue aceptado y publicado durante el lanzamiento de la primera Campaña Global Contra el Dolor en Ginebra en 2004 por la *Asociación Internacional para el Estudio del Dolor* (IASP), la *Federación Europea de Sociedades del Dolor* (EFIC), y la *Organización Mundial de la Salud* (OMS). Sin embargo, y muy lamentablemente, un gran número de personas sufren dolor, sobre todo en países en desarrollo, consecuentemente la IASP ateniéndose a estas variantes ha producido un atlas de formación e instalaciones para el alivio del dolor.

El objetivo de la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor es controlarlo, fomentando programas y acciones para generar expertos en el manejo de él y disponiendo de información e iniciativas de transcendencia internacionales que traten

de llegar y concentrar enfoques innovadores. Además del perfeccionamiento, la investigación clínica y de la ciencia, respaldada el proporcionar el mejor manejo y cuidado, teniendo como meta asegurar los esfuerzos en el control del dolor como una prioridad en el sistema de asistencia la salud.

La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor reúne a científicos, médicos, proveedores de atención de salud y formuladores de políticas para estimular y apoyar el estudio del dolor y traducir ese conocimiento en la mejora de su alivio en todo el mundo. Esta organización fue la pionera en la lucha contra el dolor y otras entidades han seguido el camino marcado por ella, tratando de continuar con sus pautas y directrices.

#### **2.2.1.2. Asociación Americana del Dolor**

La Asociación Americana del dolor Crónico, *American Chronic Pain Association*, (ACPA), establecida en California, es una organización de apoyo que ayuda a las personas que sufren de dolor crónico. La ACPA promueve métodos como el ejercicio y las técnicas de reafirmación personal, de auto concienciación y de relajación. No proporciona consejo médico ni tratamiento. Su actividad consiste en facilitar apoyo a las personas con dolor crónico y sus familias, a fin de que éstas puedan vivir más plenamente a pesar de su dolor, así como sensibilizar a los profesionales de la salud, a los encargados de formular políticas y al público en general, acerca de las cuestiones relacionadas con el dolor. Se trata por lo tanto de una organización de acompañamiento psicológico.

### 2.2.1.3. Academia Americana para el Tratamiento del Dolor

La Academia Americana para el Tratamiento del Dolor *American Academy of Pain Management*, (AAPM) establecida en Sonoma, California, es la principal organización sobre el estudio del dolor en Estados Unidos; La organización ayuda a los pacientes a encontrar un profesional sanitario que viva en su localidad para que les administre tratamiento. También proporciona materiales científicos y educativos. La *Academia Americana para el Tratamiento del Dolor*, tiene como objetivo mejorar la calidad de vida de las personas para que pueda avanzar en su enfermedad, es un modelo integrador de atención del dolor a través de la educación, la acreditación y la promoción de la realidad de una forma guiada.

La academia define un modelo de atención que está centrado en el paciente; considera a todas las personas, alienta los cambios de estilo de vida saludables como parte de la primera línea de tratamiento para restaurar el bienestar; está basada en la evidencia y reúne los enfoques necesarios para reducir el dolor y lograr la salud y la curación óptima con terapias apropiadas, y siempre alentando el trabajo en equipo.

### 2.2.1.4. Fundación Americana del Dolor

Fundada en 1997, La Fundación Americana del Dolor, *American Pain Foundation*, (APF) es una organización independiente sin ánimo de lucro, que ayuda a las personas con dolor proporcionándoles información, consejo y apoyo, establecida en Golden, Colorado. La Fundación está poniendo en marcha la Iniciativa Global del dolor, para crear la mayor comunidad digital global de las personas con dolor. Los miembros de la comunidad aportan información y experiencias a través de redes sociales, foros y chats, y también contribuyen aportando datos a través de aplicaciones interactivas, encuestas, registros y otros medios. La información se almacena en lo que



se convertirá en la base de datos de observación más completa de las personas con dolor crónico, sus comportamientos, los tratamientos y las necesidades la *huella digital del dolor*. Lograr una verdadera comprensión de lo que es el dolor y a los que afecta.

Permitirá a los investigadores avanzar en los tratamientos a través de las diferencias socioeconómicas y étnicas; desarrollar verdaderas mejores prácticas para proveedores de salud y brindar una mejor atención; educar al público y lograr una mejor comprensión de las personas con dolor; proporcionar el tratamiento adecuado para las personas con dolor de acuerdo con lo que ellas quieran y necesiten.

#### **2.2.1.5. Fundación Nacional del Dolor**

La *National Pain Foundation* (NPF), es una comunidad de servicios educativos y de apoyo en Internet para las personas con dolor, sus familiares y sus médicos. Originalmente fundada en 1998, La Fundación Nacional del Dolor suspendió voluntariamente sus operaciones y transfirió sus activos a la Fundación Americana del Dolor en el año 2010, con el propósito de unificar la voz legislativa y la promoción de las organizaciones. Desafortunadamente, el liderazgo de la Fundación Americana del Dolor, optó por disolverse en 2012, debido a las circunstancias económicas irreparables, dejando un vacío para las personas con dolor.

En 2013, la Fundación Nacional del Dolor se reformó, llegando a ser parte de una comunidad mucho más grande en Estados Unidos; considerando que todos somos humanos y en algún momento de la vida hemos sentido dolor, eso ha llevado a una reorientación fundamental del trabajo, y fue creada la *Iniciativa Global de Dolor*, y con ello, se pretendió transformar fundamentalmente la manera en que se entiende el dolor, se evalúa, y se trata todo el ser humano. Para lograr esto, la estrategia de la fundación es centrarse de lleno en un objetivo prioritario, una comunidad digital

mundial, con el fin de construir y analizar la base de datos de observación, lo más completa posible, sobre las personas con dolor, sus comportamientos, los tratamientos y las necesidades. En la Iniciativa Global del Dolor, *Global Pain Initiative*, de la Fundación Nacional del Dolor, *The National Pain Foundation*, se abordaron los desafíos críticos de la salud pública, definidos por el *Instituto de Medicina* (OIM) en 2011, donde se busca programas de prevención, de transformación, cuidado, educación e investigación.

### 2.2.1.6. Fundación de Artritis Americana

La *Arthritis Rheumatism Foundation* (ARF), es una organización sin fines de lucro, se fundó en 1948, en Atlanta, bajo el nombre *Fundación de Artritis*, por un pequeño grupo de médicos y personas que no querían más que erradicar la artritis y ayudar a millones de personas afectadas por la enfermedad. Es el único organismo de salud voluntario estadounidense que busca las causas y tratamientos para más de 100 formas de artritis y enfermedades asociadas. Esta Fundación cuenta con múltiples oficinas locales a lo largo del país para brindar programas comunitarios y recaudar fondos, pero no presta servicios de atención médica a pacientes. Entre los servicios que prestan están los programas de ejercicios, grupos de apoyo, listas de referencia de reumatólogos, materiales educativos gratuitos dentro de EE.UU.; proporcionando libros, videos y eventos especiales para la recaudación de fondos.

La *Fundación de Artritis y reumatismo*, es uno de los mayores organismos privados no lucrativo del mundo que otorga becas para financiar la investigación de la artritis. La artritis afecta aproximadamente 3.1 millones de hispanos y adultos en Estados Unidos, causando dolor severo en las articulaciones y limitando por lo menos a cada cinco de ellos, según datos de los centros para el control y prevención de enfermedades, que se dieron a conocer en sesión informativa en el Congreso ofrecido

por la *Alianza Nacional para la Salud de los Hispanos*, y la *Arthritis Foundation*, *National Alliance for Hispanic Health* (2011). La artritis por su amplitud y repercusión es un problema que hay que afrontar desde todas las formas posibles, buscando descubrir una posible cura, un mejor tratamiento de esta enfermedad, para mejorar la calidad de vida a través de la prevención y control de enfermedades relacionadas.

### **2.2.1.7. Sociedad Americana del Cáncer**

La Sociedad Americana del Cáncer *American Cancer Society* (ACS), desde 1946, es una organización sanitaria no profesional de voluntarios. Tiene la sede central en Atlanta, Georgia; es una organización nacional que basa sus objetivos fundamentales en el servicio comunitario y cuenta con apoyo de los servicios de voluntarios, se dedica mediante la investigación, educación, defensa de su causa y prestación de servicios, a prevenir el cáncer, salvar vidas y reducir el sufrimiento causado por el cáncer a fin de eliminarlo como uno de los principales problemas de salud.

La *Sociedad Americana Contra el Cáncer* combina una pasión constante por la lucha contra el cáncer, llegando a ser como una fuerza comunitaria global de tres millones de voluntarios luchando por cada vida amenazada por él en la sociedad actual. Cada año ofrece información a casi un millón de personas, ayudando a encontrar programas y servicios disponibles en su región. El Programa Guía de Pacientes de la Sociedad Americana contra el Cáncer ofrece asesoría personalizada a la gente que lo afronta; en 2013 el programa atendió a más de 77.000 personas. Financia la investigación, ayuda a comprender mejor, a prevenir y a encontrar curas contra el cáncer, como la entidad de financiamiento más grande y no lucrativa para la investigación sobre él, dedicando más de 4.000 millones de dólares en ello y teniendo una participación máxima en todos los avances realizados en la historia reciente.

La Sociedad Americana Contra el Cáncer contribuyó con políticas de prevención, marcando leyes que fomentaran los entornos libre de fumadores y otras que impidiesen fumar en lugares públicos. Siendo el movimiento social más grande del mundo para combatir al cáncer, 4 millones de personas alrededor del planeta participan en más de 6.000 eventos del programa Relevó por la Vida, *Relay For Live*, que la Sociedad Americana Contra el Cáncer lleva a cabo anualmente. El objetivo internacional se enfoca en la creación de capacidades para desarrollar sociedades dedicadas a la lucha contra el cáncer, y en colaboración con otras organizaciones relacionadas con él en todo el mundo, poniendo en práctica directrices estratégicas comunes, como la atención, los cuidados paliativos; no estando estos enfocados a eliminar la enfermedad, sino a brindar al paciente la mejor calidad de vida posible durante su experiencia con el cáncer.

## **2.2.2. Organizaciones Europeas**

### **2.2.2.1. Federación Europea de las Divisiones de la IASP**

La Federación Europea de las Divisiones de la IASP, llamada *European Federation of IASP Chapters* (EFIC), es una organización profesional multidisciplinar con una actuación volcada hacia el campo de la investigación del dolor; recoge un importante número de trabajos que muestran la importancia epidemiológica; consta de 37 capítulos de la *Asociación Internacional para el Estudio del Dolor* (IASP), que aprobó las Sociedades Nacionales oficiales del dolor en cada país. Fundada en 1993, la EFIC representa 37 sociedades del Dolor de diversos países europeos, en los que existen cerca de 20.000 médicos, investigadores, enfermeros, fisioterapeutas, psicólogos y otros profesionales de la salud en toda Europa; estando totalmente involucrados en el manejo e investigación del dolor.

Desde 2001, EFIC ha celebrado un evento, de coordinación central, llamado *La Semana Europea Contra el Dolor*. La primera Semana Europea contra el Dolor se puso en marcha en el Parlamento Europeo, y desde entonces, las sociedades del dolor de toda Europa han llevado a cabo actividades, cada año; durante la semana se han propuesto el llamar la atención entre la comunidad médica, los medios públicos y locales, en general. Cada año tiene un tema definido y EFIC ofrece paquetes de información sobre este tema, por lo que, a nivel general, se pueden unificar en toda Europa. En el año 2012 el evento se llamó *El Año Europeo Contra el Dolor*; siendo el tema para el año 2013 el *Dolor Orofacial*; en 2014, la temática fue *Dolor Neuropático*, los temas previstos próximamente son: en 2016 el *Dolor Articular* y en 2017 *Posquirúrgica y Dolor*. (Andreas, Kopf y Nilesh, 2010).

El EFIC está ofreciendo diversas formas de educación superior en el manejo del dolor; ofreciendo cursos para médicos jóvenes interesados en el comienzo de su participación en el manejo del dolor; también ayudan a los médicos para perfeccionar su enfoque hacia el dolor clínico neurológico y mejorar la capacidad de interpretar los hallazgos instrumentales y de laboratorio. Las subvenciones de becas están disponibles para los candidatos que han de ser formados en especialidades específicas del tratamiento del dolor, y que llevarán estos conocimientos para su uso en localidades circundantes. Además ofrecen profundizar más su conocimiento del dolor y su tratamiento. La *European Federation of IASP Chapter*, EFIC, recoge un importante número de trabajos que muestran la importancia epidemiológica y económica.

## 2.2.2.2. Organizaciones en el Reino Unido

### 2.2.2.2.1. Acción sobre el Dolor en el Reino Unido

En el Reino Unido encontramos la *Action on Pain* (AOP), Acción sobre el Dolor, siendo una organización benéfica fundada y presidida en 1998 por Ian Semmons, como resultado de su propia frustración por la larga espera que tuvo que sufrir hasta recibir tratamiento para su dolor. Dicha frustración fue acentuada por el hecho de que cuando por fin descubrió las unidades del dolor, unos tres años después de sus lesiones, el tratamiento que recibió allí fue excelente.

Durante este proceso conoció a muchas otras personas en situaciones similares, quejarse no iba a servir de nada, y tomó la determinación de hacer algo positivo para ayudar a otras personas con problemas semejantes. El dolor produce la discapacidad y mayor riesgo de alteraciones psicológicas que se manifiestan a la hora de conciliar el sueño, levantarse de la cama, cumplir tareas sencillas y realizar actividades físicas. Muchos se ven mal informados y sufren un retraso en el diagnóstico y terapéutica que empeora su calidad de vida, el dolor crónico tiene varias causas; a los sistemas sanitarios les resulta difícil apreciar la enormidad y las crecientes dificultades que representa el dolor.

El objetivo de la Acción on Pain es llevar información y orientación a todos aquellos que padecen de dolor y necesitan de esa orientación y apoyo. Con participación en campañas que sirvan de acicate y para animar a quienes sufren dolor crónico, pensar en el dolor desde una nueva perspectiva, que los motive a realizar un cambio positivo en el proceso. Esta iniciativa ofrece la oportunidad de comprender la perspectiva de las personas que lo sufren y contribuye a mejorar la sensibilización y el conocimiento de él

permitiéndoles evaluar el verdadero reto que el dolor crónico supone para todos nosotros.

#### 2.2.2.2.2. Programas de autoayuda en Reino Unido

Los Británicos disponen de programas de autoayuda que tienen como objetivo principal el bienestar humano, siempre buscando ampliar continuamente sus áreas de actuación a través de la educación y la asimilación de conocimientos, el Self Help Programs, SMP por sus siglas en inglés; son llevados a cabo por tutores muy bien cualificados y entrenados, en su labor tratan de trasladar la información necesaria a la población que sufre problemas de salud incluyendo el dolor, habiendo aprendido ellos mismos a ser buenos gestores.

Participa en este programa la Asociación Arthritis Care, cuidando de la artritis, con el objetivo continuo en la temática “Desafiando la Artritis”, pudiéndose encontrar en su página web, [www.arthritiscare.org.uk](http://www.arthritiscare.org.uk), toda la información necesaria; indistintamente también se puede conseguir el poder consultar sobre el programa “Pacientes Expertos”, [www.expertpatients.co.uk](http://www.expertpatients.co.uk). Los programas de autoayuda están constituidos por una red de consultores freelance independientes y organizaciones que desarrollan un apoyo con instrucciones para las personas con problemas de salud. En “Hablando de Salud”, [www.talkinghealth.org](http://www.talkinghealth.org), los profesionales de la salud y servicios sociales también dan apoyo, proporcionando herramientas fundamentales para el manejo del dolor, pero siempre dejando claro que el paciente debe hacer su parte en el trabajo.

Igualmente existen programas de manejo del dolor, PMP’S por sus siglas en inglés, el médico de salud puede ayudar a encontrar un PMD que sea conveniente para que el paciente avance en el manejo y control de su dolor. Igualmente la

britishpainsociety.org ofrece herramientas de autocontrol del dolor, siendo importante la efectiva participación del paciente, el cual tiene que hacer su labor. El Sistema Nacional de Salud del Reino Unido es la puerta principal de información on line, [www.nhs.uk](http://www.nhs.uk), encontrándose toda la información necesaria sobre salud y lo que el paciente necesite para tomar decisiones sobre ella.

### **2.2.3.1. Organizaciones Españolas**

#### **2.2.3.1.1. Sociedad Española del Dolor**

Es una asociación profesional, multidisciplinar y sin ánimo de lucro, fundada en junio de 1990 con la intención de promover trabajos científicos sobre los mecanismos y el tratamiento del dolor, sensibilizar a la sociedad sobre esta problemática y fomentar la mejora constante en la valoración y la terapia de los pacientes que sufren dolor. La *Sociedad Española para el Estudio del Dolor*, (SED) es un capítulo de la *International Association for the Study of Pain*, (IASP) que a su vez es referencia para temas de dolor en la Organización Mundial de la Salud. En la Sociedad Española del Dolor se integran profesionales de distintas especialidades y grados, en su gran mayoría médicos. También forman parte de esta asociación otros profesionales no médicos como: farmacólogos, psicólogos y diplomados de enfermería. La otorgación del aval SED es un reconocimiento de calidad al valor, interés, promoción, difusión y desarrollo científico técnico, de carácter formativo, divulgativo, de investigación, asistencial o social relacionado con el área del conocimiento del dolor, y de los pacientes que lo sufren.

La Sociedad Española del Dolor por medio de su Junta Directiva que está establecida en Madrid, consciente de su papel esencial de todos aquellos acontecimientos docentes y actos científicos que se producen en España en relación con el dolor, y dada la creciente demanda de su patrocinio, ha considerado necesario



redactar unas directrices de uso obligado para todos los que deseen contar con su patrocinio para realizar algún evento, en su ámbito de trabajo se compromete de acuerdo con estas directrices, determinar eventos que reúnan los criterios de calidad exigidos en el ámbito formativo, clínico, científico o social.

#### 2.2.3.1.2. Asociación Española de Pacientes contra el Dolor

La *Asociación Española de Pacientes contra el Dolor*, Sine Dolore, es una organización sin ánimo de lucro establecida en 2004, surge como una iniciativa social de un colectivo menospreciado por la sociedad y las instituciones. Los pacientes afectados por dolor crónico tienen como objetivo sensibilizar a la población, y en particular a las autoridades, de la necesidad de tratar el dolor, ya que con ello no solo se alivia el sufrimiento de los pacientes, sino que también se mejora su calidad de vida. Este objetivo se convirtió en el lema de la asociación: tratar el dolor, aliviar el sufrimiento, mejorar la calidad de vida, son los objetivos principales de ella, así como acoger a todos los grupos sociales: pacientes, familiares, amigos, médicos, enfermeros, científicos, psicólogos, filósofos, periodistas, políticos, etc., tratando de concienciar a todos de que sin dolor, Sine Dolore, se puede vivir una vida mejor. La asociación cree que la lucha contra el dolor nos concierne a todos ya que tarde o temprano todos llegaremos a un momento en la vida en la que nos afectará el dolor y solo si nos preparamos ahora podremos evitarlo el día de mañana.

#### 2.2.3.1.3. Asociación Andaluza del Dolor y Asistencia Continuada

La Asociación Andaluza del Dolor y Asistencia Continuada (AAD), constituida en 1993, por un grupo de profesionales que trabajan con intereses y objetivos comunes, desarrolla sus actividades principalmente en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Andalucía y las Ciudades Autónomas de Ceuta y Melilla.

Los fines de interés general son exclusivamente de naturaleza científico-sanitaria, de investigación, educativa y benéfica. Con el objetivo de impulsar y promover la investigación sobre los mecanismos y síndromes del dolor, así como ayudar a mejorar los tratamientos de pacientes con dolores, agrupando los sectores del ámbito científico-sanitario, entre científicos, médicos, y otros profesionales de la salud procedentes de diversas disciplinas y áreas, que compartan el interés por la investigación sobre el dolor y su tratamiento. Estimular la educación y el aprendizaje en el campo del dolor, fomentar y favorecer la difusión de la información en el ámbito del dolor. Dar a conocer la labor de las instituciones administrativas pertinentes, sanitarias y públicas en general. Promover el desarrollo de Unidades de Tratamiento del Dolor en la Comunidad Autónoma Andaluza, Ceuta y Melilla.

#### **2.2.4.1. Organizaciones en Brasil**

##### **2.2.4.1.1. Sociedad Brasileña para el Estudio del Dolor**

La *Sociedad Brasileña para el Estudio del Dolor* (SBED), es un capítulo Brasileño de la *Internacional Association for the Study of Pain* (IASP), con sede en Sao Paulo, es una unidad sin ánimo de lucro, fundada en agosto de 1983. Está involucrada en el estudio, investigación y tratamiento de dolor, en niños y adultos, con un enfoque especial para el dolor de cáncer en medicina paliativa. Profesionales de cualquier área de actividad médica pueden ser socios de la institución. Pertenece también al capítulo de las asociaciones adheridas a la *Federación Latinoamericana de Asociaciones para el Estudio del Dolor*, (FEDELAT); como medio de información e intercambio científico sobre temas relacionados al estudio, diagnóstico y tratamiento del dolor. Asimismo, con el objetivo de promocionar todas las actividades relevantes, desarrolladas a lo largo y ancho de nuestro continente por las 20 Asociaciones miembros de FEDELAT.

Actualmente la SBED se encuentra involucrada en la cumplimentación de objetivos de vital importancia, entre ellos podemos citar, los programas amplios de educación continua del dolor, implantación de normas para el funcionamiento de centros de formación en dolor y titulación en especialistas, inclusión en los currículos de graduación y pos graduación del tema del dolor, valoración de edición de artículos de investigación científica de la SBED y valoración de la revista del dolor con temas de investigación de la realidad clínica y de la terapéutica actual.

#### 2.2.4.1.2. Academia Nacional de Cuidados Paliativos

La *Academia Nacional de Cuidados Paliativos (ANCP)*, congrega y coordina los profesionales de la de salud y otras áreas de conocimientos interesados en la investigación. Fue fundada en la ciudad de São Paulo, el 26 de febrero de 2005; se aprobaron la existencia de comités permanentes regionales, por lo que habrá un coordinador para cada región de Brasil. La idea de fundar la ANCP surgió durante el último Congreso Internacional de Cuidados Paliativos y Dolor realizado en Río de Janeiro en octubre de 2004, al que asistieron aproximadamente 500 participantes. El ANCP contribuirá en gran medida a la enseñanza, investigación y optimización de la asistencia de los cuidados paliativos en Brasil.

Su objetivo es estimular y apoyar el desarrollo y la difusión del conocimiento científico en el ámbito de los cuidados paliativos, la promoción de la mejora y la formación permanente de sus miembros; apoyar las iniciativas y obras sociales al paciente de enfermedad incurable en fase terminal de su vida y cooperar con otras organizaciones interesadas en educación de la salud y la investigación relacionada con los cuidados paliativos; establecer y mantener acuerdos culturales y científicos con asociaciones nacionales e internacionales congéneres; intercambios involucrados en el

estudio, la investigación y la terapia de la atención de cuidados paliativos en el ámbito nacional o internacional.

### 2. 3. Datos bibliométricos sobre publicaciones del dolor

La presente investigación, está basada en documentación científica, tratando de hacer un análisis bibliométrico de las publicaciones. Etimológicamente, la palabra *bibliometría* procede de *libro* y *medir*, por lo que podríamos definirla como método de calificación de publicaciones, o más precisamente, la cuantificación de la información bibliográfica para ser analizada (Garfield et al., 1978). La bibliometría es un conjunto de técnicas de investigación, que pueden ser utilizadas desde distintos marcos teóricos y con distintas finalidades; como herramienta que es, nos ofrece la posibilidad de un análisis de los objetivos de los datos, de las producciones científicas presentadas.

Un hito fundamental en su desarrollo fue el libro *The social function of science*, de (Bernal, 1939) quien introdujo la utilización de los modelos matemáticos para entender el discurso de la propia ciencia y del que se han derivado importantes implicaciones para la política y la administración científica (López Piñero, 1972). La tendencia de la ciencia actual es ser, cada vez más, una labor de equipo, aumentando el grado de colaboración entre los científicos, utilizando para eso los *colegios invisibles* como hacían (Price y Beaver, 1966) que realizaban grupos científicos que colaboran entre sí.

La bibliometría ha sido empleada por historiadores de la ciencia: Química, Física, Ciencias naturales, etc.; en la psicología ha encontrado en ella un método objetivo de analizar la ciencia a través de sus documentos, (López-Piñero, 1972). Se ha utilizado para detectar la estructura y evolución de ciertas áreas de investigación psicológica, (Carpintero y Peiró, 1980; Tortosa y Carpintero, 1980), siendo los autores

más destacados o eminentes de las mismas (Carpintero y Tortosa, 1990). El impacto que un autor o una línea de investigación ha tenido en tiempos posteriores, (Carpintero, Tortosa, Peiró y Calatayud, 1989); como el desarrollo de la psicología en ámbitos geográficos concretos, (Pedraja, Quiñones y Vera, 1992; Carpintero y Peiró, 1981a).

Las fuentes utilizadas han sido siempre las publicaciones en revistas científicas, libros, tesis de Doctorado, (Molto y Carpintero, 1987); las Actas de Congresos, Manuales, (Tortosa y Carpintero, 1980), o las bases de datos nacionales e internacionales, (Moya y Caballero, 1994). En 1989 Saiz, utilizando como perfil la Web of knowledge, en la que tenemos como referencia la base de sus dos grandes divisiones, *Social Science* o simplemente *Science*, y mediante su herramienta el *Journal Citation Report JCR*, como también las bases del *Institute Scientific Information ISI*, se ha convertido en una herramienta imprescindible de investigación exploratoria inicial para cualquier tema de estudio científico en la actualidad. Eso nos da la idea de la gran posibilidad de esta metodología. Carpintero y Peiró, (1981b), consideran que la ciencia es como una organización, un conjunto estructurado en el que se dan unas finalidades comunes, una jerarquía, una división de trabajo, unos cauces de comunicación y socialización, y los indicadores bibliométricos pueden ayudarnos a desvelar la estructura y dinámica de su funcionamiento.

Los métodos bibliométricos han cobrado hoy en día una importancia fundamental para la evaluación científica. La necesidad de distribuir racionalmente los recursos disponibles para la investigación científica, ha llevado a los gobiernos a utilizar ciertos indicadores bibliométricos como medida de la calidad científica de personas, grupos e instituciones, (Sancho, 1990). La bibliometría no es en sí misma una teoría sobre la ciencia, sino un conjunto de técnicas de investigación, que pueden ser utilizadas desde distintos marcos teóricos y con distintas finalidades; su relevancia dependerá de

que la persona que la utilice sea capaz de plantear preguntas significativas a sus datos; su fiabilidad o su sesgo dependerán del material al que se aplique, es decir, que la selección de publicaciones que se somete a análisis sea representativa de la producción científica real. Lo que la bibliometría ofrece es la posibilidad de un análisis objetivo de los datos, pero la pertinencia y validez de éstos la tenemos que poner nosotros.

El análisis bibliométrico se ocupa de los aspectos mensurables de las publicaciones científicas; se ha encontrado que la conducta de los científicos como colectivo muestra sorprendentes regularidades, que pueden ser analizadas y expresadas matemáticamente, y que se han constituido en *leyes* de la bibliometría. Considerando las más conocidas podemos mencionar:

- **El crecimiento de la ciencia.** La primera constatación que podemos hacer respecto a la ciencia actual es su enorme *tamaño*, hasta el punto de que se habla de la *gran ciencia* actual, como contrapuesta a la *pequeña ciencia* del pasado; Price, historiador de la ciencia, analizó el crecimiento de la misma, duplicando su tamaño cada 15 años aproximadamente, es decir, que aparecen en estos años nuevos científicos, nuevas publicaciones, (Price, 1973). De aquí se derivan algunas consecuencias sorprendentes, ante todo, la ciencia es contemporánea, puesto que, según los datos de Price, en el presente están vivos el 87'5% de los científicos de todos los tiempos, y lo mismo vale para todos los conocimientos y las publicaciones. Este crecimiento constante, es más rápido que el de los recursos y la población mundial, por lo cual es posible una saturación en su crecimiento si no ocurre un cambio en los próximos años.
- **Obsolencia del envejecimiento de la ciencia.** Las publicaciones científicas pierden interés a medida que nuevos descubrimientos las desplazan, y esto se traduce en que son menos citadas a medida que pasa el tiempo, (Burton y Kebler

1960); por eso denominaron *obsolescencia* a este proceso, y para medirlo usaron el concepto de *vida media*. Las citas que un trabajo científico recibe en años posteriores, se dividen por dos cada  $x$  años, lo que constituiría la *vida media* de 13'5 años para el conjunto de la ciencia, pero ese valor varía en función de las disciplinas, es mucho menor en la literatura técnica, y mayor en las humanidades.

- **La productividad de los científicos.** En 1926 Lotka, se interesó por las diferencias entre los científicos en el número de trabajos que publicaban; partiendo de repertorios bibliográficos de trabajos científicos, y computando los trabajos de cada autor a lo largo de un período de varias décadas, halló que los autores se estructuran en una pirámide en cuya parte superior tenemos a grandes productores, y en su base inferior un gran número de personas con un único trabajo. La forma en que se distribuyen los autores sigue una ley matemática según la cual el número de autores con  $n$  trabajos es inversamente proporcional a  $n^2$ , de tal forma que por cada 100 autores con un único trabajo, hay 25 con dos, 11 con tres, 6 con cuatro, y así hasta llegar a un único autor con más de cien trabajos publicados. Esta ley de Lotka ha sido repetidamente comprobada en distintas ramas de la ciencia y para diferentes épocas, con resultados sorprendentes regulares.
- **La visibilidad de los trabajos.** Se llama visibilidad de un autor o un trabajo el grado en que es tenido en cuenta por sus colegas, y una forma sencilla de evaluar esto es mediante las citas que recibe en los trabajos científicos posteriores, Platz (1965); utilizando artículos de psicología experimental, estudió la distribución de las citas que recibían, y encontró que la Ley de Lotka referente a la productividad también era aplicada en este caso. Entonces de nuevo halló una pirámide en la

que había trabajos muy visibles, frecuentemente citados, y otros que pasaban desapercibidos. Por el mismo procedimiento podemos estimar la visibilidad de autores, revistas o instituciones.

- **La dispersión de las publicaciones.** (Bradford, 1950) un documentalista, se interesó por la forma en que los trabajos sobre cierto tópico de investigación se distribuían en las revistas científicas. Para cada campo de la ciencia, hay publicaciones especializadas que reúnen gran parte de los trabajos dedicados a ese campo, tanto que otras revistas más generales o de campos afines sólo lo tocan esporádicamente. Bradford, (1950) halló que si ordenamos las revistas en razón de la cantidad de trabajos que publican sobre el tema en cuestión, podemos encontrar un núcleo reducido de revistas de gran densidad informativa, junto a un gran número de ellas con pocos artículos sobre el tema. La ley de dispersión de Bradford es básicamente idéntica a la de Lotka para la productividad. El concepto de *dispersión* permite economizar esfuerzos, tanto al científico como al documentalista, porque localizando el núcleo de revistas relevantes para un tema concreto se puede obtener la máxima información con mínimo de esfuerzo.
- **La colaboración entre los científicos.** Por distintos motivos, la ciencia actual tiende a ser cada vez más una labor de equipo, aumentando el grado de colaboración entre los científicos, como se aprecia en el número de autores que firman los trabajos publicados (Price, 1973); tomando datos de un repertorio de química, observó una clara tendencia, a lo largo de este siglo, del aumento de número de firmas en los trabajos. Los trabajos de un autor, que en 1900 representaban el 80% de los publicados, se habían reducido en los 60 a una cuarta parte de los mismos, en tanto que aumentaban los trabajos con dos, tres o



más autores, de forma tan rápida cuanto mayor fuera el número de autores en cuestión. La ciencia actual se caracteriza por una clara tendencia de autoría múltiple, con promedio de 2'5 firmas por trabajo (López Piñero, 1972). El análisis de firmas puede servirnos también para delimitar quiénes constituyen un equipo de investigación, (Price y Beaver, 1966); se utilizó para detectar grupos científicos que colaboraban y se comunican entre sí, los llamados *colegios invisibles*. Se encontró también una fuerte correlación entre colaboración y productividad, absoluta y relativa.

La ciencia crece, a una gran velocidad, por eso está en constante renovación. Los autores más productivos y visibles constituyen una *elite*, que marca el rumbo de esta, porque sus miembros de acuerdo con Carpintero, (1980) “*determinan las ideas relevantes, cumplen una guardia celosa sobre lo que se publica a través de los comités editoriales, eligen colaboradores, asignan fondos, aprueban y rechazan proyectos, establecen niveles de exigencias y calidad. Así se entiende el significado profundo de la estratificación social en la ciencia*”, (Carpintero, 1980 p. 30). En torno a ellos se aglutinan amplios equipos de científicos menos destacados, con un alto grado de colaboración interna. La ciencia tiene una clara estructura jerárquica, basada en un criterio fundamental, el reconocimiento que un científico obtiene de sus colegas.

### **2.3.1. Las técnicas bibliométricas**

La psicología ha sido siempre receptiva a los estudio kilométricos, pues ya en los años 50 encontramos en la revista *American Psychologist* numerosos trabajos interesados en su crecimiento, la productividad de los psicólogos, la relación entre cantidad y calidad en la producción psicológica, por ejemplo (Carpintero, 1977; Platz y Blakelock, 1960).

En las últimas décadas encontramos un crecimiento con relación a números de profesionales y publicaciones, no obstante, también encontramos una dispersión cultural, teórica y geográfica. La ciencia no es sólo como un conjunto de conocimiento teórico sino también es vista como un grupo social con sus propias pautas de comportamiento; una expresión de esto es la propuesta de (Carpintero y Peiró, 1981a) de considerar a la ciencia como una organización, un conjunto estructurado en el que se dan unas finalidades comunes, una jerarquía, una división del trabajo, unos cauces de comunicación y socialización, etc., como en cualquier otra organización social. Los mediadores bibliométricos pueden ayudarnos a desvelar la estructura y dinámica de su funcionamiento, (Carpintero y Tortosa 1990), podemos destacar algunos de los usos de mayor interés en la bibliometría:

- **A. Primero punto;** si nos atenemos a los autores de las publicaciones psicológicas, podemos detectar quiénes están trabajando en un cierto campo científico, y entre ellos, quiénes son los autores más significativos, es decir, los más productivos, los que aglutinan en torno a sí, grandes equipos de colaboradores y por lo tanto en general ocupan cargos institucionales importantes y forman parte de los comités que controlan las publicaciones científicas, es decir, la influencia tanto sociológica como intelectual. Este estudio de los autores permite también detectar equipos de investigación o *colegios invisibles* ligados a esas figuras principales, como es el caso de Binet o Titchener, por citar dos destacados, (Carpintero y Tortosa, 1990).
- **B. Segundo punto;** es el estudio de las materias, de las cuales se ocupan los trabajos científicos, que nos informan del estado de la disciplina en un momento dado; o también, si se consideran diacrónicamente los

cambios de enfoque que se han producido en la misma; por ejemplo, el estudio de la estructura de *Psychological Abstracts*, (Tortosa y Carpintero, 1980), que puso en evidencia las distintas etapas de predominio del funcionalismo, el conductismo o la psicología cognitiva, en función de las categorías de la clasificación utilizada por dicha publicación.

- **C. Tercero y último;** el análisis de las citas aparecidas en las publicaciones científicas ofrece una multitud de posibilidades, (Carpintero, 1977). Desde el punto de vista de la obsolescencia, en cuanto a las visibilidad, las citas permiten valorar la eminencia de ciertos autores y obras en un campo de investigación y comprobar que teorías o contribuciones permanecen vivas en el presente, comparar el peso que distintos países o áreas lingüísticas tienen en la investigación, estudiar las mutuas relaciones entre comunidades científicas o analizar las influencias patentes en la obra de un autor determinado, realizando así un verdadero *mapa intelectual*.

Para realizar un análisis bibliométrico es conveniente abarcar un periodo de varios años, para encontrar regularidades significativas, dado que los análisis consumen bastante tiempo, es importante distribuir por equipos los diversos aspectos analizables, la investigación se puede llevar más allá tomando como modelo otras investigaciones. La recogida de la información básica se resume en una ficha con base de datos informatizados, permite calificar el proceso investigado, su volumen, evolución, visibilidad y estructura generadora de conocimiento, la bibliometría es una sub disciplina de la cienciometría que proporciona información sobre los resultados y el impacto en el entorno. La figura 14 presenta los resultados del impacto bibliométrico.

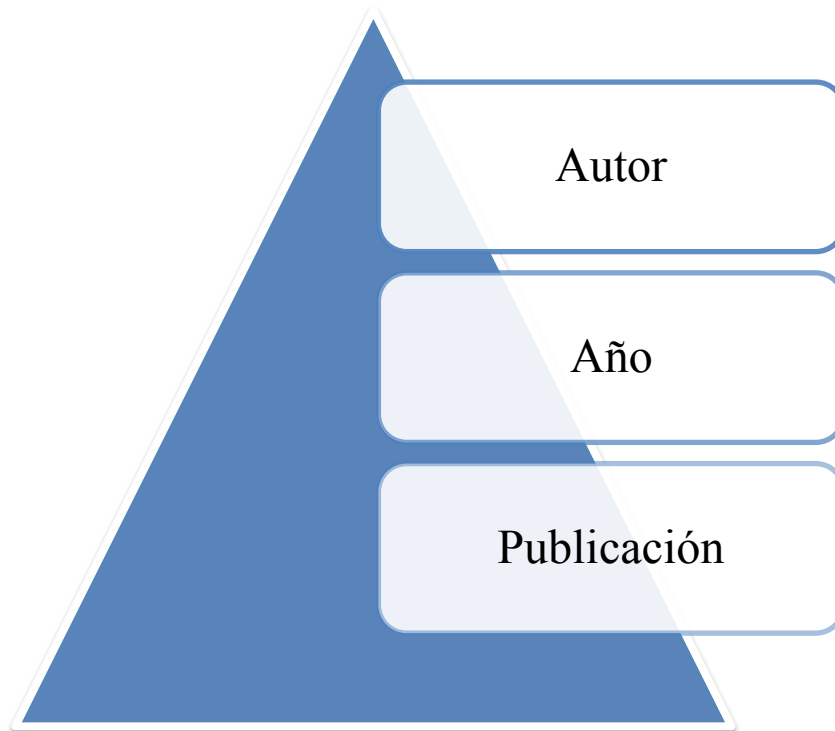


Figura. 14. **Recogida de información básica.** Tomando como base *El análisis bibliométrico de las publicaciones psicológicas* (Pedraja, 1992 pp. 50-51). Realización de un ejemplo práctico. Elaboración propia.

Una vez que hemos registrado los trabajos relevantes, es conveniente ordenarlos y asignarles una numeración, este número servirá como referencia del trabajo en cuestión. Y a partir de ahí analizamos:

- **Estudio del crecimiento.** El primer aspecto que podemos analizar es si los trabajos cumplen las previsiones de (Price, 1973) sobre el crecimiento de la ciencia. Para ello basta con elaborar una tabla de frecuencias del número de trabajos anuales y hacer una presentación gráfica.
- **Estudio de la productividad de autores y centros.** Se trata de computar, para cada autor en individual, el número de trabajos en los que aparece su firma, similarmente al estudio de Lotka sobre la productividad científica,

(Lokka, 1926). Para ello tendremos que realizar fichas por autor, encabezándolas con el nombre del mismo e incluyendo todos los trabajos que firma, haciendo referencia simplemente al número de la ficha correspondiente.

- **Los trabajos en las revistas** Se trata de ordenar las revistas en las que aparecen trabajos publicados. Conforme la ley de Bradford, encontramos una distribución en la que habrá unas pocas revistas con numerosos artículos sobre el tema elegido, y muchas revistas con escasa representación del mismo.
- **Colaboración entre los autores.** Se trata de los autores que se agrupan entre sí, que firman juntos algún trabajo, con el propósito de encontrar grupos de investigaciones *quién trabaja con quién* formando los llamados *colegios invisibles*. Probablemente aparecerán autores con una clara posición de liderazgo, que los vinculan a sus colaboradores, así como subgrupos de autores más vinculados entre sí, de acuerdo con la información relativa y el grado de actualización.
- **La obsolescencia y visibilidad.** De acuerdo a la información relativa y el grado de actualización de la bibliografía tendremos el estudio de obsolescencia y las fuentes predominantes en las que se han apoyado los autores de los trabajos, tendremos el estudio de visibilidad.
- **Análisis temático.** Se trata de clasificar los artículos desde el punto de vista de su contenido. Estudiar los descriptores o palabras-claves que resumen el tema de los artículos, viendo por ejemplo los más relevantes, y si hay frecuencia entre ellos (Sáiz, 1989).

### 2.3.1.1. La psicología y la bibliometría

La Psicología ha crecido en una dimensión radicalmente a su eficacia a la hora de aplicarse a la realidad concreta; produciendo, modificando, interviniendo en los fenómenos del comportamiento individual y social, (Pelechano, 1979). Los trabajos sobre el cambio y modificación de conducta representan un factor decisivo en la nueva valoración que ha de hacerse de la psicología en nuestros días. Todo esto converge en la necesidad de poseer una imagen, ajustada en lo posible, de la realidad actual, dinámica y multidimensional de la psicología.

Hace unos años, (Cronbach, 1979), decía que hoy en día nadie puede conocer toda la Psicología, en la verdad la psicología está en crecimiento, al parecer, y siempre según Cronbach, hacia metas distintas por caminos o métodos heterogéneos e irreductibles. Más recientemente (Wolman, 1973) ha escrito que la Psicología contemporánea no es una única disciplina, considera como una serie de sistemas científicos relativamente independientes que tratan con seres humanos y animales, organismos e ideas, bioquímica de la genética y creencias religiosas, desarrollo infantil y técnicas publicitarias, etc. El denominador común es el estudio de la *conducta*, pero el término *conducta* es tan complejo como el término vida. Quizás el elemento más significativo que enlaza a las varias disciplinas psicológicas sea el de los fundamentos filosóficos y metodológicos (Wolman, 1973).

La representación de una ciencia contiene varias dimensiones. Por lo menos es posible diferenciar entre la ciencia como un cuerpo de conocimientos, como institución social, y como aquello que hacen los científicos (Zilman, 1968). En la ciencia como en toda organización, hay un proceso de selección, de formación e incorporación de miembros, generalmente resuelto por la vía de la educación formal. Al término de la

misma, los individuos han adquirido no solo unas habilidades o unas ideas, sino una mentalidad general, unos hábitos reflexivos y un panorama de las áreas de investigaciones hacia las que se orientan, y toda una serie de conexiones teóricas y personales que los sitúan en el campo organizacional normalmente dentro de un grupo o núcleo investigador.

Postular una consideración de la ciencia como organización, es lograr sentar las bases entre dimensiones cualitativas, teóricas, conceptuales, y otras cuantitativas, materiales y sociales, que aparecen siempre que se considera la compleja realidad de la ciencia moderna. El estudio de la comunicación es esencial para descubrir la estructura organizacional. Según Price el producto final de la investigación científica es el trabajo científico publicado abiertamente o su equivalente funcional (Price, 1973, 1978), por ello, el análisis detallado del cuerpo de publicaciones, a través, de los aspectos organizacionales relevantes es una vía necesaria en la aproximación de una imagen de la ciencia, es la razón de la aplicación de la metodología bibliométrica de la ciencia, y más en concreto a la Psicología.

Así, en bibliometría se trabaja mucho con medidas de productividad, se encuentra, por lo general, aceptable una distribución que establezca un mínimo grupo de personas enormemente productivas al lado de una gran masa que coopera la investigación. Es el modelo de distribución de (Lotka, 1926) y (Price, 1965) difundió en sus primeros trabajos sobre la ciencia de la ciencia.

### **2.3.2. Definición de ciencia y método científico**

Analizando los principios de los orígenes del hombre y de todos los seres vivos; en todos existe una tendencia natural hacia la perfección; la consecuencia sería la transformación, teniendo en cuenta que la condición del medio ambiente en el que se

desarrolla un ser vivo varía a lo largo del tiempo. El biólogo inglés (Darwin, 1859/1966), publicó *El origen de las especies*, en esta obra clave, articulaba la teoría de la evolución; diciendo que las especies han evolucionado a partir de un antepasado común. De acuerdo con esta teoría, las diferencias entre las especies surgieron por un proceso que Darwin denominó *selección natural*, pero, es evidentemente que los seres, son la causa del ser, lo que interesa a todos los hombres es la cosmología, el problema de entender el mundo incluido nosotros y nuestro conocimiento como parte de él, por lo tanto, hay una causa que produce la salud y el bienestar.

Los conjunto de *ideas abstractas*, como las matemáticas de (Russel, 1910), en la que habla de que la paradoja consiste en que si uno no forma parte de sí mismo, pertenece al tipo de conjuntos que no forman parte de sí mismo; tiene también principios, elementos, causas; y en general, toda ciencia es intelectual, por que participa de la inteligencia y cualquier concepto recae sobre causas y principios, más o menos rigurosos y más o menos simples (López, 1978). Pero todas estas ciencias sólo abrazan un objeto determinado; tratan sólo de este género, de este objeto, sin entrar en ninguna consideración sobre el ser propiamente dicho, ni sobre el ser en tanto que ser, ni sobre la esencia de las cosas. Todas parten del ser, unas del ser revelado por los sentidos, otras de la esencia admitida como un hecho fundamental (Newton-Smith, 1987).

Más tarde, estudiando los problemas esenciales del género del ser del que se ocupan, deducen principios, demostraciones más o menos absolutas y más o menos probables; está claro, que de semejante inducción no resulta ni una demostración de la sustancia, ni una demostración de la esencia, porque para llegar a este resultado se necesita otro género de demostración. Por la misma razón estas ciencias nada dicen de la existencia, o de la no existencia del género de seres de los que tratan; al demostrar qué es la esencia, y el probar que la existencia depende de la misma operación



intelectual. Las ciencias teóricas son las ciencias superiores, en el sentido de que, toman su fundamento de la misma cosa que investigan y no de los propósitos que frente a ella persiga el agente o el productor; es decir, investigan las leyes de lo real (Navarro, 2009).

Es evidente, en vista de lo que precede, que la física es una ciencia teórica. La ciencia matemática es teórica igualmente; pero *¿los objetos de que se ocupa son realmente inmóviles e independientes?*, esto es lo que no sabemos aún (Holton, 1988); pero lo que si sabemos, sin embargo, es que hay seres matemáticos que esta ciencia considera tanto inmóviles, como independientes. Si hay algo que sea realmente inmóvil, eterno, independiente, a la ciencia teórica pertenece su conocimiento. Ciertamente este conocimiento no es patrimonio de la física, porque la Física tiene por objeto seres susceptibles de movimiento; tampoco pertenece a la ciencia Matemática; sino que es de la competencia de una ciencia superior a ambas (Merton, 1964). La Física estudia seres inseparables de la materia, y que pueden ser puestos en movimiento, algunos de aquellos de los que trata la ciencia matemática son inmóviles, es cierto, pero inseparables quizás de la materia, mientras que la ciencia primero tiene por objeto lo independiente y lo inmóvil (Holton, 1988).

No obstante, toda ciencia filosófica es un diálogo con la propia razón, es decir, un esfuerzo por pensar, el pensar mismo; de ahí surge la definición y clasificación de las ciencias, paso necesario para construir un sistema del saber. Puesto que la ciencia es racional, el principio de lo científico no puede ser ni ciencia, ni arte, ni prudencia; porque lo científico es demostrable, la ciencia es un conjunto sistematizado de conocimientos, sobre una realidad observada y que se la obtiene mediante la aplicación del método científico; busca el descubrir los grandes enigmas de la vida y la naturaleza, la verdad universal y cósmica. La ciencia nace en el seno de la teoría, que luego se rige en la formulación de normas, reglas, hipótesis, que son la base del conocimiento, es un

saber por causas, según Aristóteles, (1878/1946); en *Ética a Nicómaco* también no es difícil probar que la ciencia sea superior a la experiencia; la ciencia nos instruye sobre las razones; es importante tener una clasificación rigurosa de ese saber, dando prioridad a las ciencias teóricas sobre el resto y nombrando como primera a aquella interesada en buscar los principios de todas las cosas (Aristóteles 1878/1946). La tabla 12 muestra la división de la ciencia.

División de la ciencia	
<b>Las ciencias teóricas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Buscan por el conocimiento. Su finalidad es el saber mismo, la contemplación, el puro conocimiento de la verdad</li> </ul>
<b>Las ciencias prácticas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Buscan una real aplicación de los conocimientos a la conducta. Su finalidad es gobernar la praxis y, por tanto, la perfección del agente, ética y economía política.</li> </ul>
<b>Las ciencias productivas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Buscan realizar con el conocimiento cosas bellas y útiles. Su finalidad es dirigir la <i>poiesis</i>, creación, y por tanto, la perfección de la obra o fin que persigue la poética, retórica, dialéctica, medicina y música.</li> </ul>

Tabla. 12. **División de la ciencia.** Basada en *Ética a Nicómaco* (Aristóteles, 1818/1946). Elaboración propia.

La clasificación en estos diferentes campos está directamente relacionada con tres dimensiones principales de la existencia humana; por, supuesto, a este cuadro podría agregarse la *lógica*, disciplina que se concebía entre las ciencias, como el comienzo, debiendo ser el instrumento de todas ellas (Popper, 1967); pero lo importante de esta clasificación no es el *cómo* sino el *qué*, es decir, no es tan importante aclarar

cuáles son las principales ciencias y cómo se distribuyen, sino qué las hace diferentes y saber por qué hay ciencia suprema, o primera. El rasgo fundamental del estilo filosófico aristotélico, para la cultura clásica griega en general es el saber, es siempre lo primero, lo fundamental y más importante, el saber teórico o teoría, esto es, la contemplación del conocimiento en el principio de todas las cosas, lo que habría que llamar sabiduría.

Las teorías científicas y sus resultados empíricos pueden servir como elemento de juicio para evaluar las teorías filosóficas, y negarlo sería pretender una separación entre ciencia y filosofía. La ciencia posee implicaciones y presupuestos filosóficos que les permiten una continua interrelación con la filosofía, en una mutua influencia (Diéguez, 1998). Entre los debates sobre el realismo científico está la propuesta (Boyd, 1984), en que considera que una hipótesis científica es equiparable a cualquier otra hipótesis perteneciente a la ciencia, en especial en lo que se refiere a su capacidad para ser contrastado empíricamente. El realismo científico pretende describir el modo en que proceden los científicos en la elaboración, interpretación y evaluación de las teorías y por lo tanto, debería someterse a una contrastación empírica a partir de los datos proporcionados por la historia de la ciencia (Diéguez, 1998).

Etimológicamente la palabra método, proviene de *meta* = a lo largo de, hacia; *odo* = camino; es decir; un camino para conocer, para investigar por lo tanto es un conjunto de acciones desarrolladas según un plan preestablecido con el fin de lograr un objetivo.; el método es la manera de hacer con orden una cosa, el procedimiento que se sigue en las ciencias para llegar a un fin, para conocer la verdad; su objetivo es demostrar la validez de nuevos conocimientos, y define el camino a seguir en la investigación científica, están formados por un conjunto de técnicas y procedimientos y a partir de sus resultados se establecen generalizaciones.

Todo conocimiento científico se fundamenta en el método científico de la investigación, en el cual contiene muchas reglas, tiene un conjunto de operaciones lógicas, teóricas y epistemológicas, que permiten validar las teorías científicas mediante la comprobación de la realidad. (Descartes, 1664/1980), establece la dualidad entre *alma* y *cuerpo*; para él el alma es la mente que tiene los atributos de la percepción, imaginación, voluntad y emoción. El hombre obedece a las leyes mecánicas por que tiene cuerpo como objeto físico; pero al mismo tiempo, piensa y siente por que tiene alma, siendo por esto un espectador de la naturaleza. La tabla 13 indica la metodología de investigación de Descartes.

<b>Preceptos metodológicos de Descartes</b>	
<b>La regla de la evidencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No aceptar jamás por cierto lo que no es claramente conocido como tal, esto es, evitar cautelosamente prejuicios y precipitaciones; aceptar solamente aquello que se presenta a la mente tan clara y distintamente que se excluya de toda duda.</li> </ul>
<b>La regla del análisis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dividir cada una de las dificultades en tantas partes como sea posible y necesario para encontrar una solución adecuada.</li> </ul>
<b>La regla de la síntesis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conducir los pensamientos en tal orden que, comenzando por el más simple y más fácil, se pueda progresar poco a poco, paso a paso, hacia el conocimiento de lo más complejo.</li> </ul>
<b>La regla de la enumeración</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En todo caso hacer enumeraciones completas y revisiones minuciosas, hasta el punto de estar absolutamente seguros de que nada se haya omitido.</li> </ul>

Tabla. 13. **Preceptos metodológicos de Descartes** (1664). Basado en *Descartes el proyecto de la investigación pura*. (Bernard, 1978, pp.353-354). Elaboración propia.

La primera y más importante de las reglas del método, consiste en aceptar como verdadero sólo aquello que se presente con claridad y distinción, es decir, con evidencia,

es el ejercicio de la intuición, en el *Discurso del método* de (Descartes, 1637/1999); (Bernard 1978), nos presenta la segunda regla, como que consiste en descomponer las aserciones complejas hasta llegar a los últimos elementos que las constituyen y permite llegar a las naturalezas simples. Con este método conseguimos que las proposiciones más oscuras se puedan comprender, al observar cómo dependen de otras más simples; las meditaciones son también un buen método de enseñanza, pues muestran el camino por el que una cosa fue metódicamente descubierta, es el que se sigue para mostrar la verdad de proposiciones complejas; se llega a la propuesta del análisis, y a partir de la cual, posteriormente, mediante un proceso de síntesis se podrá demostrar la verdad de las proposiciones complejas citadas, cuya verdad se muestra mediante intuición; el análisis es el método del descubrimiento, lo importante es hacer que todas las comprobaciones sean integrales, que se llegue a estar seguro de no omitir nada, la multitud de leyes que existen son estrictamente observadas, igualmente pasa con el gran número de preceptos que encierra la lógica (Popper, 1971).

El método científico tiene como objetivo el establecer criterios seguros que nos permitan distinguir entre lo que es ciencia y lo que se presenta como científico sin serlo, y con ello constituir una superioridad epistemológica de la ciencia sobre otras formas de conocimiento. Por consiguiente, definimos la ciencia como la aplicación del método científico a problemas solubles; es empírica y por empírico queremos decir lo que se basa en la observación de los hechos naturales (Popper, 1967). También se podría considerar como método, la estrategia que emplean diferentes disciplinas para resolver sus problemas específicos. En un sentido más amplio, designadas a operaciones generales de deducción, inducción, análisis y síntesis, que son comunes a todas las disciplinas. Por lo tanto, entendemos como método toda una variedad de puntos de vista utilizados por la investigación para recoger datos que se emplearán como base de

la inferencia, interpretación, explicación y predicción (Braithwaite, 1965). Implica ordenar y sistematizar los hechos para dar respuestas correctas a las preguntas que se han formulado a lo largo de la investigación, por lo tanto el método científico es el proceso que sigue la ciencia para obtener la verdad; el método, en el sentido estricto de la palabra, es aquel conjunto de operaciones teóricas, lógicas, epistemológicas y procedimentales que permiten validar o justificar las teorías científicas (Bernal, 1954)

La ciencia investiga los propósitos, y frente a ella las leyes de la realidad científica tratan de lo que es real. Toda ciencia es filosófica y es necesario para construir el saber, mediante una óptica de realidad, observar a través un método científico. El método científico es un conjunto de procesos sistemáticos y empíricos que se ponen en práctica para estudiar un fenómeno determinado, tiene como característica ser dinámico y evolutivo. El realismo científico, en las diversas formas, presenta representaciones de la ciencia; la historia no habla por sí sola, habla cuando la integramos mediante alguna percepción previa (Diéguez, 1998). El realismo científico es la mejor manera de interpretar los conceptos y teorías científicas.

Tras el análisis de estas diferentes formas de hacer la ciencia nos centramos en la ciencia aristotélica, pragmática y posibilista. La concepción de ciencia de (Aristóteles, 1878/1946) proporcionó un modelo sobre cómo entender la ciencia o el conocimiento científico durante siglos, debemos a Aristóteles el conocimiento científico filosófico, que se entiende desde su comienzo, pues él fue quien mejor se encargó de repasar las teorías fragmentariamente dispuestas por los primeros filósofos.

La concepción moderna de ciencia otorga un lugar preponderante a la contrastación de las afirmaciones, recurriendo a la observación de un experimento, para la visión aristotélica; precisamente por su carácter demostrativo, el conocimiento resultaba de la

aplicación de las capacidades intelectuales. Puesto que la ciencia es un conocimiento de la universalidad de las cosas necesarias, hay principios demostrables de toda ciencia. La ciencia se diferencia de lo opinable, se forma a través de proposiciones necesarias, el conocimiento hipotético, y en consonancia con ello el criterio para conocer algo del mundo requiere apelar a la experiencia, la pretensión realista es encontrar una explicación eficaz del funcionamiento de la ciencia entre los objetivos de ella y la comprensión del mundo.

### 2.3.3. La investigación de la ciencia contemporánea

La ciencia, crece aún ritmo asombroso, e igualmente con una enorme rapidez envejece; para determinar ese proceso de obsolescencia se acuñaron una serie de medidas e índices, entre los que es especialmente relevante la recopilación denominada *vida media*, refiriéndose al tiempo en el cual fue publicada la mitad de la literatura activa circulante (López Piñero, 1972). Los teóricos de la ciencia han determinado, de modo empírico, la vida media para distintas ciencias, por lo tanto, no hay una ciencia aislada en su contexto histórico; ni hay ciencia desvinculada a la red de vigencias sociales que se imponen entre sus cultivadores, a los prestigios que se suceden, las presiones a las que se ven sometida por el resto de la sociedad; es necesario, para poder actuar con eficacia en el terreno en que nos encontramos, comenzar por reconocer las condiciones a las que nos vemos sometidos.

La dispersión de la ciencia no puede ser pasada por alto, la dispersión es la fragmentación teórica del campo de la investigación, por lo pronto, el crecimiento y la difusión inducen a una revisión de la realidad propia de la ciencia, que hace unos años, ha ido cobrando interés creciente, al aproximarse, como un método objetivo al estudio de la literatura científica, y en especial de su aparato bibliográfico. La dispersión de

referencias posee un carácter selectivo vinculado a ciertas dimensiones de contenido o especialidad, según se manifestaba en el estudio de (Lawler y Lawler, 1965).

La palabra investigación proviene del latín: *in* = hacia, y de *vestigium* = huella, pista; por lo tanto, la investigación es la actividad humana que intenta satisfacer la curiosidad y la necesidad de saber. Podríamos manifestar que una investigación o conocimiento se consideran científicos, cuando siguiendo las reglas del método (Bunge, 1969), presenta los hechos en forma de enunciados, conceptos, teorías explicativas y, a partir de estas reglas, llegan a deducir unas consecuencias hipotéticas cuyo grado de comprobación lógica o empírica nos permiten consolidar o reformar las teorías iniciales. (Braithwaite, 1965) contempla una serie de reglas, normas y estrategias que explican cómo se puede profundizar en un problema, y se concreta en un proceso sistemático que comprende actividades y tareas.

Una hipótesis científica es una proposición provisional que sirve de guía en el proceso de investigación, para deducir conclusiones que concuerden con los hechos observados; debe incluir en su enunciado lo que se espera antes de proceder a buscar los hechos empíricos. Podemos identificar a la hipótesis como el intento para explicar o la respuesta provisional a un fenómeno; su función es la de delimitar el problema que se piensa investigar, quiere decir, lo que realmente esperas que sobrevengan del experimento (Skinner, 1975). La hipótesis varían de carácter, en algunos casos son enunciados que se pueden aseverar o negar después de muchas observaciones o experimentos. En otros casos las hipótesis admiten solamente análisis lógico o matemático.

Teoría es la unidad conceptual que forman las hipótesis que se aplican al objeto de investigación. Una teoría de gran generalidad es una construcción lógica que unifica



leyes e hipótesis fundamentales que se refieren a un mismo todo, para explicar los hechos observables y descubrir otras leyes que no estén incluidas en la teoría. Con frecuencia el término teoría se aplica con distintos sentidos y grados de generalidad. El filósofo de la ciencia (Nagel, 1989) diferencia sentidos para el término teoría. En su significado más general, una teoría es un sistema de enunciados, frecuentemente universales y relativos a distintos aspectos de fenómenos complejos, capaces de explicar algunas regularidades empíricamente establecidas a partir de sucesos observados y, en muchos casos, de predecir con distintos grados de precisión cierta clase de ocurrencias individuales (Bunge, 1969). La teoría también se refiere a una ley o generalización que afirma alguna relación de dependencia entre variables que puede adoptar una forma estrictamente universal o tener un alcance estadístico.

Observamos como interesante la distinción que hace (Burkhardt, 1988), entre las teorías que denomina fenomenológicas y teorías fundamentales; las teorías fenomenológicas son las que surgen directamente de los datos; constituyendo un modelo descriptivo de una porción particular de fenómenos, se caracteriza por el rango limitado de objetos a los que se aplica, pero son detalladas y específicas en sus descripciones, resultando con frecuencia de utilidad en el diseño y comprensión de los fenómenos que ocurren por su proximidad a la realidad. Una teoría de tipo fundamental es una estructura conceptual de variables y relaciones entre ellas, que comprende los aspectos esenciales de un conjunto de fenómenos (Lakatos, 1975); dice que lo que debe ser valorado como científico no es una teoría aislada, sino una sucesión de teorías enlazadas con un criterio de continuidad en programas de investigación.

Consideramos que el pensamiento científico contemporáneo, el conocimiento humano, constituye una necesidad, pero es sin duda, una ley que comienza a expresarse en forma independiente. Tenemos como esencia, analizar el papel que juegan la

utilización de los enfoques y métodos científicos, en los parámetros de la información bibliográfica investigada, (Garfield et al., 1978). Y de una forma interactiva en el proceso de avance del conocimiento humano, (Carpintero y Peiró, 1981b). El método científico diferencia claramente la investigación de la especulación; el conocimiento científico es universal, necesario, sistemático y metódico; lo diferencia del conocimiento vulgar particular; contingente, asistemático y ametódico (Kedro, 1974).

La raíz del proceso de teorización está en los fenómenos del mundo real que interesa estudiar, en nuestro caso *El dolor, sus conceptos y evaluación en la ciencia contemporánea*. La formulación del problema implica la identificación de variables claves, usando un vocabulario y un conjunto de enunciados causales sobre el fenómeno; una predicción es un enunciado sobre los datos que se espera observar bajo la hipótesis de que el modelo sea verdadero (Nagel, 1989). Los datos de investigación están basados en la cuantificación de la información bibliográfica susceptible de ser analizada, (Garfield, et al., 1978). No obstante, hemos de tener en cuenta que aunque nos esforcemos por comprender, tenemos la esperanza de poder recopilar un cuerpo armónico de información que pueda explicar toda la conducta y funcionamiento del dolor. Eventualmente, los conocimientos alcanzados sistemáticamente producen leyes y teorías; en la psicología y en otras ciencias las leyes descubren relaciones regulares y predecibles; las teorías proporcionan explicaciones de los hallazgos (Carpintero, 1977).

La investigación es imprescindible para conocer y entender mejor sobre una enfermedad, el dolor, que sufrimos frecuentemente y que a veces es inevitable, son múltiples las causas, siendo la mayoría de ellas de mecanismo u origen poco conocido; actualmente el conocimiento científico de él ha tenido momentos cruciales en lo que se refiere a su curso evolutivo; se modificó los que son los conceptos aceptados y se abrieron nuevos horizontes de investigación y tratamiento (Melzack y Wall, 1965);

aclarando fenómenos básicos de su entendimiento, el dolor no es el único motivo de sufrimiento, sino que también afecta a las relaciones familiares, sociales, al ámbito laboral y al bienestar psicológico y social del individuo. Conocer ese dolor a través de la investigación, cómo funciona nuestro organismo, nuestro cerebro, es sin duda un paso, quizás el más importante, para entender por qué sentimos dolor.

#### 2.3.4. La Neurociencia

El cerebro sigue siendo un gran desconocido, pero hace 30 años aún lo era más, la neurociencia en un esfuerzo inconfundible humano, en la que los fundamentos históricos lo establecieron muchas personas a lo largo de numerosas generaciones, hombres y mujeres de hoy trabajan en todos los niveles utilizando todo tipo de tecnología, para descubrir las funciones del cerebro (Bear et al., 2007). La historia ha mostrado claramente que el conocimiento de cómo trabaja el cerebro, supone un gran desafío.

Para reducir la complejidad del problema, los neuro científicos lo dividen en piezas más pequeñas para un análisis sistemático. A esto se llama *enfoque reduccionista*. El tamaño de la unidad en estudio define lo que a menudo se conoce como *nivel de análisis*. En orden decreciente de complejidad, estos niveles son *molecular, celular, sistema, conductual y cognitivo*. Pero, *¿cuál es esa función que la neurociencia como disciplina integral intenta comprender?*; trata, nada menos, que de penetrar en el misterio de la relación entre la mente, la conducta y la actividad propia del tejido nervioso; la neurociencia propone de desentrañar la manera de cómo la actividad del cerebro se relaciona con la psiquis y los comportamientos; comprender la fisiología cerebral es imprescindible para poder comprender nuestros comportamientos y los procesos de enseñanza y aprendizaje; y también para poder aplicar herramientas

que ayuden a la modelación de los estados emocionales (Allman, 1999). Los avances en neurociencias han permitido comprender cómo funciona el cerebro y ver el importante papel que la emoción tiene en la adquisición de nuevos conocimientos (Bear et al., 2007).

La función principal de la neurociencia es estudiar y analizar el sistema nervioso central de los seres humanos y animales; sus funciones, su formato particular, su fisiología, sus lesiones o patologías (Crick, 1994); de este modo, a través de su estudio se logra conocer mucho mejor su funcionamiento para eventualmente actuar sobre él. Debido a lo complejo y rico que es el órgano cerebral, que no tiene que ver solamente con cuestiones anatómicas si no también con el desarrollo de habilidades, la neurociencia es un campo científico muy amplio y variado que se clasifica en subciencias o campos científicos específicamente dedicados a cada una de estas funciones o particularidades del cerebro.

La humanidad debería saber lo máximo posible sobre el cerebro, pues de él surgen nuestros placeres, alegrías, risas y bromas, así como nuestros dolores, penas y lágrimas. A través del pensamiento según Hipócrates que vivió en (siglo V a. C.) vemos, oímos y distinguimos lo feo de lo bonito, lo malo de lo bueno, lo agradable de lo desagradable Hipócrates, (1657/1986). Conocer cómo funciona nuestro cerebro es sin duda un paso, quizás el más importante, para entender por qué sentimos dolor. Los dolores sin causa física son un enigma que se empiezan a resolver.

Nuestro mundo, todo nuestro universo, toda nuestra realidad, exterior e interior, pasa y depende de ese órgano vital, llamado cerebro; un órgano que tamiza, filtra, escoge, decide, aprende, prevé, intuye, construye e incluso inventa nuestras sensaciones, percepciones y experiencias. El cerebro, es el más perfeccionado y evolucionado

instrumento con el que contamos, es un órgano que recibe datos, procesa información y toma decisiones; es el alto mando de nuestra vida, el comandante al cargo de lo que vemos, sentimos y experimentamos en cada momento; los neuro científicos de todas las clases se esfuerzan por establecer verdades sobre el sistema nervioso, (Clarke y O'Malley 1968). El mejor conocimiento del cerebro y la mente permite comprender y tratar mejor las enfermedades que afectan al sistema nervioso, tanto psiquiátricas como neurológicas.

En sentido amplio, la investigación en neurociencias y los neuro científicos se dividen en dos tipos: clínica y experimental. La investigación clínica se desarrolla asociada al sistema nervioso humano y contempla la neurología, psiquiatría, psicología y la neuropatología. Muchos de los que realizan investigaciones clínicas continúan la tradición de Broca, tratando de deducir de los efectos conductuales de la lesión cerebral las funciones de diversas partes del cerebro (Allman, 1999). Otros realizan estudios para analizar los beneficios y los riesgos de nuevos tratamientos.

A pesar del valor obvio de la investigación clínica, el fundamento de todos los tratamientos del sistema nervioso sigue en manos de los neuro científicos, que poseen el título de doctor. Los enfoques experimentales del estudio del cerebro son tan amplios que incluyen prácticamente toda la metodología concebible; la neurociencia es interdisciplinar. Sin embargo, se puede diferenciar a un neuro científico de otro según el método que utilice (Crick y Finger, 1994). Así pues hay neuro anatomistas que utilizan microscopio sofisticados para trazar conexiones del cerebro; neuro fisiólogos, que utilizan electrodos, amplificadores y osciloscopios para medir la actividad eléctrica cerebral; neuro farmacólogos, que utilizan fármacos de diseño para estudiar la química de la función cerebral, neurobiólogos moleculares, que estudian el material genético de las neuronas para encontrar pistas sobre la estructura de las moléculas cerebrales, neuro

psicólogos que estudian la conducta y mide cuantitativamente las capacidades perceptivas.

### 2.3.4.1. El proceso neurocientífico

Los neuro científicos se esfuerzan por establecer verdades sobre el sistema nervioso. Independientemente del nivel de análisis que escojan, trabajan según el proceso científico, que consta de cuatro etapas esenciales: observación, replicación, interpretación y verificación.

- **Observación.** Las observaciones se realizan típicamente durante los experimentos diseñados para evaluar una hipótesis determinada. Por ejemplo, (Bell 1985) planteó la hipótesis de que las raíces ventrales contienen las fibras nerviosas que controlan los músculos. Para evaluar esta idea, realizó el experimento en el que seccionó estas fibras y observó si habrían ocasionado o no parálisis muscular. Otros tipos de observación provienen de la cuidadosa inspección del mundo que nos rodea o de introspección de casos clínicos humanos, por ejemplo, las cuidadosas observaciones de (Broca, 1861) le llevaron a correlacionar la lesión del lóbulo frontal izquierdo con la pérdida de la capacidad de hablar, dedujo que esta región del cerebro humano era responsable de la producción del habla.
- **Replicación.** La observación experimental o clínica es esencial repetirla antes de que pueda ser aceptada como un hecho por los científicos. La replicación simplemente consiste en repetir el experimento en sujetos diferentes o en realizar observaciones similares en pacientes diferentes tantas veces como sea necesario para excluir la posibilidad de que la observación ocurriera por azar.

- **Interpretación.** Cuando el científico cree que la observación es correcta, realiza una interpretación; esas interpretaciones dependen del estado del conocimiento o de la ignorancia, en el momento en que se hizo la observación y en las nociones preconcebidas del estado mental que tenía el científico que la realizó. Por lo tanto, las interpretaciones no siempre perduran con el tiempo; por ejemplo, en el momento que realizó sus observaciones el médico y biólogo francés Pierre (Flourens, 1824/1996), no sabía que el cerebro de un pájaro es diferente de un mamífero (Finger, 1994); así pues, a partir de las ablaciones experimentales en pájaros, concluyó erróneamente que no existía una localización de las funciones cerebrales en los mamíferos. Efectivamente, en ocasiones los grandes avances son posibles cuando viejas observaciones se reinterpretan a la luz de una nueva información.
- **Verificación.** Significa que la observación está suficientemente fundamentada como para ser reproducida por cualquier científico competente que siga los protocolos del observador original. Una observación satisfactoria significa generalmente que la observación se acepta como hecho. Sin embargo, no todas las observaciones son verificables, en ocasiones por inexactitudes en informes original o por replicación insuficiente. Por lo tanto los procesos de verificación, cuando son afirmativos, establecen un nuevo hecho científico, y cuando son negativos, sugieren nuevas interpretaciones de la observación original.

Los modelos informáticos que reproducen las propiedades computacionales del cerebro nos pueden ayudar a comprender cómo surgen estas propiedades; podemos medir las ondas cerebrales desde el cuero cabelludo, que nos informan sobre la actividad eléctrica de diferentes partes del cerebro en diferentes estados conductuales, (Finger, 1994). Nuevas técnicas de imagen permiten a los investigadores examinar la

estructura del cerebro vivo; y utilizando métodos de diagnóstico después de la imagen y aún más sofisticados, comenzamos a ver cómo las diferentes partes del cerebro humano se activan en distintas condiciones; pero no podemos entender señales detectadas remotamente si no somos capaces de conocer cómo se generan y cuál es su significado, (Bear et al., (2007). Para comprender cómo trabaja el cerebro, debemos verlo desde un punto de vista neuroanatómico, neurofisiológico, neuroquímico y por supuesto neuropsíquico. A pesar de los progresos de las últimas décadas y de los siglos precedentes, tenemos un largo camino por recorrer antes de que comprendamos plenamente cómo realiza el cerebro todas sus asombrosas y misteriosas funciones, (Allman, 1999).

El cerebro es un gran misterio para la ciencia, a pesar de las tecnologías existentes que nos ayudan a descubrir sus funciones y como trabaja, cada día los científicos lo sintetizan en menores porciones en un análisis sistemático, para penetrar en ese enigma diseñando las actividades relacionadas con la psiquis y el comportamiento humano para lograr conocer mejor su funcionamiento (Kandel, 1997). Sabemos que se trata de un órgano complejo, por eso la importancia de los demás campos científicos para ampliar su comprensión. La neurociencia tiene como objetivo comprender cómo funciona el sistema nervioso, cómo la actividad cerebral se refleja en la conducta y como las mediciones conductuales son cuidadosamente interpretadas en los informes sobre las capacidades y limitaciones de la función cerebral.

### **2.3.5. La psicología como ciencia**

Por todas partes se ve crecer la psicología de forma desordenada, desbordando en seguida las necesidades y las previsiones. Se observa en el mundo académico, que donde lo que era una asignatura se convirtió en una Facultad Universitaria. Así lo podemos apreciar



en diferentes estamentos o sociedades como, la *American Psychological Association*, APA que comenzó en 1892 con 26 miembros y en 1974 estaba al borde de los 40.000, (Little 1975; Mckinney 1976); y más modestamente la sociedad Española de Psicología, con una docena de miembros en 1952 y que actualmente pasa el millar. Crecen las personas, crecen las vocaciones, pero crecen también las formas de manifestación social en la cual estamos anclados.

El nacimiento de la Psicología hace cerca de un siglo, era algo que se estudiaba en Leipzig, Alemania; gracias a la actuación de (Wilhelm Wundt, 1902) nació el Instituto de Psicología Experimental, creado por él en 1879; incorporado primeramente a la Universidad, y más tarde en 1897, con sede propia; en sus estudios filosóficos y psicológicos era capaz, al parecer, de generar desde sus veinte y un años hasta los sesenta y ocho, casi dos páginas y media al día, esto al menos cuenta (Boring, 1930/1978); desarrolló prolífica y gran actividad; compuso no menos de cincuenta mil páginas, pertenecientes a libros y artículos, en su mayor parte aparecidos en la revista *Philosophische Studien*, órgano del Instituto de Leipzig.

La psicología Wundtiana, era realmente la *psicología experimental* y comenzó muy pronto con una diversidad de ramas y especialidades. El niño, el animal, el trabajo profesional, el criminal, la capacidad escolar, la industria, todo lo podía realizar el hombre acabó por reclamar una consideración científica, un planteamiento psicológico. Era una dispersión nacida de la confianza en la ciencia, y aún más en la consiguiente técnica que aquélla podía generar. La mágica confianza en el empleo de test puede representar esa actitud. Hasta su jubilación en 1917, Wundt hizo el papel de padre de la *nueva Psicología*. Estudiantes de todo el mundo, especialmente desde los Estados Unidos, viajaron a Leipzig a aprender la técnica experimental y retornaron a sus instituciones de origen imbuidos del espíritu de la Psicología científica (Boring, 1930).

La historia de la Psicología contemporánea está cruzada por la existencia de psicologías paralelas, la psicología fundacional más famosa y notoria en su momento, fue la psicología del inconsciente (Freud, 1916/1917) quien se propuso sondear la cara desconocida, oculta y amenazadora de la naturaleza humana, con el psicoanálisis. Por otro lado, la reflexología de (Pavlov, 1927). Dos corrientes, con idénticos desarrollos frente al sistema tradicional, llevando al concepto psicológico que comenzaba a existir, obras de dos investigadores de la misma generación pero con diferentes concepciones. La dispersión es la fragmentación teórica del campo de la investigación, pocos ejemplos son tan claros como el de Skinner en su famoso trabajo *¿Son necesarias las teorías del aprendizaje?*, publicado en 1950, se decía que los datos reducen la necesidad de la teoría y cuando aceleramos ese proceso de la acumulación de datos apoyamos la desaparición de las teorías Skinner, (1938).

El crecimiento y la dispersión inducen a una revisión de la realidad propia de la Psicología. La *ciencia de la ciencia*, que hace unos años, ha ido cobrando interés creciente, al aproximarse, con métodos objetivos, al estudio de la literatura científica, y en especial a su aparato bibliográfico. Han sido muchas y diversas las definiciones realizadas de Psicología, en función de la escuela que ha predominado en distintos momentos. (Skinner, 1938), se permite llevar la contraria a los demás, y dice que no se puede prescindir de la teoría, pero ella sola no basta, sino que reclama el paso a la acción, su intervención en la sociedad; la ciencia, como hemos visto, implica el uso de herramientas tales, como la observación, la descripción y la investigación, para reunir y organizar la información.

### 2.3.5.1. Métodos de investigación en la Psicología

La psicología es una ciencia y como tal tiene un cuerpo de teorías que procuran explicar los fenómenos propios de su campo, además, como ciencia debe llevar a cabo

investigaciones científicas que permitan dar fundamento a sus teorías (Carpintero, 1977). Algunos de los diseños de investigación que utiliza la psicología se asemejan a las de otras ciencias, aunque incorporando estrategias particulares; algunas técnicas o estrategias de investigación son más características de la psicología e investiga los temas que le corresponden (Cosacov, 2010).

Los psicólogos utilizan una gran variedad de métodos para lograr conocimientos acerca de la conducta; si deseamos investigar sus factores y los motivos que le llevan a su enseñanza, podemos determinar y hacer un estudio de laboratorio empleando el método experimental; si nos interesa la enseñanza acerca de la conducta de las multitudes, es evidente que se requiere algún otro método. Es conveniente definir los conceptos, métodos, técnicas y metodología; ya que al parecer generan confusión o hacemos referencia a ellos de manera indistinta (Boring, 1930/1978).

La investigación en psicología	
<b>Método</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es un procedimiento o conjunto de procedimientos que permiten obtener y analizar datos que conducirán a unas conclusiones y posteriormente tomar una decisión.</li> </ul>
<b>Técnicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Son medios auxiliares que persiguen la misma finalidad del método. Dentro de un método pueden emplearse diversas técnicas</li> </ul>
<b>Metodología</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es la descripción, análisis y valoración crítica de los métodos de investigación. La metodología se preocupa más por el proceso de investigación. En el proceso de investigación científica caben diversos enfoques.</li> </ul>

Tabla. 14. **La investigación en psicología.** Tomado como base de *La literatura científica en psicología actual* (Carpintero 1977). Elaboración propia.

Cabe mencionar que en la práctica hay casos en donde no es posible hacer una separación entre estos conceptos, métodos, técnicas y metodología. Esos diversos enfoques hace que la psicología entendida como ciencia enmarcada en el paradigma positivista que utiliza un método científico, a través de sus variables cuantificables y apelando además a otras áreas de estudio científico para ejemplificar mejor sus conceptos, (Carpintero, 1977). Se ha intentado comprender el fenómeno psicológico, en su complejidad real, desde una perspectiva más amplia pero menos rigurosa, mediante la utilización de metodologías cualitativas de investigación que enriquecen la descripción e interpretación de procesos específicos o variables aisladas, producidas o analizadas experimentalmente, procurando una explicación de los fenómenos en su dimensión real.

La realidad del sujeto es un escenario complejo de procesos integrados e interrelacionados, tanto en el individuo como en su mundo sociocultural, y con una perspectiva histórico-biográfica, entendiendo que ningún proceso puede ser aislado y, más aún, que se trata de procesos irreversibles (Boring, 1930/1978). Consecuentemente, cuando se opta por una Psicología científica hipotética deductiva, se tienen que aceptar todas las ventajas y los riesgos de la ciencia en general; además, a ellos hay que sumar los riesgos derivados de intentar afirmar que la observación nos proporciona un conocimiento (Cosacov, 2010).

Es importante recordar que los métodos psicológicos, de acuerdo con la meta que persiguen, pueden agruparse en métodos de investigación que buscan tener conocimiento sobre un evento y métodos de intervención que son los que pretenden hacer modificaciones en la situación planteada en el proceso de la investigación. En cuanto a la metodología utilizada, la psicología ha discurrido tradicionalmente con los procesos de investigación (Boring, 1930/1978), la metodología científica es un conjunto

de características del proceso de investigación. La tabla 15 muestra el proceso de investigación empleado en Psicología.

<b>Proceso de investigación en Psicología</b>	
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Es la meta básica de todas las ciencias. Se recopilan datos para estructurar una imagen coherente y precisa de los fenómenos. Esta recopilación de datos conlleva el problema de la medición. Siempre que se puede, se observa o mide directamente. Una vez que un fenómeno ha sido descrito con exactitud se intenta explicarlo.</li> </ul>
<b>Explicación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consiste en establecer una red de relaciones causa-efecto. Por lo general, se proponen explicaciones llamadas hipótesis, las cuales son sometidas a pruebas mediante una experimentación controlada. Las hipótesis que encuentran algún apoyo se siguen verificando con mayor profundidad.</li> </ul>
<b>Predicción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Si una hipótesis es acertada, deberá ser capaz de descubrir lo que sucederá en situaciones relacionadas.</li> </ul>
<b>Control</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Las condiciones que se suponen causan la conducta, o el proceso, se pueden alterar o controlar para ver si el fenómeno cambia en concordancia. El control consiste en la aplicación de conocimientos para resolver problemas prácticos.</li> </ul>

Tabla. 15. **Proceso de investigación en psicología.** Tomado como base de *La literatura científica en psicología actual* (Carpintero, 1977). Elaboración propia.

Toda investigación, y por tanto, la investigación psicológica, comienzan con la formulación de una pregunta sobre algo que desconocemos, las preguntas versan sobre la conducta y se refieren a los fenómenos psicológicos, mediante el cual lo que se pretende es describir, explicar, predecir y controlar, para ello, es necesario realizar

observaciones muy controladas, en condiciones explícitamente descritas, de tal manera que sea posible repetirla por otros observadores, posiblemente, tal y como manifiesta (Popper, 1971).

Cada método en particular tiene ventajas y desventajas, y el elegido para investigar un problema particular es determinado en parte por sus ventajas inherentes, y en parte por la naturaleza del problemas que se trate (Merton, 1964). Es evidente para todos que hay una diferencia considerable entre los logros metodológicos, a pesar de ello la Psicología ha recuperado y generado diferentes alternativas metodológicas que le permiten indagar sobre su objeto de estudio; situación que se observa cuando cada enfoque teórico propone una metodología diferente para abordar cada uno.

#### **2.3.5.2. La Psicología y su relación con ciencias afines**

La psicología de hoy es una ciencia natural y positiva, con todas sus características, a partir de índices objetivos de la literatura en que se expresa, y cuyo valor combina perfectamente con los obtenidos para otras ciencias (Bretano, 1955). Cuando fijamos nuestra mirada hacia la psicología, descubrimos que ha tenido un gran crecimiento, con muchas dimensiones y diferencias a la vez entre personas, instituciones y trabajos (Carpintero, 1977); sistematizando se ha logrado la prueba de las repetidas discusiones acerca de la falta de un paradigma, o la multiparadigmaticidad, que podría aquejar a la psicología (Caparros, 1984); la psicología crece en una gran dimensión, y su eficacia en el momento de aplicarse a la realidad, produce e interviene en los fenómenos del comportamiento individual y social (Pelechano, 1979).

Parece claro que estamos ante procedimientos instrumentales que pueden ser aplicados como técnicas de la rehumanización del hombre en casos de anormalidad y patologías, todo eso converge en la necesidad de poseer una imagen, ajustada en lo posible,

a la realidad actual y que sea dinámica multidimensional para la psicología. La Psicología como ciencia permite ver con claridad que tenemos que basarnos en una psicología orientada a la actuación práctica de nuestros conocimientos; y decimos, unánimemente, que tenemos que hacer un esfuerzo creador, y no meramente mimético, procurando por todos los medios ingresar en las vías de difusión de la información, y exportar, en la forma debida y rigurosamente normalizada, nuestro producto intelectual en conjunto con las demás ciencias (Carpintero, 1977).

La Psicología se relaciona de forma muy próxima con otros campos del saber, como: Filosofía, Medicina, Educación, Enfermería, Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, Neurociencia, Psiquiatría, Neurología, Derecho, Economía, Historia Moderna y Contemporánea, Teología, etc., cuyas aportaciones pudieran contribuir a la comprensión de la evolución y el crecimiento de la de la Historia de la Psicología, y su propia reestructuración (Boring, 1942; 1978). Ante el avance de esos diferentes campos de aplicación, compete mantener su carácter unitario e integrador (Kimble, 1989, 1995), con nuevas técnicas para su adecuado afrontamiento (Mora Mérida, 2010b).

Quizás el elemento más significativo que alcanza a las distintas disciplinas psicológicas sea el de los fundamentos fisiológicos y metodológicos, (Wolman, 1973). Podemos considerar la conducta como una interacción entre factores biológicos, antropológicos, sociológicos y psicológicos, de ahí la relación de la psicología con las ciencias biológicas y sociales. De manera amplia podemos definir la biología como la ciencia de la vida que estudia como los organismos crecen, regenerando sus células, se reproducen y experimentan otros procesos vitales. Por lo tanto la biología es una de las disciplinas que tiene más influencia sobre la psicología, considerando está algunas áreas de ella para su estudio. La tabla 16 refleja las disciplinas que influyen la psicología.

Disciplinas que influncian la psicología	
A	→ La neurología, que estudia el sistema nervioso.
B	→ La fisiología, que estudia el funcionamiento general del organismo.
C	→ La embriología, que estudia el crecimiento y desarrollo de los organismos.
D	→ La genética, que estudia los procesos hereditarios.

Tabla. 16. **Disciplinas que influncian la psicología.** Tomado como base *Psicología de la Salud*. (Taylor, 2007). Elaboración propia.

La psicología también se encuentra influenciada por la antropología; está se ocupa del estudio de la evolución del género humano, los orígenes de los grupos raciales y el desarrollo de las civilizaciones; al estudiar culturas muy diferentes, particularmente las primitivas, le ha proporcionado a la psicología muchos datos importantes para entender la influencia que en las pautas de conducta humana ejercen los factores culturales. (Seberhagen y Moore, 1969). También es destacable la influencia de la sociología, en cuanto se ocupa del estudio de las leyes que rigen a los grupos, la conducta de los grupos y la influencia de estos sobre los individuos.

En los últimos años la psicología se ha propuesto una estrecha relación con las ciencias afines, integrando e incorporando múltiples aspectos interactivos, de un continuo determinismo recíproco para la evolución de la ciencia, en lo que se refiere al tratamiento del dolor; componiendo diversas combinaciones de factores: sensoriales, de percepción, psicológicos, afectivos, cognitivos, conductuales, socioculturales



ambientales y neurobiológicos (Novy et al., 1995; Melzack, 1983). Con esfuerzos concentrados y coordinando diversas disciplinas, diferentes aspectos que trabajan de manera unificada para garantizar estrategias apropiadas en su prevención y tratamiento. Estos desarrollos teóricos facilitan una mejor comprensión de las complejidades del dolor crónico y de los numerosos síndromes clínicos que se pueden dar a lo largo del ciclo vital y de las diferencias individuales que se aprecian en los pacientes que lo sufren.

Para poder actuar con eficacia en el terreno en que nos hallamos tenemos que comenzar por reconocer las condiciones a las que nos vemos sometidos; actualmente el conocimiento del dolor ha tenido momentos cruciales en lo que se refiere a su curso evolutivo, se modificaron los conceptos aceptados y se abrieron nuevos horizontes de investigación, entendimiento y tratamiento; cuando (Melzack y Wall, 1965) desarrollaron la *Teoría de la Compuerta*, aclararon fenómenos básicos del entendimiento del dolor y sustentaron múltiples tratamientos, los cuales son la base de los procedimientos actuales. Es necesario aplicar eficazmente todos los recursos disponibles a fin de aplacar el sufrimiento de los que padecen de dolor

En el foco de la ciencia en el que estamos implicados por un conjunto de disciplinas que consideramos de fundamental importancia para el estudio del dolor, siendo este el tema de estudio al que nos dedicamos y por el que buscamos aportar una mejor comprensión de lo que se refiere a los *Conceptos del Dolor y su Evaluación en la Ciencia Contemporánea*; vislumbramos que necesitamos de los conocimientos y de los factores que nos relacionan con las demás ciencias, por ejemplo con la Física pues con ella se ingreso al campo científico con los estudios sensoriales de la psicofísica; con la Química, en la que tenemos la bioquímica y fisiología; la función fisiológica es obtener conocimientos del sistema nervioso, incluyendo el cerebro y los órganos de los

sentidos perceptivos del dolor, que indican a él que hay una situación en la que se puede producir una lesión en alguna parte del organismo, detectores de la señal nociva o nociceptores, son las neuronas especializadas en la recepción del dolor, que reciben influencias de los aspectos cognitivos y emocionales, además de la detección de las señales nocivas; se ha podido estudiar los fundamentos bioquímicos del sistema nervioso como también toda la farmacología que es necesaria y de fundamental importancia para afrontar hoy en día el alivio del dolor. (Moore y McQuay, 1997). En la Historia, tratamos de clasificar el desarrollo del hombre en el tiempo y toda su evolución para una mejor comprensión de la realidad actual, en la cultura y en el ambiente que cada individuo se encuentra (Merton, 1977); en lo que se refiere a las Matemáticas y Estadística se hacen necesarias para realizaciones de los test psicológicos y evaluación y medición de la conducta del dolor, de esencial importancia para la valoración y tratamiento.

Todas esas disciplinas son primordiales para entender la conducta humana y el dolor, podemos citar otras más, pero ninguna es menos importante que la otra; es fundamental dejar claro que toda la diversidad que conlleva el dolor es siempre una tarea conjunta de observación, estudio, valoración y evaluación de las partes relativamente reducidas de la realidad total. Lo importante es confrontar todos estos aspectos de la ciencia, integrando las ciencias afines; la psicología nos ayuda a someternos a una realidad e interpretar todo fenómeno psicológico de acuerdo con una visión hacia el dolor, siempre con una dinámica realista; necesitamos consecuentemente de grandes innovaciones metodológicas por parte de las demás ciencias para afrontar los fenómenos complejos y llegar al entendimiento del dolor, aplacar el sufrimiento y la discapacidad prolongada, mejorando la calidad de vida y la utilidad social de los que sobrellevan el dolor.

Un rasgo convergente de la ciencia es el uso frecuente de las ciencias afines, buscando, en el mundo científico, una colaboración mutua para el estudio del dolor, la indagación de avances para diagnósticos, su valoración y tratamientos; en los que contemplemos la existencia de una ciencia actual basada en la interrelación con las demás ciencias (Merton, 1977), en la que consideremos implícito la importancia de la Psicología como ciencia (Seberhagen y Moore 1969). La eficacia y beneficio de los saberes psicológicos, ante el dolor y ante nuestra sociedad, es de fundamental importancia, pues podemos aportar, a través de la investigación, conocimientos innovadores en el ámbito de de la psicología y de la ciencia contemporánea.

### **2.3.6. La investigación de la ciencia en la ciencia**

Crece las personas, crece las vocaciones, pero crece también las formas de manifestaciones sociales, este crecimiento, que por un lado nos atterra, es un rasgo descriptivo general de la situación de la ciencia moderna. Uno de los grandes especialistas en eso es el americano (Price, 1966), lo que se ha dado en llamar *la ciencia de la ciencia*, según él un 80 por 100 de los científicos integrantes de esta corriente están vivos. De acuerdo con sus cálculos, entre diez y veinte años bastan, según se trate del tipo de descubrimiento, del número de revistas o de otros aspectos cuantificables del hacer científico, para que el tamaño de la ciencia se duplique (Price, 1973).

Los estudios justifican la necesidad de asumir la interdisciplinariedad en el terreno científico, para lo cual en los mismos se hace un análisis de algunas concepciones relacionadas con la definición de ciencia (Bernal, 1954). De lo que no hay dudas, es que la ciencia moderna constituye la síntesis de todo cuanto le ha antecedido en la práctica y por tanto comprende todos los fenómenos de la realidad objetiva, se orienta hacia el descubrimiento de la esencia y de las leyes que rigen el

desarrollo de dichos fenómenos. De esta manera concebir y asumir la interrelación científico es una necesidad que se impone, además, constituye un resultado lógico del desarrollo histórico de la propia ciencia, por tanto podemos justificar la importancia de la interdisciplinariedad y no hay ciencia aislada ya que ninguna ciencia es hoy en día independiente (Merton, 1977).

Lo importante desde diversos ángulos es el de la productividad científica, el análisis de la obra publicada por los investigadores, revela unos caracteres bien conocidos por los especialistas en la *ciencia de la ciencia* (Price, 1966). La ciencia vive en forma de artículos y monografías con un imponente armazón de referencias y citas. Las citas constituyen el nivel intelectual de partida sobre el que se avanza, desde el que se construye un nivel que muestra, de manera explícita, y en el que se refleja el grado de actualidad, las preferencias de escuelas, la mayor o menor perduración de los clásicos, todo un sin número de cuestiones de relieve para conocer el estado de la ciencia en un momento dado.

La productividad científica está muy estrechamente vinculada al tema de la calidad de la obra (Dennis, 1954) decía que las personas más productivas eran también las mismas cuyas obras, en general, aparecían más frecuentemente citadas. El número de citas que recibe un trabajo determinado, el que permite hoy medir, con sencillez, el impacto conseguido por un autor o un grupo (López Piñero, 1972) en el seno de una comunidad de investigadores; en suma, si los más productivos son los más citados, esto quiere decir que son también los más estimados, aquellos a los que se concede mayor relieve, como los auténticos clásicos vivientes. Las citas vienen a aclarar un tanto el problema, siempre espinoso de los *clásicos*, de la jerarquías intelectuales (Dennis, 1954); después de analizar la validez de este procedimiento con criterios tan diversos como los que la presidencia de la *Asociación de Psicólogos APA*, ha presentado, como

son las medallas al mérito científico, aparición en repertorios de hombres de ciencia, y desde luego, la estima de los profesionales; concluye reconociendo que los psicólogos considerados científicamente eminentes, según una pluralidad de criterios independientes y diferentes, son también los más frecuentemente citados en la literatura de revistas habituales.

Podemos considerar que la ciencia que se construye, es la ciencia que se enseña, entonces, *¿sobre qué datos se basa?* Hace ya muchos años que se sabe lo esencial anacrónica de toda enseñanza, de todo los contenidos, que sólo puede proponer al alumno aquello que ya es firme y admitido según el general consenso, lo cual, como bien se comprende lleva bastante tiempo. Tenemos claro que la ciencia crece día a día está en constante desarrollo, y en ese mismo ritmo de crecimiento que consideramos como sorprendente, con un enorme apresuramiento envejece (López Piñero, 1972). Para determinar ese proceso de obsolencia se acuñaron una serie de medidas índices, entre los que es especialmente relevante el índice de Burton y Kebler denominado vida media que es el tiempo durante el cual fue publicada la mitad de la literatura activa circundante (López Piñero, 1972).

En los estudios de los que hoy en día disponemos hay diversos aspectos de limitaciones que quedan fuera del alcance de nuestro presente, y su ausencia impide el logro de una imagen nítida a cerca de la realidad de nuestro tiempo. No obstante tenemos que aprovechar esa oportunidad de la orientación objetivista de la *ciencia de la ciencia*, (Carpintero, 1977) para tomar un primer contacto con la estricta realidad histórica y social de la ciencia contemporánea (Price, 1966). No hay ciencia aislada de su contexto histórico; ni hay ciencia desprendida de la red de vigencias sociales que se imponen entre sus cultivadores, de los prestigios que se suceden, de las presiones a que se ven sometidos por el resto de la sociedad, y para poder actuar con eficacia en el

terreno en el que nos hallamos hay que comenzar por reconocer las condiciones a las que nos vemos sometidos (Merton, 1977).

La ciencia es siempre positiva, combinando perfectamente el valor de sus objetivos con el valor del de otras ciencias. El dolor cada año afecta a millones de personas en todo el mundo, debido a ese índice alarmante, los profesionales involucrados están implementando nuevas estrategias para el diagnóstico y tratamiento. Hay que orientar nuestros esfuerzos hacia la información con técnicas eficaces en la práctica, capaces de dar derivaciones a lo que aún está por venir, la que imponga la utilidad y vigencia de los saberes ante el resto de nuestra sociedad (Sklair, 1977); pues entonces, y sólo entonces, esa sociedad aportará todo lo necesario para tener una investigación y una teoría creadora.

### **2.3.7. Productividad bibliométrica sobre el dolor**

El presente estudio busca circunscribir toda la problemática del dolor a través del estudio bibliométrico como método investigación, (Garfield, 1978), sellando el dolor como el tema más relevante para su cuestionamiento identifica el número de documentos publicados por un país, institución, grupo de investigación o individuo, así como las citas recibidas por dichos documentos (Pulgarín et al., 2013). Serán objeto de estudio los conceptos del dolor, sus teorías y autores relevantes que tratan el tema, centralizándose en el modelo metodológico, adoptado como base de la investigación, expondremos los resultados más irrefutables y principales, como también la conclusión obtenida mediante las búsquedas realizadas. Partiremos del principio de que la mejor información disponible sobre el dolor puede y debe encontrarse en las bases de datos, (Cole, 1973).

El estudio de la producción científica en un área temática, sigue siendo un indicador del avance de las investigaciones en la generación de conocimientos. El análisis bibliométrico no solo permite examinar retrospectivamente las conquistas científicas sino que también se ha logrado un desarrollo irrefutable, dado el potencial de la investigación de las instituciones involucradas, además permite caracterizar el adelanto de disciplinas, en sus líneas de investigaciones, como del mismo modo en las publicaciones en una determinada área del conocimiento, no relegando su obsolescencia y dispersión (Villar, 2002).

Estudio descriptivo transversal de los resultados obtenidos del análisis de los indicadores bibliométrico de los trabajos publicados permiten obtener unos resultados objetivos de gran interés, así como observar las tendencias que sigue. Aunque, hay que tener presente que en el análisis cuantitativo de datos es posible generar representaciones estadísticas de los fenómenos no plenamente justificadas, puesto que también dependen del juicio y la habilidad del investigador. En este sentido, los resultados de los estudios bibliométricos han adquirido una importancia creciente en la elaboración de la política científica y su gestión, con un auge reciente de la cultura de evaluación y rendición de cuentas, en la medida en que el conocimiento científico se percibe como un valor estratégico por la generación de resultados científicos logrados, (Castiel, 2009).

Las personas en el transcurso natural de su vida, tienden a ignorar lo que realmente sienten y no darle la debida importancia a sus sentimientos, eso lleva a una advertencia del cuerpo, y este se expresa a través del dolor, queriendo decirnos que algo no está bien, que necesita de cuidados. (Toulmin, 1977). El dolor es, por tanto, un mecanismo de defensa importante para la preservación de la vida. Nuestra labor es seguir averiguando, investigando y trabajando todos sus aspectos, impidiendo que se

haga un padrón de la cronicidad de su sufrimiento; la búsqueda para el control del dolor ha sido uno de los mayores empeños de la humanidad desde tiempos inmemorables, lo que nos hace seguir con la exploración de nuevos conocimientos para aportar a la ciencia nuestras investigaciones. Por todo ellos y por más, el dolor, merece seguir siendo estudiado e investigado desde el punto de vista de las neurociencias, entendemos que nuevas aportaciones son de crucial relevancia para la ciencia contemporánea.

### **2.3.8. Estudio bibliométrico sobre el dolor**

Debido al sesgo que presenta la productividad de la ciencia, es prioritario asegurar que los resultados se destinan a los científicos que pueden resultar más productivos. En los últimos años el mundo de las publicaciones ha experimentado también la llamada del control de calidad. González de Dios, Moya y Hernández ,(1997). Cada vez preocupa más el fondo, es decir, la calidad de lo que se publica, y con esta función se aplican los indicadores. Publicar los resultados de la investigación es una obligación científica y ética del investigador en la medida en que todos los científicos tienen el derecho a estar informados, según el principio del código del científico que Cournand, (1977) denominó comunicalismo.

La bibliometría ha sido utilizada durante décadas para medir la actividad y repercusión científica, las bases de datos incluyen información bibliográfica básicas, por año de publicación, nombre del autor, nombre de la revista y características, volumen, paginación, la dispersión de la literatura, la productividad científica, esta clase de información es la utilizada con mayor frecuencia a la hora de las investigaciones bibliométricas (Mora Mérida, 2010a).

Para realizar el estudio accedemos inicialmente al tema investigado, el dolor, en las fechas del 23, 24 y 25 de Marzo de 2016, en tres bases de datos: Índice Médico



Español (IME), Medline y Science Citation Index (SCI); la primera de carácter nacional y las siguientes de carácter internacional, durante el periodo comprendido entre 2005 a 2015; encontramos numerosos artículos circulantes y gran cantidad de trabajos sobre el dolor, nos establecemos en la base ProQuest Medline, hacemos una búsqueda general con la palabra clave dolor. La tabla 17 refleja la productividad de las publicaciones.

Productividad de las publicaciones sobre el dolor	
Número de publicaciones	168.455
Evaluated por expertos	120.421
Otros	48.034
Revistas científicas	140.231
Servicios de prensa	7.385
Otras fuentes	7.287
Revistas profesionales	5.424
Revistas de carácter general	2.508

Tabla. 17. **Productividad de las publicaciones sobre el dolor.** Distribución de la productividad sobre el dolor, estimada en la base de datos ProQuest Medline. Elaboración propia.

Seguimos centralizando la búsqueda en la base de datos ProQuest Medline y en los resultados obtenidos anteriormente nos fijamos en la fecha que nos interesa 2005 a 2015, haciendo otra búsqueda general, encontramos un total de 82.592 publicaciones, de las que 61.365 fueron evaluadas por expertos y 21.227 por otros; cuando nos referimos al dolor y su tratamiento encontramos 50.504 artículos publicados, al restringir los resultados de la búsqueda a artículos publicados en revistas científicas nos encontramos con 30.713, siendo estos evaluados por un total de 34.559 expertos y por otras fuentes de publicaciones 17.605, de las cuales 16.945 fueron evaluadas por expertos, evidenciamos 17.695 revistas científicas de las que 16.945 fueron evaluadas por expertos y 1.309 por otras fuentes. La tabla 18 presenta las publicaciones sobre el dolor y su tratamiento.

## Publicaciones del dolor y su tratamiento

Artículos evaluados por expertos	34.559
Revistas científicas	17.695
Evaluados por expertos	16.945
Servicios de prensa	8.220
Revistas profesionales	4.594
Otras fuentes	1.309
Revistas de carácter general	1.141
Periódicos	1.099
Tesis doctorales y tesinas	243
Informes	115
Libros	99
Ponencias en actas	37
Trabajo de audio y de video	11
Documentos de trabajo	1

Tabla. 18. **Publicaciones del dolor y su tratamiento de 2005 a 2015.** Distribución de la productividad de los artículos publicados. Fuente de datos ProQuest Medline. Elaboración propia.

Se verificó el número de citas sobre el dolor y fueron 34.559, que se desglosan por años de publicación durante el período 2005 a 2015; localizándose artículos y grupos de investigación, lo que puede lastrar la visibilidad y el impacto de Medline en el incremento observado en el número de trabajos y está en correlación con los estudios bibliométricos (Sanz-Valero, Casterá y Wanden-Berghe, 2014).

(Price, 1970) constató que la literatura científica pierde actualidad, cada vez más rápidamente; en este estudio los documentos fueron agrupados por periodos de 5 años, observándose que el número de publicaciones aumentó al cabo de 10 años; en el gráfico se verifica un progresivo incremento en cada quinquenio hasta 2010, con un aumento en los documentos publicados y presentando un crecimiento exponencial respecto al anterior o sea la tasa de crecimiento es proporcional al tamaño de la muestra en una fase de crecimiento lineal, en la que la tasa de crecimiento es constante o independiente del

tamaño. Los siguientes quinquenios mantienen cifras bastante altas y muy parecidas, aunque desciende en el último año. En la figura 15 y en el apartado esquematizado se indica la productividad estimada según el año de las publicaciones evaluadas por expertos en el dolor y su tratamiento.



Figura. 15. **Gráfica y tabla representativas del crecimiento de la ciencia.** Productividad estimada según el año de las publicaciones evaluadas por expertos en el dolor y su tratamiento. Fuente de datos ProQuest Medline. Elaboración propia.

La tendencia de la productividad científica es fácilmente justificable, pues las publicaciones crecen con la investigación, y esta va muy ligada a la sociedad del conocimiento y al desarrollo de las universidades, ambos factores se han ido

incrementando con el paso de los años y especialmente en las últimas décadas (Price, 1965). Para lograr los objetivos planteados restringimos la búsqueda y localizamos en la base de datos de ProQuest Medline un total de 5.149 artículos publicados, en principio se consideró el diseño de los datos que permitiera recopilar la información y facilitar el posterior análisis de ellos. No obstante, en nuestro primer análisis de restricción observamos que en el impacto acumulativo 2005 a 2015, de las revistas evaluadas por expertos eran de 4.609 y por otros un número de 540 documentos. Además en la misma base de datos ProQuest Medline nos encontramos con 1.195 publicaciones de revistas españolas relacionadas con el dolor, de las que nos fijamos en tres. La tabla 19 indica los artículos sobre el dolor recogidos en revistas científicas españolas.

<b>Revistas científicas en España de 2005 a 2015</b>		
<b>Especialidades</b>	<b>Tema relacionado</b>	<b>Número de artículos</b>
En psicología	Dolor	<b>398</b>
En medicina científica	Dolor	<b>397</b>
Neurología	Dolor	<b>238</b>
Artículos evaluados por expertos	Dolor	<b>162</b>
<b>Total</b>	Dolor	<b>1.033</b>

Tabla. 19. **Revistas científicas en España.** Periodo relacionado entre los años 2005 a 2015. Fuente de datos ProQuest y Medline. Elaboración propia.

La base de datos ProQuest Medline, con un recorrido desde 1966 presenta información conectada producida por la *National Library of Medicine*, cuya temática son las ciencias de la salud la psicopatología, psicoterapia, psicoanálisis, salud mental y temas afines, con procedencia de más de 70 países, conteniendo más de 6.000.000 de referencias, con un crecimiento diario de unas 1000, es la base de datos más empleada por la comunidad científica internacional (Mora Mérida, 2010a).

En el periodo de 2005 a 2015 se comprueba la producción científica en las revistas españolas especializadas, no teniendo en cuenta la de la Sociedad Española del Dolor, SED, por no estar indexada, merece ser mencionada porque es monográfica sobre el dolor, siendo un medio importante en el espacio hispano-parlante. Con un total de 1.033 artículos científicos publicados en 13 revistas diferentes, esto supone una productividad de 2,018 % de artículos por revista según los resultados de la actividad científica presentada. En la productividad de artículos publicados es importante valorar la dispersión de la información científica observada debido a la gran variabilidad de estas según la ley de Bradford (1950), es simplemente la descripción de una relación cuantitativa entre las revistas y los artículos científicos contenidos sobre un asunto determinado (Urbizagástegui, 1998). La tabla 20 muestra las revistas especializadas en España y el número de artículos publicados sobre el dolor.

Revistas españolas especializadas		
Medicina clínica	Dolor	12
Revista de neurología	Dolor	11
Atención primaria/ Sociedad española de medicina familiar	Dolor	7
Enfermería intensiva/Sociedad española de enfermería y unidades coronarias	Dolor	5
Cirugía española	Dolor	4
Enfermería clínica	Dolor	4
Revista española de geriatría y gerontología	Dolor	4
Investigación clínica	Dolor	4
<b>Total</b>		<b>94</b>

Tabla. 20. **Revistas españolas especializadas.** Distribución de la productividad en revistas españolas sobre el dolor. Fuente base de datos ProQuest. Elaboración propia.

Al seleccionar los trabajos relacionados con el tema dolor en la base de datos ProQuest PsycINFO, en Psychology Journals se identificó un total de 542 resultados relacionados con el dolor, siendo 519 evaluados por expertos y 23 por otros,

encontramos 538 publicaciones en revistas, 3 tesis doctorales, 1 tesina y 1 trabajo en revista profesional. Se trata de una base de datos que incluye artículos de revistas y capítulos de libros; en general es utilizada por psicólogos, estando a cargo de la American Psychological Association; indudablemente las técnicas bibliométricas, presentan amplias posibilidades de búsqueda informatizadas y se convierte en un instrumento favorable a la hora de obtener información sobre los aspectos de la ciencia, (Mora Mérida, 2010a).

En el análisis bibliométrico del dolor y su tratamiento se verifica que se concentran en un número muy reducido de revistas, ordenadas en forma decreciente de productividad, pudiendo ser divididas en un núcleo de revistas, particularmente dedicadas al tema, o zonas que contengan el mismo número de artículos que el núcleo (Calvo, 1996), pero el número de revistas en el núcleo y en las zonas sucesivas son ordenadas, para ello se utiliza la siguiente fórmula;  $n^1 : n^2$ , representando las revistas incluidas en el núcleo y las zonas sucesivas. De este modo todas las revistas actúan como una familia de generaciones sucesivas de parentesco, disminuyendo con cada generación siguiente, necesitando un número mayor de revistas para producir la misma cantidad de artículos. Eso significa que el número de revistas necesarias para obtener la cantidad de artículos crece exponencialmente en la distribución, mientras que en la siguiente generación es necesario incluir más revistas menos productivas para obtener igual número de artículos.

La descripción de una relación cuantitativa entre las revistas y los artículos científicos contenidos sobre un asunto determinado (Urbizagástegui, 1998), trata de demostrar que en la producción de artículos en revistas existe una distribución altamente desigual donde la mayoría de los artículos están publicados en un pequeño segmento de revistas, mientras que una gran proporción de artículos se dispersan sobre una cantidad de revistas (Egghe, 1990). En el proceso de concentración la primera zona llamada núcleo

debería identificar aquellas revistas con capacidad de publicar el mayor número de artículos dedicados al asunto investigado. Es decir, si dividimos el número total de artículos de modo que el núcleo y las zonas contengan aproximadamente los mismos, el número de revistas en cada zona aumenta en progresión geométrica (Bradford, 1950).

La distribución de artículos entre las revistas españolas, se ajusta a una distribución tipo (Bradford, 1950) describe la relación cuantitativa entre las tres revistas específicas: psicología, medicina y neurología; en los 1.033 artículos científicos publicados en España sobre el dolor se trata de observar cuál es la distribución que presenta el cuerpo de artículos publicados según las revistas donde éstos aparecen, cómo es la dispersión de esos artículos en las revistas y cuál es el número de revistas que componen cada una de las zonas de la distribución. La distribución de las revistas se ha dividido en tres zonas ( $P = 3$ ) y el número total de artículos 1.033 representado como ( $A = 1.033$ ); las revistas más productivas son las de psicología que cuentan con 398 artículos simbolizados en ( $I_n = 398$ ) y el número total de revistas es de 13 ( $T = 13$ ). Los resultados para las tres zonas muestran un multiplicador de Bradford, en el proceso de concentración, la primera zona llamada núcleo contendrá aquellas revistas con más asignación al tema. La relación inversa entre el número de artículos y el número de revistas es la clave, donde:  $R ( r ) \text{ Artículos acumulados} = I_{y_0} \text{ Números de la zona y la productividad de revistas.}$

$$R ( r ) = I_{y_0}$$

- $r$  = Revistas acumuladas
- $I$  = Número de zonas de Bradford
- $I_{y_0}$  = Números de la zona y la productividad de revistas.
- $r_0 = 3$ ; El número de revistas acumuladas del núcleo
- $K = 3$ ; El número total de revistas del núcleo que es el multiplicador de Bradford
- $I_n = 398$ ; El número aculado total de revistas del núcleo
- $y_0 = 344,33$ ; Sería la media hipotética de la productividad del total de revistas

- $R(r) = 1.033$ ; El número de artículos acumulados.

El estudio de la dispersión de las revistas y artículos en la literatura científica sobre el dolor en España establece un número total de 1.033 artículos correspondientes a 13 revistas; distribuyendo el número de artículos nos encontramos con tres zonas distintas y bien definidas:  $r_0 = 238$  con media de 79,33 artículos por revista;  $r_1 = 318$  media de 79,5 artículos;  $r_2 = 477$  media de 79'5%; sin embargo si se hace una distribución media entre las tres zonas el resultado que se obtendría sería de  $344,3$  por zona. Hay una relación cuantitativa entre las revistas y los artículos, y una distribución por zonas, siendo la zona  $r_0 = 238$ , llamada núcleo, la más productiva pues contiene el mayor número de artículos con el menor número de revistas.

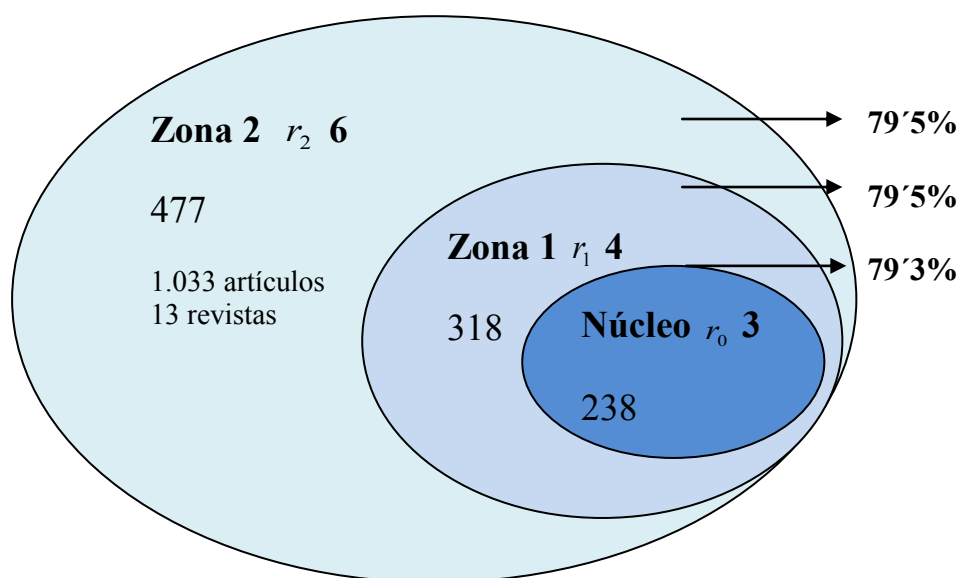


Figura. 16. **Descriptiva de la dispersión de las revistas y los artículos.** Relación cuantitativa entre las revistas y los artículos, distribuidos por zonas, representación de los anillos de (Bradford, 1950). Elaboración propia.



El número de publicaciones periódicas acumuladas ( $r$ ) se determina por medio de la expresión de ecuación (Egghe, 1990) en la que la distribución resultante es:

$$r_0 = (1 + K + K^2 + K^{i-1})$$

- $r_0$  = Revista acumuladas del núcleo
- $K$  = Multiplicador de Bradford

Entonces tendremos:

$$r_0 = (1 + 3 + 3^2 + 3^{3-1}) = (1 + 3 + 9 + 3^2) = (1 + 3 + 9 + 9) = 22$$

En otras palabras, si el núcleo de  $n$  revistas contiene  $A$  artículos, se requieren  $Kn$  revistas ( $K > 1$ ) en la segunda zona para alcanzar otros  $A$  artículos,  $K$  revistas en la tercera zona, y así sucesivamente hasta  $n_2 K_{n-1}$  revistas en la zona  $i$ , conteniendo todas las zonas  $A$  artículos. Es decir, si dividimos el número total de artículos de modo que el núcleo y las zonas contengan aproximadamente los mismos, el número de revistas en cada zona aumenta en progresión geométrica (Bradford, 1950). Además, las distintas zonas de  $K$  calculadas son semejantes entre ellas y muy similares al multiplicador de Bradford. En la tabla 21 se muestra el resumen de los cálculos.

Resumen de los cálculos de 2005 a 2015			
Núcleo	$r_0 = 3$	238	-----
1ª zona	$r_1 = 4$	318	1,33
2ª zona	$r_2 = 6$	477	1,50
	<b>13</b>	<b>1.033</b>	

Tabla. 21. **Resumen de los cálculos.** Para la realización de los cálculos se utiliza la distribución de (Bradford, 1950). Elaboración propia.

Utilizamos como referencia los siguientes datos, donde:

- $r_0$  = Revistas del núcleo = 3
- $r_1$  = Revistas de la primera zona de la distribución = 4
- $r_2$  = Revistas de la segunda zona = 6
- $K$  = Razón entre el número de revistas de una zona y el número de la anterior

La distribución de los artículos se ajusta a una distribución tipo Bradford con tres zonas, ya que el resultado de la ecuación es similar al total de artículos de la distribución, lo que indicaría que los parámetros de la ecuación calculados con los datos son correctos.

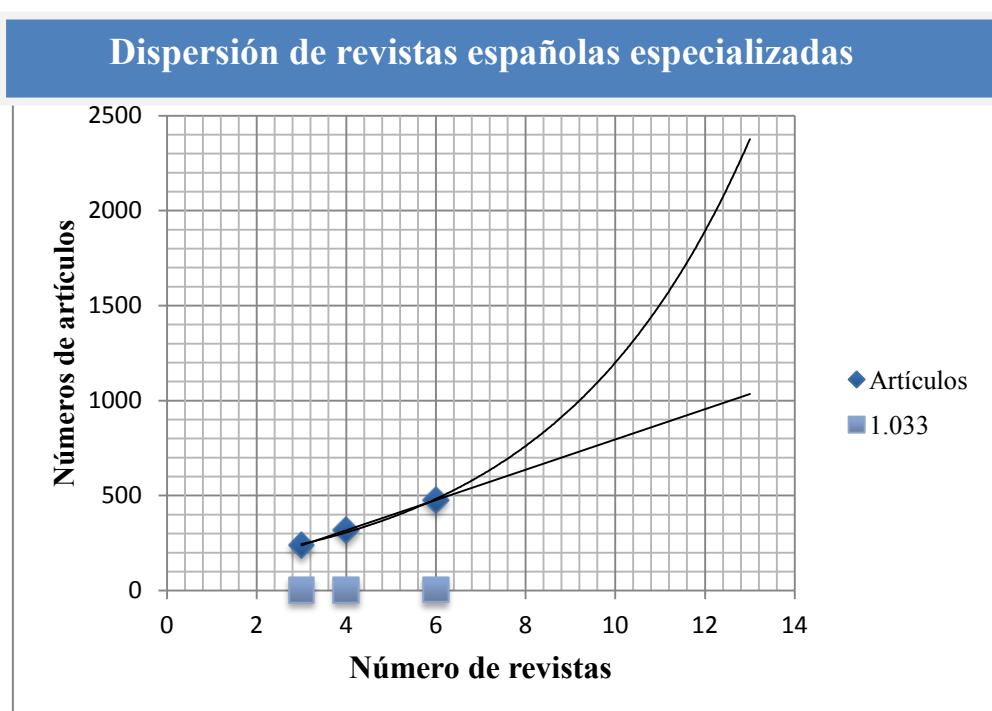


Figura. 17. **Dispersión de revistas españolas especializadas.** Tendencia exponencial de la ley de (Bradford, 1950). Se disponen gráficamente la producción de artículos y revistas. Elaboración propia.

Para ilustrar la ley de (Bradford, 1950) se dispone gráficamente la producción de artículos en revistas españolas especializadas, en la que se establece la dispersión en el eje de abscisas (X) el logaritmo neperiano del número acumulado de revistas en orden de productividad y de tendencia exponencial con rango (r) 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13; y en el eje de ordenadas (Y) 1.033 que es el número acumulado de artículos R(r).

El número de trabajos localizados precisa las revistas científicas especializadas en las que se suelen publicar los trabajos, y que pueden ser objeto de estudio, sabemos que es difícil satisfacer los requerimientos bibliométricos de los servicios que evalúan la ciencia y las publicaciones científicas como Journal Citation Report (JCR), base de datos que ofrece un amplio aspecto de aplicaciones prácticas (Mora Mérida, 2010a), presentando datos estadísticos que proporcionan una manera sistemática y objetiva aportando una serie de valores que es importante para su comprensión y para el correcto uso de la herramienta bibliométrica.

Las referencias analizadas en el período 2005 a 2015 se adecua al semiperiodo propuesto por (Burton y Kebler, 1960), tiempo medio de obsolescencia de la literatura referenciada en la producción científica del dolor, que fue de 10 años y el índice de (Price, 1970) 5 años. Se constató una disminución progresiva del valor de la mediana, que se situó por debajo del valor medio de la etapa en 2010 (5 años) y 2015 (5 años).

Las publicaciones más citadas, núcleo de Bradford, están compuestas por 3 revistas incluidas en la base de datos Medline, que representan 238 publicaciones del total de las referencias verificadas, esto supone una baja productividad o una alta dispersión de la literatura. Fue suscitado 1.033 artículos, lo que supone una media de 1,829% trabajos por autor, desde el punto de vista bibliométrico, se verifica una destacada dispersión en las revistas y baja producción en el caso de los autores, pasa algo parecido con una baja

productividad. Los trabajos científicos comprobados en el periodo de 2005 a 2015 presentan datos equivalentes en el análisis de la obsolescencia medido por el índice de (Price, 1970) o sea, presentan resultados compatibles, lo que denota una actualidad de las referencias utilizadas. Se identificó un total de 398 artículos en psicología, el mayor número; seguido de medicina científica 397 y neurología con 238 publicaciones; la media del número de referencias por artículo fue 2,018% a lo largo de los años. En la tabla 22 se indica los datos para construir los indicadores de la producción científica en general, fijados según la cantidad de publicaciones producida por autor.

Indicadores de la producción científica por autores				
Número de autores	Acum. Autores (n)	Artículos	Número de Artículos (X)	Acum. Artículos
2	2	4	8	8
12	14	3	36	44
31	45	2	62	106
58	103	1	58	164

Tabla. 22. **Indicadores de la producción científica por autores.** Elaboración propia.

Estableciendo el estudio basándose en la ley de (Lotka, 1926), partiendo del número de autores con un solo trabajo sobre el dolor, es posible predecir el número de autores con n trabajos, es la ley cuadrática inversa de la productividad, mediante la siguiente fórmula:

$$A(n) = \frac{X}{n^2} = \frac{58}{103^2} = \frac{58}{10609} = 0,0055$$

Se localiza el número de autores con trabajos relacionados sobre el tema de estudio, en el que se predice el número de autores con n trabajos. Donde:

- $A(n)$  - Es el número de autores con  $n$  firmas
- $X_1$  - Es el número de autores con una sola firma
- $n^2$  - Es el número de firmas al cuadrado

(Lotka, 1926) dice que la cantidad de autores que publican  $n$  trabajos es inversamente proporcional al número de trabajos al cuadrado. En la figura 18 se muestra la representación gráfica de los pares de datos  $(x, y)$  de la distribución del número de autores y el número de artículos publicados.

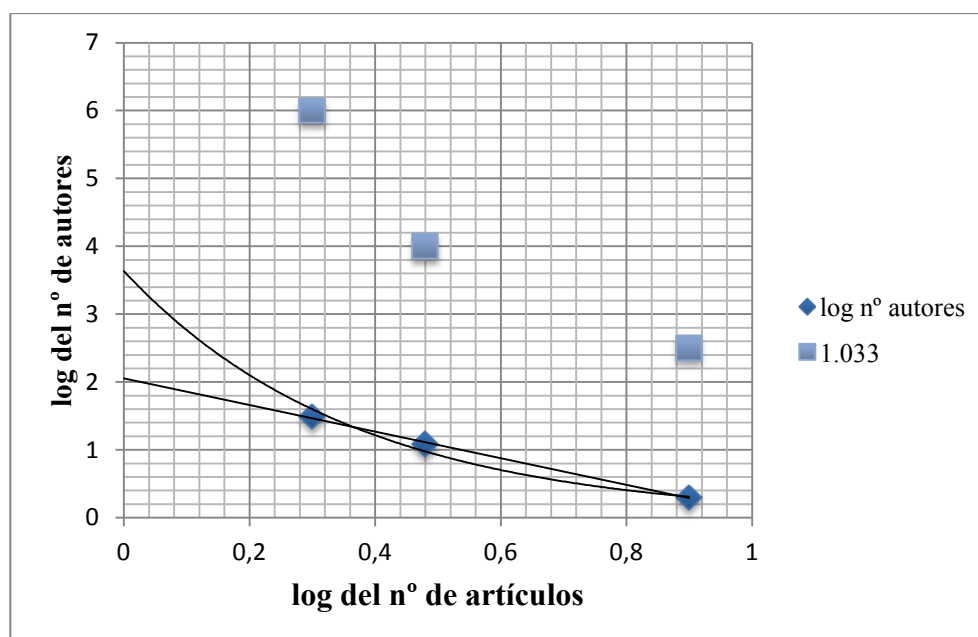


Figura.18. **Productividad científica de los autores.** Ley de (Lotka, 1926). Elaboración propia.

Sin embargo, no sólo se trata de analizar el número de autores de un periodo determinado, en la comunidad científica muy pocos autores son responsables de la firma de muchos trabajos y son muchos los autores que firman pocos trabajos (Lotka, 1926), estando muy proporcionado el número de trabajos y de autores que los firman, (Mora Mérida 2010a), las técnicas bibliométricas nos revelan como una herramienta que nos proporcionan un abordaje cuantitativo de la producción científica.

La base de datos es una importante fuente para el estudio y la investigación, por el notable número de trabajos localizados, que lleva a precisar las revistas científicas especializadas de mayor impacto en las que se suelen publicar los trabajos, y que pueden ser objeto de estudios. El crecimiento de la ciencia nos permite conocer la relevancia de una revista, en una línea de investigación, a través de análisis es posible evaluar y tener una visión bibliométrica. La base de datos Medline presenta una cobertura cronológica y variedad del tema, no obstante se han detectado algunas carencias en la información de los registros; la más significativa es que bastantes registros carecen de los campos de resumen y descriptores, aunque algunos ofrecen el enlace al texto completo del documento, donde sí aparecen dichos elementos; los resultados abren algunas inquietudes, sobre todo debido a la gran dispersión de las revistas en las que aparecen publicados los trabajos recopilados.

Las técnicas bibliométricas presentan una gran perspectiva como herramienta de trabajo de investigación, hay que destacar los excelentes resultados en la producción científica; a través del análisis de los indicadores, se debe tener en cuenta que la fiabilidad de los estudios bibliométricos dependerá en gran medida del uso adecuado, el cual debe hacerse con conocimiento de sus limitaciones y de sus condiciones óptimas de aplicación. Hay que considerar que los indicadores cuantitativos de producción aportan información sobre la cantidad de publicaciones, no sobre su calidad, además se han convertido en un instrumento a la gestión de la política científica, es tal el volumen anual de producción, que se impone una primera aproximación a la misma con los medios informatizados disponibles en este momento, siempre en el tema del dolor, objeto de la investigación. Según (Bernal, 1939; 1954), la ciencia ejerce una labor social que puede y debe ser científicamente estudiada, tenemos medios en este momento para hacer ciencia sobre ciencia y sobre toda la producción científica.

### 3. DIVERSAS CONCEPCIONES DEL DOLOR

#### 3.1. La emoción, definición y función en el dolor

Comenzamos preguntándonos *¿Qué son las emociones?* Las emociones están presentes en la vida de todas las personas, prácticamente en todo lo que hacemos; su significado preciso lo discuten los psicólogos y filósofos hace más de un siglo (James, 1884). En el Diccionario de la lengua española, obra de referencia de la Real Academia Española, *DRAE*, en la edición más actual, 22ª publicada en 2001, define el origen en el latín, *emotio, -ōnis*, “*alteración del ánimo intensa y pasajera, agradable o penosa, que va acompañada de cierta conmoción somática, interés expectante con que se participa en algo que está ocurriendo*”.

Consideramos y podemos decir que las emociones son sentimientos como el amor, el odio, la felicidad, la tristeza, el miedo, la ansiedad etc.; sentimientos que todos hemos experimentado en una u otra ocasión. Pero, “*¿Qué es lo que define de manera precisa esos sentimientos? ¿Las emociones son señales sensoriales generadas por nuestro cuerpo? ¿Responden a patrones de actividad difusa provenientes de nuestra corteza cerebral o son alguna otra cosa?*”, (Goleman, 1995. p. 302). Se refiere a la emoción como un sentimiento con pensamientos distintos en estados psicológicos y biológicos y una enorme forma de reaccionar; hay multitud de emociones, con sus debidas combinaciones, mutaciones y matices; en verdad la emoción es muy sutil, y la mayoría de las veces nos falta palabras para definirla (Goleman, 1995).

El primer científico que estudió la expresión de las emociones fue Charles Bell, cirujano y fisiólogo británico considerado el padre de la anatomía del sistema nervioso. (Bell, 1827) publicó el libro *Anatomía y fisiología de la expresión*, en el que se estudiaban las relaciones existentes entre los músculos de la cara y expresiones

emocionales como la risa y la tristeza (Bell y Bell, 1827). Esto fue puesto de manifiesto por (Darwin, 1873) en su libro sobre la *Expresión de las emociones en los animales y en el hombre*; es la primera obra en la que se habla con detalle de la evolución de la conducta y en la que se puede leer que la expresión es el lenguaje de las emociones (Darwin, 1873) expresa con mayor exhaustividad sus ideas sobre los procesos psicológicos. Es difícil, entonces, lograr una clasificación exhaustiva de todas las emociones posibles en base a dimensiones independientes. No obstante, la dimensión agrado o desagrado sería exclusiva y característica de las emociones, de forma que todas las reacciones afectivas se comprometerían en dicha dimensión en alguna medida. Esta dimensión de placer-displacer sería la característica definitoria de la emoción respecto a cualquier otro proceso psicológico. De forma similar (Oatley, 1992), señala que lo realmente definitorio y diferenciador de las emociones es la disposición para la acción y la cualidad fenomenológica; así, una emoción podría ser considerada como una experiencia afectiva en cierta medida agradable o desagradable, que supone una cualidad fenomenológica característica. En la figura 19 se indica los sistemas de respuesta.

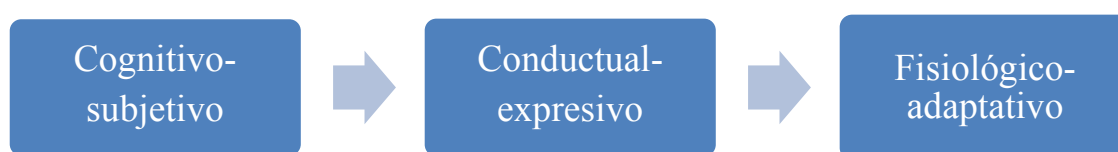


Figura. 19. **Sistemas retratados en la respuesta emocional.** Basado en *The psychology of emotions* (Izard, 1991, pp. 253-254).

Para apreciar la importancia de las emociones, imaginemos la vida sin ellas, en tantos y diversos altibajos diarios que todos experimentamos, la vida consistiría en un gran plano existencial vacío y sin significado. Sin duda, la expresión de las emociones es una parte importante de la existencia humana, nos enfadamos cuando no nos salen



bien las cosas y nos alegramos y estamos satisfechos cuando tenemos éxito en lo que nos hemos propuesto; por otro lado, también tenemos miedo al ver una serpiente, al hacer una prueba analítica, personas que tienen miedo de volar en avión; nos sentimos afligidos y doloridos cuando muere un familiar, o alegres cuando nace un bebe de alguien cercano a nosotros; hay días que podemos trabajar o estudiar con interés y entusiasmo y otros que sólo sentimos pereza o fastidio. Estas y otras situaciones cotidianas ponen de manifiesto la influencia que las emociones ejercen en nuestras vidas. Podemos afirmar que las emociones son inherentes a la propia condición humana y que, en gran medida, determinan nuestra vida (Bear et al., 2007).

A pesar de su presencia continua, resulta muy difícil poder realizar una definición precisa de un fenómeno tan complejo como son las emociones. Con el desarrollo de las técnicas por imagen, aplicadas al cerebro humano en la última década, se ha hecho renacer el estudio de las emociones, considerada como *la neurociencia afectiva* es un término relativamente nuevo aplicado a la investigación de las bases neurales de la emoción y estado de ánimo (Bear et al., 2007; Kandel, et al., 1997).

### **3.2. Teorías sobre la emoción**

Varios científicos muy reputados, incluidos (Darwin, 1859; Freud (1895/1950), figuras intelectuales del siglo XIX y XX, comenzaron a considerar el papel del cerebro en la expresión de las emociones. Las observaciones de la expresión emocional de animales y seres humanos, y de la experiencia emocional en estos últimos, condujeron al desarrollo de teorías que relacionaban la expresión emocional con la experiencia.

Las primeras teorías sobre la emoción, fue propuesta por el psicólogo y filósofo americano (James, 1884), con una larga y brillante carrera en la Universidad de Harvard, fue profesor de psicología uno de los modelos y padre de la psicología

funcional, presenta el tema de las emociones en la obra titulada *Principles of Psychology* (James, 1890). El psicólogo y físico danés Carl George (Lange, 1885), investigando sobre la fisiología de las emociones, llegó a idénticas conclusiones que su colega (James, 1884) propuso ideas relacionadas con él. Estas ideas conocidas como teoría de la emoción de (James, 1884 y Lange, 1885), proponían que experimentamos emociones en respuesta a cambios fisiológicos que tienen lugar en nuestro cuerpo, por ejemplo, nos sentimos tristes debido a que lloramos, en vez de llorar porque nos sentimos tristes. Nuestros sistemas sensoriales envían información al cerebro que envía señales al cuerpo; cambiando el tono muscular, la frecuencia cardíaca etc. Los sistemas sensoriales reaccionan entonces a los cambios provocados por el cerebro, y este cambio es la sensación que se traduce en una emoción, de manera que, si se elimina estos cambios, la emoción desaparece con ellos (Kandal, 1997, 2001).

En 1927 Cannon y Bard, publicaron un artículo que contenía diversas críticas contundentes contra la teoría de James. El americano (Cannon, 1927; 1931) licenciado en medicina por la Universidad de Harvard, postuló la *Theory of emotions* en la que propuso una nueva posición. Esta fue posteriormente modificada por (Bard, 1934), de manera que llegó a ser denominada *La Teoría de la Emoción de Cannon-Bard*, en la cual se proponía que la experiencia emocional puede tener lugar de manera independiente a la expresión emocional. Unos de los argumentos que (Cannon, 1927; 1931) encuentra en la teoría de (James, 1884 y Lange, 1885), consistían en afirmar que las emociones se pueden experimentar aunque no se sientan los cambios fisiológicos.

La nueva teoría de (Cannon, 1927; 1931) se centró en la idea de que el tálamo desempeña un papel especial en las sensaciones emocionales; la teoría propone que el estímulo sensorial es recibido por la corteza cerebral, lo que a su vez activa algunos cambios corporales. Pero, de acuerdo con (Cannon, 1927; 1931) este circuito neural de

respuesta a estímulos, carece de emociones. Las emociones, sin embargo, se producen cuando estas señales alcanzan el tálamo, bien de manera directa a partir de los receptores sensoriales, bien provenientes de una señal cortical descendente, en otras palabras, el carácter de la emoción está determinado por el patrón de activación del tálamo. Un ejemplo podría aclarar las diferencias entre esta concepción y la suscrita por (James, 1884 y Lange, 1885) de acuerdo con esa teoría estás triste porque lloras, si pudieras evitar llorar, la tristeza debería desaparecer también; en la teoría de (Cannon, 1927; 1931) no hay por qué llorar para sentirse triste, simplemente tiene que producirse la activación adecuada del tálamo en respuesta a una determinada situación (Bear et al., 2007). Podemos preguntarnos *¿Qué teoría es la correcta?*; como en todas las teorías de la psicología, todo tiene sus argumentos, la mayoría de los psicólogos cognitivos concluyen que hay elementos de verdad en cada una de las teorías cognitivas. Los psicólogos evolutivos, psicodinámicos y sociales, ofrecen otros modelos de la emoción y piden que se tengan en cuenta los factores funcionales, inconscientes y sociales.

### 3.2.1. Las emociones básicas

La defensa de la existencia de emociones básicas depende en cierta medida por lo descubierto por (Ekman, 1980), publicó la obra *The face of man*, quien considera que las cuatro expresiones faciales: miedo, ira, tristeza y alegría, son reconocidas por personas y culturas de todo el mundo, sugiere su universalidad. (Ekman, 1980) mostró fotos con precisión técnica que retrataban expresiones faciales de personas de culturas remotas, individuos de las tribus de Papúa, Nueva Guinea. Observó que los miembros de una cultura aislada, en montañas distantes, reconocían las mismas emociones básicas, siendo capaces de identificar, con un alto grado de confiabilidad, las expresiones emocionales al observar las fotografías tomadas a personas de culturas con las que ellos no habían estado familiarizados. Esa universalidad de las expresiones faciales y de las

emociones fue observada por primera vez, apreciándose como indicio de que las fuerzas de la evolución habían grabado esas señales en nuestro sistema nervioso central. Para (Izard, 1991), así como para (Plutchik, 1980), las emociones son fenómenos neuropsicológicos específicos fruto de la selección natural, que organizan y motivan comportamientos fisiológicos y cognitivos que facilitan la adaptación (Izard, 1991). En la tabla 23 figuran los requisitos básicos de los procesos biológicos y emocionales.

Procesos biológicos evolutivos y emocionales	
▪	Sustrato neural específico y distintivo.
▪	Expresión o configuración facial específica y distintiva.
▪	Sentimientos específicos y distintivos.
▪	Procesos biológicos evolutivos.
▪	Propiedades motivacionales y organizativas de las funciones adaptativas.

Tabla. 23. **Procesos biológicos evolutivos y emocionales.** Basado en *The Face of Man*. (Ekman y Lazarus, 1980). Elaboración propia.

En las emociones básicas de (Ekman, 1999) se describe también como emoción la culpa y la vergüenza, dado que no pueden distinguirse entre sí en la expresión facial, requisito indispensable para que se considere como emoción; de igual forma añadiría posteriormente el desprecio. En general, las emociones básicas tratan de procesos directamente relacionados con la adaptación y la evolución, que tienen un sustrato neural innato, universal y un estado afectivo asociado único. En la figura 20 se señalan las emociones básicas de acuerdo con (Ekman, 1972).

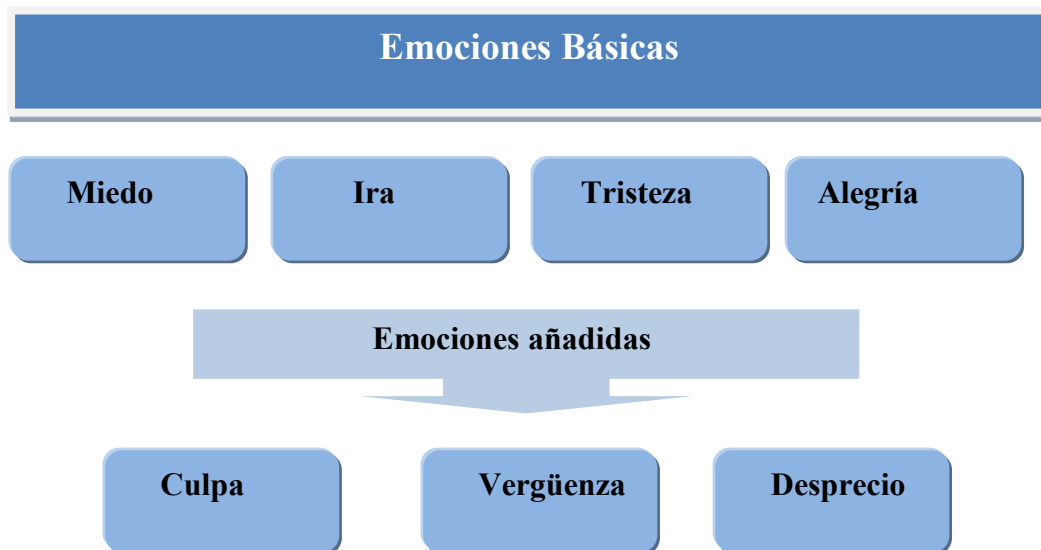


Figura. 20. **Emociones básicas.** Basado en *Neurociencia: la exploración del cerebro*, (Bear, 2007). Mecanismos cerebrales de la emoción. Elaboración propia.

La existencia de emociones básicas es un tema controvertido sobre el que no existe todavía el suficiente consenso entre los investigadores (Ortony y Turner, 1990), señalan que no existen tales emociones básicas, a partir de las cuales puedan construirse todas las demás, se trata de reacciones afectivas innatas, distintas entre ellas, presentes en todos los seres humanos y que se expresan de forma característica (Tomkins, 1962; Izard, 1991; Ekman, 1992). La figura 21 indica la propuesta de Ekman (1992), relacionadas de forma diferente.

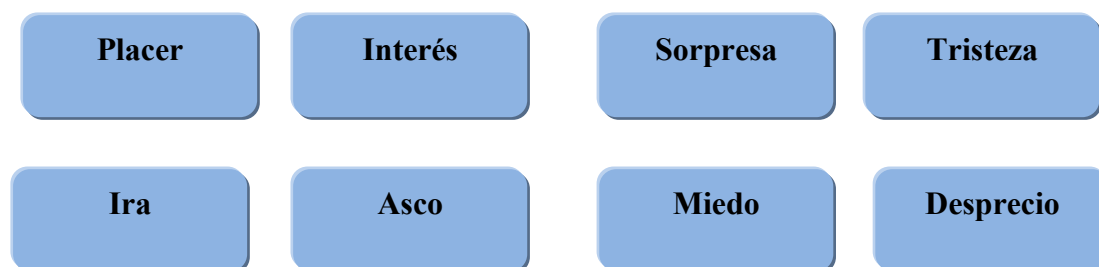


Figura. 21. **Relación ampliada de las emociones.** Basado en *¿Qué pasa con las emociones básicas?* (Ortony y Turner 1990, pp. 315-331).

Cada autor propone un número y unas emociones determinadas que no suelen coincidir con las que proponen otros investigadores. Para (Ortony y Turner, 1990) existen dos corrientes principales que abordan las emociones básicas. En la figura 22 se presenta de forma distinta el abordaje de las emociones.

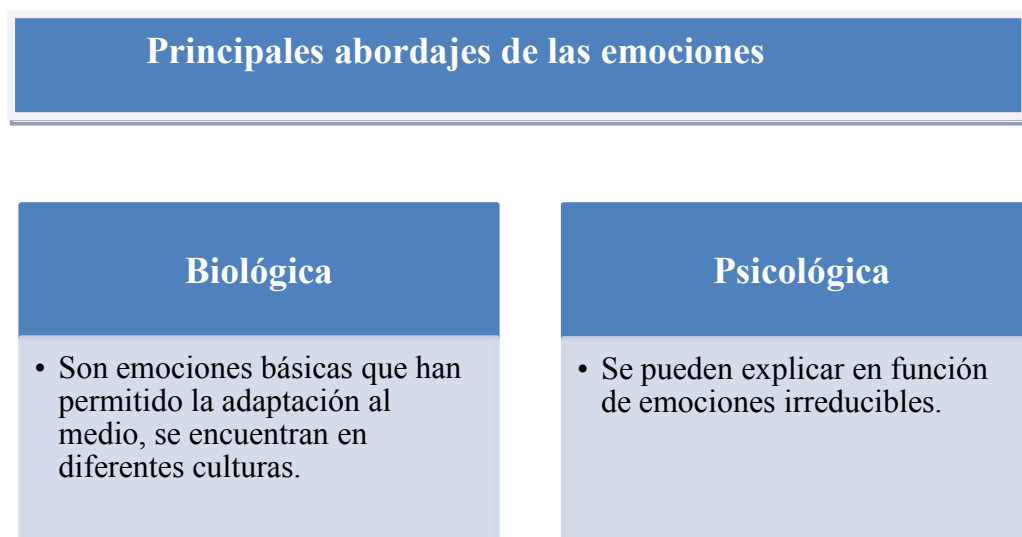


Figura. 22. **Principales abordajes de las emociones.** *¿Qué pasa con las emociones básicas?* (Ortony y Turner 1990, pp. 315-331). Elaboración propia.

Para defender la existencia de emociones básicas a nivel fisiológico (Ekman, 1992), sale al paso de las críticas de (Ortony y Turner, (1990) corroborado por la existencia de una serie de expresiones emocionales universales y demostradas transculturalmente, así como por un patrón fisiológico que caracterizaría a cada una de ellas. Las diferentes manifestaciones de actividad del sistema nervioso autónomo sería la base de las conductas motoras apropiadas para las distintas emociones como miedo, ira o aversión. Tales emociones estarían directamente relacionadas con la adaptación del organismo, y por lo tanto y consecuentemente, tendrían un patrón de actividad autonómico específico, como también otras emociones como felicidad o desprecio.

### 3.2.2. Medición de la expresión emocional

El interés de Ekman en el lenguaje corporal describe lo difícil que es desarrollar formas empíricas para la medición de la comunicación no verbal, por ello se centró en el desarrollo de técnicas para la medición de este tipo de comunicación. Encontró que los movimientos musculares faciales que crean expresiones faciales podrían ser identificados con fiabilidad a través de la investigación empírica. Sin embargo, (Ekman, 1990) amplió esta lista de emociones básicas de ira, tristeza, miedo y alegría; y las consideró como emociones positivas y negativas, de las cuales no todas están codificadas en músculos faciales (Ekman, 1992).

Cada uno de esos grupos tiene como centro un núcleo emocional básico, partiendo de un principio de ondas de incontables mutaciones; es relativamente imposible permanecer en pleno calor de la ira todo el día, como ejemplo; pero, no es tan raro quedarse en un estado de ánimo irritado, en el cual se disparan fácilmente los ataques de ira. Además, está el carácter de cada persona, la disposición para evocar una determinada emoción que deja a las personas con melancolía, tímidas o alegres; de la misma forma tenemos los disturbios de la emoción, como la depresión o estado de ansiedad constante, en que la persona se ve en estado tóxico, (Goleman, 1995).

Sin embargo (Darwin, 1873-1984) consideró que la expresión de las emociones del hombre y de los animales, se continuaba y eran grabadas, en el sistema nervioso central a lo largo del proceso de la evolución. Darwin, (1873-1984) defendió ideas fundamentales, continúan siendo inquietantes y controvertidas, que la expresión de nuestras emociones es innata y universal, y nuestras emociones son producto de la evolución. No obstante, las limitaciones técnicas de la época, no le permitían conseguir la exposición suficiente de velocidad para congelar la imagen deseada; recolectó

durante más de 30 años observaciones sistemáticas sobre como los animales y los hombres en diversas culturas expresaban diferentes tipos de emociones.



Figura. 23. **La expresión emocional del gato.** Dibujo del libro *La expresión de las emociones en el hombre y en los animales*. (Darwin, 1873-1984, p. 125).

Para un ciudadano de finales del siglo XIX sus afirmaciones, al igual que la mayoría del pensamiento darwiniano, suponían quedar desbancados del protagonismo como seres únicos y selectos de la creación divina; esto justificó la inclusión de imágenes fotográficas, como el mejor medio, para pronunciar estudios de las expresiones, ya que la congelación a través imagen fotográfica permitiría una deliberación sobre lo que se pretendía retratar. Darwin, (1873-1984) señala que la expresión de emociones como la ira, la tristeza o el asco no son únicamente de los humanos, sino que son compartidos con otros animales; hasta el punto de que podemos reconocer con facilidad algunas de estas emociones en el chimpancé que vemos en el zoo, e incluso, en nuestro perro o gato, mientras se pelean o juegan en el jardín. En definitiva, conocer las verdaderas intenciones de los demás ha sido a lo largo de la



evolución, y sigue siéndolo, un reto muy importante para la supervivencia de la especie (Berrocal, 2002).



Figura. 24. **Expresión del gato Grumpy.** Famoso en las actuales redes sociales Facebook, Twitter, Instagram, Pinterest, Whatsapp entre otras por su cara de enfado.

Este gato llamado Grumpy muy famoso en todas las redes sociales, por expresar claramente su cara de enfado; pero no se aprecia, que se considere al observarlo, que esté feliz por ser mundialmente conocido, por expresar claramente su cara de enfado, su cara deja claro su emoción de disgusto y parece que no le importa la fama. Grumpy Cat, ya es una marca de café, un libro y una película, y por supuesto un gato muy famoso a pesar de su enfado. Sin embargo la creencia más popular, en la década de 1950, era que las expresiones faciales y sus significados se determinaban culturalmente a través de los procesos de aprendizaje del comportamiento, esta era la idea de algunos antropólogos como (Margaret Mead, 1959).

Desde una perspectiva biológica, los neurocientíficos han subrayado la importancia de los mecanismos cerebrales u hormonales, como los neurotransmisores

implicados en la emoción, sin tener en cuenta el componente subjetivo-experencial. También, desde una perspectiva cognitiva, se ha enfatizado la importancia de los procesos cognitivos de evaluación y pensamiento dejando de lado los aspectos fisiológicos y conductuales; mientras que, por ejemplo, los investigadores que se han centrado en los aspectos expresivos de la emoción, en particular las expresiones faciales, han resaltado los aspectos comunicativos de éstas, y han dejado en un segundo plano otros aspectos (Keltner, 2007). La figura 25 indica las tres funciones principales de la emoción según (Reeve, 1994).



Figura 25. **Funciones de la emoción.** Motivación y Emoción. (Reeve, 1994).

Durante los últimos 20 años, tanto las neurociencias como las ciencias sociales han descubierto el papel fundamental de las emociones en el bienestar y la felicidad de las personas. Las personas que perciben, expresan, comprenden y gestionan adecuadamente tanto sus emociones positivas como negativas tienen una vida más plena y positiva que las que no son capaces de hacerlo de forma tan eficaz. Los psicólogos estadounidenses, (Salovey y Mayer, 1990) denominaron a esta habilidad con el término de *Inteligencia emocional*, han revolucionado el estudio de las emociones que nos ofrecen apoyo empírico y consejos interesantes para orientar nuestros esfuerzos para conseguir una vida más completa y feliz. Aunque indudablemente el interés recuperado por las emociones ya estaba previamente padronizado por neurólogos como (LeDoux, 1987, 1989, 1994) especialmente por su magnífica investigación en *El cerebro*

*emocional*, (LeDoux, 1996) donde logró demostrar la existencia de vías que transmiten la información sensorial desde el tálamo a la amígdala sin intervención primaria de los sistemas corticales, lo que se puede interpretar como una evidencia de que existe un procesamiento emocional precognitivo. De hecho, este autor propuso el concepto de *Sistema de evaluación amigdalino*, por cuanto a la amígdala se le atribuyen funciones de valoración primaria sobre estímulos emocionalmente relevantes para el organismo.

Estudios sobre el cerebro realizados por (Berns et al., 2006) en el Emory University School of Medicine y publicados en la revista *Science*, revelan que cuanto más teme una persona a un acontecimiento doloroso, como la realización de un procedimiento invasivo, mayor es la tensión de los centros del cerebro, y el dolor se presenta antes del tiempo que lo separa del acontecimiento. Con el avance de la ciencia es posible escanear el cerebro para estudiar la biología del temor, las imágenes obtenidas con resonancia magnética muestran la región del cerebro denominada matriz de dolor, constituida por una red de zonas cerebrales que responden a los estímulos nocivos, incluyendo el dolor. Estas regiones se activaban antes en el cerebro se están relacionadas con el miedo, en ese período se permite distinguir los temerosos suaves de los extremos.

Los resultados demuestran que cuanto más teme una persona a un acontecimiento, mayor es la atención que prestan los centros de detección del dolor en el cerebro, al tiempo que lo separan del acontecimiento. Aún no está claro cuál es la relación entre estas vivencias y la forma como las personas manejan los acontecimientos que saben serán desagradables, como por ejemplo realizar un procedimiento doloroso; sin embargo en el futuro, los fundamentos neurobiológicos del temor podrán aportar algunas pistas sobre la mejor manera de administrar el dolor. El dolor es una sensación generalmente terrible y, como indicio de un mal amenazante, por eso, una reacción

natural en el hombre es el miedo al dolor, un miedo que es adaptativo porque nos impulsa a evitarlo y eliminarlo.

### 3.3. Funciones adaptativas de la emoción

Los investigadores continúan discutiendo cuales son las emociones que pueden ser consideradas primarias: el azul, rojo y amarillo de los sentimientos, de los cuales sale la mezcla o también existe de verdad emociones primarias, (Goleman, 1995). Quizás una de las funciones más importantes de la emoción sea la de preparar al organismo para que ejecute eficazmente la conducta exigida por las condiciones ambientales, movilizandó la energía necesaria para ello, así como dirigiendo la conducta, acercándola, o alejándola, hacia un objetivo determinado. La tabla 24 presenta la correspondencia entre la emoción y su función.

Funciones de las emociones	
<b>Miedo</b>	▪ Protección
<b>Ira</b>	▪ Destrucción
<b>Alegría</b>	▪ Reproducción
<b>Tristeza</b>	▪ Reintegración
<b>Confianza</b>	▪ Afiliación
<b>Asco</b>	▪ Rechazo
<b>Anticipación</b>	▪ Exploración
<b>Sorpresa</b>	▪ Exploración

Tabla. 24. **Funciones de las emociones.** Basado en *¿Hay emociones básicas?* (Ekman, 1992). Elaboración propia.

(Plutchik, 1980), destaca varias funciones de las emociones y aboga por establecer un lenguaje funcional que identifique cada una de dichas reacciones con la función adaptativa que le corresponde. De esta manera sería más fácil este proceso

operacional y se podría aplicar convenientemente el método experimental para la investigación de la emoción.

Las emociones son uno de los procesos menos sometidos al principio de selección natural (Chóliz y Tejero, 1995) estando gobernadas por tres principios exclusivos de las mismas, el de *hábitos útiles asociados*, *antítesis* y *acción directa del sistema nervioso*. Los autores más relevantes de orientación neodarwinista son (Ekman, 1983; Izard, 1991; Plutchik, 1980; Tomkins, 1962). Los investigadores que se centran en el análisis de las funciones adaptativas de las emociones ponen especial interés en el estudio de la expresión de las emociones (Chóliz, 1995), análisis diferencial de las emociones básicas, estudios transculturales de las mismas y funciones específicas que representan.

### **3.3.1. Función social de la emoción**

Puesto que una de las funciones principales de las emociones es facilitar la aparición de las conductas apropiadas, la expresión de las emociones permite a los demás predecir el comportamiento asociado con las mismas, lo cual tiene un indudable valor en los procesos de relación interpersonal (Izard, 1991); destaca varias funciones sociales de las emociones, como son las de facilitar la interacción social, controlar la conducta de los demás, permitir la comunicación de los estados afectivos, o promover la conducta prosocial. Las emociones, como la felicidad, favorecen los vínculos sociales y relaciones interpersonales, mientras que la ira puede generar repuestas de evitación o de confrontación. De cualquier manera, la expresión de las emociones puede considerarse como una serie de estímulos discriminativos que facilitan la realización de las conductas apropiadas por parte de los demás.

La represión de las emociones también tiene una evidente función social. En un principio se trata de un proceso claramente adaptativo, por cuanto que es socialmente necesaria la inhibición de ciertas reacciones emocionales que podrían alterar las relaciones sociales y afectar incluso a la propia estructura y funcionamiento de grupos y cualquier otro sistema de organización social; no obstante, en algunos casos, la expresión de las emociones puede inducir en los demás al altruismo y a una conducta pro social, mientras que la inhibición de otras puede producir malos entendidos y reacciones indeseables que no se hubieran producido en el caso de que los demás hubieran conocido el estado emocional en el que se encontraba, (Pennebaker, 1993). Si bien en muchos casos la revelación de las experiencias emocionales es saludable y beneficiosa, tanto porque reduce el trabajo fisiológico que supone la inhibición (Pennebaker, Colder y Sharp, 1990), como por el hecho de que favorece la creación de una red de apoyo social ante la persona afectada; los efectos sobre los demás pueden llegar a ser perjudiciales, hecho éste que está constatado por la evidencia de que aquéllos que proveen apoyo social al afligido sufren con mayor frecuencia trastornos físicos y mentales (Coyne, Kessler, Tal, Turnbull, Wortman y Greden, 1987).

Podemos preguntarnos *¿cómo sé que se siente dolor?*, esa vivencia social es por sí sola, es vivenciada en primera persona, y él no es yo. Habitamos en una cultura determinada por los sentidos y emociones en una comprensión apoyada en nuestras vivencias y que nos proporciona un saber de sí, que no es factible obtener conocimientos de cómo siente el otro. Desde de la vivencia de *“mi dolor”* se lleva a cabo la proyección al otro y a partir de este escalón, se interpreta lo que sucede. Del *“me duele”* se pasa al *“le duele”*, al *“así debe doler”* y finalmente, al *“le duele”* y *“merece ser atendido como tal”*, *“merece ser cuidado de su dolor”*.

La conducta ajena se capta de modo sesgada y los cambios no siempre son interpretados por el observador de modo subjetivo. Sin embargo, el dolor no debe reducirse a una perspectiva emocional, son cada vez más necesarios los acercamientos multidimensionales, donde los aspectos psicosociales tienen una relevancia creciente. Dentro de esta perspectiva social uno de los enfoques actuales más productivos en el estudio de los componentes psicológicos del dolor es la teoría del Conductismo Psicológico, *Psychological Behaviorism* (Carrillo et al., 2001, 2004; Staats, 1975; 1982; 1996; 2003). Desde esta teoría las primeras aplicaciones clínicas llevadas a cabo para controlar el dolor son valorar los aspectos psicológicos implicados, adecuándolo para el control del dolor, por lo tanto se necesita un acercamiento conductual integrador que implique un nivel de análisis de la personalidad y la consideración de la experiencia dolorosa como una respuesta emocional que pueda vincularse a los niveles biológico, aprendizaje vivenciado, medio actual, conducta y respuesta del medio a la conducta.

### **3.3.2. Funciones motivacionales**

La relación entre emoción y motivación es íntima, ya que se trata de una experiencia presente en cualquier tipo de actividad, que posee las dos principales características de la conducta motivada, dirección e intensidad. La emoción energiza la conducta motivada. Una conducta cargada emocionalmente se realiza de forma más vigorosa. La emoción tiene la función adaptativa de facilitar la ejecución eficaz de la conducta necesaria en cada exigencia; así, el estado de cólera por ejemplo facilita las reacciones defensivas, la alegría la atracción interpersonal, la sorpresa la atención ante estímulos novedosos, etc. Por otro, dirige la conducta, en el sentido que facilita el acercamiento o la evitación del objetivo de la conducta motivada en función de las características de la emoción.

En la función motivacional existe la dimensión de agrado-desagrado e intensidad de la reacción afectiva. La relación entre motivación y emoción no se limitan al hecho de que en toda conducta motivada se producen reacciones emocionales, sino que una emoción puede determinar la aparición de la propia conducta motivada, debiendo ser dirigida hacia determinado objetivo y hacer que se ejecute con intensidad. Podemos decir que toda conducta motivada produce una reacción emocional.

El control del componente emocional del dolor se podría conseguir prestando atención a los elementos operantes, mediante la utilización de cinco paradigmas básicos que, en parte, fueron definidos por (Skinner, 1938, 1957, 1975) pero que fueron contextualizados por (Staats, 1975) en el ámbito del aprendizaje y la motivación humana, ideando, además, alguno de ellos como el *time out*. Estos paradigmas básicos a los que nos referimos son: Extinción del reforzamiento positivo, reforzamiento negativo, castigo positivo y, finalmente, castigo negativo.

Gracias al trabajo de reelaboración de estos principios operantes realizado por (Staats, 1975) y la vinculación de los mismos, las emociones dichos principios pudieron trasladarse adecuadamente a contextos clínicos de cognición educativos. La extinción consiste en suspender, por ejemplo, la atención y consideración de los demás contingentes a las quejas del paciente. Al principio de este tipo de tratamiento las quejas aumentarán pero, poco a poco, la conducta de dolor, que está mantenida por la atención y apoyo de los demás, se irá debilitando y disminuirá.

El reforzamiento positivo, en este contexto, sería prestar atención y apoyo al paciente y consecuentemente a sus conductas dolorosas; en este caso, de acuerdo con la aplicación que (Fordyce, 1976) hace de principios operantes al tratamiento del dolor, la conducta de queja aumentará. Desde la perspectiva (Skinner, 1938) el reforzamiento



operante aumentaría sólo la conducta de queja y es, desde la perspectiva del conductismo psicológico, lo que podría explicar que la experiencia de dolor también aumentase.

El reforzamiento negativo consistiría en la retirada de un estímulo que está presente en el entorno del paciente, percibido como desagradable por éste, consecuente a sus quejas y reclamo de atención. Por ejemplo, si la mujer del paciente le está criticando y quejándose porque no trabaja mientras que el paciente emite conductas de dolor, como sollozos, quejas, lamentos, etc., si la mujer cesa en estas críticas, esta terminación de las críticas al paciente constituye un reforzamiento negativo. Esta forma de proceder, que se denomina reforzamiento negativo, también dará como resultado el aumento de la conducta de dolor de acuerdo con el planteamiento de (Fordyce, 1976). Sin embargo, desde un planteamiento de (Skinner, 1938) tampoco se podría explicar aquí que este procedimiento afectara también a la experiencia de dolor, algo que la teoría de las emociones y el conductismo psicológico sí permite.

El castigo positivo consistiría en la aplicación de un estímulo desagradable consecuentemente de una conducta de queja y petición de apoyo; por ejemplo, decirle al paciente *“siempre te estás quejando”* y decírselo, claro está, en un tono frío, poco amable. Este tratamiento tendría el efecto de debilitar la respuesta de queja. (Skinner, 1938) sin embargo, no creía que esta modalidad de castigo debilitara la respuesta, sino que sólo la suprimía temporalmente mientras permaneciese el procedimiento de castigo. No obstante, autores como (Honing, 1966) han demostrado experimentalmente la eficacia de este tipo de castigo y estipulado las condiciones que aumentan dicha eficacia, sin embargo, su aplicación clínica presenta problemas éticos y efectos secundarios delicados.

El castigo negativo, en el entorno del paciente, consistiría en la retirada de un estímulo agradable presente en su conducta de queja y de petición de apoyo; por ejemplo, retirarle el privilegio de estar solo en una habitación que puede ser colectiva, suponiendo que ese privilegio sea agradable para el paciente. Este hecho dará como resultado una disminución de su conducta de queja y petición de apoyo y, por tanto, de su experiencia dolorosa; Staats, presenta el análisis de una modalidad de este tipo de castigo ideado por él mismo y que denominó *time out* – tiempo fuera- que consistía en “retirar al niño de la presencia de los miembros de la familia mediante la prohibición de salir de su habitación actuando esto como un castigo” (Staats, 1975 p. 236). Estas observaciones sobre las diferencias de los efectos clínicos del castigo positivo en relación con el *time out* son especialmente válidas en el contexto médico y hospitalario y, en general, a todas las condiciones y personas que rodean al paciente que sufre dolor debido a su situación especial de probable sensibilización e indefensión ante la experiencia dolorosa.

Las emociones, la personalidad y los factores biológicos son también muy importantes y guardan una interrelación necesaria con las causas de los fenómenos de la conducta, incluyendo los del dolor (Ekman et al., 1983), el dolor crónico es concebido como una situación estresante que, además de estar sostenida en el tiempo, requiere esfuerzos adaptativos continuos por parte de la persona que lo sufre. Los esfuerzos dedicados a paliar y enfrentar el dolor se denominan estrategias de afrontamiento (Moretti, 2010) y son utilizados con la intención de manejar el dolor (Anarte, Ramírez, Esteve, y López 2001; están determinadas por el tipo de valoración que hace la persona de su situación y de los recursos de los que disponga. Por ello, el papel de la valoración cognitiva en la adaptación a enfermedades crónicas se considera fundamental (Anarte, Ortiz y Camacho, 2003).

Con respecto a la segunda clasificación, las estrategias de afrontamiento conductuales se conciben como aquellas conductas con carácter observable que realiza la persona con el propósito de afrontar su dolor (por ejemplo, frotarse la zona afectada) (Anarte Ortiz y Camacho 2003). Por otro lado, las estrategias de afrontamiento cognitivas se refieren al uso de pensamientos con el objetivo de alterar la percepción de la intensidad del dolor y la propia capacidad para manejar o tolerar el dolor con el fin de continuar con las actividades de la vida diaria (Turk, Meichenbaum y Genest, 1983 en Anarte Ortiz y Camacho 2003). Según (DeGood y Shutty 1992) este tipo de estrategias refieren a lo que las personas hacen con sus pensamientos para intentar controlar el dolor o tolerar los eventos estresantes. Los estudios realizados sobre estas variables hallaron que las autoafirmaciones de afrontamiento se relacionan significativamente con un mejor funcionamiento, con el aumento de la actividad de la persona y con los niveles biológicos, aprendizaje pasado, medio actual, conducta y respuesta del medio a la conducta.

### **3.4. Variables implicadas en la emoción**

#### **3.4.1. Variables psicofisiológicas**

La importancia de las variables psicofisiológicas arranca de la concepción de (James 1884), diciendo que la emoción aparece como consecuencia de la percepción de los cambios fisiológicos producidos por un determinado evento; en el caso de que no existan tales percepciones somáticas la consecuencia principal sería la ausencia de cualquier reacción afectiva. Además, las emociones similares se caracterizarían por un patrón visceral y fisiológico similar, si bien es cierto que dando pie a cierta especificidad individual. El postulado principal de los modelos psicofisiológicos, que se derivan de la hipótesis de (James, 1884 y Lange, 1885) presupone que cada reacción emocional se podría identificar por un patrón fisiológico diferenciado, o al menos

existirían algunos de ellos que caracterizarían a las emociones similares entre sí. Esta pretensión se fundamenta teóricamente en el fraccionamiento direccional (Lacey y Lacey, 1958; Lacey, 1967), ese fenómeno es caracterizado por el hecho de que ante una reacción determinada unas variables autonómicas manifiestan los efectos de activación simpática, mientras que la reacción de otras se distingue por una respuesta parasimpática, lo que favorece la aparición de patrones de respuesta diferenciados para cada reacción afectiva (Ledoux, 1989).

Las investigaciones han sido numerosas, algunas de las cuales han puesto de relieve patrones fisiológicos de respuestas características en diferentes emociones (Levenson, Ekman y Friesen, 1990). Así, por ejemplo, en lo que se refiere a la *frecuencia cardiaca*, las emociones negativas de miedo e ira producen incrementos mayores en las mismas, que las positivas, como la alegría. Si analizamos las diferencias entre las propias emociones negativas, las reacciones de ira, miedo y tristeza suelen manifestar incrementos más elevados en frecuencia cardiaca que las de asco. Por su parte, la referente a la *conducta*, los incrementos más significativos aparecen en las reacciones de tristeza, miedo, ira y asco, mientras que emociones como la alegría producen variaciones íntimas en dicha respuesta. Por último, en cuanto a la *temperatura digital*, la ira es la que suele generar incrementos más elevados, mientras que el miedo se caracteriza por un descenso en esta respuesta.

El hecho de que no hayan podido establecerse diferencias entre todas las emociones puede ser reflejo de que se precisan otro tipo de registros fisiológicos menos utilizados en la investigación experimental en este campo, tales como respiración, o porque de hecho sea posible distinguirlas por la expresión facial, pero no en base a las reacciones vegetativas. Estos resultados podrían explicarse mediante la hipótesis de la *especificidad autonómica*, en concreto, mediante la existencia de *programas*

*psicobiológicos* para cada emoción que, una vez puestos en marcha, activan los diferentes componentes motores, autonómicos, etc. La existencia de tales programas psicobiológicos facilitaría la realización de conductas adaptativas relacionadas con cada una de las emociones, tal y como hemos señalado anteriormente.

No obstante, los resultados no son concluyentes, además de que los estudios presentan serias dificultades metodológicas (Schmidt-Atzert, 1981). Solamente podemos argumentar que es posible que existan patrones fisiológicos diferentes de respuesta en función de las reacciones emocionales, pero no podemos concluir que dichos patrones de respuesta sean consistentes para un tipo de reacción emocional determinada. Otro de los tópicos relevantes en este área es la presunción de que existen diferencias individuales en el patrón de respuesta fisiológica, de forma que la reacción individual característica ante distintas exigencias ambientales puede ser la responsable de las susceptibilidad a determinados trastornos.

Wenger y Cullen, (1972) señalaron que puede establecerse un índice del equilibrio entre las dos ramas del sistema nervioso autónomo, al que denominó balance autonómico, que estaría directamente relacionado con la aparición de trastornos psicósomáticos; muy relacionado con este índice está el concepto de estereotipia individual, la evidencia de que cada individuo puede mantener de forma consistente patrones fisiológicos de respuesta característicos ante determinadas exigencias ambientales o estados emocionales. Si se trata de patrones de respuesta excesivos, por su elevada intensidad o frecuencia y potencialmente peligrosos, por la disfunción que generan, ello puede conducir a la aparición de trastornos orgánicos si es expuesto frecuentemente a dichas situaciones, a pesar de que tales condiciones no generen alteración alguna en otras personas que no manifiestan este patrón de respuesta.

Un ejemplo de estereotipia individual es el modelo de *predisposición psicobiológica* de (Bakal y Kaganov, 1977), del que una de las derivaciones más interesantes es la explicación de la génesis de cefaleas. Según esta hipótesis, quienes padecen cefaleas tienden a presentar un patrón de respuesta de evitación no sólo ante los estímulos potencialmente peligrosos, o inversivos, sino también ante los neutros, que deberían generar una respuesta de orientación, (Vallejo y Labrador, 1990). El procedimiento de investigación de dicha predisposición que se ha realizado más frecuentemente es exponer a diferentes personas con trastornos psicósomáticos y sin trastornos psicósomáticos, a diferentes estímulos que produzcan característicamente, bien una respuesta de orientación o bien una de defensa. El patrón psicofisiológico desadaptativo que generaría las disfunciones somáticas debería ser el hecho de reaccionar desadaptativamente, manifestando respuesta de evitación en los casos en que debiera responder simplemente con reacciones de orientación.

La metodología utilizada en las investigaciones de tradición psicofisiológica consiste en evaluar los cambios producidos a nivel de la actividad del sistema nervioso central, autónomo o somático en diferentes condiciones experimentales de inducción de reacciones emocionales. Los sistemas de respuesta más utilizados han sido la respuesta electrodermal (Shagass 1972; Palmero 1993), actividad gastrointestinal (Davis, 1994), reactividad cardiovascular (Blascovich, 1992) actividad muscular, o espiratoria (Chóliz, 1995). En la misma línea, (Andreassi, 1995) analiza recientemente la asimetría en el EEG durante la experiencia de diversas emociones. (Palmero, 1993), ofrece una descripción más extensa de las modalidades de evaluación psicofisiológicas más utilizadas en Psicología de la Motivación y Psicología de la Emoción.

Con relación al dolor sabemos que se trata de un fenómeno complejo, determinado por múltiples causas, resulta de la interacción de factores psicológicos,

fisiológicos y socioculturales. Es estudiado por diferentes disciplinas, entre las que se encuentran la Psicofisiología. La percepción del paciente puede afectar a la sensación dolorosa, es decir, lo que es sentido por el sujeto o su expresión de dolor lo que comunica. La corteza cingulada anterior interviene en el proceso de la información de los estímulos relacionados con sensaciones desagradables.

El dolor en sus manifestaciones físicas y psíquicas acompaña inevitablemente al ser humano durante su vida. Muchos factores ambientales, genéticos y culturales pueden modificar la intensidad del dolor que perciben los diferentes individuos, apartándonos de la influencia que tengan en la vivencia dolorosa, los recuerdos de situaciones similares, existen marcadas diferencias en cuanto a la actitud del individuo frente a la experiencia dolorosa. Una de las manifestaciones que se asocian con el dolor es la ansiedad, estado subjetivo en el que se producen cambios fisiológicos mediados por el sistema neurovegetativo, como taquicardia, sudación, entre otras; la ansiedad puede ser anticipadora ante determinado evento, o ser componente emocional de la experiencia dolorosa (Barber, 1986, 2000; Fillingim, 2009).

(Chapman, 1999), observó que pacientes de cirugía programada, clasificados en categorías altas y bajas de rasgo ansioso diferían en la magnitud de la ansiedad ocasional anticipadora y la concomitante, mostrando los pacientes con rasgo ansioso alto, mayor estado de ansiedad anticipadora. Estas variables son fácilmente medibles con las de (Chapman, 1984, 1985, 1989; Smith, 1997, 2001), pruebas psicológicas estándar que guardan relación con el dolor.

### **3.4.2. Variables cognitivas**

Según algunos autores la emoción es una consecuencia de los procesos cognitivos. Las diferencias entre el acercamiento teórico reside en el papel que le

otorgan a determinados procesos en la génesis de la reacción emocional (Cannon, 1927, 1931); como por ejemplo, la evaluación de la situación y de las estrategias de *coping* (Lazarus, 1984, 1991a, 1991b); expectativas y conformidad con normas sociales (Scherer, 1988,1997); a la atribución de causalidad (Weiner, 1986, 1990); o a las diferencias en procesamientos de la información emocionalmente relevante.

Por lo tanto la emoción una experiencia multidimensional al menos tres sistemas de respuesta: cognitivo/subjetivo; conductual/expresivo y fisiológico/adaptativo. Estos aspectos coinciden con la propuesta del modelo tridimensional de (Lang, 1979, 1984) sobre las emociones. Además, cada una de estas dimensiones puede adquirir especial relevancia en una emoción en concreto, en una persona en particular, o ante una situación determinada. Los impulsos eferentes pueden verse afectados por una variedad de factores psicológicos y el mensaje enviado desde el cerebro por las vías eferentes al área donde se siente dolor puede ser modulado por la interpretación que la mente hace sobre esa experiencia de dolor.

El dolor es considerado como una respuesta multidimensional (Melzack y Wall 1982; Turk, 1992, una de las orientaciones más significativas de este enfoque integrador es la de Staats et al., (1996) que pretendieron esclarecer sus mecanismos fisiológicos, a este enfoque inicial del estudio científico del dolor podemos denominarle perspectiva biomédica. La mente desempeña un papel esencial en la experiencia final de dolor, es decir, se sugiere que existe un sistema de bloqueo (compuerta), a nivel del sistema nervioso central, que posibilita la apertura o cierre de las vías relacionadas al dolor. La compuerta puede abrirse accediendo la transmisión del dolor a través de las fibras desde y hacia el cerebro, ó la compuerta puede cerrarse para bloquear la transmisión del dolor, teniendo en cuenta una variedad de factores psicológicos que influyen sobre el cerebro. La tabla 25, indica los procesos cognitivos de la teoría de la compuerta.



## Procesos cognitivos destacables

<b>Procesos de valoración cognitiva</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelo teórico de las emociones basándose en la teoría cognitiva del estrés que había establecido con anterioridad, Lazarus (1966). En este modelo, en un primer momento, se valúan las consecuencias positivas o negativas de una situación determinada.</li> </ul>
<b>Valoración primaria:</b>	Se analizan los recursos que se poseen para hacer frente a dicha situación.
<b>Valoración secundaria:</b>	Se analiza la calidad de la reacción emocional que es consecuencia directa de los procesos de valoración cognitiva. Cada evaluación conduce a un tipo de emoción, manifestada por una tendencia a la acción y expresión característica, Lazarus (1984). Para Lazarus no es adecuado plantear si la emoción precede a la cognición o si es consecuencia de la misma. La relación es bidireccional y ambas están intrínsecamente unidas, ya que la cognición es una parte fundamental de la emoción que le proporciona la evaluación del significado.
<b>Atribución de causalidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Según Weiner (1985, 1990) la reacción emocional puede analizarse siguiendo la secuencia <i>atribución-emoción-acción</i>. Específicamente, después de la ejecución conductual acontece una valoración primaria ceñida a las consecuencias agradables o desagradables de la misma. Surgiría una primera emoción preliminar. En un segundo momento, y esto es lo verdaderamente relevante para Weiner, se analizan las causas de dicho resultado. En función de dicha atribución de causalidad emerge la emoción más elaborada.</li> </ul>
<b>Control de evaluación de los estímulos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Según Scherer, (1988-1997), los estímulos internos o externos se evalúan jerárquica y organizadamente en una serie de pasos, o fases. Como consecuencia de dicho proceso de evaluación emergen las emociones correspondientes.</li> </ul>

Tabla. 25. **Procesos cognitivos destacables**. Basado en *Neurociencia y conducta centro de neurobiología y comportamiento* (Kandel, 1997). Elaboración propia.

Gran cantidad de factores modulan la interpretación del dolor, como las emociones y las experiencias previas con él. Estudios recientes han intentado llevar más lejos los mecanismos fisiológicos y emocionales, interesándose por las relaciones que dichos mecanismos pueden mantener con componentes psicológicos, surge así la perspectiva biosocial (Kandel, 1997, 2001). Hay que tener en cuenta el nivel adaptativo de las emociones y la importancia en la supervivencia, el control se establece de forma jerárquica y ordenada. En la tabla 26 se indica el nivel adaptativo de las emociones.

El nivel adaptativo de las emociones	
<b>Novedad del estímulo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lo que supone una primera valoración de la peligrosidad del evento.</li> </ul>
<b>Dimensión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Placentera o no placentera.</li> </ul>
<b>Meta o necesidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Propicia la consecución.</li> </ul>
<b>Capacidad de enfrentarse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A la situación y consecuencias sobre el organismo.</li> </ul>
<b>La compatibilidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Con las normas sociales o personales.</li> </ul>

Tabla. 26. **El nivel adaptativo de la emoción.** Basado en *Neurociencias y conducta* (Kandel, 1997). Elaboración propia.

Las emociones pueden analizarse en función de las secuencias de evaluación el cortex pre-frontal es la región del cerebro responsable de la memoria funcional según Arnold, (1960) los circuitos que van desde el cerebro hasta los lóbulos pre-frontales describen señales emociones, como la ansiedad y la ira, y pueden originar una estática neuronal, saboteando su capacidad. Cuando estamos emocionalmente perturbados decimos simplemente no *consigo reaccionar*; (Damasio, 1994), dice que las emociones

son mal tomadas porque perdemos el acceso al que fue emocionalmente aprendido y almacenado, como si fuera un punto de encuentro entre el pensamiento y la emoción que se queda neutralizada, es decir el sentimiento y el pensamiento guían nuestras decisiones trabajando juntos con la mente racional capacitada, o no capacitada, de acuerdo con el pensamiento; sin duda, el cerebro es el administrador de las emociones. Así pues, desde (Mandler, 1975, 1980) los autores que defienden posiciones cognitivas han ido otorgando progresivamente mayor relevancia a una reacción fisiológica, como el dolor e incluso han destacado lo que es verdaderamente necesario para que se produzca una respuesta, son los procesos cognitivos implicados (Maraiibn, 1924; Schachter y Singer, 1962; Mandler, 1975)

Con el surgimiento de la teoría de la compuerta de (Melzack y Wall 1965) se cree que existen variables cognitivas psicológicas involucradas con las propiedades físicas del estímulo nociceptivo, que influyen sobre la experiencia de dolor. Así, de entre las variables conductuales, sociales y emocionales, se destacan las variables cognitivas que determinan en gran medida la percepción de dolor. Por lo tanto las variables cognitivas modulan a las otras dos dimensiones de la experiencia de dolor: la dimensión sensorial-discriminativa y la motivacional-afectiva (Gatchel, 1995,1999); (Anarte Ortiz y Camacho, 2003).

En la actualidad, la influencia de las variables cognitivas y emocionales en la percepción del dolor se encuentra fuera de toda duda, admitiéndose que tanto la intensidad como las características del dolor están influenciadas por el procesamiento cognitivo del individuo. El catastrofismo y la aceptación parecen ser los constructos psicológicos que mejor explican los resultados del tratamiento aplicado en patologías que cursan con dolor, siendo más importantes, incluso, que la intensidad del dolor. El catastrofismo es un conjunto de procesos cognitivos y emocionales que predisponen a

que el dolor se convierta en crónico, donde los individuos desarrollan una visión muy negativa sobre su dolor, piensan mucho en él y se sienten incapaces de controlarlo, por lo que presentan un peor pronóstico ante cualquier tratamiento.

### 3.4.3. Estructuras neurológicas de la emoción

Las reacciones fisiológicas y viscerales no definirían la cualidad de la reacción emocional, sino en todo caso la intensidad de la misma, preparando al organismo para una eventual respuesta que requiriera un gasto energético de importancia. Se trataría de una respuesta similar en todas las emociones, en la que la única diferencia entre las mismas sería la intensidad con la que reaccionan, pero no en un patrón de respuesta diferenciado.

La rama simpática del sistema nervioso autónomo sería la responsable de preparar al organismo para un gasto energético elevado, mientras que el parasimpático restablecería el equilibrio. Es lo que se ha venido a denominar *teoría emergentista de las emociones* (Cannon, 1929, 1931, 1939), que establece que lo verdaderamente relevante en la génesis de la emoción es la actividad del sistema nervioso central, en concreto la regulación que establece el tálamo, tanto sobre la corteza en la génesis de la experiencia cualitativa de la emoción, como sobre el sistema nervioso periférico, para la movilización de energía.

La teoría de la activación general argumenta que existe un único estado de activación general que caracterizaría a todas las emociones. Las diferencias entre unas y otras sería cuestión de grado. Aunque posteriormente los estudios de (Lacey, 1967) pondrían de manifiesto que puede existir disociación entre los principales sistemas de respuesta, fraccionamiento de respuesta, especificidad individual y estereotipia individual; la teoría de la activación general ha servido como marco teórico de

diferentes modelos de la emoción, de los que los de (Hebb, 1955; Lindsley 1951; Malmo, 1959) son algunos de los más representativos.

Según estas primeras aproximaciones teóricas, la relación entre activación y emoción vendría definida por la existencia de un proceso único de activación en el que los sistemas corticales, autonómicos y somáticos estarían perfectamente coordinados y serían los responsables de la calidad de las diferentes reacciones afectivas.

Consecuentemente con estos planteamientos teóricos, a nivel metodológico los estudios se han caracterizado por la selección de alguna variable fisiológica, generalmente respuesta electrodermal o frecuencia cardiaca, como indicadora del nivel de activación general y que registran la relación entre está y las diferentes reacciones emocionales. Los modelos neurológicos han evolucionado desde los planteamientos iniciales de la indimensionalidad de la activación. La tabla 27 indica la existencia de dos sistemas de activación de la emoción.

<b>Sistema de activación de la emoción</b>	
<b>Córtex cerebral</b>	Las estructuras cerebrales superiores determinarían, especialmente, a los procesos cognitivos y rendimiento
<b>Estructuras subcorticales</b>	Estaría directamente relacionado con los estados emocionales.

Tabla. 27. **Sistema de activación de la emoción.** Basado en *Neurociencia, la exploración del cerebro*. (Bear et al., 2007, pp. 563-567). Los mecanismos cerebrales de la emoción. Elaboración propia.

En la actualidad parece asumido, que las estructuras subcorticales son de especial relevancia en los sistemas emocionales básicos, el papel del córtex no solamente ejerce efectos inhibidores sobre dichas reacciones afectivas, sino que está involucrado principalmente en la experiencia emocional, especialmente en lo que hace referencia a los procesos cognitivos característicos de la emoción (Panksepp, 1991; Pribram, 1975). De hecho, se conocen con precisión la relación entre los parámetros de condicionamiento de reacciones emocionales, tales como el miedo y los procesos neurales implicados que pueden ser de utilidad para establecer modelos neurológicos mucho más completos de la experiencia emocional (LeDoux, 1989).

De acuerdo con (Aristóteles, 1878/1946), las emociones son procedentes si satisfacen estos requisitos: a) son adecuadas a los objetos y a las situaciones que las provocan; b) son proporcionadas respecto a sus objetos intencionales o sus causas, en grado, intensidad y duración; c) son experimentadas del modo conveniente; y d) están orientadas a fines o bienes normativamente adaptados. Por ejemplo, se teme en la medida, ante situaciones instaladas, y el modo que conviene y se responde de manera distinguida ante el peligro.

Como puede suponerse, los procedimientos metodológicos de estudio utilizados desde las orientaciones neurológicas de la emoción han ido evolucionando conforme se desarrollaban técnicas de registro cada vez más sofisticadas en biomedicina. En general, tienen como objetivo el registro de la actividad de las diferentes estructuras nerviosas involucradas en una determinada reacción emocional de diferente intensidad, con la finalidad de establecer las regiones concretas responsables de cada emoción en particular.

Investigadores de Harvard Medical School publicaron en la revista *Neuron* que habían encontrado un interruptor general del dolor neuropático (Chen et al., 2006); este interruptor, el gen *Runx1*, se expresa solamente en un grupo de células nerviosas sensoriales llamadas células nociceptivas, que están implicadas en la detección del dolor; estas células convierten los estímulos dolorosos en señales nerviosas por medio de canales iónicos y poros especiales en la membrana de las células nerviosas. Los dos procedimientos habituales son la inducción experimental de la reacción emocional que pretendamos, al tiempo que se registra la actividad de las áreas del sistema nervioso, o bien el estudio de dicha actividad en sujetos con alteraciones o trastornos afectivos.

En ambos casos se valen de las técnicas propias neuroimagen en las que encontramos estudios que utilizan tanto el registro eléctrico de áreas corticales mediante el electroencefalograma, o EEG, que consiste en el registro de la actividad eléctrica del cerebro mediante un equipo especial denominado electroencefalógrafo, esto permite correlacionar los datos de cada paciente, con este proceso se puede obtener una importante orientación sobre la localización precisa de las áreas funcionales, la actividad eléctrica cerebral genera unas mínimas señales eléctricas que pueden ser captadas mediante electrodos situados sobre el cuero cabelludo. Estas señales son amplificadas y se pueden representar en una pantalla o registrar en una gráfica en papel continuo, EEG, potenciales evocados o magneto encefalografía.

Con las técnicas de neuroimagen es posible identificar las áreas cerebrales responsables por las respuestas emocionales, del mismo modo el dolor, de acuerdo con Chen et al., (2006), es posible establecer si la respuesta obtenida tras la administración de un estímulo aplicado es normal o anormal y ver la intensidad de la misma, al tiempo que se registra la actividad de las áreas del sistema nervioso en las imágenes. Según Segerdahl et al., (2015) permite ver los estados cerebrales más complejos con la técnica

de imágenes, llamada etiquetado arterial spin, se procesó el área del cerebro llamada ínsula posterior, la cual se corresponde con las valoraciones del dolor .

En las técnicas de imágenes es posible identificar las variaciones en la atención y emociones a nivel cerebral, como el miedo, se disponen en la región del cerebro denominada matriz del dolor, constituida por una red de zonas cerebrales que están relacionadas con el miedo. Las investigados realizadas por Berns et al., (2006), apuntan que es posible medir las emociones y registrarlas a través de imágenes cerebrales, averiguando la biología del temor y comprobando los centros de detección del dolor en el cerebro. En la resonancia magnética funcional RMF, se mide los cambios metabólicos que ocurren dentro del cerebro, examina la anatomía del cerebro, determina que parte del cerebro está presentando funciones, detecta actividades cerebrales que no se pueden encontrar con otras técnicas por imágenes.



Figura. 26. **Resonancia Magnética Funcional RMF.** Se obtiene mediante el procesamiento informático de la señal de ondas electromagnéticas (Cabrera, 2002).

La resonancia magnética funcional (RMF), no implica el uso de radiaciones ionizantes y proporciona una excelente caracterización morfológica y funcional de los tejidos, en la técnica se somete al paciente a un potente campo magnético que interacciona con los átomos de hidrógeno que tienen los tejidos. Se utiliza los principios



generales que relacionan estrechamente la actividad neuronal con el metabolismo y el flujo sanguíneo. Puede registrar cambios hemodinámicos cerebrales que acompañan la activación neuronal y permite la evaluación funcional de regiones responsables de la sensorialidad, motricidad, cognición y procesos afectivos en cerebros normales y patológicos, esto permite formar imágenes como lonchas de 1mm de grosor, (Cabrera, García Velloso y Gámez 2002).

También se utiliza la aplicación de las más modernas técnicas de neuroimagen, tales como Tomografía Axial Computarizada, y la Tomografía por Emisión de Positrones, que es un examen de imagen lógico del cerebro que utiliza una sustancia radiactiva, llamada marcador, para buscar enfermedad o lesión cerebral. La tomografía axial computadorizada, TAC, surgió en 1972 y fue la primera técnica de neuroimagen disponible, proporcionándole el premio Nobel en 1979 a sus descubridores (Cormack y Hounsfield, 1979).



Figura. 27. **Tomografía Axial Computarizada TAC.** Forma imágenes con más secciones, permitiendo observar anomalías sin necesidad de penetrar en el organismo, (Narro, 2006).

Aunque el Tomografía Axial Computarizada, TAC, supuso una revolución tanto para el diagnóstico, para las intervenciones neurológicas y para el estudio de la relación cerebro-conducta, posee sus limitaciones. El principal problema que presenta el TAC es la iatrogenia, es decir, el efecto nocivo que provoca debido a la utilización de radiaciones ionizantes (Narro, 2006). La Tomografía por Emisión de Positrones, TEP o PET, por las siglas en inglés de *Positrón Emission Tomography*, es una técnica propia de una especialidad médica llamada medicina nuclear y de la radiología, al combinar imágenes de TAC para que se realice un único examen (Cabrera, García Velloso y Gámez, 2002).

Es una técnica no invasiva de diagnóstico por imagen capaz de medir la actividad metabólica de los diferentes tejidos del cuerpo humano, especialmente del sistema nervioso central, (Baum, Hellwig y Mezezetti, 2004). La diferencia entre este estudio y otros exámenes de medicina nuclear es que el PET detecta el metabolismo dentro de los tejidos corporales, mientras que otros tipos de exámenes de medicina nuclear detectan la cantidad de sustancia radioactiva acumulada en el tejido corporal en una zona determinada para evaluar la función del tejido.

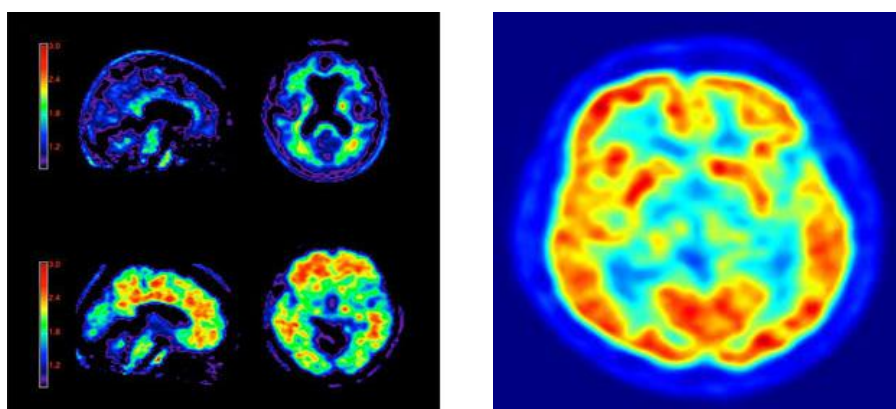


Figura. 28. **Tomografía por Emisión de Positrones PET.** Imágenes de escáner del cerebro humano, se utiliza una sustancia radioactiva llamada marcador para averiguar una patología (Brink et al., 2004).

Es un tipo de procedimiento de medicina nuclear que muestra cómo están funcionando los órganos y tejidos, la estructura y el flujo de sangre hacia y desde los órganos. La Tomografía por Emisión de Positrones, PET, es en realidad, una combinación de medicina nuclear y análisis bioquímico. Consiste en inyectar al paciente glucosa radiactiva que emite positrones que son antipartículas del electrón. La glucosa es el alimento celular, la toman todas las células, especialmente las que tienen mayor actividad metabólica en el cerebro o tumores por ejemplo, recogidos por un detector, se obtienen imágenes coloreadas según su emisión de positrones (Brink et al., 2004). Esto permite detectar anomalías que no se detectarían con otra técnica.

Con el avance de la ciencia las nuevas técnicas de la biomedicina se permiten medir el dolor; en los últimos años ha surgido un creciente interés por la investigación en neuroimagen para poder estudiar la posible patofisiología cerebral en algunas enfermedades que cursan con dolor, sobre todo crónico, cuya percepción subjetiva está mediatizada objetivamente por la respuesta cerebral al dolor. Se ha estudiado la respuesta ante estímulo visuales que son capaces de generar emociones placenteras o desagradables.

Las emociones positivas activan bilateralmente la ínsula, y la circunvolución frontal inferior derecha; en cambio las emociones negativas como el dolor activan bilateralmente la circunvolución medial frontal, la circunvolución del cíngulo en su porción anterior, la circunvolución precentral derecha y el núcleo caudado izquierdo, pudiéndose estudiar en la medida que las emociones pueden mediatizar la respuesta cerebral al dolor, así como la potencial eficacia de la farmacoterapia contra el dolor mediante el estudio de los cambios, funcionales y no funcionales, acontecidos en el cerebro.

### 3.4.4. Aspectos conductuales de la emoción

El aspecto experiencial está relacionado con la vivencia afectiva, con el hecho de sentir y de experimentar propiamente la emoción. En la tradición conductista las emociones se entienden como respuestas condicionadas que se generan cuando un estímulo neutro y se asocia con un estímulo, que es capaz de emitir una respuesta intensa. Las primeras elaboraciones teóricas fueron puestas de manifiesto por (Watson, 1913, 1924, 1926a; Watson y Rayner, 1920). El valor de este modelo consiste en que pueden establecerse predicciones acerca de los efectos de dicha reacción emocional en la conducta operante, concretamente cómo la reacción emocional puede fortalecer o debilitar la conducta establecida previamente.

A nivel metodológico, los trabajos desde esta perspectiva han utilizado como paradigma experimental los procesos de condicionamiento, especialmente el condicionamiento clásico. Digamos que hasta la aparición de las técnicas de *biofeedback* (Miller 1978), uno de los ejemplos paradigmáticos era la suposición de que las respuestas viscerales y glandulares, reguladas por el sistema nervioso autónomo no son susceptibles de ser condicionadas de forma operante, (Skinner, 1938; Mowrer, 1947). Dada la relación entre la actividad de dichas respuestas y las reacciones afectivas, así como el hecho de la incomodidad del concepto de emoción en el análisis experimental de la conducta (Skinner, 1957), durante décadas el condicionamiento clásico, y no el operante, ha sido el procedimiento de elección en la investigación sobre emoción y condicionamiento. Por otro lado, se ha de considerar que en las emociones están implicadas conductas, estados corporales de activación o desactivación fisiológica y cogniciones, por lo que las combinaciones de estos elementos hacen que las emociones sean subjetivas. La tabla 28 indica los factores conductistas de la emoción.

## Las teorías conductistas de las emociones

<b>La teoría de los dos factores</b>	Se defiende que la adquisición y consolidación de la respuesta emocional, en este caso fobias se desarrolla en dos etapas:
Primera:	Adquisición de la respuesta condicionada mediante un condicionamiento clásico.
Segunda:	Consolidación, en la que la conducta de evitación produce un alivio de la respuesta condicionada que se mantiene mediante reforzamiento negativo.
<b>La teoría moderna de los dos procesos</b>	Se pone de manifiesto cómo puede producirse una reacción emocional tanto en el proceso de condicionamiento clásico, como en el operante, indican presencia o ausencia de contingencias aversivas o apetitivas. Rescorla y Solomón (1967)

Tabla. 28. **Las teorías conductistas de las emociones.** Basado en *Neurociencia y Conducta*. (Kandel, 1997). Elaboración propia.

Las predicciones de este modelo se han corroborado a nivel experimental con los paradigmas de estudio de la *Respuesta Emocional Condicionada*, REC y *auto moldeamiento*, (Rachlin, 2000). Las reacciones emocionales juegan un papel de extraordinaria relevancia, puesto además de manifiesto por el hecho de que desde las formulaciones teóricas del aprendizaje se asume que dicha interacción no solamente se produce a nivel externo, sino también a nivel interno (Millenson, 1963).

Investigaciones sobre el dolor mostraron que las experiencias tempranas en la vida y ciertos factores sociales pueden empeorar el dolor crónico, un grupo de científicos alemanes encontraron que los factores sociales pueden alterar el

funcionamiento del cerebro de tal forma que se agrava la sensación de dolor (Hall, 2005). Otro estudio realizado por (Sternberg et al., 2005) demostró que si se experimenta dolor tempranamente, se puede afectar la sensibilidad al dolor en la vida adulta.

En un estudio del dolor, publicado en la revista *Science* por (Mogil et al., (2006), demostró que la respuesta emocional de un ratón al dolor está intensificada por la presencia de otro ratón que siente dolor, sugiriendo que la empatía juega un papel en la sensación de dolor; utilizando la prueba del ácido acético, que induce un dolor de estómago moderado, investigadores en el McGill University's Pain Genetics Laboratory, observaron que los ratones que se conocen unos a otros, tienen una subclase de empatía llamada contagio emocional, en la cual un ratón reconoce y se adapta al estado emocional de otro ratón. Los investigadores encontraron que un ratón se vuelve más sensible o sea hay un contagio emocional, si observa a otro ratón que sufre a causa de un estímulo térmico doloroso (Mogil et al., 2006, 2015).

Por lo tanto la respuesta emocional condicionada ejerce su influencia; el papel del condicionamiento operante no se ciñe exclusivamente a la reducción de la respuesta condicionada RC, de miedo o de ansiedad. Por poner algún ejemplo, el hecho de que puedan reforzarse positivamente las respuestas emocionales viene constatándose desde las primeras investigaciones sobre *biofeedback* condicionamiento de respuestas emocionales (Kimmel, 1979).

La respuesta emocional puede aprenderse incluso por aprendizaje mediante la observación, aprendizaje vicario, (Bandura y Rosenthal, 1966), mantenerse aún en condiciones que debieran producir extinción de la respuesta condicionada RC, tal y como se pone de manifiesto en el *modelo de incubación de ansiedad* (Eysenck, 1968,

1985; Chorot, 2000), al tiempo que las modificaciones en el proceso de contingencia pueden acarrear severas alteraciones emocionales, como se evidencia en las investigaciones sobre *indefensión aprendida*, (Abramson y Martin, 1978).

En la Universidad de Rockefeller fue realizado una serie de experimentos por Miller, (1969; 1978) que supusieron un hito en la comprensión de la relación entre procesos de condicionamiento, emociones y salud, independientemente de si la modificación de la respuesta se establecía con la mediación del sistema nervioso central y de la musculatura esquelética, o no, lo cierto es que se puso en evidencia el hecho de que podía condicionarse de forma operante respuestas gobernadas por el sistema nervioso autónomo, tales como frecuencia cardiaca, presión sanguínea, temperatura, o nivel de de secreción de orina (Miller, 1969; 1978). Las técnicas demostraron su utilidad no solamente en la modificación de trastornos somáticos, sino también en alteraciones emocionales. Según Vila, (1984) la aplicación de las técnicas de biofeedback en la intervención ante alteraciones emocionales se basa en el hecho de que es el procedimiento más eficaz en la modificación del patrón fisiológico de la reacción emocional; servirá tanto para modificar o eliminar las reacciones fisiológicas características de las alteraciones emocionales, como para la inducción de patrones fisiológicos propios de estados emocionales adaptativos.

La teoría conductista considera el dolor como hábito aprendido, en otras palabras, dependiendo de las experiencias que se hayan tenido con el mismo, o el conocimiento de otras personas que han sufrido de dolor, los pacientes podrían haber aprendido que el dolor tiene determinados significados. Así mismo, dependiendo de la observación de los modos que tienen otras personas para responder ante el dolor en la cultura en la que este inserto el paciente, puede aprender a interpretar y/o a evaluar el dolor de diferentes maneras (Shaw, 1977).

### 3.4.5. Emoción salud y estrés

Una de las áreas de mayor interés en la investigación experimental y la actividad profesional es el papel de la emoción tanto en la promoción de la salud y génesis de la enfermedad, como en las consideraciones terapéuticas implicadas. Los procesos emocionales han demostrado su relevancia en alteraciones del sistema inmunológico (Irwin, 1987; Herbert, 1993b, Fernández-Abascal, 1998), trastornos coronarios, diabetes, trastornos del sueño, enfermedades graves como el dolor, por poner solamente algunos ejemplos. La disciplina científica que recoge estas aportaciones es la actual Psicología de la Salud (Matarazzo, 1980), heredera de la Medicina Conductual y Psicosomática.

La relación entre procesos mentales y orgánicos es una cuestión presente no sólo en los orígenes de la psicología, sino también en el inicio de la Medicina, desde la publicación de los trabajos de (Hipócrates, 1657/1986), en sus escritos se ha transmitido con la denominación general de *Corpus Hippocraticum*, tratados de Medicina que constituyen la primera colección de textos científicos del mundo antiguo, en ellos estableció una tipología que relacionaba constitución con enfermedad, la relación entre procesos psicológicos y reacciones fisiológicas mente-cuerpo, psique-soma, siendo uno de los problemas conceptuales de mayor envergadura; podemos afirmar que se trata de una de las cuestiones filosóficas que todavía queda sin resolver.

A pesar de que se trata de una cuestión tan antigua como la propia medicina, sólo muy recientemente se ha abordado su estudio de forma experimental; no obstante, desde el acta fundacional de la Psicología de la Salud en la *American Psychological Association* en 1978, división 38 de la APA, los avances en este ámbito han sido ciertamente notorios. De entre todos los procesos psicológicos que inciden en la salud y



enfermedad, las emociones son, sin duda, uno de los más relevantes (Adler y Matthews, 1994).

El dolor crónico es concebido como una situación estresante que, además de estar sostenida en el tiempo, requiere esfuerzos adaptativos continuos por parte de la persona que lo sufre. Los esfuerzos dedicados a paliar y enfrentar el dolor se denominan estrategias de afrontamiento y son utilizados con la intención de manejar el dolor (Anarte Ortiz, 2003; Ramírez-Maestre, 2008; Moretti, 2010). Están determinadas por el tipo de valoración que hace la persona de su situación y de los recursos de los que disponga (Ramírez-Maestre, 2008); por ello, el papel de la valoración cognitiva en la adaptación a enfermedades crónicas se considera fundamental.

En este proceso valorativo intervienen las creencias de dolor, las cuales influyen sobre las estrategias de afrontamiento dando lugar a las diferencias en cuanto a los niveles de adaptación manifestados por los pacientes (DeGood y Shutty, 1992; Herrera, 2004). Una de las clasificaciones más utilizadas de las estrategias de afrontamiento es aquella que las divide en activas y pasivas, y en cognitivas y conductuales (DeGood y Shutty, 1992). Por un lado, las estrategias de afrontamiento activas son consideradas adaptativas para los pacientes ya que requieren responsabilidad y el desarrollo de acciones instrumentales propensas al manejo del dolor, como pueden ser el ejercicio físico o el uso de estrategias distractoras (Anarte Ortiz y Camacho 2003).

Por el contrario, las estrategias de afrontamiento pasivas se piensa que son desadaptativas debido a que implican el abandono por parte de la persona que sufre el dolor por ejemplo, descansar en la cama; o también porque el paciente no asume la responsabilidad de accionar debidamente situando el control de su dolor en factores externos, por ejemplo la ingesta de analgésicos (Vallejo Pareja, 2009). Con respecto a la

segunda clasificación, las estrategias de afrontamiento conductuales se conciben como aquellas conductas con carácter observable que realiza la persona con el propósito de afrontar su dolor, por ejemplo, frotarse la zona afectada (Anarte Ortiz, 2003). En la tabla 29 se indica la relación entre emoción y salud.

Relación entre la emoción y salud	
<b>En primer lugar:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establecer la etiología emocional de ciertas enfermedades, intentando relacionar la aparición de determinadas emociones ansiedad, ira, depresión, etc.</li> <li>▪ El papel que ejerce la expresión o inhibición de las emociones en la salud y en el enfermar.</li> </ul>
<b>En segundo lugar:</b>	

Tabla. 29. **Relación entre la emoción y estrés.** Basado en *Psicología de la salud, caracterización del trastorno.* (Brannon y Jess Feist, 2001). Elaboración propia.

Los estudios realizados sobre estas variables hallaron que las autoafirmaciones de afrontamiento se relacionan significativamente con un mejor funcionamiento, es decir, cuando la persona evalúa su situación respecto al dolor influyen las creencias, sobre la percepción de indefensión y de recursos, que tiene sobre él, lo cual a su vez determina el tipo de estrategia cognitiva que utiliza para afrontarlo. En este sentido, parece que cuando los pacientes creen tener recursos para afrontar el dolor utilizan más autoafirmaciones de afrontamiento, mientras que aquellos pacientes cuyas creencias son de indefensión son más catastrofistas (Anarte Ortiz, 2003). Por otro lado, las creencias

asociadas al dolor crónico parecerían estar asociadas con la intensidad de dolor reportado, el estado de ánimo y la incapacidad asociada al dolor.

Desde el modelo procesual del estrés de (Lazarus, 1984) el dolor crónico es concebido como una situación estresante que, además de estar sostenida en el tiempo, requiere esfuerzos adaptativos continuos por parte de la persona que lo sufre. Los esfuerzos dedicados a paliar y enfrentar el dolor se denominan estrategias de afrontamiento y son utilizados con la intención de manejar el dolor. En la tabla 30 se presentan los elementos que participan en una situación de estrés.

Los elementos que participan en situaciones de estrés	
<p><b>Situaciones ambientales</b></p> <p><b>Apreciación personal de la situación</b></p> <p><b>Respuesta a determinadas condiciones ambientales</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Esperar un hijo, las molestias que nos ocasiona el vecino de arriba, prepararse para un examen, cambiarse de domicilio, iniciar un trabajo nuevo, tener una entrevista, etc.</li> <li>▪ La persona interpreta o valora una determinada situación como amenazadora o no para su bienestar personal; esto quiere decir que entre dos personas que se encuentran ante una misma situación una puede experimentar estrés y la otra no.</li> <li>▪ Las respuestas del sujeto, ya sean conductuales, fisiológicas o psicológicas, tienen como objetivo prepararlo para hacer frente a las demandas del medio de la manera más adecuada posible.</li> </ul>

Tabla. 30. **Elementos que participan en una situación de estrés.** Basado en *Psicología de la salud*. (Brannon y Jess Feist, 2001). Elaboración propia.

A pesar de lo que muchos creen, el estrés no es una emoción, sino el proceso por el cual el individuo responde a los acontecimientos ambientales y psicológicos que percibe como amenazadores o desafiantes. El estrés forma parte de nuestra vida, y está

implicado en los mecanismos psicológicos de la adaptación humana; podemos decir, conceptualmente, que es un proceso adaptativo y de emergencia necesario para la supervivencia de la persona. El individuo, en distintos ámbitos de su vida, se ve sometido a múltiples presiones que le generan estrés. Se plantea, por lo tanto, la necesidad de una intervención para paliar esta situación. No obstante, en ocasiones resulta muy difícil o imposible eliminar las fuentes de estrés en el origen, pero el individuo puede dotar una serie de estrategias y respuestas para afrontar dichas situaciones. En la tabla 31 valoramos las respuestas ante una situación de estrés.

Respuestas ante situaciones de estrés	
<b>Reacción de alarma</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Que tiene por objetivo activar el organismo y prepararlo para actuar, por ejemplo mediante el aumento de la frecuencia cardíaca y respiratoria, secreción de adrenalina, tensión muscular, etc.</li> <li>▪ El cuerpo intenta hacer frente a la situación generadora de estrés y adaptarse a ella, manteniendo el sobre-activación del organismo.</li> <li>▪ Que se da si la situación estresante perdura en el tiempo, y el organismo es incapaz de mantener por más tiempo la activación, agota las reservas corporales y en casos extremos puede provocar la muerte.</li> </ul>
<b>Fase de resistencia</b>	
<b>Fase de agotamiento</b>	

Tabla. 31. **Las respuestas ante una situación de estrés.** Basado en *Psicología de la salud*. (Brannon y Jess Feist, 2001). Elaboración propia

Podemos preguntarnos *¿El estrés es bueno o malo?* El estrés entendido como un reto o un desafío, el llamado *eustrés*, en el cual es suficiente las capacidades normales de la persona para superarlo, es un estrés positivo o bueno, nos excita y nos motiva. La

vida sin este tipo de estrés sería aburrida, no habría desarrollo personal, evolución humana, ni descubrimientos, etc.; no habría nada que nos molestase o nos excitase, todo sería neutro. El estrés entendido como malo, cuando una situación es amenazadora, por pérdida del trabajo, enfermedad, problemas conyugales, etc., se define como estrés negativo, o *distrés* y puede disminuir el bienestar de la persona en sus aspectos sociales, emocionales, biológicos y espirituales (Palmero, 1993, 1994). Si el estrés se mantiene o se prolonga en el tiempo, puede tener efectos negativos importantes para la salud; además, cuanto mayor reactividad simpática se muestre ante condiciones de estrés, mayor grado de inmune-supresión se producirá ante dicha situación estresante, no obstante, no han podido demostrarse relaciones significativas entre depresión y cáncer, a pesar de que en esta enfermedad ejerza un papel de extraordinaria relevancia las alteraciones inmunológicas (Selye, 1956).

En lo referente a la inhibición de las emociones, desde que (Freud, 1926/1968) en su obra pública *Inhibición, síntoma y angustia*, pusiese de manifiesto la relevancia de la represión emocional en la génesis de alteraciones psicósomáticas, la inhibición de las emociones ha sido considerada como una de las variables principales que inciden en la enfermedad del dolor. Debemos decir que la inhibición por sí sola no causa indefectiblemente alteraciones somáticas, ni es inherentemente insana; de hecho en ocasiones puede ser un mecanismo adaptativo (Pennebaker, 1993). Sólo en el caso que confluyan otras características, como una excesiva activación somática, o interferencia con las estrategias de afrontamiento adecuadas, la inhibición puede ir en menos cabo de la salud y ser un agente etiopatogénico de envergadura (Pennebaker, 1990).

La regulación emocional está íntimamente vinculada a la inteligencia emocional, (Goleman, 1995), el tipo de estrategia de afrontamiento cognitiva que los pacientes utilicen se relacionará con la percepción final del dolor. Concretamente, se propone que

la utilización de autoafirmaciones de catastrofismos se relaciona de forma positiva con el dolor. En cambio, las autoafirmaciones de afrontamiento se relacionan de manera negativa con la intensidad del dolor (Anarte Ortiz, 2003). Para resumir, las estrategias de afrontamiento cognitivas de tipo pasivas junto con las conductuales pasivas afectan de manera negativa sobre el nivel de dolor percibido, la incapacidad y la depresión en gran cantidad de pacientes con variados síndromes de dolor crónico (Samwel, 2006). Un aspecto estrechamente relacionado con la funcionalidad de las emociones, es su regulación o control. Las emociones, para que cumplan las funciones se tienen que manifestar en un contexto apropiado y con una intensidad adecuada. En la regulación emocional intervienen tantos mecanismos biológicos como culturales. La regulación emocional óptima se produce cuando la persona es capaz de controlar sus emociones en relación consigo mismo, con los demás, las normas sociales establecidas y presentando un funcionamiento psicológico competente.

#### **3.4.6. Aspectos biológicos culturales**

Cualquier disciplina científica que intente comprender cómo es el ser humano se acaba encontrando, más tarde o más temprano, con la cuestión de la naturaleza enfrentada por la cultura o en otro contexto la genética frente al medio ambiente, las emociones, evidentemente, no podían ser una excepción. Darwin, (1873) insistía en la naturaleza básicamente biológica de las emociones, recopiló durante más de treinta años observaciones sistemáticas sobre cómo las personas en diferentes culturas y los animales, tanto domésticos como salvajes, expresan emociones; es la primera obra en la que se habla con detalle de la evolución de la conducta y en la que se puede leer que la expresión es el lenguaje de las emociones.

Los componentes de tipo psicosocial alcanzan gran relevancia en los problemas donde el dolor se relaciona con el contexto social, actitudes, creencias, emociones y con sus características específicas (Miró, 2003; Navarro, 2009; Novy, 1995; Van-der Hofstadt y Quiles, 2001). No es difícil sospechar que uno de los procesos mentales con más relevancia social son las emociones que deben estar profundamente conectadas con los aspectos culturales. La base biológica de las emociones no es incompatible con reconocer las influencias ambientales; es posible afirmar siguiendo el modelo evolucionista que una buena parte de los rasgos esenciales de las emociones como su expresión son de carácter universal e innato, pero al mismo tiempo se puede argumentar que otros rasgos de las emociones están profundamente influenciados por cuestiones culturales y sociales.

Las personas que sufren dolor crónico consideran que se hallan incapacitados por éste, y los que piensan que el dolor no es problemático, no se basan necesariamente en la percepción sensorial del dolor sino más bien en las valoraciones e interpretaciones que realizan los pacientes acerca de su dolor. Debe destacarse que este modelo, sin dejar de considerar la multiplicidad de variables implicadas en la experiencia de dolor, enfatiza el papel de las creencias que poseen los pacientes acerca de su sintomatología (Sharp, 2001). Por lo dicho, puede verse que las variables cognitivas, de entre las ya mencionadas, se hallan implicadas en la experiencia final de dolor haciendo necesario conocer su influencia e importancia para ser consideradas no sólo en la evaluación de las mismas sino también en la posibilidad de su tratamiento (Montero y León, 2002).

Es muy común asociar biológico con innato, e innato con no modificable, pero se trata de un grave error. Los mamíferos, e incluso, los pájaros tienen comportamientos programados en sus genes que modifican su actuación según la situación, permitiendo el aprendizaje (Darwin, 1873). Está claro que las emociones están diseñadas para

permitirnos actuar rápidamente ante una situación nueva; sería muy extraño que nazcamos con el miedo codificado juntamente con una lista de miedos posibles. Sabemos que en lo que respecta a las respuestas, cierto tipo de acciones llevadas a cabo por nuestro cuerpo, según la emoción en la que nos encontremos, son incondicionadas y ni tan siquiera las podemos controlar las emociones son unos procesos biológicos muy plásticos en relación al ambiente, de manera que tanto los estímulos de las emociones como buena parte de las respuestas que generan dependen de manera muy fuerte de la cultura en la que estemos educados.

En el ámbito específico del dolor, las creencias son consideradas cogniciones que las personas son capaces de conocer y percibir acerca de su problema de dolor (Jensen, 2001) y sirven para obtener conocimiento y comprensión de los eventos que sucedieron, suceden o sucederán (Stroud, 2000). Es decir, son conceptualizaciones propias de cada persona sobre qué es el dolor y qué significa para ellos y pueden ser entendidas como un subconjunto de un sistema de creencias que representa una comprensión personal de la experiencia de dolor (Turk y Okifuji, 2002).

Estas cogniciones y creencias relacionadas al dolor son desarrolladas como resultado de experiencias de aprendizaje previas y del contexto cultural del paciente (Turk y Okifuji, 2002); en otras palabras, dependiendo de las experiencias que el paciente haya tenido con el dolor o el conocimiento de otras personas que han sufrido de dolor, los pacientes podrían haber aprendido que el dolor tiene determinados significados. Asimismo, dependiendo de la observación de los modos que tienen otras personas para responder ante el dolor en la cultura en la que se haya inserto el paciente, puede aprender a interpretar y/o a evaluar el dolor de diferentes maneras (Sharp, 2001)



Es de gran interés para el tratamiento saber cómo las opiniones que los pacientes tienen sobre su dolor pueden influir en la capacidad para hacerle frente, en su estado emocional y en la percepción final del mismo (Anarte Ortiz, 2001). En este sentido, parece que cuando los pacientes creen tener recursos para afrontar el dolor utilizan más autoafirmaciones de afrontamiento, mientras que aquellos pacientes cuya percepción son de indefensión son más catastrofistas (Anarte Ortiz, 2003).

El dolor revela una importante prevalencia en costes, debería ser visto desde el punto de vista preventivo, como objetivo de primer orden, cabe recordar a este respecto la indicación (Barajas y Baños 1995), según él se debe proporcionar calidad de vida a los pacientes y alejar, en la medida de lo posible, el sufrimiento de sus vidas. Parece que los especialistas que se han dedicado al dolor y, sobre todo, a las relaciones entre éste y factores psicológicos, han detectado la necesidad de un planteamiento integrador y multidimensional. Esta necesidad ha sido manifestada, por ejemplo, por autores como (Melzack y Wall 1965; Staats, 1996).

### **3.5. El dolor emoción y la neurociencia**

La respuesta dolorosa viene con un componente afectivo emocional con una característica desagradable donde el componente motor es siempre de huida o retirada, es un tipo de respuesta emocional que cambia a lo largo de las sucesivas interpretaciones. La emoción puede entenderse como un estado de ánimo caracterizado por una conmoción psico-orgánica consiguiente a impresiones de los sentidos, ideas o recuerdos, que producen fenómenos viscerales y psicomotores, percibe el sujeto, y que con frecuencia se traduce en gestos, actitudes u otras formas de expresión; en ella, habría que considerar la existencia de componentes autónomos o viscerales, endocrinos, psicomotores y cognitivos (Cacioppo 1999; Damasio 1996; Ekman, 1999; Goleman, 1995; Lang, 1990; LeDoux, 1995).

Las primeras hipótesis sobre cómo explicar las emociones o respuesta emocionales se basaron en la percepción de los cambios fisiológicos periféricos producidos por estímulos diversos sobre el organismo (James, 1884; Lange, 1885). La información de estas estimulaciones en un primer momento son conducidos a la corteza cerebral que emite una respuesta hacia la periferia produciendo modificaciones orgánicas autonómicas, somáticas, etc., la información de estas modificaciones es de nuevo conducida a la corteza cerebral que son percibidas como emociones.

La teoría de (James, 1884; Lange, 1885), se fundamenta en el papel desencadenante de los estímulos periféricos en la experiencia emocional, y por lo tanto ésta es la consecuencia directa de la información que llega a la corteza cerebral sobre los cambios orgánicos producidos. Más tarde (Cannon, 1927,1929, 1931), en base a estudios experimentales destaca el papel del Sistema Nervioso, particularmente ciertas estructuras subcorticales en las respuestas emocionales, al observar que las modificaciones orgánicas no son determinantes de las diversas emociones, como el miedo, agresividad, etc. (Cannon, 1927; 1929, 1931). Por otra parte prueba que diferentes respuestas emocionales dan lugar a variaciones orgánicas parecidas, concluyendo que no hay respuesta visceral para la emoción. En los años cincuenta (Selye, 1956) describe el Síndrome General de Adaptación y la llamada reacción de alarma, parecida a la de que Cannon y la describe como de huida, que a su vez guardan semejanzas grandes con la respuesta vegetativa al dolor agudo (Selye, 1956).

### **3.5.1. Dolor: Cognición y emoción**

Un elemento nuevo se incorpora en la interpretación de las emociones, la existencia de un componente cognitivo. La emoción se configura a partir de una activación fisiológica que sería percibida por el sujeto que dará un determinado

significado en razón de un proceso cognitivo; de este modo la corteza cerebral ejercería una influencia activa que haría modificar las informaciones periféricas, que deberían estar en concordancia con lo que el sujeto esperaba que ocurriera, y de acuerdo con el contexto social en el que se situaba (Schachter y Singer 1962).

En los últimos años en las emociones entra en juego, los factores periféricos, centrales, componentes emocionales y cognitivos (Cacioppo, 1999; Goleman 1995; Vila 1990). De esta forma (LeDoux, 1995), destaca la participación de circuitos subcorticales y corticales, basado en sus estudios afirma que la emoción no es un fenómeno simple, sino que se expresa con manifestaciones externas psicoorgánicas, consta de procesos evaluativos que tienen una gran dependencia con las experiencias adquiridas consciente e inconscientemente por el sujeto.

Debido a esta nueva concepción, numerosas investigaciones demuestran que existe una gran cantidad de variables cognitivas, conductuales, emocionales, físicas y sociales que juegan una relación importante en la experiencia final del dolor (Gatchel, 1999; Linton, 1998). El modelo biopsicosocial concibe tanto a la enfermedad como a los eventos que la causan como determinada por la interacción compleja de múltiples factores biológicos, psicológicos y sociales (Gatchel, 2006, 2007). Este enfoque concibe al dolor como un fenómeno perceptivo cuya caracterización necesita de un enfoque multidimensional y no de tipo lineal como el biomédico. Desde este punto de vista, los componentes de tipo psicosocial alcanzan gran relevancia en los problemas del dolor, donde se relaciona con el contexto social, actitudes, creencias, emociones y con sus características específicas (Navarro Calvillo, 2006; Novy, 1995; Miró, 2003; Van-Der Hofstadt, 2001).

La experiencia emocional se hace consciente cuando la información emocional es procesada por el sistema cognitivo (LeDoux, 1992; 1994; 1995, 1996). En este mismo sentido es interpretada por (Damasio, 1998, 2000), que señala que la emoción es un proceso evaluador mental que origina respuestas diversas, unas se van a expresar corporalmente y otras se orientan al propio cerebro originando cambios mentales. La percepción de esos cambios origina la respuesta emocional, este es el caso de las respuestas emocionales implicadas en la defensa del individuo por la supervivencia como la que se produce por el dolor agudo. En la tabla 32, indica dos tipos de respuestas emocionales.

Respuestas emocionales al dolor	
<b>Respuestas emocionales primarias.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Más rápida y más primitiva, diseñada en jerarquía a la supervivencia del sujeto.</li> </ul>
<b>Respuestas emocionales secundarias.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Con desarrollo más lento y con participación de mecanismos corticales que permiten una evaluación cognitiva.</li> </ul>

Tabla. 32. **Respuestas emocionales del dolor.** Basado en Neuropsicología cognitiva: Algunos problemas actuales. En Mora Mérida. (Ed.). *Bases fisiológicas de algunos procesos cognitivos.* (González-Barón 2001, pp. 151-175). Elaboración propia.

El dolor y el placer parecen haber evolucionado en los seres vivos, no como elementos centrales de un proceso regulador del comportamiento adaptativo y la supervivencia, sino como componentes auxiliares de tal proceso. Por ello el dolor y el placer activan también emociones particulares cuya misión consiste igualmente en proteger a los organismos guiando su comportamiento. La respuesta emocional añadida

concentra nuestra atención en estímulos placenteros o dolorosos e incrementa su significado señalizando enfáticamente su valor de acuerdo con la percepción y la cognición de la emoción vivida.

Los estudios de interpretación de (Lang, 1984;1994;1995), entiende la emoción como un fenómeno complejo que implica diversidad de respuestas fisiológicas; de tal modo que la expresión emocional es claramente una tarea de elaborado procesamiento cognitivo, realizado fuera de la consciencia en el cual se integran datos muy distintos en cuanto su procedencia y naturaleza (Cobos, 2002). Las emociones no tienen una localización precisa y exclusiva en determinadas estructuras del Sistema Nervioso. No obstante, hay numerosos datos experimentales y de observación clínica que parecen poner de manifiesto que determinadas regiones del Sistema Nervioso desempeñan un papel especialmente relevante en el procesamiento emocional, en los aspectos cognitivos de las emociones, en la organización de las respuestas cognitivas de las emociones o en la organización de las respuestas emocionales (Kandell, 2001; LeDoux, 1992; LeDoux, 1995).

Los datos neurofisiológicos permiten deducir que las respuestas emocionales tienen un soporte morfo-funcional en la actividad de grupos de neuronas específicas conectadas entre sí formando circuitos de procesamiento de informaciones periféricas y centrales, que codifican la significación emocional, y que están siendo modificadas por la retroalimentación de la información que permanentemente está llegando de los cambios orgánicos que se producen en cada momento. Todo ello es procesado en relación a una serie de contenidos emocionales, previamente adquiridos y almacenados.

### 3.5.2. De las neuronas a la cognición

Si tenemos en cuenta que el encéfalo se compone de 100.000 millones de células nerviosas, es notable cuanto hemos aprendido acerca de la actividad mental estudiando cada una de las células del encéfalo (Gazzaniga 1994, 2006). Los estudios celulares han demostrado que neuronas de diferentes regiones del sistema nervioso de vertebrados, y en realidad de todos los sistemas nerviosos, son similares; lo que distingue a una región cerebral de otra y a un encéfalo del siguiente, es la cantidad de neuronas y el modo en que se conectan entre sí, (Amara 1993; González-Álvarez 2010). La neuroplasticidad permite al cerebro adaptarse al cambio o reformarse modificando las redes que lo conectan creando rutas nuevas. En los últimos años, el descubrimiento de la base material de la actividad mental de orden superior y la profundización en el conocimiento de ésta han suscitado un gran interés en diferentes ámbitos.

La neurociencia cognitiva es en parte responsable de los numerosos y recientes avances que están ayudando a entender mejor cómo aprendemos, por qué somos capaces de integrar nuevos conocimientos y ponerlos en práctica, y por qué a veces no conseguimos aprender o lo hacemos de un modo poco adecuado, hay evidencias que muestran que tanto un cerebro en desarrollo como uno ya maduro se alteran estructuralmente cuando ocurren los aprendizajes (Bransford et al., 2003). El aprendizaje cambia la estructura física del cerebro y, con ella, la organización funcional, estudios realizados entre los psicólogos y educadores cognitivos, están produciendo nuevos conocimientos sobre la naturaleza del aprendizaje y la enseñanza (Bransford et al., 2003). En la tabla 33 se expone los cinco avances conceptuales y técnicos sugeridos por la neurociencia cognitiva.

## Los avances de la neurociencia cognitiva

<b>Primero</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En los sesenta y los setenta se desarrollaron técnicas para examinar las actividades de células individuales en encéfalos ilesos y activos de primates, haciéndose así posible el estudio de los procesos perceptivos y motores a nivel celular mientras los animales realizaban conductas típicas.</li> </ul>
<b>Segundo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los estudios celulares llevaron al descubrimiento de que incluso procesos cognitivos complejos, tales como atención y toma de decisiones, correlaciona con el patrón de disparo de células individuales en regiones específicas del encéfalo. Esto ha cambiado el modo en que se estudia la conducta, de manera que en la actualidad el interés no se centra en cómo un estímulo se produce directamente en una respuesta mediante presentación de una situación, o sea, sino no como el sujeto llega a dar la respuesta, es decir, el procesamiento de la información</li> </ul>
<b>Tercero</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los avances de la neurobiología de sistemas y de la psicología cognitiva estimularon un renovado interés por la neurología comportamental. Teniendo en cuenta que la base de lo neural de la cognición empieza por operaciones locales en el encéfalo, mucho es lo que se ha aprendido del estudio de las lesiones corticales. Muchos pacientes con lesiones de regiones específicas del encéfalo manifiestan déficits cognitivos bastante específicos. Estos estudios indican que en cualquier sistema cognitivo existen muchos módulos de procesamiento de la información independiente.</li> </ul>
<b>Cuarto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El desarrollo de las técnicas de neuroimagen, tomografías por emisión de positrones (TEP), resonancia magnética nuclear (RM), magneto-encefalografía, y las tensiones sensibles al voltaje, ha posibilitado relacionar los cambios de actividades de poblaciones neuronales con procesos mentales específicos en el cerebro humano vivo.</li> </ul>
<b>Quinto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La ciencia de los ordenadores ha aportado contribuciones importantes a la neurociencia cognitiva.</li> </ul>

Tabla. 33. **Los avances de la neurociencia cognitiva.** Basado en *Neurociencia: La exploración del cerebro.* (Bear et al., 2007). Elaboración propia.

Pero podemos preguntar *¿Cómo es posible que de un conjunto ordenado de células con determinadas propiedades electrofisiológicas e inmersas en complejos procesos de comunicación química pueda emerger un estado mental?* la neurociencia cognitiva, utilizando el método científico, está intentando contribuir a la comprensión de dicha relación. Para ello, este nuevo campo científico se centra en el estudio del funcionamiento cerebral desde una perspectiva dilatada y abierta, abordando diferentes planos de análisis, desde los aspectos moleculares y celulares hasta la comprensión de funciones mentales superiores como el lenguaje o la memoria, entre otras. Al respecto, la revolución de la neurociencia cognitiva se inició cuando la comunidad científica se dio cuenta de que para discernir el funcionamiento del cerebro necesitaba un posicionamiento multidisciplinar, lo que requería conocimientos sobre infinidad de hechos, desde la estructura de una molécula de acetilcolina hasta la razón por la que el perro de Pavlov segregaba saliva cuando sonaba la campana.

Por este motivo, incidiendo en dichos planos de análisis, hoy en día la neurociencia cognitiva intenta dar una respuesta al dolor cómo el cerebro recibe, integra y procesa la información y envía diferentes señales que regular múltiples funciones en el organismo, desde la puesta en marcha de la propia conducta hasta la regulación de distintos mecanismos homeostáticos o de los sistemas endocrino e inmunitario. Asimismo, atendiendo a los niveles más complejos de análisis, se intenta explicar cómo el sistema nervioso no sólo establece un puente de unión entre la información proveniente del medio y la respuesta que el organismo realiza para adecuarse a las demandas cambiantes del entorno.

Los ordenadores han hecho posible simular la actividad de amplias poblaciones de neuronas y emprender sobre las funciones cerebrales complejas, (Houdé et al., 2003). Los sistemas neuronales complejos, como los que median la percepción y la acción,



requieren que entendamos no sólo las propiedades celulares sino también las propiedades de circuito de los sistemas (LeDoux, 1996). El análisis de los circuitos nos aporta un conocimiento de las propiedades de cada neurona individual y de las propiedades de red; las cuales, aunque dependen de las propiedades de cada neurona individual de la red, no tienen por qué ser idénticas, ni siquiera similares, a las celulares; la computación es útil para superar el problema, ya que nos permite hacer modelos de amplias redes neuronales. Los procesos cognitivos en cierto modo son análogos a los programas de ordenador, puesto que ambos se ocupan del procesamiento, transmisión, almacenamiento y recuperación de la información; en este sentido, la ciencia de los ordenadores proporciona un lenguaje que, potencialmente, es útil para analizar los fenómenos cognitivos (Kandel, 1997).

Las variables cognitivo-evaluativas juegan un rol importante en la determinación de la experiencia de dolor, es decir, se cree que una persona va a percibir determinado nivel de dolor dependiendo de múltiples factores, biológicos, psicológicos y sociales de los eventos que los producen como determinantes (Gatchel et al., 2007). Este enfoque concibe al dolor como un fenómeno perceptivo cuya caracterización necesita de un enfoque multidimensional y no de tipo lineal como el biomédico (Gatchel et al., 2007; Miró 1990, 2003) en este sentido, el ajuste al dolor no se centra solamente en la percepción sensorial sino también en las valoraciones cognitivas que realizan acerca de su dolor (Sharp, 2001). De este modo, implica pensar que aumentando los niveles de autoeficacia hacia el control del dolor en una persona (Turk y Okifuji, 2002) disminuye la tendencia a la catastrofización del dolor, es necesario resaltar la idea de que las personas que sufren de dolor crónico necesitan del tratamiento adecuado centrado en estrategias para el control activo de él. En este sentido, las intervenciones cognitivo conductuales del dolor se focalizan en la instrucción de diferentes tipos de estrategias de

afrontamiento y se podrá lograr que la persona desarrolle estrategias de afrontamiento más adaptativas, que se dirijan directamente al control y alivio del dolor impactando así directamente en su alivio y logrando también un aumento en su calidad de vida.

### 3.5.3. Sistema límbico, base neural de las emociones

Desde 1930 los investigadores han argumentado que efectivamente existe un sistema encargado de procesar las experiencias emocionales (Palmero, 1995), a partir de los trabajos de (Cannon, 1927; 1929; 1931) y (Bard, 1934) se pone de relieve la importancia del sistema límbico y del hipotálamo para entender el sustrato biológico de la experiencia y del comportamiento emocional, pero surgen dificultades al tratar de definir un único sistema para la expresión de las emociones. En el origen del concepto lóbulo límbico fue acuñado por el neurólogo francés (Broca, 1878) que publicó un artículo sobre la superficie medial del cerebro, en un intento de clasificar a las estructuras que rodeaban el pedúnculo cerebral y el sistema ventricular las estructuras incluidas por Broca en dicho lóbulo estaban compuestas en su mayoría por proyecciones olfatorias, formando parte por tanto del rinencéfalo.

Empleando la palabra latina para definir límite *limbus* (Broca, 1861) nombró a este grupo de áreas corticales lóbulo límbico, ya que forman un anillo o margen alrededor del tronco del encéfalo. Según esta definición, el lóbulo límbico está constituido por la porción de la corteza que rodea al cuerpo caloso, sobre todo a nivel de la circunvalación del cíngulo, y por la corteza de la superficie medial del lóbulo temporal, incluido el hipocampo, Broca no escribió nada acerca de la importancia de estas estructuras en relación con la emoción, y durante algún tiempo se pensó que estaban implicadas fundamentalmente en el proceso olfativo. No obstante, la palabra

límbico, así como las estructuras que conforman el lóbulo límbico de (Broca, 1878) se asociaron posteriormente de manera estrecha con las emociones (Bear et al., 2007).



Figura. 29. **Circuito del sistema límbico.** También llamado cerebro medio. Fuente de la figura. *Mediciencia* (2013).

El sistema límbico, también llamado cerebro medio, se sitúa inmediatamente debajo de la corteza cerebral, comprende centros importantes como el tálamo, hipotálamo, el hipocampo y la amígdala cerebral. El circuito de Papez, (1930), sugería que una serie de estructuras límbicas estaban implicadas en la génesis de las emociones. Reflejando los trabajos anteriores de (Cannon, 1927, 1928, 1931; Bard, 1934) entre otros, el neurólogo americano (Papez, 1937) publicó un artículo en el que propuso la existencia de un sistema de la emoción que se extendería a lo largo de la pared medial del encéfalo, que sirve de unión entre la corteza y el hipotálamo. Papez, (1937) apuntaba las bases teóricas de un circuito que constituía el sustrato de la respuesta emocional, y en el que se incluían diversas estructuras límbicas tales como el hipotálamo, el tálamo anterior, la corteza cingulada y el hipocampo, consideraba que la experiencia de la

emoción estaba determinada por la actividad de la corteza del cíngulo, y en menor medida, por otras áreas corticales, para él la expresión emocional estaba gobernada por el hipotálamo. La corteza del cíngulo se proyecta al hipocampo y el hipocampo se proyecta al hipotálamo a través de un fascículo de axones denominado fórnix, trígono cerebral; los efectos hipotalámicos alcanzan la corteza vía un fascículo que atraviesa el núcleo talámico anterior.

Posteriormente (MacLean, 1949, 1958, 1969), propone que el lóbulo límbico y determinadas estructuras subcorticales relacionadas constituyen un sistema funcional, el sistema límbico, amplió el modelo aportado por Papez incluyendo en este sistema a la amígdala y su especial ubicación, así como la importante conectividad con otras estructuras cerebrales parahipocampales, indicando que estas estructuras están relacionadas no sólo con la respuesta emocional, sino también con conductas de autopreservación. Actualmente a la amígdala cerebral se le concede un papel relevante en relación con el comportamiento emocional una de las funciones de la amígdala consiste en escudriñar las percepciones en busca de alguna clase de amenaza. De este modo, la amígdala se convierte en un importante vigía de la vida mental, una especie de centinela psicológico que afronta toda situación, toda percepción así como el dolor, mientras que el hipocampo juega un papel clave en la memoria predominando, en términos generales, la visión participativa activa de dicha estructura en la emoción. Así, los estudios llevados a cabo en los últimos tiempos, mediante el apoyo de la tecnología basada en la imagen funcional de la actividad cerebral, ponen de relieve que la amígdala se encuentra implicada en el procesamiento de la estimulación emocional expresiva (Damasio, 1998, 1999, 2000).

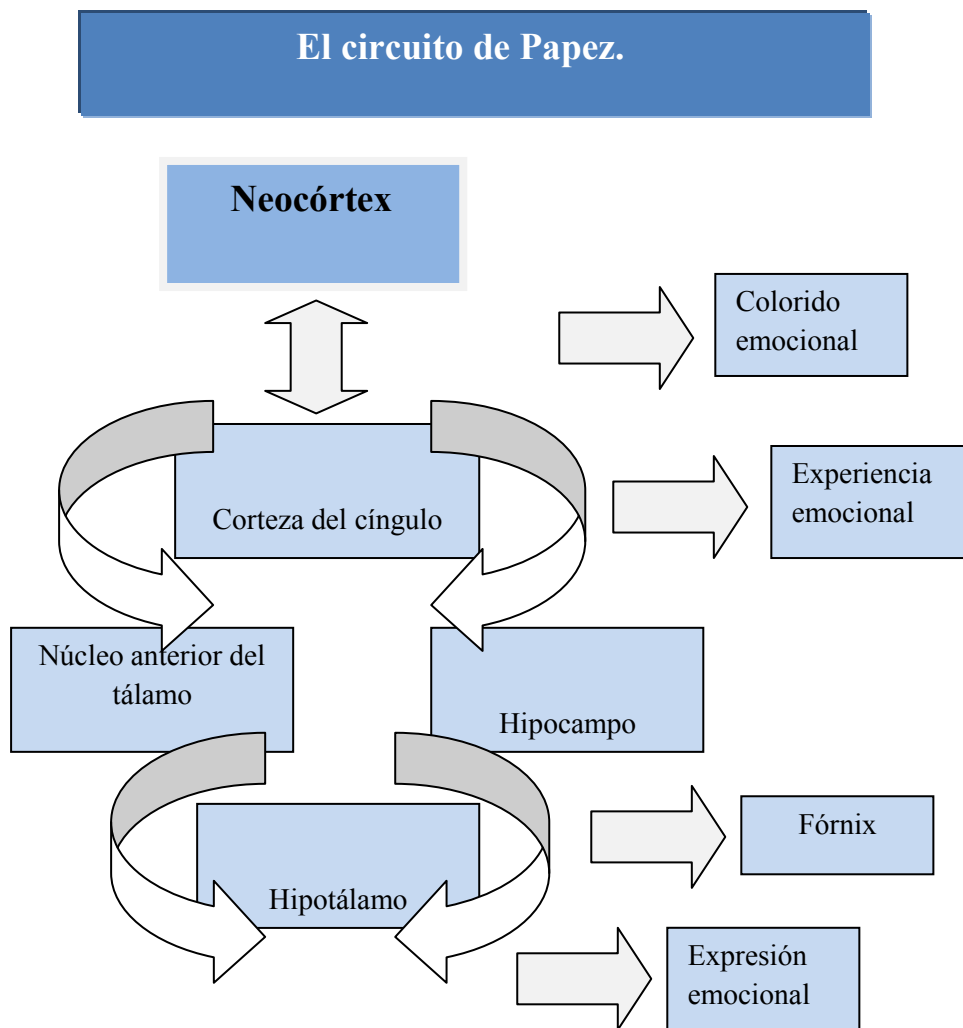


Figura. 30. **El circuito de Papez.** Muestra las estructuras cerebrales, que se unen formando un circuito, (Papez, 1937). Basado en *Neurociencia: la exploración del cerebro*. El mecanismo cerebral de la emoción, (Bear et al., 2007). Elaboración propia.

Este sistema ha sido denominado también cerebro visceral, debido a su importante papel en la regulación de la actividad visceral en una amplia variedad de emociones. La concepción de MacLean, que llega prácticamente hasta nuestro más inmediato pasado (MacLean, 1970, 1975, 1986), constituye una importante aportación al estudio de las emociones; en ella se pone de relieve que el encéfalo humano puede ser considerado como un sistema de tres capas, o tres tipos distintos de cerebros

superpuestos uno sobre otro, de tal suerte que cada uno de ellos está formado por diferentes estructuras anatómicas y diferentes procesos químicos (Amaral, 1989).

Las dificultades asociadas al concepto de un sistema emocional único, definen que el sistema límbico pertenece a un grupo de estructuras anatómicas interconectadas que más o menos rodean el tronco del encéfalo. Los trabajos experimentales apoyan la hipótesis de algunas estructuras del lóbulo límbico de (Broca, 1878) y del circuito de (Papez, 1937), observándose que desempeñan un papel importante en la emoción. La cuestión crítica parece ser de tipo conceptual y haría referencia a la definición de un sistema de las emociones. Dada la diversificación de las emociones experimentadas, no existe una razón convincente para pensar que sea uno solo, y no varios los sistemas implicados. A pesar de que el sistema límbico continúa utilizándose con frecuencia, algunos cuestionan la utilidad de tratar de definir un único sistema emocional.

En este marco de referencia, una de las aportaciones más sugerentes de los últimos años es la que propone Lane, (2000) hablando de los distintos niveles de complejidad cerebral, jerárquicamente organizados. A partir del trabajo de Lane, es factible explicar cómo el procesamiento de la información emocional puede ocurrir de forma consciente y por debajo de los umbrales de la consciencia; concretamente, Lane propone la existencia de cinco capas o zonas que, desde las más inferiores hasta las superiores, serían: troncoencéfalo, diencefalo, sistema límbico, sistema paralímbico, y corteza prefrontal. Todas estas zonas o capas neuroanatómicas pueden participar en el control de la emoción; en las tres capas más inferiores, el procesamiento de la estimulación permitiría el inicio de respuestas emocionales sin que llegue a producirse la experiencia consciente de la misma; sólo cuando están implicadas las dos zonas superiores (sistema paralímbico y corteza prefrontal) se produce la experiencia subjetiva de la emoción. Parecida es la aportación de otros autores, como (Damasio, 1998, 1999,

2000), quien trata de localizar la estructura neurobiológica responsable de la experiencia emocional.

### 3.5.4. La memoria emocional y el dolor

El cerebro límbico o emocional podemos considerar que es responsable de nuestra memoria emocional, y que la amígdala y el hipocampo se desarrollaron después del sistema autónomo (Kandel, 2001), en él almacenamos los datos emocionales de esta memoria emocional, información fundamental para la supervivencia. La consideramos como una base de datos, que crece en todo momento y nos aporta, cada vez más, material sobre el que establecer nuestras reacciones.

Así podemos recordar las cosas como un incidente específico, incluyendo la hora del día, lo que estábamos haciendo y otros detalles de algún poderoso acontecimiento emocional que queda almacenado en el hipocampo, como también los sentimientos creados por el acontecimiento, que quedan almacenados en la amígdala. Existen pruebas que indican que el dolor emocional, o los sentimientos alterados, tales como los que experimentamos a causa del rechazo social, activan el mismo centro del dolor en nuestro cerebro, que el dolor físico (LeDoux, 1995), de modo que las conexiones entre las emociones y el cuerpo son muy fuertes.

El córtex es responsable del pensamiento racional de alto nivel, es donde tienen lugar la resolución de problemas y la toma de decisiones (Gazzaniga, 2006). Este cerebro racional puede ayudarnos a recorrer el camino que nos llevará a cumplir nuestras intenciones para evitar los secuestros emocionales; mejorando, para ello, nuestra inteligencia emocional (Goleman, 1995). El sistema límbico nos gobierna, es el cerebro límbico el que se encarga de todo, sin consultar al cerebro racional; localizado entre el cerebro racional y el autónomo, controla ambos procesos o reacciones, es decir

nuestras emociones *¿queremos enfrentarnos a nuestros miedos?* pues no hay ningún problema nos enfrentamos; *¿deseamos huir si percibimos alguna amenaza?* Igualmente no existe ningún problema.

Hay momentos en los cuales, ya sea el miedo o la ira nos ciegan por completo y nos hacen cometer actos que en otras circunstancias jamás habríamos hecho. En esos momentos se nos pueden escapar palabras crueles que hieran a otras personas y podemos cometer actos reprobables de difícil excusa. Entonces reaccionamos de manera exagerada, sin pensar, perdemos el control de la situación y de nosotros mismos (Goleman, 1995), En ese momento se produce un secuestro emocional en toda regla. Pero, *¿qué es secuestro emocional?*, todos, en mayor o menor medida, con más o menos frecuencia, hemos sido víctimas de esos secuestros emocionales, son momentos en los que no pensamos, nos dejamos llevar por los sentimientos, y pasado ese momento crítico no recordamos muy bien qué hemos hecho o por qué.

Cuando somos víctimas de una explosión emocional, el centro del sistema límbico declara una especie de estado de emergencia y recluta todos los recursos del cerebro para poder llevar a cabo sus funciones (Joseph, 1994, 1996). Ese proceso se produce en cuestión de pocos segundos y genera inmediatamente una reacción en la corteza prefrontal (Levin, 1991) la zona vinculada con la reflexión, para que no tengamos tiempo de evaluar lo que está ocurriendo y decidir de forma racional. Obviamente, todos los secuestros emocionales no tienen connotaciones negativas, por ejemplo cuando somos víctimas de un ataque de risa incontenible o nos sentimos eufóricos, la amígdala también toma el control y nos impide pensar.

El lóbulo prefrontal derecho es la sede de los sentimientos negativos, como el miedo y la agresividad, mientras que el lóbulo prefrontal izquierdo los mantiene a raya,



haciendo como una especie de termostato neural que nos permite regular las emociones desagradables; durante un secuestro emocional, el lóbulo prefrontal izquierdo simplemente se apaga y deja que las emociones fluyan (Levin, 1991). El secuestro emocional se genera en la amígdala, que es una de las estructuras más importantes del sistema límbico, donde se procesan las emociones, la amígdala es la sede de las pasiones y centinela del cerebro (LeDoux, 1994, 1996).

Debemos tener en cuenta que el gritar y llorar para conseguir algo a los dos años de edad produjo el efecto deseado en aquel momento, pero como adulto no genera los mismos resultados; cuando se establece por ejemplo, una excesiva carga de trabajos o de responsabilidades se está respondiendo a un síndrome de huida o enfrentamiento que se estableció hace mucho tiempo, también podemos refugiarnos en el dolor como un mecanismo patrón de comportamiento de huida de una realidad (LeDoux, 1995). De esta misma forma, el silencio que se produce en muchas situaciones de la vida se está arraigado en la señal del cerebro límbico que nos ordena callarnos y ocultarnos hasta que el peligro o la amenaza hayan pasado. Aprender a controlar nuestras emociones es la esencia de la inteligencia emocional (LeDoux 1992; Joseph 1994; Goleman 1995).

Hay reacciones que vienen dadas por las vivencias pasadas, en estudio realizado por (Sternberg et al., 2005) demostró que la persona que experimenta dolor prematuramente en la vida, puede desencadenar sensibilidad al dolor en la vida adulta. está en juego en el ejercicio intelectual que realicemos para tener una mejor calidad de vida, para nosotros mismos y para nuestro entorno, tenemos claro que es todo un desafío para las personas que padecen de dolor (González-Barón S. 1996).

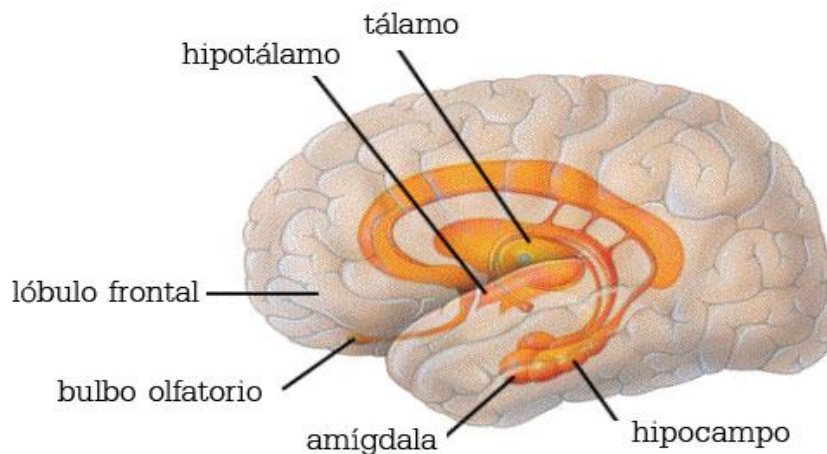


Figura. 31. **Regiones de la corteza cerebral.** *Brain Anatomy.* Fuente de la imagen. *Mediciencia* (2014).

Nuestro cerebro emocional es un complejísimo entramado neuronal constituido por neuronas pertenecientes a estructuras incluidas en el sistema límbico, así como a grupos de neuronas de ciertas regiones de la corteza cerebral (González-Álvarez, 2010) La corteza orbitofrontal y ciertas regiones del lóbulo temporal, así como agrupaciones de neuronas localizadas a lo largo del tronco de encéfalo y de la medula espinal serían responsables de la expresión de las respuestas emocionales (Levin, 1991).

Dentro del sistema límbico se atribuye una especial relevancia a ciertas regiones del hipotálamo una de las funciones vitales que tiene es el manejo de nuestro sistema interno, de la homeostasis o equilibrio (Gloor, 1992; Goldman-Rakic, 1988) la amígdala, (LeDoux, 1992, 1995, 1996); núcleos septales, hipocampo y regiones anteriores del cíngulo; desempeña un papel fundamental en el procesamiento emocional, aprendizaje y modulación de la atención (Joseph, 1994,1996). Desde ciertas regiones de la corteza cerebral, amígdala y ciertas regiones, la información reticular del tronco encefálico ejercen una acción reguladora del Sistema Nervioso Autónomo a

través del hipotálamo, que integra la información que le llega de esas estructuras en una respuesta ajustada (Damasio, 1998; Devinsky, 1995; Kandel, 2001 Schwarz, 1996). Se puede afirmar que la amígdala y el hipotálamo ondulan los circuitos que asisten en el tronco de encéfalo donde se organiza más directamente las respuestas autonómicas, a la vez que se activa el sistema endocrino a través del control ejercido por el hipotálamo sobre la glándula hipofisaria (Levin, 1991; Lewis, 1993; Morris y Dolan, 1998).

El hipocampo, los cuerpos mamilares del hipotálamo y los núcleos anteriores del tálamo parecen estar más implicados en la estructura de los aspectos cognitivos de la memoria, mientras que la amígdala que está conectada recíprocamente con el hipocampo, el neocortex y el tálamo, parece ser la estructura nerviosa fundamental que participa con el hipocampo en la organización de las respuestas emocionales. Se puede afirmar que la amígdala interviene en todos los aspectos de la denominada *inteligencia emocional* (Goleman, 1995; Joseph, 1994; LeDoux, 1992).

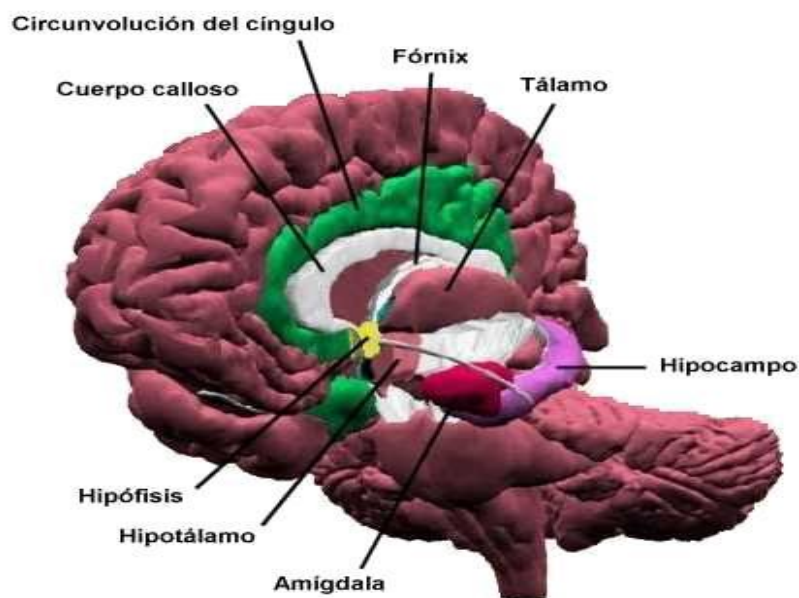


Figura. 32. **Estructura del sistema límbico.** Organización cerebral implicada en las respuestas emocionales. Fuente de la figura. *Mediciencia* (2013).

Conocer las propias emociones de la autoconciencia, reconocer un sentimiento cuando ocurre, es fundamental para la llamada inteligencia emocional, es la capacidad que el sujeto tiene de controlar sus sentimientos en cada momento, es fundamental el discernimiento emocional para la auto comprensión (Goleman, 1995). La amígdala e hipocampo interactúan con otras estructuras del neocortex, ganglios basales y tronco de encéfalo, mediante circuitos nerviosos implicados respectivamente en la emoción y la cognición (Joseph, 1994). Hay una codependencia emocional y cognitiva que se refuerza recíprocamente, pudiendo existir operaciones cognitivas en ausencia del componente emocional y memoria de los aspectos emocionales de una situación, en ausencia de la memoria del suceso particular (Joseph, 1994; Morris y Dolan, 1998). Numerosos datos experimentales y clínicos de los últimos años han permitido disponer de una información abundante, aunque no suficiente, para entender mejor los mecanismos implicados en el papel de la amígdala en las respuestas emocionales (Joseph, 1994; LeDoux, 1992).

El aprendizaje emocional en relación al dolor no es un proceso consciente, tampoco es un simple recuerdo inconsciente, ya que está influyendo de forma importante sobre la memoria declarativa y otras actividades del pensamiento. A través de las conexiones orbito-frontales-temporo-amígdala-hipocámpicas, las respuestas emocionales al dolor son valoradas desde un punto de vista cognitivo y pueden adquirir significados. Se da una estrecha relación morfofuncional entre procesos evolucionares mentales que tienen su sustrato neurológico en el lóbulo frontal y respuestas emocionales coordinadas desde la amígdala (Levin, 1991; Lewis, 1993; LeDoux, 1995; Morris, 1998).

### 3.5.5. Circuito neuronal en el control emocional del dolor

La amígdala, en conexión con otras estructuras límbicas, integra la respuesta orgánica al dolor que se traduce en determinadas conductas psicomotoras de defensa y huida; organiza respuestas motoras de expresión del dolor, gestos faciales, llantos, etc., y modificaciones autonómicas y hormonales muy variadas. Al mismo tiempo parece desempeñar un papel destacado en el aprendizaje emocional y en la memoria de recuerdos emocionales no conscientes. A la vez parece intervenir en modular el almacenamiento y la intensidad de los recuerdos afectivos del dolor y forma parte relevante en los circuitos neurales cortico-motivacional del dolor (Kandel, 1997; LeDoux, 1992 1994,1995; Joseph, 1994,1996; Morris, 1998).

Los componentes afectivos emocionales son de otro orden; se presentan como una respuesta emocional desagradable, que se manifiesta en la puesta en marcha de los componentes vegetativos o autónomos traducidos en modificaciones de diversas funciones orgánicas: respiratorias, cardiovasculares, digestivas, vegetativas; tiene lugar la aparición de componentes motores elementales, como la retirada del miembro afectado, o respuesta motoras más complejas como cambios posicionales, o conductas de huida y evitación, todo ello orientado a rechazar o detener el dolor, tan pronto como sea posible (Wall y Melzack, 1994).

Todavía se está lejos de ofrecer un conocimiento detallado y preciso de la base neurofisiológica de las respuestas emocionales; los datos señalados permiten hacer una cierta aproximación a esta compleja realidad, que adquiere mayor dificultad todavía cuando se trata de explicar la respuesta emocional del dolor. Sin el componente afectivo-emocional desagradable no se concibe la respuesta dolorosa.

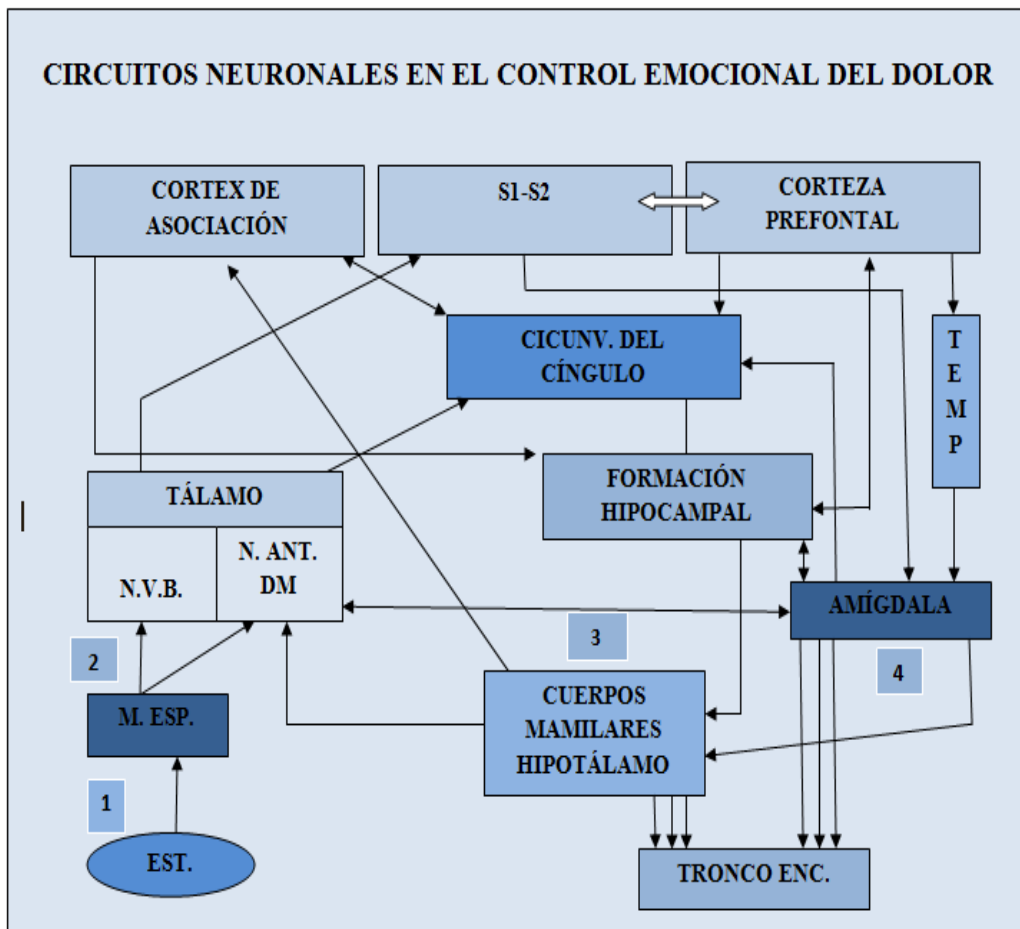


Figura. 33. **Circuito neuronal implicado en la respuesta emocional del dolor.** El recorrido señalado con los números 1-2-3-4 indica la base neuronal de la respuesta emocional primaria del dolor agudo. Tomado de Neuropsicología cognitiva: Algunos problemas actuales. En Mora Mérida (Ed.). *Bases fisiológicas procesos cognitivos*. (González-Barón S. 2001, p. 170). Elaboración basada en modelo original.

El dolor siempre constituye una señal de advertencia, entonces tenemos que verificar que hay por detrás de ese dolor a nivel emocional y preguntamos *¿qué quiere transmitir ese dolor?* Todo sufrimiento que viene del dolor emocional puede ser una forma de indicarnos que ese momento de sufrimiento, de desesperación, de

inconsciente dolor emocional o del alma, puede percibirse como señal, *¿qué es lo que tengo que entender?* El dolor emocional puede ser una de las formas desde el punto de vista psicológico, como una búsqueda inconsciente de expresarse a sí mismo, o sea, la comprensión del mensaje, aunque simbólico, que transmite el dolor emocional, puede ser el diferencial que nos conduzca al crecimiento y a la curación de la persona que lo padece (González-Barón S., 2001, 2003).

Estas dos fuerzas placer y dolor, despiertan un circuito neuronal para acercarnos o protegernos de los placeres o de las amenazas respectivamente. La conducta de alerta, de dolor, de pérdida y posible peligro, activa la amígdala cerebral y sus posibles respuestas de huida o ataque y, despierta una respuesta emocional arrolladora, que todos hemos vivido en uno o en varios momentos de nuestras vidas. Frente a estos eventos, nuestro cerebro se desincroniza y entra en lo que llamamos estado de shock; estado en el que esas sensaciones experimentadas se quedan guardadas y aisladas en una parte del cerebro produciendo dolor, bloqueos psicológicos y malestares físicos. Obviamente, para ello será necesario solucionar esa situación de shock y de incredulidad que vive el cerebro, pues es la única forma de liberar y procesar toda esta información que está estancada en redes neuronales.

Diversas vías neuronales parecen estar implicadas en las experiencias de la expresión del dolor y las emociones involucradas de ese dolor. (Papez, 1930) propuso la existencia de un gran sistema de la emoción que incluía a numerosas estructuras localizadas en la línea media del encéfalo. Aunque el papel de cada estructura discrepaba, está claro, que están anatómicamente conectadas a la amígdala y al hipocampo, y parecen ser de suma importancia para las diversas emociones. La experiencia y la expresión de la emoción, como el control del dolor implican una amplia actividad del sistema nervioso, desde la corteza frontal hasta el SNA (Levin, 1991).

El dolor es una sensación que genera sufrimiento, por lo que si se alarga en el tiempo, como es el caso del crónico puede llegar a afectar la calidad de vida y la cronicidad, lleva consigo una serie de reacciones emocionales negativas. El propio dolor puede generar una reacción afectiva que incrementa el dolor asociado a él, instaurando una serie de sentimientos que se hacen indistinguibles del propio dolor. Esta evidencia, unida al hecho de que existen una serie de características anatomofisiológicas del dolor (Schneider y Karoly, 1983) ha hecho que sea considerado como un proceso sensorio perceptivo somático.

Las reacciones emocionales son el resultado de una amplia y compleja interacción entre los estímulos sensoriales, los circuitos cerebrales, las experiencias del pasado y la actividad de los sistemas neurotransmisores. En vista de esta complejidad, probablemente no deberíamos sorprendernos que los seres humanos presenten influencias perceptivas en la respuesta del dolor.

### **3.6. El dolor y la percepción**

El dolor en sus manifestaciones físicas y psíquicas acompaña inevitablemente al ser humano durante su vida, ligado a procesos históricos, a fenómenos ambientales, procesos fisiológicos y patológicos. Los pensamientos, las emociones, las percepciones pueden influir directamente sobre las respuestas fisiológicas; por eso nos centraremos en ese contexto, para que podamos entender la influencia perceptiva en respuesta dolorosa, así, lo que percibimos de acuerdo con lo que pensamos y que esos pensamientos pueden inducir al dolor a las partes del cuerpo más vulnerables (Donker, 1991). El dolor es una de las causas de incapacidad que se sufre con mayor frecuencia y una de las razones que con mayor asiduidad llevan al individuo a la búsqueda de cuidados médicos (Cautela, 1985, 1986). Constituye un tema central en las ciencias de



la salud contemporáneas, con unos grandes costos económicos y altamente elevados en términos del sufrimiento humano, especialmente en el caso del dolor crónico, aunque cada vez es más evidente que el camino hacia el análisis y solución del problema pasa por el ascenso del modelo biopsicosocial (De la Puente, 1990). Tenemos que considerar que el problema del dolor debe ser abordado desde una perspectiva multidimensional (Marín et al., 1990).

Desde un punto de vista histórico, el estudio sistemático de la percepción, surgió de una rama de la filosofía, que se pregunta si hay un mundo físico y real independiente de la experiencia, y si este existe, cómo llegamos a conocer sus propiedades y cómo podemos determinar la verdad o precisión de este conocimiento (Day, 1973). La naturaleza de este problema se aclara si se expresa en términos de los conceptos de estímulos distales y proximales, que son los conceptos largamente tratados por la Teoría de la Gestalt (Barón, 1996).

Es importante conocer la función que realiza la percepción en nuestra vida. En primer lugar, nos facilita información sobre el mundo, lo que nos permite estar en contacto con la realidad; así, podemos adaptarnos al medio en que vivimos. El enfoque psicológico de la percepción propone algo distinto, los psicólogos no se esfuerzan por saber si existe o no el mundo físico, simplemente lo consideran como tal, sobre todo en la forma descrita por las ramas de la física relacionadas con la energía electromagnética acústica, óptica, y mecánica.

La palabra percibir connota una actividad o proceso; y percepción, por el contrario, connota una cosa, un estado. Lo que nos interesa fundamentalmente es el proceso de percibir, no una entidad estática, es decir, un proceso que denominamos percibir, nos queda por aclarar en qué consiste dicho proceso, para lo cual podríamos

empezar considerando las relaciones entre la entrada de la percepción, a nivel cortical cerebral llamada *input* y la salida *out put*. Una de las características de los seres vivos es que son sensibles a la energía física que les llega; en todos los casos, ciertos aspectos de la percepción en lo que se refiere a los términos psicológicos de la conducta del organismo, se relaciona con los aspectos de la *entrada* de estimulación que recibe el organismo.

Las diferencias del grado de complejidad provienen del rango y el patrón de los aspectos relevantes de la *entrada* de los estímulos perceptivos, capaces de influir en la conducta del organismo, así como las diferencias del tipo y patrones de *salidas* potenciales. Un sistema perceptivo es, por lo tanto aquel que relaciona la energía de *entrada* con la de *salida*, un sistema que recibe distintos tipos de energía sensorial, los procesa y produce una respuesta concreta. Un sistema de este tipo media o interviene entre los estímulos y las respuestas perceptivas; el estudio de la percepción es el estudio de tales sistemas en los seres vivos (Matlin y Foley 1996).

Percibir es un problema complejo y la explicación de la investigación científica suelen avanzar gracias a una pregunta realizada por (Kurt, 1922, 1935) en sus estudios respecto a la percepción en la que se preguntaba *¿por qué las cosas parecen lo que son?*, una respuesta inmediata sería *porque las cosas son lo que son*. En general podríamos decir que se considera que la estimulación proximal fue formulada en un principio de VIII a.C, por (Homero, 1892/1982) y (Eurípides, 1990), poeta griego de gran trascendencia en la antigüedad, según nos dice Carlier Pierre, (2005) los filósofos sostenían que nuestras percepciones del mundo se debían a un *eidolon*, espíritu que volaba y se introducía en la mente a través de los sentidos, (Kurt Koffka, 1922). Parte de lo que percibimos proviene del objeto que tenemos delante pero otra parte procede siempre de nuestra propia mente, es decir, la percepción es un proceso bipolar que

depende, en parte, de las características de los estímulos que activan los órganos de los sentidos y, en otra parte, de las características de la persona que percibe las experiencias, motivaciones, expectativas, aptitudes, personalidad, etc.; por ello, no somos puros espectadores pasivos cuando percibimos; por lo tanto la percepción del dolor es un fenómeno activo en el que intervienen todas las sensaciones, emociones y percepciones de la persona, aunque no seamos conscientes de ello, (Matlin y Foley 1996).

El dolor es una percepción que consiste en una experiencia sensitiva y emocional desagradable asociada con una lesión tisular presente o posible, (Melzack y Wall, 1965). Las sensaciones a las que damos el nombre de dolor son modalidades sensitivas más características, es una submodalidad somática y tiene una importante función protectora. El dolor tiene una cualidad urgente y primitiva, que es la responsable del aspecto afectivo y emocional de su percepción. La intensidad con la que se siente se ve afectada por las circunstancias, produciendo respuestas diferentes en distintos individuos, en condiciones similares y ante el mismo.

El dolor nociceptivo puede ser beneficioso para el organismo ya que invoca acciones de protección y defensa para evitar mayor daño y para ayudar en la reparación tisular y regeneración. Algunos tejidos tienen nociceptores receptores sensitivos especializados, que son activados por estímulos nocivos en los tejidos periféricos; sin embargo, la nocicepción no conduce necesariamente a una experiencia dolorosa. Relación entre nocicepción y experiencia dolorosa es compleja para una correcta valoración del dolor es conveniente conocer varias cuestiones (Cerveró y Laird, 1991) publicaron un artículo con el sugestivo título de *¿Un dolor o muchos dolores?* La tabla 34 indica los tres tipos de dolor según (Cerveró y Laird, 1991).

Tipos de Dolor	
<b>Dolor tipo I</b> <b>Fisiológico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En éste existe una razonable relación entre el estímulo nociceptivo y la intensidad de la percepción dolorosa.</li> </ul>
<b>Dolor tipo II</b> <b>Inflamatorio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Suponía la génesis de los mecanismos celulares y bioquímicos de reparación que se conocen con el nombre de inflamación.</li> <li>▪ Ese mecanismo no puede dejar de producir la liberación de mediadores celulares que actúan sensibilizando o activando las terminaciones nociceptivas; como ocurre, por ejemplo, tras una quemadura, un traumatismo o una intervención quirúrgica.</li> <li>▪ En algunas situaciones el estímulo mantenido causa cambios en la médula espinal que llevan a un aumento de la sensación de dolor tanto en la duración como en la intensidad y localización, que puede persistir durante largo tiempo.</li> </ul>
<b>Dolor tipo III</b> <b>Neuropático</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La lesión afecta a las vías nerviosas, ya sea por lesión periférica (traumatismo, inflamación) o central (lesión espinal o talámica) en estos casos, existe una profunda alteración de la fisiología nociceptiva normal, de forma que aparece toda una gama de síntomas inexplicables, como dolores espontáneos, es decir, sin estímulo alguno, hiperpatía, hiperalgesia o alodinia.</li> <li>▪ Manifestaciones dolorosas de difícil tratamiento, no responden a los analgésicos tradicionales como AINE, necesitan de dosis elevadas de opioides para aliviarse y responden parcialmente a los fármacos sin propiedades analgésicas.</li> </ul>

Tabla. 34. **Tipos de dolor.** (Cerveró y Laird, 1991). Estos autores diferenciaban básicamente la activación espinal consecuente, o que limitaba el concepto tradicional de dolor.

Se consideran que existen unos cuatro millones de puntos de dolor repartidos por el cuerpo humano, se distribuyen por la mayor parte de la superficie corporal, ya que son dendritas ramificadas entre las células epiteliales, especializadas en la recepción del dolor es considerada como una experiencia multidimensional, sensorial y emocional, generalmente desagradable. Estudios revelaron hechos relevantes, como la importancia de la transmisión por el aminoácido glutámico, su actuación en receptores específicos (Verdú, Navarro y Baños 2002). Estos conocimientos llevó a abandonar la idea de que el dolor era una entidad fisiológica o fisiopatológica única, para considerar la existencia de diversos tipos según cómo se producía la lesión y, especialmente, qué mecanismo se encontraban implicados (Dudner, 1992). Los receptores del dolor se denominan nociceptores, éstos detectan un estímulo que puede producir daño en el organismo y producen la sensación del dolor. Esas terminaciones son libres en la piel y pueden ser de varios tipos; en la piel y otros tejidos del cuerpo las neuronas sensitivas especiales, los nociceptores, traducen los estímulos en potenciales de acción que son luego transmitidos a zonas más centrales del sistema nervioso, como el cerebro.

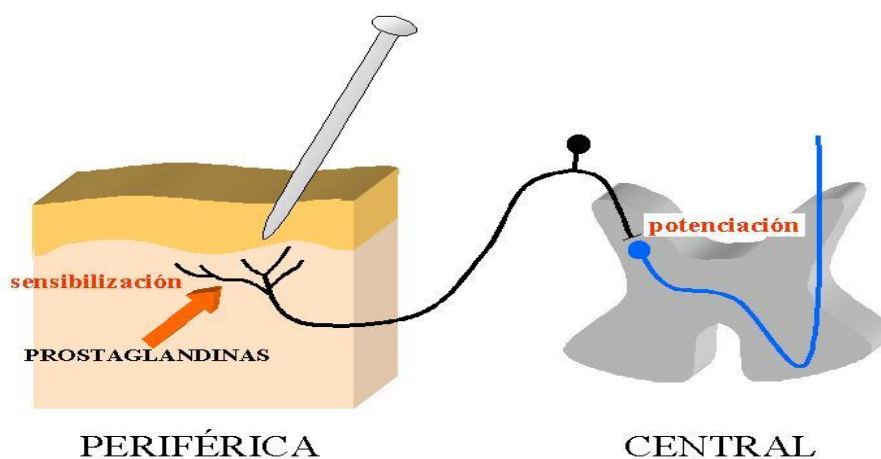


Figura. 34. **Percepción de la sensación dolorosa.** El dolor puede iniciarse a través de la activación de receptores periféricos. Fuente de la figura. Comisión Europea, Servicio de información comunitario sobre investigación y desarrollo. *Identifying pain* (2013).

Los receptores periféricos directamente dañados por el trauma o estimulados por fenómenos inflamatorios, infecciosos o isquémicos, que producen liberación de mediadores, pueden ser directamente algógenos o sensibilizar a los receptores. El fenómeno inflamatorio incluye la liberación de sustancias como la histamina, serotonina, prostaglandinas y bradiquinina, el aumento del potasio extracelular y de iones de hidrógeno, que facilitan el dolor. La percepción de la sensación dolorosa, diferente de otros tipos de sensibilidad, no se atenúa con la estimulación repetida sino que al contrario se hace más intensa, y esto se denomina hiperalgesia. Esta ocurre cuando hay un daño importante en el tejido, y las sustancias químicas son liberadas en el área que rodea a los nociceptores, lo que produce la denominada sopa inflamatoria, una mezcla ácida que estimula y sensibiliza los nociceptores a la que se le nombra como la hiperalgesia, con el significado de *gran dolor*. La hiperalgesia se debe en parte a un mecanismo periférico, los nociceptores de la piel se vuelven más sensibles por la liberación de factores de inflamación, como las prostaglandinas y en parte a un mecanismo central, la sinapsis en la médula espinal, entre las fibras aferentes y las neuronas espinotálamicas, potenciándose con la estimulación repetida.

El dolor es una percepción, y como cualquier percepción, está enraizada en la sensación a un nivel biológico, en la estimulación de las neuronas receptoras. También como otras formas de percepción, el dolor es algunas veces experimentado cuando no existe la correspondiente base biológica. Los estudios realizados sobre la reacción cerebral al dolor han detectado respuestas complejas interconectadas con diversas estructuras cerebrales, con el objetivo de entender los mecanismos neuronales básicos implicados en la percepción del dolor.

### 3.6.1. Influencia de la motivación en la percepción

La motivación se refiere a un proceso adaptativo, que es el resultado de un estado interno de un organismo, que le impulsa y le dirige hacia una acción en un sentido determinado; (Herrera, 2004) indican que la motivación es una de las claves explicativas más importantes de la conducta humana con respecto al porqué del comportamiento. La motivación representa lo que originariamente determina que la persona inicie una acción (activación), se dirija hacia un objetivo (dirección) y persista en alcanzarlo (mantenimiento). Estos autores, formulan que la motivación es un proceso que explica el inicio, dirección, intensidad y perseverancia de la conducta encaminada hacia el logro; es decir, existe una influencia de los factores externos y de los factores internos que activan al organismo y le dirigen hacia la consecución de algún objetivo o meta que le es gratificante; es necesario entender la ocurrencia ordenada de los distintos cambios que tienen lugar a lo largo del proceso.

La motivación es un proceso básico relacionado con una consecución de objetivos que tiene que ver con el mantenimiento o la mejora de la vida de un organismo. El proceso se inicia con la presencia de algún estímulo o situación interna o externa que desencadena al individuo la necesidad o el deseo de llevar a cabo una conducta para conseguir el objeto implicado en esa situación; tras la evaluación y valoración pertinentes, teniendo en cuenta la disponibilidad de recursos, la dificultad y valor de incentivos referidos al objetivo a conseguir, más el estado actual del organismo, el individuo decide llevar a cabo una conducta dirigida a la consecución de un determinado objetivo, que considera el más apropiado para ese momento; la conducta motivada, propiamente dicha, consiste en las fases de aproximación y de ejecución apetitiva y consumatoria, y tras su ejecución el individuo llevará a cabo la verificación de la congruencia, la atribución de causas y la generalización.

Cuando un ser vivo sufre una agresión externa o interna, debe percibir lo más rápidamente posible la información sobre la misma, a fin de reaccionar de modo adecuado, la principal misión del dolor agudo es informar al organismo de tales ataques. Cuando se siente dolor se percibe que algo no está bien en el organismo, por lo tanto el dolor es un mecanismo de defensa del organismo. Esa percepción es distinguida por partes separadas y luego se integra a un estado general, *¿percibimos las configuraciones del dolor de forma globales?*, o dicho en otros términos, *¿el procesamiento perceptivo del dolor opera de lo particular en detalles a lo general de totalidad o viceversa?*.

La Gestalt, considera que el todo es superior y no reductible a la suma de las partes constitutivas; que las propiedades de la totalidad no resultan de los elementos componentes, sino que emergen de las relaciones espacio-temporales del todo. Según Trespalacios, (1974, 1986) la experiencia perceptiva tiene un carácter organizado y constituye una estructura de elementos ordenados jerárquicamente, de modo que, en función de dicha jerarquía, quedan determinadas las características del significado de acuerdo con la configuración de la situación.

Dentro del proceso perceptivo del dolor hay principios de unificación que explican el porqué de los elementos del campo perceptivo, destacamos dentro de ese proceso adaptativo la motivación que impulsa hacia un sentido determinado de la vida de los que sienten dolor, presentando una gran variabilidad en la percepción dolorosa de unos sujetos a otros, o incluso en el mismo individuo, le hace también diferir de otras percepciones sensoriales, y pone de manifiesto que en la respuesta dolorosa queda implicada la totalidad de la persona. Aparecen estrechamente interrelacionados aspectos sensoriales, emocionales y cognitivos. Esa gran variabilidad en cuanto a la intensidad y modo de percibir el dolor no sólo se da, entre individuos de costumbres y ambientes socioculturales diferentes, sino también en el mismo individuo dependiendo del estado



de ánimo, de la existencia simultánea de otros dolores, del estado de salud, momento biográfico y de otras circunstancias que concurren en cada momento (Wall y Melzack, 1994).

### 3.6.2. Percepción de profundidad

La percepción de la profundidad es uno de los temas que primero estudiaron los psicólogos experimentales (Kuch, 1995). Como consecuencia de este interés se ha acumulado gran cantidad de información sobre la percepción de la profundidad y la distancia. Es la capacidad de ver el mundo en tres dimensiones y de percibir la distancia, todo ello se debe al hecho de que poseemos dos ojos; a consecuencia de que existe cierta distancia entre los ojos, una imagen algo distinta llega a cada retina; luego, el cerebro integra estas dos imágenes en una visión compuesta, más no ignora la diferencia de las imágenes, a la que se conoce como *disparidad binocular*; la disparidad le permite al cerebro calcular la distancia a la que se encuentra un objeto.

Otra cosa a tener en cuenta es el efecto de profundidad cinética, el movimiento de los objetos también proporciona índices de profundidad. Los investigadores han descubierto formas fascinantes y sutiles de crear la impresión de profundidad con dos estímulos bidimensionales en movimiento, una de las líneas de investigación ha sido desarrollada por (Wallach y O'Connell, 1953; Wallach, O'Connell, y Neisser, 1953). con el nombre de *efecto cinético de profundidad*. Estos investigadores llevaron a cabo una serie de experimentos para comprobar la hipótesis de que las sombras proyectadas por objetos giratorios de forma apropiada se ven en tres dimensiones. Están implicados muchos procesos hipotéticos de percepción, extracción de características del ambiente y estructuración de modelos. La profundidad se percibe más directamente mediante las diferencias sutiles que existen entre las distintas imágenes que se presentan a cada uno

de los ojos, habiendo identificado un objeto en las dos imágenes, mientras mayor sea la discrepancia entre las dos vistas de ese objeto mayor será su proximidad.

Este mecanismo pretende identificar un objeto como idéntico desde dos puntos de vista diferentes. La impresión de profundidad depende de que se utilicen las características especiales y las expectativas que se tienen a cerca del ambiente, el más importante es un gradiente de textura, la sobre posición, se espera que los objetos más cercanos se superpongan a los más lejanos. Al hablar de la constancia del tamaño (Leibowitz, 1966; 1972, 1974), han demostrado que cuando el tamaño físico del objeto permanece invariable, la acomodación y la convergencia de los ojos para ver cerca se traduce en una reducción del tamaño percibido del objeto y que se produce el efecto contrario con los ajustes oculomotores para ver de lejos. Se ha informado de resultados similares en otros experimentos (Heineman, 1959; Wallach, 1963, 1971). Los cambios de tamaño percibido se observaron sobre la distancia proveniente de los ajustes oculomotores (Bear et al., 2008).

Podemos constatar que en los estudios científicos de la sensación y percepción del dolor, realizado por (Bell, 1811, 1827; Magendie, 1822), mostraron que la función de las raíces dorsales de los nervios raquídeos es sensorial, y la de las raíces ventrales motoras; mientras que la impresión de profundidad sentida depende de que se utilicen las características particulares de cada uno, como también las expectativas emocionales que se tienen a cerca del dolor y las influencias que pueden aportar el ambiente en el que se vive. En los escritos de (Müller, 1840) se planteó la *Doctrina de la energía específica de los nervios*, en que alentó el estudio científico del dolor; en dicha teoría se planteaba que el cerebro recibía información sobre los objetos externos y estructuras corporales sólo por medio de nervios sensoriales y que los nervios transportaban de una forma particular la energía que era específica de cada sensación

percibida; (Müller, 1839/1842), reconoció los cinco sentidos clásicos (vista, oído, olfato, gusto, tacto), y según él en el sentido del tacto se encontraban todas las características de la experiencia proveniente de la estimulación del cuerpo, incluido las sensaciones de dolor. En los resultados de sus amplios estudios anatómicos, incluyendo la fisiología sensorial de (Descartes, 1664/1980), consideraba que los nervios se conectan con el encéfalo a través de las terminaciones nerviosas de la piel y otros tejidos, acumulándose gran cantidad de información sobre la percepción de la profundidad e intensidad de dolor de acuerdo con los estímulos sensoriales.

### **3.6.3. Los engaños de la percepción**

En la percepción visual tenemos que tener en cuenta lo que vemos y lo que llegamos a percibir; los nervios ópticos trasladan los impulsos nerviosos generados en la retina hasta el cerebro interpretándose los impulsos recibidos, formando una imagen, que es la que nosotros percibimos. El proceso de las ilusiones ópticas puede verse interferido por una serie de factores condicionantes que pueden hacer que el cerebro haga una interpretación falsa o errónea, se considera falsa cuando el cerebro forma una imagen que no existe en la realidad y errónea cuando el cerebro interpreta equivocadamente la información visual. Estos fenómenos por los que el ojo engaña al cerebro se denominan ilusiones ópticas, son imágenes deformadas que solamente pueden reconocerse cuando se ven bajo un ángulo y perspectiva determinada. Mientras los engaños visuales son las verdaderas ilusiones ópticas, en las que el cerebro percibe elementos que son erróneos o no existen. En la figura 35 se indica como se perciben imágenes o composiciones como reales que no son factibles en el contexto (Wohlwill, 1960; Ramachandran, 2012).

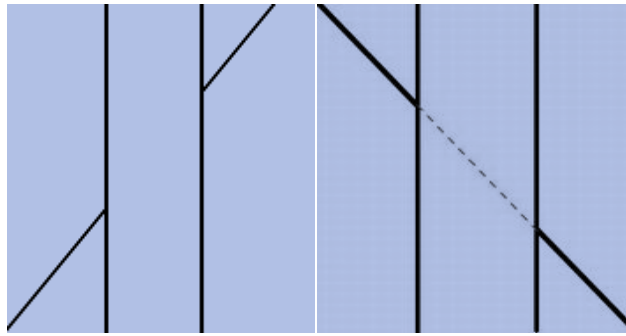


Figura. 35. **Ilusión de Poggendorff.** *La Cognición en la práctica*, (Lave, 1991). La ilusión y percepción de Poggendorff ofrece una manera para que los científicos puedan estudiar cómo es la forma en la que la información es recibida y procesada por el sistema visual humano y el cerebro (Fineman, 1996).

El significado de las ilusiones son algunos atributos del estímulo percibido, por ejemplo, la forma, el tamaño, la dirección, difieren considerablemente de sus valores físicos correspondientes. Algunos se centran en los errores que se producen al elegir muestras de la información del estímulo, otras tratan de explicar las ilusiones en términos del *hardware* del sistema perceptivo, es decir, en plano neurofisiológico; y otras adoptan un enfoque cognitivo del problema (Luria, 1980; Lave, 1991) indican, que estos patrones subjetivos sean la consecuencia de una organización perceptiva en torno a índices de profundidad implícitos (Coren, 1975; Gregory, 1972; Lawson, 1974; Whitmore, 1976); en un sentido más amplio (Bradley, 1975), han indicado que los contornos subjetivos podrían ser la consecuencia de un proceso de síntesis, por medio del cual el sistema perceptivo construye figuras, integrando fragmentos de información sensorial y factores no sensoriales como el contexto, la expectativa y la experiencia pasada.

- **La ilusión** pone en evidencia que la percepción no está determinada objetivamente y exclusivamente por los datos del estímulo de forma absoluta;

existen determinantes estrictamente psicológicos que se ponen de manifiesto merced a ellas, permitiendo de este modo un estudio privilegiado del proceso perceptual, la falsa interpretación de los estímulos obedecen a diversas causas, por ejemplo cuando el estímulo se parece a otro ya conocido, el mal estado de los órganos de los sentidos, las condiciones ambientales, la expectativa

- **La alucinación** es una percepción que no se corresponde con ningún estímulo físico externo, sin embargo la persona siente esa percepción como real. Por ello, la alucinación es considerada como una pseudo-percepción dada la ausencia de un estímulo externo; en ese sentido es distinta de la ilusión, que es una percepción distorsionada de un estímulo externo efectivamente existente. Las alucinaciones pueden ocurrir en cualquier modalidad sensorial, visual, auditiva, olfativa, gustativa, táctil, propioceptiva, equilibrioceptiva, nociceptiva, termoceptiva o varias mezcladas (Bradley y Dumais, 1975).
- **El movimiento ocular** es una de las principales teorías de la selección de muestras de los estímulos, se basa en el papel desempeñado por los ojos al observar configuraciones de patrones. Esta teoría sostiene que se producen errores en la percepción de figuras porque los contornos circundantes modifican la extensión y la dirección de los movimientos oculares al observar partes concretas de la figura (Gregory, 1963, 1972, 1997). Hay datos que indican que existe efectivamente una relación entre la magnitud de los movimientos oculares y la extensión de la ilusión de percepción. Pero, por desgracia, esta sorprendente teoría no tiene en cuenta que las ilusiones geométricas se pueden obtener en ausencia de movimientos oculares, las ilusiones se producen incluso cuando los tiempos de exposiciones son tan breves que no pueden tener lugar movimientos oculares (Schiffman, 1974, 1983).

En el proceso de la visión o la percepción pueden darse una serie de factores que llevan al cerebro a hacer una interpretación falsa o errónea de lo que está viendo; si ocurre una interpretación falsa, el cerebro crea una imagen que no existe; si es errónea, el cerebro interpreta de forma incorrecta lo que ve, aquí es donde aparecen las archiconocidas ilusiones ópticas.

El caso del dolor lo podemos considerar como un fantasma, como una ilusión óptica o engaño de la percepción. Después de amputar una parte del cuerpo, como un brazo o una pierna, la persona puede sentir como si todavía este estuviese allí; esto se denomina sensación del miembro fantasma y se puede sentir como si existiese (Ramachandran, 2012). El síndrome del miembro fantasma es la percepción de sensaciones de que un miembro amputado todavía está conectado al cuerpo y está funcionando con el resto de éste. Se solía creer que esto se debía a que el cerebro seguía recibiendo mensajes de los nervios que originalmente llevaban los impulsos desde el miembro perdido (Sherman, 1984); sin embargo, la explicación más plausible hoy en día consiste en que el cerebro sigue teniendo un área dedicada al miembro amputado por lo que la persona sigue sintiéndolo; esta área sin función tras la amputación puede ser invadida por áreas vecinas con lo que utiliza sensaciones de otras partes del cuerpo para disparar las sensaciones del miembro amputado o sea una percepción engañosa.

#### **3.6.4. Las percepciones mentales del dolor**

La percepción es la transformación del mundo físico en imágenes mentales; la base de estas imágenes mentales es el modo cómo difieren del mundo físico que representan. La percepción es el conjunto de mecanismos y procesos a través de los cuales el organismo adquiere conocimiento del mundo y de su entorno basándose en informaciones elaboradas por sus sentidos (Warm, 1979).

Las percepciones son las actividades más elevadas del organismo en las que interviene el cerebro, mientras que las sensaciones se dan a nivel de los sentidos. Por ejemplo, al color, forma, tamaño, sabor se les conoce con el nombre de estímulos que impresionan a los órganos de los sentidos; cuando la vista, el olfato, el tacto captan los estímulos se habla de sensaciones, cuando el cerebro integra estas sensaciones realiza una percepción (Gregory, 1997). Percepción se aplica a la manera como se llega a conocer la realidad física, a la forma cómo se experimenta el mundo de los objetos y los acontecimientos. Muchas veces nos damos cuenta que los sentidos nos engañan, es decir que no hay correspondencia entre la realidad física y nuestra percepción de la realidad (Gregory, 1963, 1972).

La gran variabilidad en la percepción dolorosa de unos sujetos a otros, o incluso en el mismo individuo, le hace también diferir de otras percepciones, y pone de manifiesto que en la respuesta dolorosa queda implicada la totalidad de la persona. En ella aparecen estrechamente interrelacionados sus aspectos sensoriales, emocionales y cognitivos (Wall y Melzack, 1994). Los estudios celulares de los sistemas sensoriales del encéfalo han ayudado a comprender cómo varias regiones de encéfalo reciben la información y la transfieren a otras (Zeki, 1993), y cómo estas regiones contribuyen a la percepción y consecuentemente como percibimos el dolor y la conducta adoptada para ese dolor. Por ejemplo, en los análisis celulares del procesamiento de la información en las vías perceptivas se ha demostrado que el encéfalo no se limita a recibir impresiones del mundo externo, sino que más bien construye las imágenes visuales, basándose en una integración altamente selectiva de los inputs que aportan distintas vías paralelas. El cerebro no sólo registra los estímulos sino que los interpreta, organiza, completa y rectifica los estímulos de acuerdo a nuestros deseos, necesidades, experiencia e imaginación del medio y el ambiente en el que vive (Martlin y Foley, 1996).

## Percepción dolorosa factores que la modifican

▪ Grado de la lesión tisular.
▪ Nivel de consciencia y atención.
▪ Estado emocional y psicológico.
▪ Entorno familiar y socio-cultural.
▪ Experiencias previas y aprendizaje.
▪ Significados.

Tabla. 35. **Percepción dolorosa y factores que la modifican.** Basado en Neuropsicología cognitiva: Algunos problemas actuales. En Mora Mérida (Ed.). *Bases fisiológicas de algunos procesos cognitivos*. (González-Barón. S. 2001, pp. 152-153).  
Elaboración basada en modelo original.

El hecho característico de toda percepción es la excitación de uno o de varios órganos de los sentidos por los estímulos. Esto constituye la base objetiva de toda percepción; sin embargo, no toda información que llega a nuestros sentidos en términos de energía estimulante es registrada en nuestra mente (Warm y William, 1979). Los mecanismos atencionales se encargan de filtrar la información que nos llega, reforzando algunos de sus aspectos e ignorando o minimizando otros. Diferentes modos de interacción con el mundo, en que se vive, son procesados en paralelo por diferentes sistemas sensoriales (Arnau, 1992; Gregory, 1963), los receptores de cada sistema analizan y descomponen la información del estímulo. Posteriormente cada sistema sensorial abstrae esta información y la representa en las vías y regiones específicas del encéfalo. En un momento u otro, este flujo constante de información se manifiesta como un ininterrumpido proceso de percepciones unificadas.



La mente al percibir no actúa mecánicamente sino selectivamente (Wallach, 1953) por lo general percibimos aquello para lo cual estamos preparados o dispuestos, resistimos la percepción de lo que nos desagrada, como el dolor. Hay personas que no perciben cierto estímulo no porque les falle los órganos de los sentidos sino porque la personalidad se resiste a asimilar cosas que le perturban. Percibimos las cosas en síntesis y luego por abstracción hacemos el análisis de sus elementos. El campo perceptivo se encuentra en todo momento altamente organizado y estructurado, en la vida mental, el todo precede de las partes, considerado como la *Ley de la totalidad*, que son las unidades globales significativas que percibimos en nuestra vida, los psicólogos han denominado ese proceso como una Gestalt (Koffka, 1935).

Gestalt, ya mencionamos anteriormente, es una la estructuración, o forma de un todo que percibimos, como es el caso del dolor, delante de un todo como la que cada individuo percibe. Pero, diversos factores y circunstancias pueden modificar profundamente la percepción dolorosa de acuerdo con Eccleston, (1995) la atención, que puede modificar de forma importante la percepción sensorial de diferentes formas; el aprendizaje es un factor determinante de la respuesta dolorosa, en cuanto al modo y la intensidad de percibirla, el ambiente socio cultura determinará en cierta medida el modo de cómo percibir ese dolor, el estado psicológico modifica con frecuencia la forma de percepción de los estímulos nociceptivos (González-Barón S., 2001). Todo lo aplicado al dolor nos viene a significar que el dolor es una experiencia sensorial y emocional, desagradable y asociada a daño real o potencial, afectado por componentes emocionales y psicológicos, cuyas complejas interacciones forman una experiencia de dolor que sólo es accesible a la propia persona.

Por tanto, la percepción de dolor va a ser distinta en cada persona, siendo esa forma de sentir e interpretar subjetivo, es decir, difícil de evaluar clínica y objetivamente porque no se puede mensurar de igual modo, es una percepción individual y singular, percibiéndose de una forma multidimensional (Wall y Melzack 1994). Los factores físicos corresponderían a la información que manda el organismo desde el lugar donde se encuentra la lesión, dentro de estos factores físicos también se encuentran otros como por ejemplo el cansancio, la tensión muscular las condiciones previas del organismo también pueden influir, como por ejemplo condiciones de circulación, inflamación, etc. Los factores emocionales se refieren a la ansiedad, la depresión, la preocupación o los altos niveles de excitación. Por último, entre los factores cognitivos encontraríamos la atención que se centra en el dolor, las creencias y actitudes acerca del significado del dolor, la interpretación de la experiencia anterior y/o la sensación de falta de control sobre el dolor.

#### **3.6.4.1. Las neuronas y la percepción**

Las neuronas son las células especializadas del sistema nervioso, son, también, las células más especializadas que existen, hasta tal punto que han perdido la capacidad de realizar otras funciones y son incapaces de dividirse, de nutrirse por sí mismas o de defenderse (Kandel 1997). Por este motivo hay una serie de células que nutren, protegen y dan soporte a las neuronas, como son los astrocitos, oligodendrocitos, y células de Schwann, etc. La forma de las neuronas es muy compleja, presentan unas prolongaciones más o menos delgadas, denominadas dendritas y, normalmente, otra de mayor tamaño, llamada axón o fibra nerviosa (Finger, 1994). Un conjunto de axones o dendritas forman un nervio, que suele estar recubierto de tejido conjuntivo.



Figura. 36. **Patrones neuronales.** *La visión del cerebro.* (Zeki Semir, 1993). Se puede observar la densidad y extensión, vislumbrándose con puntos luminosos donde los fotones energéticos sirven de electrones para transmitir los impulsos eléctricos necesarios que transportan la información.

Las dendritas son vías de entrada de los impulsos nerviosos a las neuronas y los axones son vías de salida (Baratas Díaz, 1997; Ramón y Cajal, 1889; Ramón y Cajal, 2008), defendían que las neuritas de diferentes neuronas no se continúan con las otras y deben comunicarse por contacto, no por continuidad, esa teoría celular se vino a conocer como doctrina neuronal. El cuerpo de una neurona mide cincuenta micrones (milésimas de milímetro) de diámetro, si bien la longitud del axón puede variar entre unos micrones y más de un metro. En un tejido como la corteza cerebral, las neuronas se encuentran empaquetadas con una enorme densidad; si todas se tiñeran con la plata utilizada en la llamada tinción de (Golgi, 1903) para verlas al microscopio, la sección microscópica teñida sería completamente negra (Finger, 1994).

Es improbable que podamos aspirar a comprender cómo contribuyen a la función del cerebro, cada una de las 100.000 millones de neuronas del sistema nervioso.

Pero si pudiésemos mostrar que todas las neuronas del cerebro pueden dividirse en un pequeño número de categorías y que en cada categoría todas las neuronas funcionan de forma idéntica, la complejidad del problema se reduciría entonces a comprender la contribución de cada categoría, y no ya de cada célula. Con este objetivo los neurocientíficos han creado esquemas para clasificar las neuronas (Bears et al., 2007). En el proceso percepción visual, la tarea de identificar y asignar significado a los objetos del espacio, requiere la acción concertada de muchas neuronas corticales diferentes, pero, *¿qué neurona y qué áreas corticales determinan lo que percibimos? ¿Cómo se integran las actividades simultáneas de neuronas corticales ampliamente separadas y dónde tiene lugar esta integración?* La investigación en neurociencia está empezando a conocer estas complicadas cuestiones (Finger, 1994; Ramachandran, 2012). Sin embargo, a veces observaciones básicas sobre los campos receptivos pueden darnos información sobre cómo percibimos.

En estudios realizados en los años 90 por el neurocientífico italiano (Rizzolatti, 2006) concluyeron que las neuronas proporcionan una representación interna como espejo de las acciones, tanto propias como ajenas, y son responsables de comportamientos como el reconocimiento y la imitación. También podrían estar detrás de la empatía, que sería la capacidad de representar claramente lo que sienten los demás, tanto física como emocionalmente (Davidson, 2012). El descubrimiento de la función de las neuronas espejo en las personas nos explica un fenómeno conocido por la gente del teatro desde la antigüedad llamado *catarsis*. Según Aristóteles, (1878/1946) es la experiencia de dispensar al espectador sus propias emociones, proyectadas en los personajes de la obra, mediante la cual nuestros sentidos y percepciones entran en resonancia con aquellas de los actores, haciendo que nos identifiquemos con la situación dramática que están representando. Por todo esto a las neuronas espejo (Iacoboni, 2009)

también se les conoce como neuronas de la empatía, aunque ésta tampoco depende sólo del sistema de neuronas espejo.

Investigaciones sobre el dolor mostraron factores sociales que pueden empeorar el dolor crónico, como también las experiencias tempranas en la vida. Por lo tanto, los factores sociales pueden alterar el funcionamiento del cerebro de tal forma que se agrava la sensación de dolor (Hall, 2005). En estudio realizado por Sternberg et al., (2005) demostró que la persona que experimenta dolor prematuramente en la vida, puede desencadenar sensibilidad al dolor en la vida adulta. En un trabajo realizado en la McGill University's Pain Genetics Laboratory Mogil, (2006, 2015) se demostró que la respuesta de un ratón al dolor está intensificada por la presencia de otro ratón que siente dolor, sugiriendo que la empatía juega un papel en la sensación de dolor.

Recurriendo a la prueba el ácido acético, que induce un dolor de estómago moderado y se observaron que ratones que se conocen los unos a los otros, tienen una subclase de empatía llamada *contagio emocional*, en la cual un ratón percibe reconoce y se adapta al estado emocional de otro ratón. El ratón se vuelve más sensible al ácido acético si observa a otro ratón que sufre a causa de un estímulo térmico doloroso. Los ratones utilizan las feromonas, sustancias químicas que transmiten mensajes entre los miembros de una misma especie, para interactuar unos con otros.

En la investigación fue bloqueado el olfato, la visión y la audición de los roedores y encontraron que los animales aún así sentían el dolor de sus compañeros; esto sugiere que existe una forma de comunicación diferente que afecta a la respuesta al dolor; dado que la interacción social desempeña un papel importante en el comportamiento del dolor crónico, los resultados de McGill logran ser importantes en el estudio del dolor en los seres humanos. Estos descubrimientos hechos con ratones

apuntan los mecanismos del cerebro humano implicados en el dolor, al igual que el proceso de percepción de la imagen, sugiere el efecto empático en las relaciones y el papel que desempeñan los factores sociales.

Dentro del proceso perceptivo del dolor hay principios de unificación que explican el porqué de los elementos del campo perceptivo, destacamos dentro de ese proceso adaptativo la motivación que impulsa hacia un sentido determinado de la vida de los que sienten dolor, presentando una gran variabilidad en la percepción dolorosa de unos sujetos a otros, o incluso en el mismo individuo, le hace también diferir de otras percepciones sensoriales, y pone de manifiesto que en la respuesta dolorosa queda implicada la totalidad de la persona. Aparecen estrechamente interrelacionados aspectos sensoriales, emocionales y cognitivos. Esa gran variabilidad en cuanto a la intensidad y modo de percibir el dolor no sólo se da, entre individuos de costumbres y ambientes socioculturales diferentes, sino también en el mismo individuo dependiendo del estado de ánimo, de la existencia simultánea de otros dolores, del estado de salud, momento biográfico y recuerda circunstancias que concurren en cada momento (Wall y Melzack, 1994).

#### **3.6.4.2. La percepción y los fotorreceptores**

En la corteza visual las vías paralelas pueden procesar diferentes atributos visuales, la distinción en la retina entre neuronas que llevan o no llevan información sobre el color está conservada en la corteza visual (Alonso, 2002). En general, cada una de las más de dos docenas de áreas visuales corticales pueden estar especializadas en el análisis de diferentes tipos de información retiniana, posibilitando la capacidad perceptiva visual.

Para tener una idea pensemos en el sistema visual, el ojo tiene aproximadamente los mismos principios físicos que una cámara fotográfica, las imágenes que vemos se impregnan en la retina y activan pequeñas células que disparan de acuerdo a la intensidad de luz en cada pixel de lo que vemos y en distintas bandas de frecuencia para generar la percepción (Iacoboni, 2009) esta información, tras pasar por el tálamo, se transmite a la corteza occipital, al punto más posterior del cerebro; lo que resulta sorprendente para una persona común es que estas neuronas en la parte posterior del cerebro no son como una pantalla de cine donde se proyecta lo que ven los ojos, todo el proceso de codificar y entender lo que vemos está dado por la actividad de las neuronas. Son las neuronas mismas las que se encargan de reconocer a alguien en una foto, de tener memorias de esa persona y quizás generar el sentimiento de extrañarla.

La comparación de las propiedades de los campos receptivos de neuronas de diferentes puntos del sistema visual puede proporcionar información sobre las bases de la percepción (Arнау, 1992). Los campos receptivos de los fotorreceptores son simplemente pequeñas porciones de retina, mientras que los de las células ganglionares de la retina tienen una estructura centro-periférica (Schiffman y Thompson, 1974). Las células ganglionares son sensibles a variables como el contraste y la longitud de onda de la luz.

En la corteza estriada nos encontramos con campos receptivos simples y complejos que tienen diversas propiedades nuevas, incluida la selectividad de orientación y la binocularidad, (Whitmore, 1976). En las áreas corticales extraestriadas las células responden selectivamente a formas más complejas, al movimiento de objetos o incluso a los rostros. Parece que el sistema visual contiene una jerarquía de áreas en las que los campos visuales se hacen cada vez más complejos a medida que nos alejamos. Aunque todavía no está claro, hay varios argumentos en contra de la idea de

que la percepción se basa en campos receptivos extremadamente selectivos, como sería el caso de las células de la abuela (Kandel, 1997). La naturaleza dispersa del procesamiento cortical de la información visual explica que la señal de un millón de células ganglionares puede provocar la actividad de más de mil millones de neuronas corticales en los lóbulos occipital, parietal y temporal. De alguna manera esta actividad cortical generalizada se combina formando una percepción única y continua del mundo visual.

A medida que se avanza por el sistema sensorial desde los receptores a los núcleos talámicos, de la corteza sensorial primaria, a la corteza sensorial secundaria y a la corteza de asociación, se encuentran neuronas que responden a estímulos de complejidad y especificidad creciente, según Kandel, (2001) los estímulos de la percepción incluyen un proceso de integración reconocimiento e interpretación de las sensaciones. El sistema somatosensorial se refiere a las sensaciones corporales, la información somatosensorial asciende hasta la corteza cerebral a lo largo de dos vías principales llevando información como la percepción del dolor, llega hasta el tálamo y luego se envía a otras partes del cerebro.

Con la capacidad de la percepción de la información retiniana de un individuo al ver el mundo con sus colores, fue posible analizar las personas que experimentan dolor en un nuevo enfoque, realizando un análisis de las actividades de las áreas del cerebro observando el modo como diferentes niveles de dolor afectaban al cerebro. Los científicos (Segerdahl et al., 2015) investigaron en el Centro de Resonancia Magnética Funcional del Cerebro, Oxford en el Reino Unido, utilizando técnicas de imágenes cerebrales en las que se desarrollo un nuevo método de seguimiento de la actividad cerebral, basada en una técnica llamada etiquetado arterial spin, esto permitió ver los estados cerebrales más complejos. Según Segerdahl et al., (2015) la zona de la ínsula



posterior dorsal, aumenta su intensidad cuando se siente más dolor, esto indicaba a los investigadores cuáles eran los niveles de dolor, lo que sugiere que esta área cerebral puede medir la intensidad del dolor de acuerdo con lo que se percibe del mundo en el que se vive.

El estudio de la conciencia ha sido descrito como uno de los grandes desafíos de la humanidad (Crick, 1994). *¿Cómo codifican las neuronas en el cerebro todo lo que vemos, sentimos, pensamos, recordamos, etc.?*; es por ello que los neurocientíficos se han dedicado a estudiar la percepción visual. El modo como vemos y la complejidad de la vía visual y el rango de problemas planteados por la percepción son propiedades de las células ganglionares de la retina y su organización centro periférica de los campos receptivos (Kuffler, 1953). El cerebro tiene muchas tareas que realizar e incluso en la visión las neuronas tienen un repertorio conductual limitado y respuestas a fenómenos de conducta sensorial.

Con relación a la percepción del dolor las células registran la conducta aprendida con experiencias vividas; parecen ser codificadas por la una actividad cortical relativamente escasa, mientras que las conductas recién aprendidas se asocian a una excitabilidad mucho más difusa en la corteza, es decir el tipo de conducta de un suceso estimulante al dolor determina si una neurona cambia su frecuencia de descarga, como también el contexto y la experiencia vivida. En 1965 Melzack y Wall propusieron la *Teoría de la Compuerta*, para explicar los fenómenos relacionados con el dolor es una cómo la mente desempeña un papel esencial en la percepción del dolor; la teoría explica porqué se disminuye el dolor cuando el cerebro está experimentando una sensación de distracción, por ejemplo visual, en estas circunstancias, la percepción del dolor se disminuye porque la interpretación del dolor es modulada por la experiencia fotoperceptiva vivida. Estos autores sugirieron que hay un sistema que bloquea, a nivel

del sistema nervioso central, que hace que se abra o se cierre las vías del dolor. Las puertas se pueden abrir, dejando proceder el dolor a través de las fibras aferentes y eferentes desde y hacia el cerebro, ó viceversa, las puertas se pueden cerrar para bloquear estos caminos del dolor.

### 3.6.4.3. Percepción visual y arquitectura psíquica

La percepción es una modalidad o sensación del propio cuerpo, un proceso activo con el cual el cerebro recibe información interna y externa pudiendo seleccionar, organizar y transformar, cuando ya ha hecho un proceso de asimilación y comprensión de la misma, las sensaciones son respuestas que estimulan los órganos sensoriales, enfocando los estímulos seleccionados en patrones significativos del proceso de atención. La sensación-percepción-conciencia es así la estructura básica que surgida en la evolución explica el desarrollo posterior de la arquitectura psíquica (Montserrat, 2008).

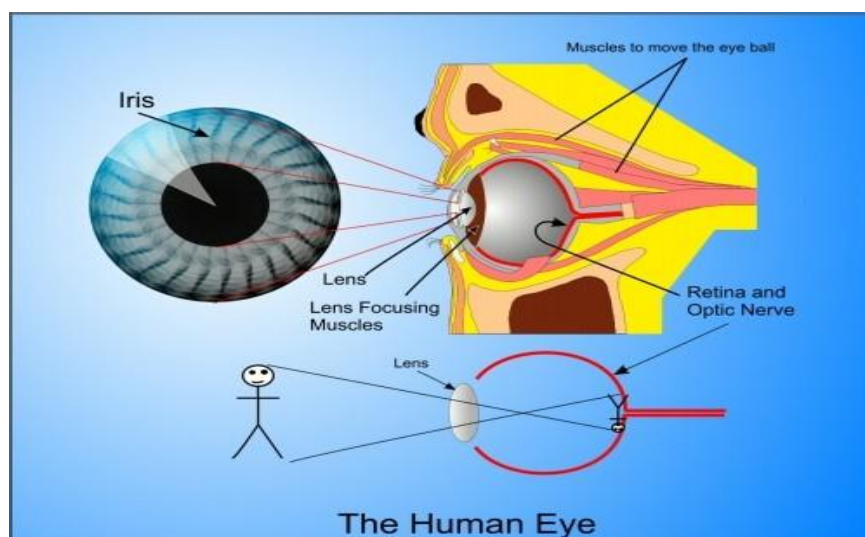


Figura. 37. **El ojo y el campo visual.** Formación de la imagen en el ojo. Las distancias a través de la retina pueden expresar grado de ángulo visual (Masland, 2001).

La experiencia visual constituye un hecho al que estamos habituados, pero que no por ello deja de ser sorprendente cuando lo sometemos a un análisis científico, psicológico e incluso filosófico. En la visión tenemos la sorprendente sensación de estar abiertos a un campo de realidad que es, en definitiva, desde un punto de vista fenomenológico, un campo de luz que nos abre a la dimensión externa del mundo. Las causas de este hecho deben ser investigadas por la ciencia de la visión y esta constituye un factor esencial para una explicación científica.

El campo visual es la cantidad total de espacio que se puede ver por la retina cuando el ojo mira hacia el frente, mientras que una parte del ojo funciona como una cámara, la retina es mucho más que una película (Masland, 2001). De hecho, realmente la retina forma parte del cerebro. La retina está especializada en detectar diferencias en la intensidad de luz que incide en diferentes partes de ella. El procesamiento de imágenes está en marcha en la retina antes de que cualquier información visual llegue al resto del cerebro. De este modo, es posible analizar las redes neuronales que se ponen en camino en el proceso de la percepción, *¿cómo estas redes interaccionan y qué mecanismos adaptativos se desarrollan?*

La explicación científica del fenómeno de la sensación y percepción nos llevan a tener conciencia de lo que es todo el proceso en la ciencia, tanto en la psicología científica, como también la relación interdisciplinar con un conjunto complejo de ciencias como la física, la óptica, la psicofísica, la neurología, las ciencias formales y de la computación, entre otras, para trazar los fundamentos y los enfoques en que asentar los resultados actuales de las ciencias que nos posibilita tener esta visión perceptiva del conocimiento.

La visión es extraordinaria nos permite detectar objetos tan pequeños y próximos como un mosquito en la punta de la nariz, o tan inmensos y lejanos como una galaxia en los límites del universo. Basándose en la luz que rebota hacia nuestros ojos desde los objetos que nos rodean, nos hacemos una idea de ese complejo mundo (Nathans, 1999). Aunque este proceso parece sencillo, realmente es muy complicado; efectivamente, es bastante difícil crear sistemas visuales computadorizados que dispongan de sólo una pequeña parte las capacidades del sistema visual.

Como ya hemos comentado anteriormente que se considera que existen unos cuatro millones de puntos de dolor distribuidos por el cuerpo humano, se reparten por la superficie corporal, ya que son dendritas ramificadas entre las células epiteliales, especializadas en la recepción del dolor. La percepción del dolor consiste en una experiencia sensitiva y emocional, la corteza cerebral contribuye al procesamiento del dolor como una percepción compleja que está influida por experiencias anteriores y por el contexto en el cual se produce el estímulo. El campo visual que se puede ver por la retina cuando el ojo mira, funciona como una cámara, la retina como una película, (Masland, 2001) esa película puede influir en el proceso doloso de acuerdo con las experiencias vividas; la visión, por tanto, es una de las principales manifestaciones de la experiencia psíquica, la conciencia visual, y su expresión debería poder explicarse a partir del mundo físico y sus propiedades.

Lenz, (1997) y sus colaboradores definió que un estímulo insignificante para la mayoría de las personas recordaba algunas experiencias previas dolorosas en extremo, existe una memoria del dolor que puede traerse a la conciencia con toda su riqueza de matices sensoriales y emocionales en determinadas situaciones; tal memoria se construye en base a estímulos sensoriales, experiencias previas, estados emocionales, elementos culturales o expectativas. Las neuronas de varias regiones de la corteza

cerebral responden de forma selectiva a las señales que proceden del tálamo, alguna de estas neuronas están localizadas en la corteza somatosensitiva en la circunvolución del cuerpo calloso del sistema límbico y la corteza insular, implicando un componente emocional al dolor.

#### 3.6.4.4. Percepción y función cerebral

La percepción es una función central, cerebral y corticotalámica. El dolor no surge de los tejidos; es una respuesta-propuesta de la red neuronal, con sistemas de memoria predicción poderosamente influidos por el aprendizaje, experiencia, imitación, instrucción, reconocimiento (Wall y Melzack, 1994). Entonces, *¿qué sabemos sobre el dolor?*, sabemos que es una percepción y sabemos que la percepción no se produce en los tejidos, sino en las áreas cerebrales que los representan para velar por su integridad y su función al servicio de los intereses de los propios tejidos y del organismo en su conjunto, inserto en una red que proyecta significados y propósitos que modulan su funcionamiento.

Se ha estudiado ampliamente la anatomía, fisiología y farmacología del dolor, y podemos decir que un gran avance es el descubrimiento de las vías nerviosas descendentes que se originan en el tronco cerebral y bajan a la médula espinal modulando la actividad nociceptiva espinal. Hay investigaciones que demuestran la capacidad de reorganización funcional (Field, 1978; Ciccone, 2001), del sistema somatosensorial, después de una denervación periférica. Los estudios con registros magnetoencefálicos en seres humanos con amputación de miembros y dolor de extremidades fantasmas han suministrado evidencias de cambios funcionales en la corteza somatosensorial primaria modulados a través de los impulsos nociceptivos. La percepción es un complejo proceso de la integración del procesamiento de múltiples

áreas cerebrales a través del denominado circuito corticotálamico, al parecer hay proteínas de membrana nocisensores especializadas en detectarlo (Eccleston, 1995).

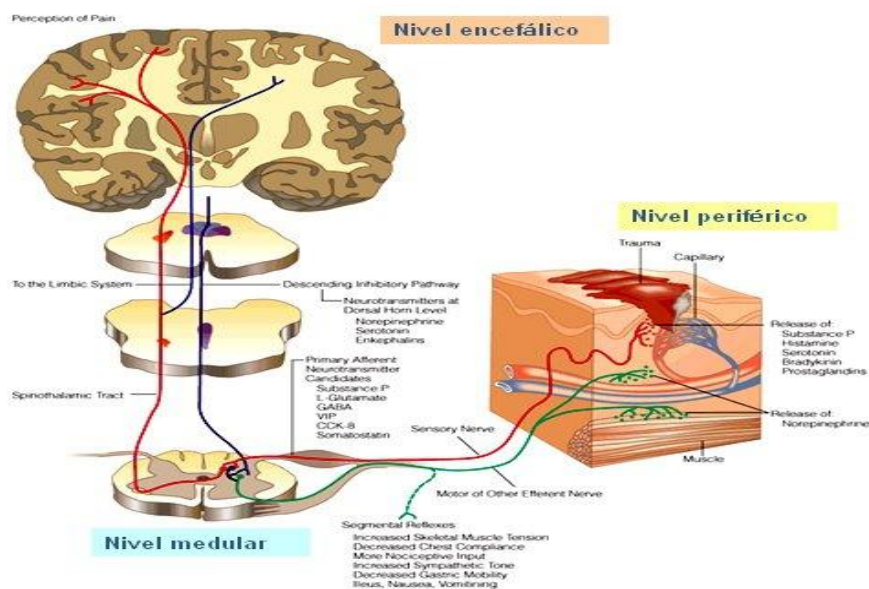


Figura. 38. **Percepción del dolor.** Sistema del funcionamiento a nivel encefálico, nivel, periférico y nivel medular (Arturo Goicoechea, 2009).

El dolor actúa sobre esas proteínas, las abre en canal, donde entran unos iones que denominamos como dolor detectado. Sólo queda la transmisión hasta las áreas centrales de la percepción, exclusivas de la especie humana (Kandel, 1997). Las señales de dolor pueden modificarse en el asta posterior de la médula; en este enclave acaba la misión de la neurona primaria del dolor, donde lo detecta, y convierte en señal y en seguida la transmite (Field, 1978). En su desembocadura central libera la información dolorosa en forma de moléculas de dolor que excitan la neurona secundaria del dolor, transmitiéndolo hasta las áreas de la consciencia. El trasvase de la señal dolorosa de la neurona primaria a la secundaria incluye la posibilidad de disminuir o aumentar la intensidad de la señal de dolor.

### 3.7. El dolor y la teoría neuromatriz

Aún bajo la satisfacción de haber contribuido al cambio del paradigma en la fisiología del dolor (Melzack, 1990) empezó a preocuparse por una situación clínica que era inexplicable a través de la teoría de la puerta de entrada, el dolor del miembro fantasma. Después de algunos años de reflexión y de trabajo en el laboratorio, a finales de la década de 1980 Melzack, alumbró la llamada *Teoría de la neuromatriz* (Melzack, 1990a, 1999a, 1999b, 2001). Con ella se daba un paso adelante para conocer cómo la información nociceptiva generada en la periferia se integraba en el cerebro (Melzack, 2001) hipotetizaba la existencia de una estructura anatómica definida como neuro-matrix destinada a recibir de forma somatotópica los impulsos nociceptivos que llegaban de las diferentes estructuras del resto del cuerpo.

Tal estructura acabaría transmitiendo los impulsos a la corteza cerebral para permitir que el dolor se hiciera consciente. Hasta aquí la novedad era relativa, lo importante era que tal estructura estaba conformada por numerosas áreas cerebrales conectadas entre ellas, de forma que su activación no precisaría exclusivamente de un estímulo periférico, sino que podría realizarse por áreas del cerebro en determinadas situaciones, más vinculadas en ocasiones a funciones que llamamos mentales y puramente asociadas a una lesión. Eso explicaría por qué aparecería dolor en un miembro aunque éste estuviera ausente, pero también otras situaciones hasta entonces inexplicadas. Tal desafío del paradigma tradicional era demasiado para muchos investigadores y clínicos que contemplaron la teoría de (Melzack, 1999a, 1999b, 2001) enarcando las cejas, en el mejor de los casos, pero, por una vez, los neurocirujanos acudieron en su ayuda.

En 1994 Frederick Lenz, neurocirujano del Johns Hopkins Hospital de Baltimore, habiendo dedicado tiempo al estudio del dolor, se interesó por un estímulo insignificante para la mayoría de las personas que revivían algunas experiencias previas en extremo dolorosas. Estas observaciones podían explicarse con la teoría de la neuromatriz, el dolor puede percibirse aun en ausencia de una activación externa; Lenz, (1997) aprovechó para describir cómo la conexión del tálamo con el sistema límbico mediaba la dimensión afectiva del dolor. Es más, como cualquier otra experiencia, existe una memoria del dolor que puede trasladarse a la conciencia con toda su riqueza de matices sensoriales y emocionales en determinadas situaciones. Tal memoria se construye en base a estímulos sensoriales, experiencias previas, estados emocionales, elementos culturales o expectativas.

En sus estudios Morris, (1991) ha descrito como el dolor se encontraría a nivel cerebral, como explica gráficamente (Gawande, 2003) empleando un símil musical, el dolor no sería la melodía de una sola nota, sino la sinfonía, el resultado de numerosos instrumentos que podrían asimilarse a las diferentes áreas cerebrales que se activan de forma prácticamente simultánea. Las contribuciones de (Lenz, 1997) no quedaron en la publicación de las dos situaciones que había presenciado, sino que avanzó en la propuesta de circuitos anatómicos definidos de transmisión del dolor, más allá de la mera especulación hipotética de (Melzack, 2001). Se identificaron así áreas muy vinculadas a la fisiología nociceptiva, cuya estimulación se acompaña de percepción de dolor. Con todo ello, se ha creado un nuevo paradigma que aún es poco conocido por la mayoría de los profesionales sanitarios, aunque recientemente se han publicado diversos artículos que empiezan a sugerir una mayor difusión de la teoría de la neuromatriz (Melzack, 2001; Moseley, 2003; Trout, 2004). La figura 39 muestra dos componentes fundamentales en la percepción del dolor.



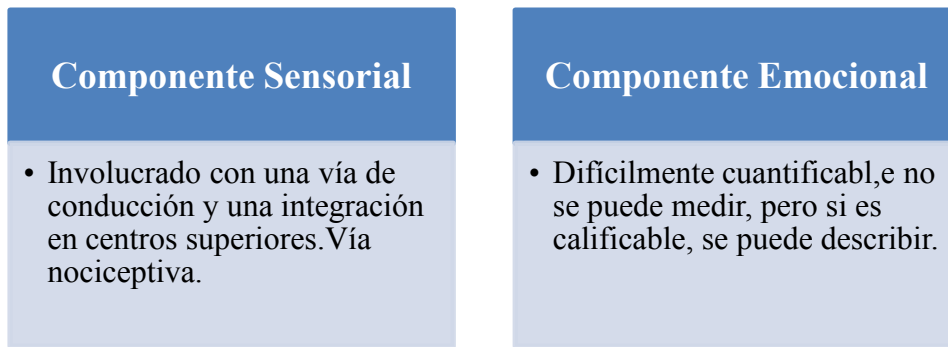


Figura. 39. **Componentes del dolor.** Distingue muy bien entre ambos componentes sensorial y emocional (Damasio, 2000). Elaboración propia.

El componente sensorial sería una percepción del estímulo doloroso, lesión tisular; mientras que el emocional sería la consecuencia tardía de los cambios generados por el proceso activado por el estímulo doloroso (Damasio, 2000). Para este autor, llegamos a la vida con un mecanismo preorganizado para sentir, tanto el dolor como el placer *¿quizás la neuromatriz?*, pero los aspectos culturales y las experiencias individuales establecen el umbral en el que se activa, su intensidad y los medios para amortiguarlo.

Ciertamente la hipótesis de (Damasio, 2000) es atractiva, todos partiríamos de una misma base que se podría modelar de acuerdo con la experiencia o la cultura. Lo cierto es que después de ser emitida, algunos datos experimentales han empezado a corregirla, al menos parcialmente; pese a ello, existen estudios que revelan la existencia de conexiones en el sistema nervioso central que permiten delimitar, hasta cierto punto, los diferentes componentes del dolor, especialmente el sensorial discriminante y el emocional afectivo. Tales conexiones permiten explicar situaciones clínicas peculiares, como lo que sucede en los sujetos afectados de demencia del tipo Alzheimer (Scherder, 2003 a; 2003b; Oosterman, 2006).

En estos pacientes, aunque existe una reducción de la expresión emocional del dolor, su capacidad para sentirlo sensorialmente permanece intacta hasta avanzada la enfermedad. La errónea conclusión clínica es que los pacientes sienten menos dolor cuando, en realidad, ‘*expresan*’ menos dolor. No puede descartarse que ocurra algo similar en otras situaciones que cursan con alteraciones de la comunicación, como algunas demencias y discapacidades mentales, (Scherder 2003a; 2003b; Oosterman, 2005; Mafrica, 2006).

Es importante también destacar que una condición necesaria para que se produzca dolor es un daño tisular, independientemente de la naturaleza, magnitud y localización, este daño provoca la descarga de un receptor específico nociceptor, luego se transmite ese impulso aferente a la medula espinal y el procesamiento de esta información ocurre en el Sistema Nervioso Central, SNC. Es evidente que existen condiciones especiales en las cuales puede existir dolor, en ausencia de daño entendido como un receptor, descargando el producto de una injuria, esto ocurre habitualmente en pacientes con dolor crónico, un ejemplo es el dolor fantasma. También es importante no confundir el dolor con la nocicepción, no son sinónimos, ya que al referirnos al dolor como una experiencia sensorial desagradable este tiene connotaciones psicológicas propias de cada individuo, en cambio la nocicepción está relacionada con la neurofisiología del sistema (Bear e al., 2007).

El proceso doloroso, nos permite identificar de manera más didáctica los niveles de compromiso del dolor, a modo de ejemplo una persona que sufre un accidente y se golpea tiene una alteración a nivel sensorial (Beecher, 1959) en la medida que este dolor persista ira comprometiendo en forma gradual las distintas esferas hasta llegar a comprometer su entorno social, familiar, de trabajo, etc. La figura 40 indica factores complejos en la percepción del dolor.

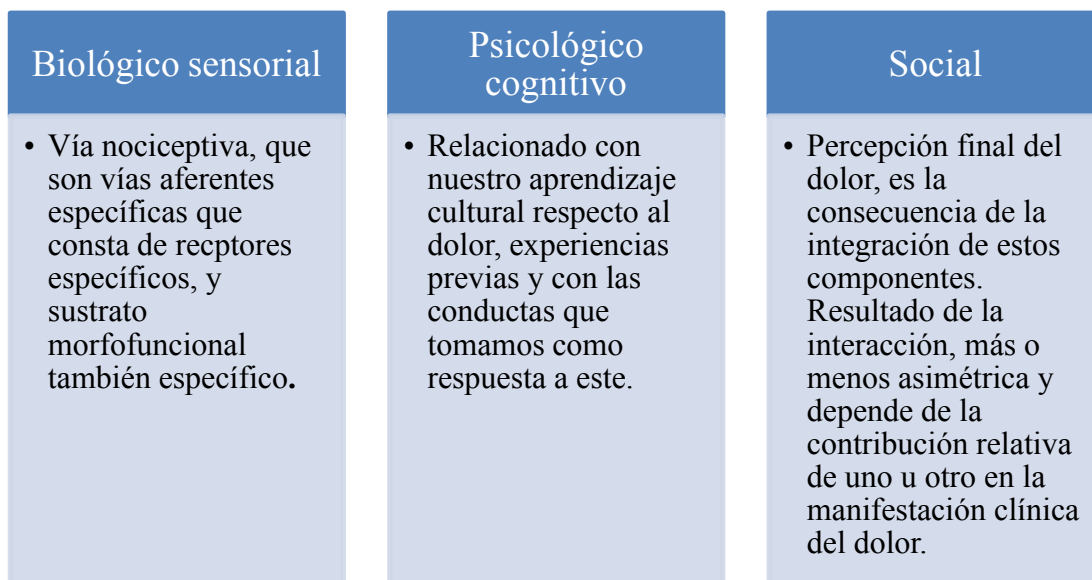


Figura. 40. **Factores involucrados en la percepción del dolor.** Basado en *Psychology of Perceptions*. (Willian, 1979). Elaboración propia.

Los factores biológicos y fisiológicos se consideran determinantes del status de la salud; están configurados por bases moleculares y genéticas con los síntomas que describe el paciente con el dolor están inducidos por iteraciones complejas de los factores biológicos, fisiológicos, psicológicos y sociales por lo tanto representan un compendio de enorme cantidad de información compleja Willian, (1979). El dolor puede aumentar a toda prisa las prioridades y puede demostrar lo que verdaderamente importa. Este cambio de prioridades puede deberse al sufrimiento que provoca la experiencia dolorosa, un sufrimiento con significado e implicaciones internas y externas tanto individuales como colectivas. En definitiva, el dolor afecta al bien estar y a la capacidad funcional en la mayoría de la dimensiones de la calidad de vida, aunque no de la misma manera (Kremer, 1983). Consideramos, que en primer lugar, los pacientes con dolor experimentan los distintos aspectos de su vida de forma diferente a los pacientes sin dolor; segundo, el tratamiento del dolor requiere abordar las diversas áreas afectadas del mismo, empezando por la más afectada y por aquellas que sean más fácilmente manejables y que pueden favorecer un cambio en la percepción del paciente;

y tercero, se debe ayudar al paciente con dolor a centrarse en las áreas menos afectadas y que puedan proporcionarle mayor habilidad para afrontar el síntoma y moderar su efecto en la percepción de calidad de vida global.

### **3.8. Modelo biopsicosocial**

La idea de que la mente y el cuerpo en formas conjunta determinan la salud y la enfermedad lógicamente implica un modelo para el estudio de estos ámbitos; este modelo es el llamado modelo biopsicosocial. Como su nombre dice, el modelo asume que la enfermedad y la salud son consecuencias de interacción de factores biológicos, psicológicos y sociales (Engel, 1977; 1980).

La experiencia de dolor resulta de la interacción e influencia recíproca de una amplia red de factores: fisiológicos, genéticos, cognitivos, afectivos, conductuales, laborales, culturales. Por otra parte, los factores biofísicos pueden provocar y mantener distintas dolencias; los factores psicológicos, es decir, los procesos afectivos y cognitivos pueden influir en la percepción de la experiencia subjetiva interna; y los factores sociales, esto es, los procesos de socialización y aprendizaje, modulan la percepción de la estimulación nociceptiva y moldean las respuestas del organismo. Pero, también los factores psicológicos afectan a los biológicos, por ejemplo si disponemos de datos que indican que la transmisión de las sensaciones nociceptivas puede ser bloqueada gracias a la acción de procesos psicológicos.

Efectivamente, Bandura, O'Leary, Taylor, Gauthier y Gossard, (1987) en una investigación de laboratorio en la que inducían dolor por criopresión, comprobaron que el efecto de las técnicas cognitivas de manejo del dolor estaban mediadas por mecanismos opiáceos y no opiáceos; concretamente en aquellos sujetos que manifestaban un mayor sentimiento de auto eficacia para reducir el dolor, se observó

que era mayor la activación opiácea y, ciertamente, su mayor control y dominio sobre el dolor. Incluso cuando los mecanismos opiáceos fueron bloqueados por un antagonista, como es la naloxona, aquellos sujetos fueron capaces de incrementar su tolerancia. En la figura 41 se describe el modelo biopsicosocial, explicando los mecanismos de todo ese complejo entramado de factores, (Chapman y Gavrín 1999; Turk 1999).

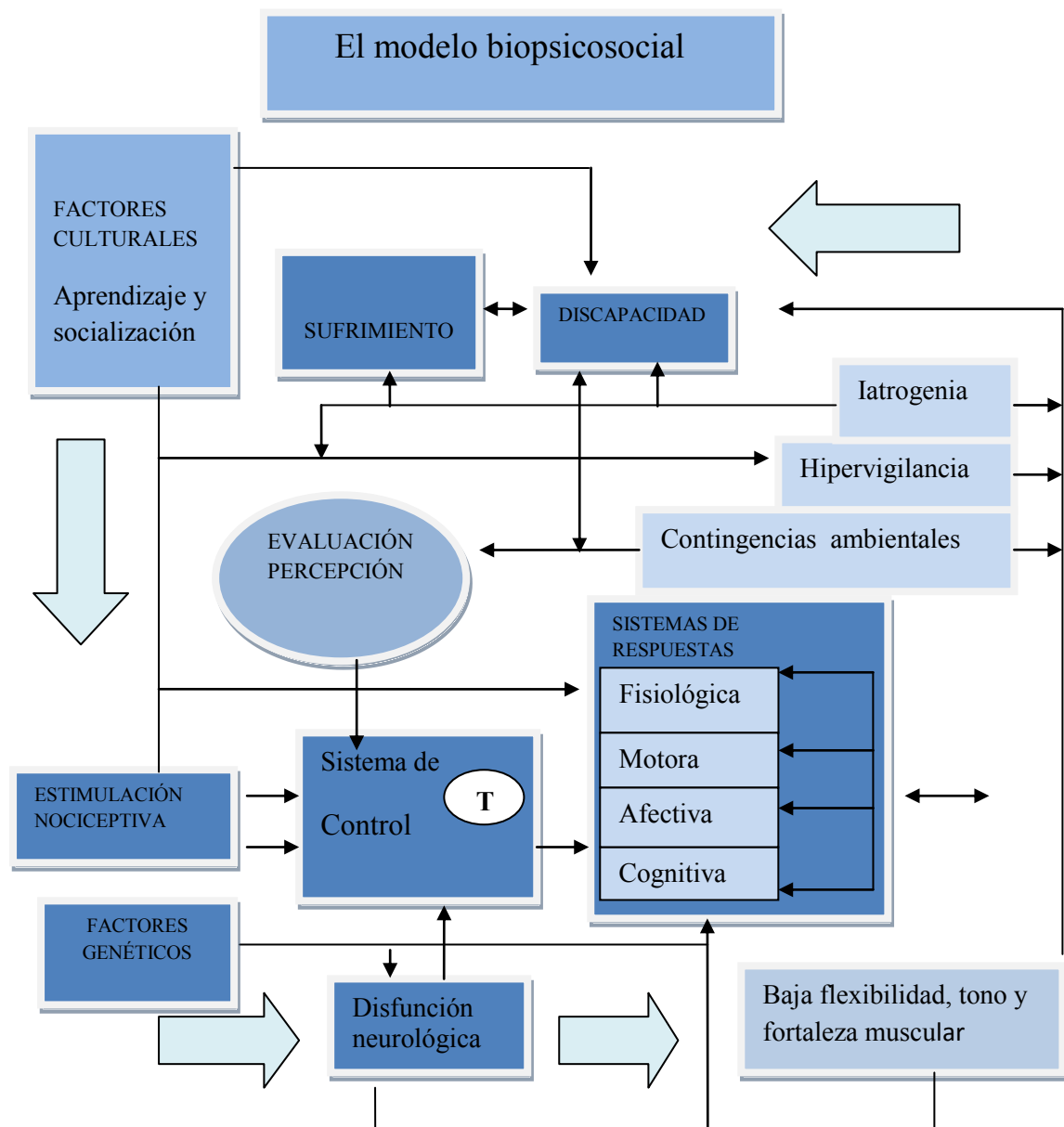


Figura. 41. **Modelo biopsicosocial del dolor.** Basado en *Dolor crónico. Procedimientos de evaluación e intervención psicológica.* (Miró, 2003). Elaboración propia de acuerdo con modelo original.

En esta representación recogemos la esencia de las evidencias acumuladas durante los últimos cuarenta años, acerca del papel fundamental que ejercen los factores psicológicos y sociales en la percepción de las experiencias nociceptivas. La percepción del paciente sobre su problema determina su conducta, la motivación y la adherencia a las prescripciones terapéuticas (Petrie y Weinman, 1997) los factores físicos también afectan a los psicológicos. En una lesión o daño sufrido el mismo uso de determinados componentes analgésicos u otros fármacos, pueden afectar la capacidad de concentración, más aún, podrían provocar la aparición de otros síntomas que, erróneamente pudieran ser interpretados como dolor y reforzar una cierta visión pesimista y catastrofista del problema.

Con el desarrollo de la *algología* especialidad de la medicina, científica y práctica, que se ocupa del estudio y tratamiento del dolor nadie pone en duda la participación de las variables psicosociales en los procesos dolorosos especialmente en los de tipo crónico. Sin embargo, no es fácil encontrar una sistematización de su papel, sabemos que las variables psicosociales se encuentran presentes en las situaciones de dolor (Müller, 1839/1842). En suma, el dolor es un proceso perceptivo cuyo impacto en la vida de las personas depende de una amplia variedad de factores, como el estado de ánimo, contexto, el soporte social y los recursos económicos, entre otros.

### **3.8.1. El modelo biopsicosocial y el modelo biomédico**

Probablemente la mejor forma para entender el modelo biopsicosocial es el contrastarlo con el modelo biomédico. Este modelo, el cual gobernó el pensamiento de la mayoría de los médicos a lo largo de 300 años, sostiene que la enfermedad puede ser explicada en las bases de procesos somáticos aberrantes, tales como desbalances bioquímicos o anormalidades neurofisiológicas. El modelo biomédico asume que los

procesos psicológicos y sociales son francamente independientes de los procesos de padecimiento físico. A pesar de que el modelo biomédico ha aportado innegables beneficios al estudio de algunos padecimientos, tiene grandes limitaciones. Es un modelo reduccionista, esto significa que reduce la enfermedad a un proceso de bajo nivel, tal como serían células desorganizadas o desbalances químicos, en lugar de reconocer el rol de procesos sociales y psicológicos generales. El modelo biomédico también es, esencialmente, un modelo unitario de enfermedad.

Sin embargo, es importante advertir que el enfoque de los sistemas biopsicosociales aprovecha casi todos los tratamientos de la medicina tradicional, como serían fármacos y fisioterapia. En vez de oponerse diametralmente a la perspectiva biomédica, este modelo la incorpora (Jacobson et al., 1997). El modelo biopsicosocial es incluyente y aprovecha al máximo todos los aspectos biomédicos, al colocarlos dentro de un contexto general y brindar orientación sobre la conveniencia y el momento oportuno de su empleo.

Dicha estrategia es muy amplia en cuanto a las pesquisas y la intervención, porque los factores biológicos son uno de los muchos elementos complejos que influyen en el dolor. Se hacen esfuerzos por no concentrarse solamente en los síntomas, y en cambio abordar estrategias que incrementen las actividades y el bienestar funcional a pesar de la persistencia del dolor. Esto explica la enfermedad en términos del mal funcionamiento biológico en lugar de reconocer una variedad de factores, de los cuales solamente algunos son biológicos y probablemente responsables del desarrollo de la enfermedad.

La implicación del modelo biomédico asume un dualismo mente-cuerpo, manteniendo al cuerpo y la mente como entidades separadas. La estrategia de los

sistemas biopsicosociales tolera el hecho de que los conocimientos médicos sean incompletos, y se adapta a las limitaciones de la medicina. Cuando se abandona el objetivo del conocimiento absoluto, se recogen del rincón de la medicina las tareas tradicionales del profesional de la salud, como son escuchar, atestiguar, educar, motivar y aliviar el sufrimiento, es decir, se vuelve a la esencia de la disciplina (Goodwin, 1997). Finalmente, este modelo claramente enfatiza a la enfermedad sobre la salud, lo que significa que se centra en las aberraciones que acarrea la enfermedad en lugar de centrarse en las condiciones que podrían prevenir la salud

Cabe mencionar que el propósito sería estudiar los aspectos del dolor, pero es importante no olvidar que cuando hablamos de dolor no sólo nos referimos al aspecto sensorial. Es evidente que el abordaje terapéutico de este complejo síntoma requiere un enfoque integral y multidisciplinario en el que el psicólogo, debiese formar parte de un equipo cuya misión sea tratar las alteraciones a nivel sensorial, emocional, conductual y social que aquejan a un paciente con un cuadro doloroso.

### **3.9. Factores sociales y la percepción**

Nuestra mente tiene la capacidad de añadir elementos de lo que se percibe del mundo exterior, con el fin de tener una idea global, además, completa lo que le falta a una figura con la finalidad de percibirlo como un todo con sentido. Percibir es la acción que ejerce la mente cuando capta las sensaciones, las interpreta, las completa y las rectifica de acuerdo a sus experiencias, sus intereses y su imaginación. Cuando se percibe el mundo exterior, transforma los estímulos, además, tiene la capacidad de corregir la información incorrecta (Johansson, 1950). Las conductas del dolor, moldeadas por los procesos de socialización y aprendizaje, influyen, interactúan y modulan en respuesta dolorosa. Tabla 36 factores sociales influyentes en la percepción.



Factores sociales que influyen en la percepción	
<b>La sugestión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Es la acción de dominar la voluntad de otra persona por medio de palabras llevándola a pensar y a actuar en determinado sentido, Guadaño (2004). Por ejemplo los comerciantes utilizan la propaganda que es una forma de sugestión a fin de que la gente consuma los productos anunciados y resalta ciertas cualidades de los productos para que la gente los perciba así. El poder de sugestión en una persona es sumamente grande en la hipnosis, aquí las percepciones pueden ser alteradas de acuerdo a la voluntad del hipnotizador.</li> </ul>
<b>La influencia del grupo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consiste en la fuerza que tiene la comunidad o el conjunto de personas cercanas sobre el individuo. En ciertas circunstancias la masa puede absorber la individualidad. El individuo es capaz de sobreponerse a la influencia de la masa. Hay personas que no son tan sensibles a la presión del grupo y pueden resistirla. No todas las personas son susceptibles por igual a la presión del grupo; pero los ejecutores de los lavados cerebrales saben muy bien cuál es el tipo de persona que colocada en determinadas circunstancias experimenta un cambio total de sus convicciones, Pinker (1994).</li> </ul>
<b>Análisis de atributos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Centrarse en las partes del todo, estudiar el proceso mediante el cual percibimos una forma, patrón, objeto o escena por medio de la respuesta a los elementos individuales que la conforman; utilizan estos componentes individuales para comprender la naturaleza general de lo que estamos percibiendo. El análisis de atributos comienza con la evidencia de que las neuronas individuales del cerebro son sensibles a determinadas configuraciones espaciales, tales como ángulos, curvas, formas y bordes, Bruner, y Potter (1964). La presencia de estas neuronas sugiere que cualquier estímulo se puede desarmar en una serie de atributos y componentes. De acuerdo con el enfoque de la percepción asumido por el análisis de atributos, cuando nos encontramos con un estímulo el sistema de procesamiento perceptual de nuestro cerebro responde inicialmente a sus partes componentes. Cada una de estas partes es comparada con una información acerca de los componentes que se encuentran almacenados en la memoria.</li> </ul>

Tabla. 36. **Factores sociales que influyen en la percepción.** Basado en *Psicología de la Percepción Humana*. (Day, 1973). Elaboración propia.

La percepción social es una serie de elementos que influyen en la forma de como vemos o interpretamos nuestra realidad, hay que tener en cuenta que pueden producir impresiones diferentes de acuerdo con las motivaciones que se combinan con las circunstancias culturales y ambientales e interactúan entre sí de forma dinámica, es decir ni una percepción puede ser entendida con exactitud sin tener en cuenta la relación de los factores que intervienen en ella, quien percibe influyen en cómo se procesa la información recibida. La influencia social es un factor subjetivo en la percepción, la manera de percibir el mundo depende mucho del hogar en que hemos crecido, de la forma en que hemos sido educados, de las experiencias previas, del grado de conocimientos. Entre los factores sociales destacan la sugestión, la influencia del grupo y el análisis de los atributos.

Existen distintos efectos que alteran la percepción social, de acuerdo al valor del estímulo, puede producirse la acentuación perceptiva cuando el valor de un estímulo es grande, éste se percibe mayor de lo que es, o el efecto halo, si una persona es vista de forma positiva en alguno de sus rasgos, tenderá a verse de forma positiva en otros rasgos. De acuerdo al significado emotivo del estímulo, puede provocarse la defensa perceptiva ante estímulos amenazadores, o la perspicacia perceptiva ante estímulos que pueden satisfacer una necesidad o brindar algún beneficio.

### **3.9.1. Percepción social y el dolor**

Debemos considerar a todos los seres humanos como si cada uno fuese una entidad única y exclusiva, con un gran almacenamiento o carga sobre el procesamiento de la información y sobre la memoria; suponiendo que ciertos indicadores verbales y no verbales son importantes para la comunicación y se ignoran los demás. Los indicadores

particulares varían conforme a las expectativas que tengamos a cerca de la etnia, género, clase, pudiendo nuestras expectativas ser falsas y la comunicación resultaría difícil.

Los prejuicios implican expectativas negativas a cerca del comportamiento de los individuos o de los grupos que están siendo juzgados (Gordon y Kramer, 1946). Descubrieron que personas con un prejuicio intenso podían distinguir a los indios, de los no indios de una manera más exacta que las personas sin prejuicios sociales. El modelo que cada una de las personas se forja del mundo compuesto de sus perspectivas y de los patrones que ve sea semejante a los modelos que se forjan las personas con las que se pone en contacto; por lo tanto nuestra percepción del mundo necesariamente la determina nuestra cultura y nuestra sociedad (Warm y William, 1979).

Para Chapman, (1984), la experiencia del dolor humano está inevitablemente ligada al ambiente social en el cual ocurre. El ambiente juega un papel importante tanto en el control como en la cronificación del dolor, ya que por un lado ofrece pautas observacionales que el sujeto puede aprender, y por otro lado, reforzamientos y castigos que están en la base del mantenimiento o la extinción del dolor. En el sentido inverso vemos la importante repercusión que el dolor crónico tiene para la sociedad, en especial por enorme gasto social que acarrea, no en tanto a nivel asistencial, sino más bien a nivel laboral. Así pues, la interrelación entre dolor y sociedad es doble; por un lado los factores concretamente de percepción y el aprendizaje observacional de determinadas pautas de comportamiento frente al dolor, y la emisión de refuerzos o castigos sociales básicos en la cronificación del dolor determinan o modulan de alguna manera la experiencia de este; por otro lado, el dolor, especialmente el crónico, tiene una repercusión social y económica importante y cada día parece ir en aumento.

El apoyo social es una variable determinante en la ansiedad, tal y como se contempla Lazarus, (1984, 1992). En el caso del dolor, el apoyo social también se muestra como un factor modulador; concretamente parece que aquellos pacientes que indican tener un mayor apoyo social son los que sufren menos dolor y discapacidad (Kremer 1983; Kerns 1985, 1988). El apoyo social puede ayudar a los pacientes a través de dos vías, tanto la emocional como la práctica. Es probable que los pacientes con mayor apoyo social tengan más oportunidades de expresar sus sentimientos en torno al dolor y puedan obtener más información y ayuda que les facilite solventar las situaciones problemáticas que se presenten. En otras palabras, el apoyo social incidirá sobre el dolor y la discapacidad a través de las estrategias de afrontamiento.

### **3.9.2. Cultura y educación**

Los estudios transculturales sobre el dolor han cobrado en los últimos años un auge inusual. A pesar de los resultados contradictorios con que a veces nos encontramos, la línea mayoritaria de estos estudios, parece indicar que los patrones de conducta, las creencias y valores del grupo afectan el comportamiento individual frente al dolor, en especial en lo que a formas de expresión y de comunicación se refiere, así como al modo de enfrentarse al dolor. Precisamente las diferencias culturales frente al dolor se deberían a que los miembros de las distintas culturas asumen actitudes diferentes hacia las experiencias de dolor; por ejemplo, mientras que en la mayor parte de Occidente el dolor es considerado como la que afecta de manera importante al desarrollo normal de una persona y, en definitiva, no se tolera, muchas culturas orientales consideran el dolor como algo inherente al ser humano, con el que convivir diariamente del mejor modo posible.

Con relación al nivel educacional Roth y Geisser, (2002) realizaron un estudio en el que se evaluaron 299 pacientes con dolor crónico, y pudieron comprobar que a menor nivel educacional más inadaptación a causa del dolor. La relación entre estas dos variables, según esta investigación, parece estar mediada por el catastrofismo y la creencia de que el dolor es la señal de daño tisular ya que las personas con un nivel educacional más bajo presentan más pensamientos catastróficos y una mayor tendencia a creer que el dolor señala daño tisular; así pues, se trata de una variable indirecta que afecta a la discapacidad a través de la evaluación cognitiva, concretamente del catastrofismo. Resumiendo, en este apartado hemos podido comprobar que la concepción que el individuo tiene del dolor y cómo afrontarlo determinan, en gran parte, la discapacidad que éste provoca en la vida cotidiana; a su vez, la forma de evaluar el dolor y de confrontar vendrá determinada por una multitud de factores indirectos y creencias, rasgos de personalidad, historia previa, apoyo social y nivel educacional.

### **3.10. El dolor y el sufrimiento**

El dolor y el sufrimiento son parte de la vida, pero en ocasiones, sufrimos innecesariamente. Generalmente utilizamos el dolor y sufrimiento como sinónimos. Sin embargo, para poder manejarlos adecuadamente, es importante entender la diferencia; en primer lugar tenemos que tener claro la distinción entre el dolor y el sufrimiento, pues no son realidades vividas con la misma experiencia; el sufrimiento está relacionado con emociones negativas y el deterioro de la calidad de vida, lo que pone de relieve la gran importancia de los aspectos psicológicos.

La palabra sufrimiento deriva del término latino *sufferre* y significa soportar, el sufridor es el que soporta cargas. El dolor, aunque es de naturaleza perceptiva, está

íntimamente ligado al sufrimiento, que es algo más que dolor del cuerpo. El gran problema, incluso médico, no es sólo el dolor en sí, sino el sentido del dolor, el hombre no se destruye por sufrir, sino por sufrir sin motivo (Lewis, 1994).

El dolor está considerado como un fenómeno complejo que no se puede explicar sólo por síntomas físicos, sino resulta de la interacción de factores orgánicos, psicológicos, ambientales y culturales (Lewis, 1994). El dolor emocional, es el sentimiento negativo que surge ante determinadas situaciones o problemas, generalmente relacionadas con una pérdida o con un problema que nos afecta de manera importante. Surge en el instante en que somos heridos física o emocionalmente; es proporcional al evento que la produjo; puede ser cualquier emoción que nos afecte: Tristeza por una pérdida, estrés ante la necesidad de enfrentarse a un problema, enojo, frustración, etc.

El sufrimiento va un paso más allá, es la respuesta cognitivo-emocional que tenemos ante un dolor físico o ante una situación dolorosa. Es un conjunto de emociones y pensamientos que se entrelazan, adquiriendo mucho más intensidad y duración que el dolor emocional; de hecho, el sufrimiento puede durar indefinidamente, aunque la situación que lo provocó ya se haya solucionado (Spaemann, 1993). Tenemos que tener claro que todas las personas que padecen de enfermedades graves o en situación avanzada tienen sufrimiento, los seres humanos tienen su propio mecanismo de defensa para reducir el sufrimiento. Entonces hacemos el uso del mecanismo de negación, negando la realidad en la cual se vivencia la situación dolorosa, como una forma de poder enfrentarla y se substituye por otra menos amenazante.

### 3.10.1. Características relacionadas con el sufrimiento

El sufrimiento es la interpretación subjetiva del dolor o de cualquier circunstancia que nos sucede en la vida, cuando sentimos que las amenazas que tenemos en nuestras vidas, ya sean reales o imaginarias, son más grandes que los recursos que contamos para hacerles frente, aparece el sufrimiento (Spaemann, 1993). El sufrimiento prolongado, aunque sea opcional, destruye la calidad de vida y puede quitar las ganas de existir, llevando a algunas personas al suicidio. Según Polaino, (1993), el dolor es una cuestión que requiere a cada persona, el sufrimiento resulta inevitable. No manejar adecuadamente las experiencias de sufrimiento puede provocar más dolor de lo que pensamos. Tabla 37 características del sufrimiento de la persona que sufre dolor.

Características del sufrimiento
decir, se siente amenazada.
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ No acepta el dolor o la situación relacionada con el sufrimiento y se revela <i>¿por qué a mí?</i>, no es justo, no debería ser así, etc.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Se siente incapaz de hacerle frente, ya que está convencida de no tener los recursos necesarios para vencer la amenaza y solucionar el problema o acabar con el dolor de manera exitosa, por lo que se siente indefensa.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Vive un grado importante de incertidumbre. No sabe cuándo o cómo va a terminar su sufrimiento y en ocasiones piensa que esa situación va a durar por siempre.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Cree que no lo va a poder soportar.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Predomina un sentimiento de impotencia y de no tener control sobre lo que sucede e incluso sobre sí mismo, que se manifiesta en la intensificación de diferentes emociones: depresión, enojo, autocompasión, etc.</li></ul>

Tabla. 37. **Características del sufrimiento.** Basada en *Más allá del sufrimiento*. (Polaino, 1993). Elaboración propia.

Todos vivimos situaciones dolorosas, pero *¿podemos vivir el dolor y superarlo?*, o podemos generar un gran sufrimiento compuesto por una mezcla de emociones negativas intensas, que con frecuencia está causado o aumentado por nosotros mismos. Cuando hablamos de dolor emocional nos referimos por ejemplo a una profunda tristeza ante la pérdida de un ser querido. Hablamos de sufrimiento, cuando dicha tristeza se convierte en una depresión que dura varios años y que generalmente involucra otros sentimientos muchas veces inconscientes, de enojo, inseguridad, desesperanza y pensamientos como, qué es injusto y no se lo merece (Polaino, 1993).

Situaciones ante el sufrimiento
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Es un hecho real, en el sentido de que está sucediendo en el presente.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Un recuerdo de algo que sucedió.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Un hecho imaginario, como cuando vemos, con tal claridad, una situación que creemos que se va a dar en el futuro, que despierta nuestras emociones.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El sufrimiento de los demás.</li> </ul>

Tabla. 38. **Situaciones ante el sufrimiento.** Basada en *Más allá del sufrimiento*. (Polaino, 1993). Elaboración propia.

Cada persona reacciona de manera diferente ante una misma situación. Mientras una persona se desmorona ante el dolor que está viviendo, otra puede encararlo de una manera distinta y salir fortalecida, de hecho cada situación la vivimos de diferente manera; la misma persona que reacciona bien en una ocasión, puede responder muy mal en otra. Es posible tener dolor sin sufrimiento, como el caso de la mujer que siente el dolor de parto, el placer de la maternidad es mucho mayor que el dolor sufrido. Lo



mismo podemos hablar en el caso del dolor de una cirugía estética todo el dolor es compensado por la sensación del bienestar. La intensidad y duración del dolor que sentimos y nuestra manera de reaccionar ante las situaciones dolorosas, no depende de la importancia de dicha situación.

La intensidad y duración del dolor dependen de:
▪ Nuestra personalidad.
▪ Fortaleza afectiva, estado físico y emocional de ese momento.
▪ Las experiencias vividas en el pasado, principalmente durante la niñez.
▪ Nuestras creencias sobre nosotros mismos.
▪ El significado que le damos al dolor.
▪ El apoyo social que tenemos.
▪ Nuestra capacidad para reconocer, aceptar y expresar nuestras emociones.

Tabla. 39. **La intensidad y duración del dolor.** Basado en *El problema del dolor*. (Lewis, 1994). Elaboración propia.

Todo ello depende de los aprendizajes adquiridos hasta el momento, de las creencias que tengamos respecto a la expresión del dolor, así como el tipo de dolor e incluso del interlocutor o espectador que tengamos delante de nosotros. Puesto que a nivel emocional también buscamos aliviar nuestro sufrimiento y lo hacemos de muchos modos, como buscando el desahogo, lloros, retraimientos, verborrea, realizando ejercicio, comiendo, dejando de comer, yendo al psicólogo, con la ingesta de alcohol. Al igual que sucede con el manejo del dolor, se trata de un aprendizaje y dependiendo del recurso curativo que elegimos, tendremos mejores resultados, nos ayudarán a adaptarnos mejor al sufrimiento y al dolor, y por último a superarlo.

El sufrimiento y las dificultades juegan un papel decisivo para el conocimiento propio. Dolor y enfermedad son factores desencadenantes en la construcción de la personalidad, puesto que a través de ellos el hombre se vuelve consciente de lo que tiene que superar. Una de las grandes dificultades que tenemos para manejar el dolor se debe a que vivimos en una cultura que lo niega y lo evita a toda costa; a pesar de que constantemente lo vemos a nuestro alrededor, de alguna manera cada uno de nosotros piensa *¡a mí no me va a pasar, esto sólo les pasa a los demás!*. Cuando vivimos una situación dolorosa, que por inesperada nos es más difícil de aceptar, nos sentimos solos e incomprensidos, sin poder buscar el apoyo social de un grupo que niega y evita dicho dolor. El primer paso para superar el dolor y el sufrimiento es saber que éstos son normales y hacen parte del ser humano y que todos los vivimos, independientemente de que lo reconozcamos y lo expresemos o no, *¿entonces qué debemos hacer?* Para eliminar o disminuir el sufrimiento, debemos cambiar la situación que nos provoca el dolor, modificar nuestra actitud ante dicha situación, combinar todo los aspectos posibles para superarlo.

El sentir el dolor no nos hace más débiles, menos capaces, menos valiosos ni nos da ninguna otra connotación negativa. Una vez que conozcamos nuestros sentimientos y la hayamos manejado de un modo adaptativo, podemos tener una concepción del dolor y expresar ese dolor a través de las emociones, sin miedo a lo que puede pasar y sin miedo de huir de él. Es importante estar conscientes de que, para dejar de sufrir necesitamos aceptar que estamos sufriendo, responsabilizarnos de nuestro sufrimiento, tomar la decisión de dejar de sufrir y hacer lo necesario para lograrlo, manteniendo esa decisión el tiempo que sea necesario (Spaemann, 1993).

El sufrimiento implica pues esfuerzo para no renunciar a sí mismo a pesar del dolor, es avanzar hacia la realización de nuevos valores y conceptos que superan la

superficialidad; es una fuerza de crecimiento interior, aunque el que sufre ya no puede forjar exteriormente el destino, precisamente el sufrimiento le da la posibilidad de superarlo en la propia intimidad; si tengo alguna enfermedad ella me ha sido dada para que la resuelva; me encuentro ante el problema de qué es lo que voy hacer con ella, el que supera su sufrimiento se eleva. En este elevarse pisando el propio dolor se adquiere madurez, donde las contradicciones pulen la obra; las dificultades ejercen un papel insoslayable en la adquisición de un conocimiento realista de sí mismo y en la aceptación de las propias limitaciones.

### 3.11. El dolor y las religiones

La piedra clave que sostiene el sistema simbólico de las religiones es, sin duda, la experiencia de salvación. (Panikkar, 1985) proponía definir el hecho religioso como camino y salvación. La existencia del dolor y sufrimiento es un gran reto lanzando a la experiencia religiosa, pero, *¿por qué el dolor y el sufrimiento siguen existiendo? ¿Cómo es posible?*; por ello todas las religiones, de forma muy diferente, responden a la pregunta de ese sufrimiento y proponen formas para integrarlo existencialmente.

Al dolor físico y espiritual se le denominó dolor visionario o dolor del martirio, ya que es una imitación de los sufrimientos de Cristo en la cruz; otra por ejemplo es el dolor de San Sebastián cuando sufrió el martirio con la mirada en lo alto; como también San Pantaleón, patrono de los médicos y los enfermos, que fue médico y mártir a los 29 años de edad, decapitado por juzgar la fe católica en la persecución del emperador romano Diocleciano el 27 de Julio del 305 d.C. Pantaleón significa en griego *el que se compadece de todos*. Antes de decapitarlo trataron de asesinarlo, sin éxito, de seis maneras diferentes, con fuego, con plomo fundido, ahogándolo, tirándolo a las fieras, torturándolo en la rueda y atravesándolo con una espada; una porción de su sangre es

preservada en el altar mayor del Real Monasterio de la Encarnación en Madrid, España; la sangre permanece en estado sólido durante todo el año, se licuefaciona como la sangre de San Genaro, sin intervención humana, esto ocurre en la víspera del aniversario de su muerte, o sea cada 26 de julio; así ha ocurrido cada año hasta la fecha; en algunas ocasiones la sangre ha tardado en solidificarse para señalar alguna crisis, como ocurrió durante las dos guerras mundiales; muchas veces se ha tratado de explicar el fenómeno, sin embargo ninguna de las explicaciones ha resultado satisfactoria para la ciencia. Ante el sufrimiento ajeno sólo cabe mitigarlo, encontrar un sentido al sufrimiento, es un verdadero acto de solidaridad con el hombre que lo sufre. Existe un sufrimiento vicario, que es el de alguien que no es culpable pero se sacrifica y padece por otros, es el sufrimiento de Cristo y de los mártires.

Comprender el sentido del dolor y del sufrimiento humano es uno de los desafíos más complejos de la fe cristiana. En efecto, cabe preguntarse: Si Dios es amor y omnipotencia, *¿por qué permite el dolor en el mundo?, ¿por qué no elimina el sufrimiento, haciendo que todas sus criaturas sean felices?*; con razón ha dicho Frossard, (1991) que el origen del dolor y del mal son la piedra en la que tropiezan todas las sabidurías y todas las religiones. La teología cristiana nos enseña que Dios no desea el sufrimiento del hombre y que sólo lo permite porque es necesario para su crecimiento ético y espiritual y poder regresar así al goce paradisiaco original. Lo que ocurre, en realidad, es que la mente reflexiva no puede penetrar en los misterios de la creación y de la vida, que sólo se entregan a la percepción luminosa de la mística y a la certeza intuitiva de la fe.

La pasión de Cristo es el marco referencial en el que el hombre doliente puede mirarse, en búsqueda de sentido para su sufrimiento; del hombre doliente puede emerger la figura del Cristo crucificado. El símbolo negativo horizontal, de todo dolor

humano ha sido optimizado con la cruz vertical, positiva, en que el hijo del Hombre murió por nosotros (Polaino, 1993). El cristiano no rehusará al dolor, sino que lo acepta a pesar de los naturales temores que este suscita. Con el sufrimiento de Cristo se esculpió de una vez por todas en su divino cuerpo el sentido, la referencia obligada de todo sufrimiento humano (Spaemann, 1993). En adelante, el hombre puede no odiar, ni evitar, ni retorcerse ante el dolor, por escandaloso e intenso que sea, sino que lo amará y agradecerá, porque de él ha brotado la salvación. El cuerpo por la acción del dolor vivido con un sentido cristiano se espiritualiza, más aún, se sacraliza y diviniza. La redención pasa por la cruz, la corredención por el dolor. El escándalo del dolor de los inocentes no conduce al absurdo, sino a la glorificación del calvario; este sentido del dolor cambia el mismo dolor (Lewis, 1994). El dolor no es consecuencia del *fatum*, azar o destino, sino voluntad de Dios, que quiere identificar al hombre doliente con su Hijo.

Siempre en el marco de la religión judío-cristiana, el simbolismo en el principio de la creación en Génesis nos muestra que fue sólo la rebeldía del hombre la causa tanto del dolor como de la muerte. En efecto, es el *Pecado Original* el que introdujo la vulnerabilidad en la existencia humana y desde entonces tanto el dolor como el sufrimiento se han hecho connaturales a la conciencia del hombre y se han mantenido a través de la historia, constituyendo algo así como la cara siniestra de la herencia adámica.

Los grandes teólogos hicieron valiosas aportación a la comprensión del mensaje revelado en las Escrituras entre ellos podemos aludir a Tomas de Aquino que fue canonizado por el papa Juan XXII en 1323 y proclamado Doctor de la Iglesia por el papa Pío V en 1567, cuyas obras le han convertido en la figura más importante de la filosofía escolástica quien consideraba que en la búsqueda de la verdad se debía confiar en la experiencia de los sentidos insistía en que las verdades de la fe y las propias

experiencia son compatibles y complementarias, que la fe guía al hombre hacia su fin último, Dios; supera a la razón, pero no la anula.

En el relato bíblico en [Genésis 3:5. Sagradas Escrituras 1569] nos dice “*No coman de ese árbol, ni lo toquen; de lo contrario, morirán*” el hombre tal vez más por curiosidad que por insolencia, al comer el fruto del árbol prohibido, usurpó el conocimiento del bien y del mal que sólo le pertenecía a Dios. Fue este acto de rebeldía el que lo separó, al menos parcialmente, de su esencia divina, sometiéndolo después de su felicidad paradisíaca al dolor, al sufrimiento y a la muerte, propios del orden natural del universo. Más allá del relato bíblico, el curso de la historia nos demuestra trágicamente cómo el hombre era y es incapaz, por sí solo, de discernir el bien y el mal; de ahí el absurdo de reprochar a Dios nuestros errores y nuestros crímenes, que él sólo permite por respetar nuestra libertad y tal vez para el cumplimiento pleno de su designio providencial. El único responsable, entonces, de la mayoría de los dolores y sufrimientos, es el hombre mismo, que creyó, y aún con frecuencia cree, poder dirigir autónomamente su vida y su propio destino (Spaemann, 1993).

No obstante Dios en su infinita misericordia le dio a la desobediencia de Adán un valor y un sentido positivos, otorgándole al mal y al sufrimiento un carácter purificador que culminará en la historia con la pasión redentora de Jesús, que sin conocer el pecado, con su martirio inocente asumió para siempre todos los dolores y sufrimientos de la humanidad. El martirio de Jesús no fue producto de un azar, sino que estaba previsto en el designio divino para la salvación del hombre y es por eso que ya fue anunciado por los profetas del Antiguo Testamento como una promesa divina de redención universal.

### 3.11.1. El dolor en las religiones no cristianas

Es probable que una investigación sobre la noción de espiritualidad, realizada según criterios histórico-religiosos y antropológicos se presente bajo muchos aspectos como algo desconcertante, precisamente porque los resultados de la misma proponen un concepto de espiritualidad fuertemente alejado del que pertenece a cada una de las religiones (Wonx, 2001). En cada religión esa noción se define según límites más o menos concretos que afectan al marco general de los ritos y mitos específicos de aquel ámbito cultural, y la designación del momento espiritual salta inmediatamente incluso bajo el aspecto de la nomenclatura y de la definición (Bretón, 1999). Nos centraremos en las grandes tradiciones religiosas actuales, que engloban a la mayoría de los creyentes de hoy en día. Las religiones nacidas en la India, Hinduismo y Budismo; y las religiones de tradición Abrahámicas, el Judaísmo, Islán y Cristianismo.

#### 3.11.1.1. Hinduismo

Es necesario decir que el hinduismo no es una religión, es una auténtica familia de religiones, emparentadas entre sí y que se reconocen como parte de una misma tradición nacida de la experiencia milenaria escrita en los Vedas. La más difundida es la idea de sámará y karma. Los sabios que escriben las *Upanishades*, comentarios a los Vedas, dicen que la realidad hay que entenderla como un infinito ciclo cósmico de creación y destrucción; nuestra vida humana actual es un renacimiento más, parte de un ciclo infinito de existencias en infinitos universos. Esto es *samsara*, nuestra vida actual no es sino un ínfimo eslabón más en una rueda eterna.

La existencia misma, es pues, necesariamente dolorosa. Vivir implica dolor y muerte infinitas veces; permanecer en el ciclo de *samsara* es una condición dolorosa en sí, más allá del sueño, mejor o peor, en el que se vive. La salvación no puede ser sino

escapar de esta eternidad de sufrimiento, fundir aquello que permanece en todas las reencarnaciones, el centro del ser *Atman*, con el absoluto *Brahman*, de manera que ya no existirían condicionamientos, existencias, y por lo tanto, sufrimiento.

En el *hinduismo*, la causa del sufrimiento es el *karma*, que se origina como consecuencia de las acciones malas que se han cometido en la vida presente o en anteriores reencarnaciones. Se libera alguien del *karma* mediante el conocimiento de la verdad y el anuncio de la palabra de Dios; este es el remedio y paralelamente se mencionan otras causas de dolor, como los dioses, el mundo, la ignorancia y el sufrimiento (Halbfass, 2001).

El ciclo de *samsara* se rige como una ley eterna y mecánica, por el ciclo de casualidad; toda causa genera un efecto, y éste, a su vez, se convierte en una nueva causa. De esta manera, nuestras acciones adecuadas, las que nos ayudan a liberarnos, tienen consecuencias positivas en nuestra existencia actual y futura. Las acciones que nos encadenan aún más al ciclo de existencia, porque refuerza la mentira de nuestra personalidad, nuestros deseos, etc., tienen consecuencias negativas, tanto en nuestra vida actual como en las futuras. De esta manera nuestro sufrimiento actual es consecuencia de nuestras acciones anteriores; si lo asumo como tal y lo reoriento para descubrir la transitoriedad de mi vida actual y su falta de entidad, las consecuencias serán buenas y superadas, da ilusión a mi personalidad, mi *atman* caminará a la liberación (Halbfass, 2001).

### 3.11.1.2. Budismo

Buda es la palabra sánscrita que quiere decir *El Iluminado*, un ser humano que ha despertado a la verdad de la vida y del universo.



A través de la praxis meditativa debe desaparecer el *Yo*; de este modo, se desvanece el sufrimiento. Se trata de evitar el sufrimiento y no de plantear la pregunta sobre el sentido del sufrimiento, porque el sufrimiento es sentido en sí mismo. Para el budismo la experiencia del dolor es la clave de su propuesta religiosa, el centro de esa referencia se encuentra en el discurso de Buda, en el llamado *cuatro verdades*. Al explicar su experiencia, Buda recurre al esquema de la medicina de la época; para alcanzar la curación y salvación, lo primeramente necesario es ser consciente, pero, el mal continúa extendiéndose; y la verdad es que nuestra vida no es plenamente feliz, vivimos insatisfechos, no somos plenos (Brazier, 2003; Thera Piyadassi, 1982). En la tabla 40, indica las cuatro nobles verdades del Budismo sobre el problema del dolor.

Las cuatro nobles verdades del Budismo
▪ Todo es sufrimiento.
▪ Su causa es la pasión y la ansiedad egoísta.
▪ Sólo el nirvana puede eliminar la causa. Ya se hace en esta vida, pero será plena en el futuro.
▪ El sendero que conduce al nirvana es la óctuple rectitud.

Tabla. 40. **Las cuatro nobles verdades del Budismo.** Basado en *El silencio de Buda*. (Panikkar, 1996). Elaboración propia.

- **Primera verdad:** Estamos enfermos, así el dolor se sitúa en el mismísimo corazón del budismo. El dinero, salud y amor son realidades efímeras que no se sostienen ante las experiencias universales de la enfermedad, la vejez y la muerte. Hasta los momentos de placer o paz intensos no son más que *dolor dorado*, por todo ello, lo que hemos dejado atrás, lo miramos con nostalgia, eso

sería un dolor suave, que nos hace mirar con nostalgia, dolor suave que nos indica a qué ahora, en qué momento, no somos plenamente felices. Estamos enfermos y sufrimos, tenemos que conocer la causa de la enfermedad para curar al enfermo.

- **La segunda verdad:** La causa del dolor es el deseo, Buda no se refiere a los pequeños deseos de la vida cotidiana, sino al deseo que mueve nuestra existencia. Buscamos que la posesión de cosas nos de la paz definitiva; que la fama, el dinero, el status social, el cuerpo sano, nos calme y ninguna de esas realidades puede hacerlo; no porque no quieran, es que no pueden. Todas las realidades de este mundo son necesariamente temporales. El problema no está en las cosas, somos nosotros mismos los ignorantes, equivocamos el camino y pedimos a la realidad aquello que no nos puede dar.
- **La tercera verdad:** Dice que es posible la liberación definitiva, una paz absoluta e incondicional, el fin del ciclo del sufrimiento, el *Nirvana*, el *Buda*, el *Iluminado*, ha llegado el fin del camino y puede señalar a otros la senda, es posible la curación.
- **La cuarta verdad:** Muestra el camino, el sendero que conduce al nirvana es la *óctuple rectitud*; correcta visión, acción y meditación. La gran propuesta del budismo es superar el sufrimiento desde la raíz; no entiende que sea necesario creer en un Dios creador único para alcanzar el *Nirvana*, lo que no significa que niegue su existencia. Buda propone recorrer el camino divino y no discutir sobre él, (Panikkar, 1996; Thera Piyadassi, 1982).

Entre todas las enseñanzas de Sakyamuni, los que practican el Mahayana han venerado en particular, al Sutra del Loto, que sostiene que todas las personas tienen la naturaleza de Buda y pueden convertirse en Budas tal cual son (Thera Piyadassi, 1982). El Sutra del Loto decía que se abarcaba a todas las verdades dentro de sí, al igual que un rayo de luz blanca que contiene todos los colores del arco iris. En China, formó la base de la escuela de T'ien-t'ai, la cual se convirtió en una corriente dominante del Budismo, tanto en China como en Japón. Sin embargo, a pesar de que el Sutra del Loto proclama la posibilidad de la iluminación universal, la mayoría de las formas de la práctica budista eran tan arduas y consumían tanto tiempo, que solo una pequeña élite podía llevarlas a cabo.

En el Japón en el Siglo XIII, un reformista religioso llamado Nichiren Daishonin había estudiado minuciosamente las escrituras budistas durante muchos años, llegando a la conclusión de que el Sutra del loto era el vehículo que conducía directamente a la Budeidad, las enseñanzas del Budismo habían sido distorsionadas, aclaró y estableció un medio universal factible para su práctica (Panikkar, 1996). El Sutra del Loto era la enseñanza más elevada de Sakyamuni y que su título, Myōjō-Renge-Kyō, contenía la verdad esencial, no sólo de la totalidad del Sutra, sino también de todo el Budismo (Brazier, 2003).

### 3.11.2. Religiones Abrahámicas

La tradición religiosa actual conforma el Judaísmo, Cristianismo e Islam; las tres se reconocen en la misma tradición y las tres declaran de formas diversas monoteístas y creyentes en un Dios personal; esta característica les hace especialmente simples al tema del sufrimiento, *¿cómo es posible que un Dios bueno y salvador permita el*

*sufrimiento?*; sus respuestas tienen aspectos comunes y también sus propios acentos, nacidos de sus propias formas de comprender a ese Dios.

En el Islamismo, el dolor se origina por la oposición a la palabra de Dios, este es quien puede remediar el dolor. Para el Islam decir Dios es uno no es una cuestión numérica, sino cualitativa, es *único*, es decir absolutamente supremo y diferente a todo lo creado. Toda teología Islámica aborda el concepto *del decreto eterno de Dios*. En su omnipotencia suprema, ha decretado el destino del mundo, y la historia de cada ser humano en concreto. Todo acontecimiento histórico y personal tiene así su raíz primera en Dios, incluido el sufrimiento (Aguilar, 2004). Nada sucede si no es su voluntad y por tanto, es deber religioso acatar esta voluntad aunque incluya sufrimiento.

Lo que recuerda el *qadar*, referido al sufrimiento, es que la única fuente de consuelo es Dios. Él es la única referencia y la única respuesta, aunque no sea racional ni lógica para nuestras mentes, son divinas. Lo fundamental no es pedir respuesta a lo inevitable sino vivir la experiencia de que él es la única esperanza, de que tanto los bienes como los males encuentran en Él su misterio infinito.

### 3.11.2.1. El Judaísmo y el Cristianismo

El Judaísmo y el Cristianismo mantienen también, cada uno de forma propia, esta experiencia monoteísta; pero tienen sus propios acentos en su experiencia de Dios; un Judío creyente puede discutir, pelear con Dios incluso condenarle, pero jamás no estar sin Dios (Metz y Wiesel, 1996a, 1996b).

El Judaísmo bíblico propone que el dolor, la enfermedad o la desgracia son castigos divinos causados por las transgresiones cometidas por el sufriente o por algún familiar según (Maier y Schäfer, 1996). El sentido del sufrimiento es, pues, recordar al

sufriente su condición pecadora y reincorporarle a la conducta adecuada. El sufrimiento, sea causado por Dios o por el demonio o por el mismo ser humano, purifica a la persona, le permite probar su fidelidad y concentrarse en lo central, la experiencia de su Dios, como fuente de salvación. Una forma muy expresiva de decirlo señala (Wonx, 2001), cuando cuenta cómo su padre, ante el sufrimiento diario decía, “*en el interminable banquete sabático de los justos en el cielo, el pecado es Levitán y el buey está creciendo en el cielo*” (Wonx, 2001, p. 167). El concepto de pecado o castigo fue muy utilizado por los cristianos y su ética. La palabra que significa dolor en la lengua inglesa, *pain*, proviene del término latino *poena*, que es un castigo o *pena* que se pensaba podría aliviarse con la oración; uno de los atributos de Jesucristo y sus discípulos era curar a los enfermos y aliviar el dolor y el sufrimiento Galeno, (1551/1968) y (Tainter, 1948). Por consiguiente, el catolicismo concedió máxima importancia y dedicó enorme atención al alivio del dolor, tarea que realizaban los clérigos a través de las oraciones. La fe en la plegaría podía materializarse en milagros de alivio y cura; desde hace mucho los médicos han reconocido su eficacia para aplacar el dolor, quizás por mecanismos psicoterapéuticos, sin embargo, los conceptos filosóficos y religiosos a menudo negaban la importancia médica del dolor y la necesidad de intervención médica para aminorar el sufrimiento del ser humano.

El Cristianismo es diferente, en este punto, su fuente es la experiencia fundamental de la muerte injusta de Jesús, en la cruz, muerte que se convierte en fuente de salvación para la humanidad entera y que se convierte en clave del triunfo definitivo sobre la muerte. La figura de la cruz les enseña que el sufrimiento no sólo puede vivirse como prueba de fe en los planes divinos, sino que puede también convertirse en ofrenda por el bien de otros.

Para la fe cristiana, el dolor y el sufrimiento son a la vez prueba y motivo de purificación. La primera actitud educativa de un buen padre es quebrantar la caprichosa voluntad del niño; pero lo hace con amor y para su bien futuro. Del mismo modo, Dios nos trata como a sus hijos, pero como se ha dicho, no es sobreprotector ni paternalista y desea que el hombre crezca y se desarrolle libremente, escogiendo por sí mismo sus alternativas (Metz y Wiesel, 1996b). Sin duda, Dios nos corrige, pero no se trata de un castigo sino de una reparación; un llamado divino para recapacitar y enmendar el camino; es por lo mismo que Dios sólo permite el sufrimiento cuando éste es necesario y lo convierte en algo positivo (Polo, 1968). Podría decirse que lo utiliza como un instrumento para que experimentemos aquello que conviene a nuestra alma y que por lo tanto está encaminado a nuestro bien. Pero la actitud cristiana frente al dolor no es, como algunos suponen, una afición morbosa y masoquista por el sufrimiento en sí mismo, sino una aceptación cuando éste es inevitable, con la certeza de que tiene que formar parte del plan divino para nuestro propio crecimiento individual.

Otra cosa es la ascética cristiana que intenta trascender los instintos biológicos en la búsqueda de la experiencia mística. Pero esta ascesis no desea dañar el cuerpo sino trascenderlo. En realidad, en el cristianismo el cuerpo no es esa *amarra del espíritu*, de las religiones hindúes ni tampoco una *cárcel del alma* como pensaban los griegos, sino una dimensión esencial del hombre y *un camino* hacia la santidad. Es por lo mismo que se debe cuidar y proteger al cuerpo como vehículo hacia la vida espiritual. En efecto, la llamada *mortificación ascética*, no anhela el dolor sino la subordinación del cuerpo a la conciencia y del instinto a la virtud; *la muerte* del hombre viejo para renacer al hombre nuevo en la imitación de la vida de Jesús (Polo, 1968).

### 3.11.2.2. Características del sufrimiento y la religión

Volviendo al sentido religioso del dolor humano, es conveniente diferenciar dos tipos de sufrimiento, el físico y el moral (Frossard, 1991). El dolor físico es sólo una respuesta defensiva ante los estímulos nocivos, o una percepción interna de trastornos en el funcionamiento biológico. No tiene, por lo mismo, un mayor sentido espiritual, sino una mera significación adaptativa. El dolor moral, es propio y exclusivo del hombre, como ocurre con la tristeza, la pena, el miedo, la culpa y el remordimiento. Es este dolor moral el que tendría un significado de crecimiento espiritual; es curioso, en este sentido, que en el Evangelio se habla sólo de los dolores morales de Cristo como su angustia en el Getsemaní, pero nada se dice del dolor físico de su crucifixión.

No obstante, en el dolor físico se debe diferenciar el dolor agudo y el crónico; el primero carecería de valor madurativo ya que, cuando pasa, no deja huella en el psiquismo; el segundo, en cambio, siempre actualiza actitudes éticas de la personalidad, y por lo mismo, se convierte o al menos se reviste de un sufrimiento emocional. Así los dolores crónicos y prolongados pueden debilitar o fortalecer el espíritu; llevar a una existencia quejumbrosa, amargada y autocompasiva, o vivirse con serena resignación, vigorizando el carácter y la conciencia de la fe; son, entonces, los dolores morales los que nos interesan desde el punto de vista de su sentido religioso; desde luego, son ineludibles en la existencia humana, ya que forman parte constitutiva de su experiencia vital, y sin ellos es imposible que el hombre piense; ‘*Las lágrimas son mi pan día y noche,*’ dice el salmista, recordándonos la inevitabilidad del sufrimiento [Salmo 42: 4. Sagradas Escrituras, 1569].

Uno de los planteamientos iniciales de la carta *Salvifici doloris* (Juan Pablo II 1984), es la discriminación entre sufrimiento físico y moral, respectivamente el dolor

del cuerpo o del alma, las diferencias entre el dolor físico y el moral explican que la actitud frente a ambos sea diversa. Así, el dolor físico debe siempre tratar de eliminarse y el dolor moral en cambio salvo, en los casos patológicos, debe asumirse. Es por eso, por ejemplo, que ningún médico le inyectaría morfina a una madre que ha perdido a su hijo para que esté en estado de euforia en la normal experiencia de su duelo, su duración es relativamente proporcional al evento que la produjo. El sufrimiento puede ser cualquier emoción que nos afecte, la tristeza por una pérdida, estrés ante la necesidad de enfrentar un problema, enojo, frustración; consecuentemente puede llevar aún al sufrimiento prologado.

Características del sufrimiento prolongado
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cree que se va a enfrentar a un enigma del sufrimiento.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Algunos descalifican el sufrimiento como si fuera una maldición.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se hace coincidir el sufrimiento con la absurdidad.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se olvida que el dolor tiene también una dimensión perceptiva psíquica.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Para alcanzar la felicidad hay que luchar. Hay que buscar la perfección en las entrañas del sufrimiento.</li> </ul>

Tabla. 41. **Características del sufrimiento prolongado.** *El dolor y el sufrimiento humano.* Enciclopedia de Bioética. (Lucero, 2011). Elaboración propia.

El dolor y el sufrimiento no sólo son útiles para el crecimiento madurativo de la personalidad, sino que favorecen el autoconocimiento, ya que ante el sufrimiento es cuando el hombre, entre el absurdo y el misterio, se pregunta a sí mismo sobre el sentido de la vida y de su concreta y particular existencia. “*Sufro en mis carnes*”, dice el apóstol Pablo, indicando el valor salvífico del sufrimiento de las tribulaciones de Cristo



“Ahora me alegro por los padecimientos que soporto por vosotros, por su cuerpo, que es la Iglesia”, [Col 1:24. Sagradas Escrituras, 1569]. Estas palabras parecen encontrarse al final del largo camino por el que discurre el sufrimiento presente en la historia del hombre e iluminado por la palabra de Dios. La Sagrada Escritura es un gran libro sobre el sufrimiento, tratando al hombre como un conjunto psicofísico, une con frecuencia los sufrimientos morales con el dolor, en ella encontramos un vasto elenco de situaciones dolorosas para el hombre. Este elenco diversificado no agota, ciertamente, todo lo que sobre el sufrimiento ha dicho ya y repite constantemente el libro de la historia del hombre.

El sentido del dolor, el sufrimiento y la religión, es tratado en la carta apostólica *Salvifici doloris* por el Papa Juan Pablo II, (1984) donde habla del problema del sufrimiento, relatando que es algo complejo y enigmático, intangible, y que se debe tratar con todo respeto, con toda compasión y aun con temor; pero ello no es excusa para tratar de comprenderlo, pues sólo así se podrá superar, habla de la extensión del sufrimiento y de su sujeto, anotando ya desde un principio que una no comprensión del sufrimiento puede conducir incluso a renegar de Dios.

El sufrimiento va más allá de la enfermedad, pues existe el sufrimiento físico y el espiritual. Además del sufrimiento individual, está el sufrimiento colectivo, que se da debido a los errores y transgresiones de los humanos, en especial en las guerras; hay tiempos en que este sufrimiento colectivo aumenta. El sufrimiento tiene un sujeto y es el individuo quien lo sufre; sin embargo, no permanece encerrado en el individuo, sino que genera solidaridad con las demás personas que también sufren; ya que el único en tener una conciencia especial de ello es el hombre. El sufrimiento entraña así solidaridad. Es difícil precisar la causa del sufrimiento, o del mal que va junto a él. El hombre se lo

pregunta a Dios y con frecuencia reniega de él, porque piensa que no puede encontrar dicha causa (Lucero, 1994).

La gran pregunta que ha ocasionado muchas controversias es *¿Por qué Dios permite el dolor, pudiendo evitarlo?*, Elie Wiesel, judío, premio Nobel de la Paz en 1986 y superviviente del campo de exterminio de Auschwitz, comenta que la SS nazis, colgaron a dos hombres mayores y a un joven delante de todos los internados en el campo de concentración, los mayores murieron rápidamente, la agonía del joven duró media hora, y un hombre preguntó *¿Dónde está Dios, dónde?* después de un largo rato, el joven continuaba sufriendo, colgado del lazo, otro hombre decía *¿Dónde está Dios ahora?*, entonces, Elie Wiesel contestaba en su interior; Aquí, aquí está, ahorcado en este patíbulo (Wiesel, (2008) publicó la *Trilogía de la noche, el alba, el día*. Podría decirse que la respuesta que el judío Wiesel escuchó dentro de sí es la misma que nos da el Evangelio: en Jesús, el Inocente crucificado, Dios ha hecho suya la muerte de los inocentes de todos los tiempos. Si Dios no evitó la Cruz a su propio Hijo, parece lógico que también cuente con ella para nosotros, no como castigo, sino como prueba de nuestro amor (Miguel Ángeles, 2012; Polo, 1968).

Tendemos siempre a erradicar el propio sufrimiento, Viktor Frankl neurólogo y psiquiatra austriaco, sobrevivió de 1942 hasta 1945 en varios campos de concentración nazis, incluidos Auschwitz y Dachau. A partir de esta experiencia (Frankl, 1946/1981), escribió el libro *El hombre en busca de sentido* considera que la búsqueda del sentido de la vida, es una peculiaridad propia del ser humano, es la fuerza motriz, también hacía referencia (Martín Heidegger, 1926/1990) publicó una obra clave *Ser y el tiempo* desarrollando un marco filosófico del siglo XX. El hombre habita el mundo, que es su morada, y lo organiza de acuerdo con sus intenciones, proyectos y decisiones. Las personas tienen los medios para vivir, pero necesitan de sentido por el que vivir, este no

está determinado por sus instintos sino orientado hacia el sentido, los individuos que se dejan por la ausencia del sentido viven un vacío que les lleva al sufrimiento existencial. La gran enfermedad de nuestro tiempo es la carencia de objetivos, la falta de sentido y de propósito llevando a Frankl (1981) preguntar, *¿cuál es el sentido de la vida?* No faltan respuestas: religiosas, morales, políticas: *¿acaso tiene la vida sentido? ¿"No es la vida un sin sentido?, incluso un contrasentido"*, (pp. 377- 418) en su Libro *El sentido de la vida*, puesto que acaba indefectiblemente al sufrimiento, cuestiones que piden evidentemente una visión filosófica de ser, de la existencia de la vida; así, la vida es potencialmente significativa hasta el último momento, hasta el último aliento.

El sufrimiento es parte de una creación libre y autónoma, no cabe alternativa; si somos libres, debemos sufrir. Dios, dicen algunos teólogos cristianos, acompaña ese sufrimiento que Él mismo ha vivido en Jesucristo. La cruz es el gran abrazo de solidaridad y, sobre todo, de consuelo, de Dios con el ser humano sufriente (Tomás de Aquino, 2012). Por intentar entender el sufrimiento de tantísimos inocentes y buscar algún tipo de sentido, es que se busca la fe en un Dios bueno y la realidad del sufrimiento; lo que cabe es confiar en Dios y trascender el mal desde la fe y la solidaridad con las víctimas, al riesgo de perder la vida (Maier y Schäfer, 1996). Se propone la fe como entrega de la vida en solidaridad con las víctimas, a las que no se puede olvidar. Más que hablar de Dios, se trata de vivir con Él. Después de Auschwitz ya no podemos hablar de Dios, sólo podemos hablar a Dios digamos lo que digamos sobre el hecho es inadecuado (Frankl, 1983)

Podría hablarse, incluso, de una pedagogía del dolor. Desde luego, los sufrimientos como la angustia, la pena, la frustración y el desencanto, enriquecen nuestro conocimiento del mundo y de nosotros mismos, permitiendo percibir mejor los límites de la capacidad individual y, además, ennoblecen el diálogo interhumano con las

posibilidades empáticas de la humildad y de la compasión. En general, todas las emociones permiten una comprensión más profunda y matizada de la realidad y completan, de este modo, el esquema demasiado geométrico de los conceptos meramente intelectuales, por lo tanto una percepción más amplia de la concepción del dolor. El sufrimiento, además, es un tiempo de reflexión y aun de conversión, algunas veces en el sentido religioso y otras en el sentido ético; así, el dolor permite que cualquier hombre más allá de la fe jerarquice mejor los valores de su existencia y logre, de este modo, una vida más auténtica y ordenada hacia propósitos y anhelos superiores.

### **3.12. El dolor, el sufrimiento y la existencia humana**

El dolor se hace misterioso, no se alcanzan las explicaciones racionales a pesar del desarrollo tecnológico y avances de la medicina, consecuentemente indagamos los principios y las causas, pero evidentemente hay una causa que produce la salud y el bienestar como también el dolor y el sufrimiento. La ciencia es intelectual y participa de que el concepto recae sobre causas y principios, más o menos rigurosos, más o menos simples, pero todas las ciencias abrazan un objeto determinado, revelado por los sentidos, como hecho fundamental trata de estudiar los problemas esenciales que nos ocupan, deduciendo principios, demostraciones más o menos absolutas, más o menos probables (Barragán, 2005). No obstante, a pesar de los avances de la ciencia el hombre continúa siendo *homo patiens, el homo doloris* de siempre, en su constante peregrinar en busca de explicaciones, la ciencia debe tener el objetivo por excelencia de la búsqueda y pasar de lo natural a lo sobrenatural, en efecto, si Dios existe en alguna parte, es en la naturaleza viva e independiente donde es preciso reconocerle a la luz de la fe para ese misterio llamado dolor.

En la carta *Salvifici doloris* de (Juan Pablo II, 1984), se indica que el sufrimiento suscita compasión, respeto y a su manera atemoriza, es un misterio que desgarrar la vida, por ello hay que acudir a la fe, lo superior explica lo inferior, lo absoluto explica lo relativo y lo eterno lo contingente, (Juan Pablo II 1995).

A partir de aquí, el sufrimiento será redimensionado con una visión nueva, el dolor será vinculado al amor, sufrir no será de ahora en adelante, sino amar, decía (Tomás de Aquino, 2012) es necesario que en Dios haya amor. El hombre sufre y su sufrimiento se asocia a la cruz de Cristo único hijo de Dios que murió por amor; por lo tanto el sufrimiento se transforma en fortaleza salvífica la desventura en potencia redentora. Pero la actitud cristiana frente al dolor no es, una afición morbosa y masoquista por el sufrimiento en sí mismo, sino una aceptación cuando éste es inevitable, con la certeza de que tiene que formar parte del plan divino para un crecimiento individual (Martin Heidegger, 1926; 1990). El dolor en la medida en que se une al sufrimiento de Cristo, se colma de valor y se transforma en corredención (Lewis, 1994). La debilidad del dolor, ni debilita, ni despoja, ni empobrece, sino que enriquece, porque trascendiendo la situación colabora en la salvación de uno y de los demás.

Dolor y enfermedad son factores desencadenantes en la construcción de la personalidad, puesto que a través de ellos el hombre se vuelve consciente de lo que tiene que superar. Hay que señalar que el dolor de acuerdo con la fe religiosa, puede adquirir un significado diferente orientado como una forma de purificación personal y de salvación (González-Barón S. 2001, 2003). La cuestión sobre el sentido del sufrimiento, para Frankl (1983) presupone la fe en una ilimitada totalidad de sentido; la fe en que el universo en su conjunto descansa dentro de un contexto de sentido; sólo desde ahí tiene sentido preguntar sobre el sentido del sufrimiento (Küng, 1979).

El dolor es esencial para nuestro progreso espiritual y para nuestro perfeccionamiento interior; es importante tener una concepción clara y saber usarlo para crecer, por eso, no hay que desperdiciarlo nunca (Polo, 1968). La acción de nuestra mente en la percepción del mundo exterior refleja como vemos las cosas no como ellas son, sino como las queremos nosotros y como las esperamos ver, nuestras percepciones son construcciones y no reflejos de lo que esta fuera; por esta razón, los mismos estímulos dolorosos ocasionan diferentes reacciones en diferentes personas, si analizamos más en profundidad la respuesta dolorosa en el hombre, se observa que junto a esa interpretación puramente biológica, hay que tener en consideración los aspectos que determina la estructura específica de la persona que experimenta o sufre el dolor, los componentes cognitivos emocionales forman parte integrante de la respuesta dolorosa ( Melzack y Wall 1996; González- González-Barón S. 2001, 2003).

Las dificultades juegan un papel decisivo para el conocimiento y crecimiento de uno mismo, es más, una cosa es el dolor y otra el sufrimiento, conceptos que hacen referencia a procesos emocionales y mentales completamente diferentes y complejos. El estado psicológico del sujeto modifica con frecuencia la percepción del dolor, y en ocasiones profundamente, la ansiedad sobre todo, contribuye a percibir de forma más intensa los estímulos nociceptivos consonantes con la emoción, educación, ambiente social y religión (González-Barón S. 1999, 2001, 2003). La subjetividad en la percepción se debe a que lo que percibimos está coloreado por nuestras experiencias, intereses y esencia (Ullman, 1979). La fuerza brota de los motivos que se tiene para seguir viviendo, la percepción de esa experiencia nos lleva a madurar y crecer como persona, transformando el dolor en la capacidad de ir más allá potenciando la esperanza en una vida plena a pesar del dolor (Frankl 1954).

## 4. EVALUACIÓN DEL DOLOR

### 4.1. Dolor y su fenomenología

Del dolor se dice y se habla de múltiples formas, se presenta de maneras muy diversas, adopta aspectos heterogéneos; tantos que parece imposible su reducción a un único tipo básico o una dependencia genérica respecto de una forma fundamental que el pensamiento pudiera aprender con ayuda de un solo concepto abarcador. Las personas pueden producir en sí mismas, parecido daño y con similar fuerza e importancia, como el que podría producir la migraña o la artrosis sobre su cuerpo; el dolor lesiona a la persona, desgarrar su vida, hiera a su yo, como si él mismo tuviera carne.

Tan diversas como son las esferas tenidas en cuenta a este respecto: corporal-somática y anímica-afectiva-existencial, ambas se hallan estrechamente emparentadas, al punto de que el sufrimiento prolongado del cuerpo suele alterar, para mal, las condiciones personales de la existencia Frankl, (1981) considera, al contrario, que el sufrimiento del ánimo o del ánima se somatiza en forma de padecimientos corporales. Con frecuencia se producen círculos de sufrimiento que hacen indiscernible si el dolor empezó por el cuerpo o si acabó en él. La literatura habla, con extraña lucidez y sin dualismo ninguno, del dolor de la existencia.

Pero es que, además de la elemental distinción anterior, el dolor se decide, también muy obviamente, en el dolor mío, propio, que me es más íntimo e intransferible, siendo el dolor ajeno el íntimo a otro u otros. Aun cuando desde fuera la única diferencia es que el sujeto personal al que se asigna el estado aflictivo yo, tú o terceras personas, son desconocidos, la situación, mirada desde dentro, es notablemente distinta. Sufrir el dolor en primera persona es quedar a merced de su movimiento como dice Polaino, (1993); ciertamente el sufrimiento de otros que me son próximos,

queridos, repercute también en mí, me alcanza, me afecta de una forma peculiar como dolor propio; al compadecerme con quien sufre en primera persona, me afecta la aflicción ajena, me duele también, sin embargo una homogeneización del dolor, una participación en un único dolor que se distribuya entre dos sujetos, que se reparta en dos fracciones, se solidariza con el padecimiento, se inmiscuye sobre el dolor del otro y por ello experimenta el mismo dolor que la víctima, como si cupiera una transfusión del sufrimiento; sin embargo experimenta un tipo de dolor distinto, el cual le remite al original y lo tiene a la vista, en una perspectiva que sin anular la distancia, tiene un puente sobre ella y establece una peculiar comunidad.

Pocas experiencias humanas alcanzan tal grado de universalidad como el dolor, su registro es tan común como inevitable. De una forma u otra forma, todos somos personas dolientes, desde el primer sollozo, desde esa primera bocanada de aire que nos entrega a la vida, a pesar de que el ser humano no nace configurado para herir ni para que le hieran (Feito, 2007). Tenemos que distinguir entre el dolor y el sufrimiento, no puede haber más alegría en una madre que pare a su hijo en medio de dolores de parto y no puede haber más sufrimiento en aquel o aquella que pierde a un ser querido, recibe una ofensa, ve sufrir a un inocente, se sabe solo, rechazado, sin recursos, aunque en realidad, por todo lo anterior no le duela más que el alma.

El dolor es parte de nuestra vida cotidiana y tiene el poder de contribuir a hacernos caminar hacia la madurez o de derribarnos hundiendo nuestra existencia en la amargura. Nos afecta nuestro dolor y nos duele el de los otros. El mundo está lleno de crucificados y de personas que sufren; crucificados por la desgracia, la injusticia, el olvido, enfermos solos y sin cuidados, mujeres maltratadas, ancianos ignorados, niños y niñas violados, emigrantes sin futuro y mucha gente hundida en el hambre, la miseria o la guerra (Frankl, 1954). Vivimos tiempos dolorosos configurados por la angustia, la



incertidumbre, la precariedad económica, la violencia, la crisis de valores sociales, familiares, éticos y morales, el miedo, la indignación y la desconfianza.

Al ser humano le duele la vida, ese dolor desafía nuestro sentido de búsqueda de paz de alegría. El filósofo alemán Spaemann, (1993) plantea esto mismo, diciendo que allí donde no se acierta a integrar una determinada situación dentro de un contexto de sentido, es donde comienza el sufrimiento. El verdadero sufrimiento no es otra cosa que no saber darle sentido al dolor humano. Muchas veces nos preguntamos *¿Porqué sufrimos? ¿Y para que todo ese sufrimiento que vivimos?* En la realidad la experiencia de aflicción son señales indicadoras de lo que vale la vida para irnos conduciendo hacia el sosiego, el abandono, la falta de codicia, de ansiedad, de ególatras, de temor y entender que el dolor es el colirio que ayuda a ver aún mucho más lejos.

Sin embargo para muchos el dolor es inadmisibile; vivimos en una cultura que el dolor es un contra valor; no tenemos motivos para soportarlo, no tiene sentido. Hemos caído en la trampa de pensar que somos capaces de combatirlo ignorándolo, trivializándolo y volviéndole la espalda. Tendemos siempre a erradicar a manotazos el propio sufrimiento; es lógico porque de ninguna manera hemos de buscarlo, pero llega de una manera u otra, reconstruyendo y destruyendo, nos obliga a mirarnos para sentir que somos vulnerables y, sobre todo, exactamente iguales a los otros (Aguilera, 2012).

#### **4.1.1. El planteamiento fenomenológico**

El dolor tiene un concepto diversificado y a la vez profundamente unitario, es la propia fenomenología que se hace guiar por la experiencia vivida. El planteamiento fenomenológico asume, en efecto, que la fuente primitiva de legitimidad para hablar con alguna verdad, considerada, acerca del dolor reside justamente en la experiencia dolorosa. El dolor es un acontecimiento puro en primera persona, es la situación pasiva

en la que el individuo se encuentra, y que de inmediato reconoce como tal, es sufrirlo en las propias carnes; esta primacía absoluta de la experiencia vivida condiciona la motricidad, la postura, e inquieta el ánimo, altera la existencia de la persona en el mundo (Serrano de Haro, 2012).

Tenemos los múltiples dolores del cuerpo, donde todo miembro, zona y punto, parece capaz de suscitarlo, como si la vulnerabilidad de cualquier parte del cuerpo fuera condición de su pertenencia a la integridad somática (García-Baró, 2006), considera que hay también el dolor del alma o el dolor del espíritu, o si refiere, los muchos dolores de la existencia, que hacen presa en el ánimo y que la afectividad soporta. Las decepciones y fracasos, las pérdidas y rupturas, la culpa, desgarros interpersonales, todo duele, y la expresión no es aquí metáfora.

Por su definición se extiende en largos periodos de tiempo, meses, años incluso décadas. La persona que sufre el problema se encuentra inmersa en un mundo complejo, poblado no sólo por la gran cantidad de personas en el mundo que lo padece, sino también por sus familiares, profesionales de salud, ambiente de trabajo, compañías de seguro e incluso el gobierno. Los familiares cada vez más se sienten desesperados y angustiados, pues los costes, la discapacidad y el malestar emocional aumentan. Igualmente crece la frustración en los profesionales de salud, a medida que los tratamientos se extinguen y la condición de dolor no disminuye o empeora (Miró, 2003).

Cuando hablamos del dolor, hablamos de la primacía de la experiencia vivida que no nos conduce a un reblandecimiento del concepto, mucho menos a su disolución nominalista. Podemos decir que hay una variación sin límite en razón de los infinitos individuos dolientes y de las múltiples culturas habidas y por haber, el enfoque

fenomenológico explora condiciones universales de esta vivencia y detecta legalidades comunes de fenómeno del dolor sea quien sea el que llegue a padecerlo en primera persona, aquí o en los trópicos, hoy, en los tiempos de Job o en un futuro remoto (Serrano de Haro, 2012).

Cada uno de los rasgos del dolor físico, cuya emergencia no pide autorización, no tiene un carácter estático si no móvil, impactándose sobre la atención que se curva hacia al cuerpo como succionándole, su localización intuitiva en el esquema corporal admite la vaguedad o la simultaneidad, incluso el carácter fantasma de ciertos dolores, pero que veta un posible dolor en ningún sitio o en todos los sitios a la vez, la temporalidad imprevisible, no cabe dolor instantáneo, sino dolores distendidos en curso y ritmo; todas estas determinaciones distintas nos dice cómo el sujeto de forma individual vive el dolor y la aflicción que tiene. El físico no es solamente un relativismo individual, cultural e histórico, sino que promueve un acercamiento universal del ser humano y el carácter privilegiado que, dentro de ella corresponde al fenómeno del dolor (García-Baró, 2006).

Sabemos del empeño de cuantificar los dolores corporales, con mediciones objetivas, pero es un dato conocido, y a la vez amenazante, que en su movimiento propio el sufrir siempre puede crecer y puede hacerse extremo hasta el punto de lo insoportable, como también puede aliviarse, hacerse llevadero o al menos soportable. La angustia, tan común en aquellos que sufren de dolor es imputable a una diversidad de factores, entre ellos el miedo y la soledad ante la enfermedad. Vivir con el dolor requiere una considerable fortaleza emocional pues tiende a vaciar las reservas emocionales, graba no solo al individuo sino que mina la capacidad de ayuda de los demás, así la persona experimenta sentimientos de ira, desmoralización, desamparo, desesperación, frustración, aislamiento y depresión (Miró, 2003). Sin esta comprensión

todo el saber sobre el dolor por más que la ciencia avance y se despliegue, por más exactitud física y fisiológica que promueva, se tornaría incomprensible.

#### 4.1.2. El dolor y la dinámica psíquica

Un importante avance en la secularización de la enfermedad psíquica fue la aparición de la disciplina médica de psiquiatría para tratar los trastornos del comportamiento humano. El neurólogo y psiquiatra austriaco Sigmund Freud, (1915/1968), ejerció influencia en el nuevo campo, especialmente en Estados Unidos, siendo considerado el padre del psicoanálisis es una de las mayores figuras intelectuales del siglo XX, se convirtió y sigue siendo una gran influencia del pensamiento contemporáneo. Sigmund Freud, tuvo el mérito y el valor de buscarle la profundidad de la mente humana en el terreno vedado de la sexualidad, y lo hizo en la conservadora y ajetreada capital del Imperio Austrohúngaro, Viena, ciudad que ahora se enorgullece del psiquiatra más famoso de todos los tiempos.

Su muerte fue muy dolorosa, él vivió en la piel el sentido de lo que es el dolor, lo vivió en sus entrañas; en sus últimos años paso por la experiencia del sufrimiento de aquellos que lo padecen y pudo comprender exactamente el significado de ese dolor, el que duele en el cuerpo, complementándolo con la dimensión psíquica a la que dedicó parte de su obra. Durante 16 años tuvo 31 operaciones quirúrgicas en su mandíbula cancerosa y en su cavidad bucal, muy deteriorado físicamente e incapaz de soportar el dolor que le producía por la propagación del cáncer, cuando los dolores se le hicieron insoportables, le dijo a su amigo y médico particular, Max Schue, en una estilizada despedida que ya había leído su último libro, *Le peau de chagrin*, de Balzac, (1943). Le recordó también una promesa anterior de ahorrarle los últimos dolores de un sufrimiento agónico, con una sedación terminal y le fue suministrada tres inyecciones

de morfina en el intervalo de 12 horas, no despertando ya a la vida, se fue en un sueño profundo aplacando para siempre su dolor, en 1939, falleciendo en Londres Mark E. (2007).

Los desórdenes de la mente humana aún están por resolver, han de ser todavía muchas las indagaciones filosóficas y científicas, por dentro y por fuera de lo genético y lo adquirido, para llegar intrínsecamente y descubrir lo que es, un puro baile químico psíquico o acaso del alma. Freud, (1915/1968) explica la existencia del inconsciente y desarrolla un método para conseguir el acceso al mismo, tomando elementos de experiencias previas; trabaja los conflictos inconscientes en su propósito inicial de desarrollar una teoría de la mente y del comportamiento en términos exclusivamente fisiológicos y cuantitativos, encontramos una concepción de la motivación equivalente al aumento de tensión en los límites entre las neuronas. La memoria es explicada como el campo de permeabilidad de las membranas neuronales, producto de las reiteradas descargas de las células cerebrales (Freud, 1895/1968).

Tales explicaciones se extendían, en similares términos, a todos los fenómenos psicológicos, desde los procesos más simples hasta los estados mentales más complejos, incluidos las alucinaciones y otros estados psicopatológicos (Mora Mérida, 1979), sosteniendo que las personas que tienen pensamientos y sentimientos muy dolorosos, llamados displacer que producen asociaciones en el aparato psíquico de la memoria, el sentimiento aumenta la carga de un recuerdo y facilita la asociación con determinados cursos de acción, la memoria condiciona la acción, facilita ciertas respuestas e inhibe otras. (Freud, 1895/1968) en su trabajo el *Proyecto de una psicología para neurólogos* esboza los grandes temas que después desarrollarla en detalle a lo largo de toda su obra, y a partir de los cuales elabora su método

psicoterapéutico, deja constancia de su intención de conectar el psiquismo humano con su sustrato físico neurológico (Mora Mérida, 1979, 1987).

Freud elaboró una teoría estrictamente integrada por conceptos psicológicos; el esquema que había descubierto no tenía por qué limitarse a lo individual, por todos lados salían a relucir sus candentes nociones de represión, libido, inconsciente, súper yo o todos mezclados, decididamente especulativa y poco falsable, hacía suyos, paradójicamente, los postulados de la física y de la fisiología del siglo XIX, (Mora Mérida, 2010).

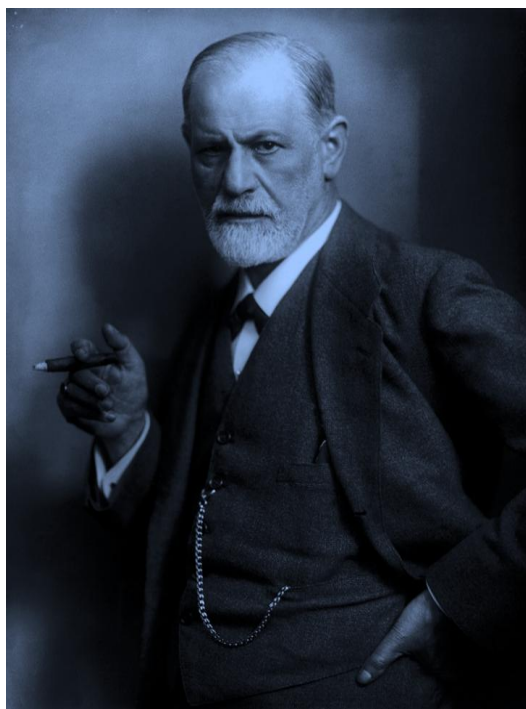


Figura. 42. **Imagen clásica.** Fotografía de Sigmund Freud fumando un puro habano, en (Max Halberstad, 1922).

Todos sus escritos reflejan la dimensión de su pensamiento y su prolijo cuidado al comunicarlo, presente incluso en los sonoros y atractivos títulos. Su concepción de la mente y del comportamiento humano se basó exclusivamente en el método clínico y descubrió los fundamentos orgánicos físico-químico del psiquismo. Según Freud,

(1895/1968) las enfermedades mentales aparecen cuando los elementos inconscientes y conscientes de la psique entran en conflicto. La forma de resolver el conflicto y de tratar la enfermedad, es ayudar a la persona a recordar los secretos ocultos del inconsciente. La teoría del Psicoanálisis de Freud se basa en dos suposiciones principales:

- **Primero:** Gran parte de la vida mental es inconsciente, más allá de la conciencia.
- **Segundo:** Las experiencias pasadas, fundamentalmente en la infancia, definen la forma en que una persona siente y responde a lo largo de toda su vida.

Freud tenía una concepción de la conducta humana; comprendía que el placer venía dado por la ausencia de la tensión y el no placer por la no presencia de la misma, o sea el dolor se hace presente cuando hay un conflicto inconsciente; el organismo, inicialmente, se orienta hacia el placer, evitando las tensiones, la falta de placer y la ansiedad. El dolor es una forma para resolver conflictos psíquicos y aparecía claramente en los trabajos de (Freud, 1926/1968), como también en los propuestos por (Breuer y Freud, 1995). Esta idea es un clásico dentro de las formulaciones de la perspectiva psicodinámica y ha sido expuesta por autores como (Eisenbund, 1937), de forma más reciente por (Stoudemire y Sandhu, 1986). También desde un punto de vista dinámico, la experiencia de dolor se ha asociado con la gratificación, o frustración de alguno de los instintos, principalmente el sexual, el agresivo y el de dependencia.

Cuando un dolor persiste en el tiempo, no sólo es un síntoma sino ya es una enfermedad, un fenómeno fisiológico y psicológico definido y al cual hay que considerar y tratar. Los dolores que no se extinguen y perseveran, imponen su ritmo haciendo sufrir al individuo que lo padece, son los dolores anclados y marcados, según (Engel, 1959). Pero los dolores que no se ubican en la lógica del todo, en la anatomía

del cuerpo ni se calman con analgésicos, son un tipo de dolor que proviene de lo más íntimo del ser, reconocido por medio de los sentimientos y de las emociones que llamamos dolor psíquico. Ese dolor, está conectado al corporal, al físico y al emocional, y el que lo siente le es difícil de medirlo, es un dolor que surge de la urgencia de la vida, de forma subjetiva y singular, cada individuo aprende a entender su propio significado, a través de su dolor a lo largo de la experiencia vivida.

Haciendo una reflexión sobre lo que implica el sufrimiento psíquico, ante el dolor físico, tomamos como ejemplo lo que ocurre cuando sufrimos en una herida en el cuerpo, sobre todo si hay presencia de sangre, entendemos la seriedad de la situación y podemos quizás comprender también que, dependiendo de la intensidad del dolor, las secuelas de ese hecho no sólo quedan en el cuerpo, sino que además hay algo de eso, que acontece en nuestro cuerpo, que se registra en lo inconsciente.

La persona puede tener un dolor físico y puede tener un dolor psíquico, como consecuencia de que todo dolor implica la pérdida de un objeto amado, sea una persona, un trabajo o un sueño (Freud, 1895/1968). Lo que importa es qué en el sufriente siempre encontramos eso, una pérdida que impacta de tal manera en el interior que desequilibra, tiembla, es sacudido y hace que pierda la posibilidad, incluso, de saber que es y qué va hacer sin ese objeto tan querido que ya no está, en lo que denominamos pérdida objetual.

#### **4.1.2.1. Del dolor físico al dolor psíquico**

La experiencia demuestra que, la persona construye imágenes espaciales perceptivas en su mente, para representar el lugar del cuerpo que sufre; se sabe que cuando el paciente centra su atención en otro punto diferente del dolor este disminuye; eso se explica por la concentración de la inversión en la representación perceptiva



psíquica del lugar doloroso. Es precisamente en ese punto que parece anclar la analogía que le permite transferir la sensación de dolor físico del registro de lo que había al nivel inconsciente del psiquismo.

El objeto del amor que se pierde sea lo que sea, siendo una forma impactante para la persona, se convierte en un foco de inversión llevando a la responsable de las mismas condiciones psíquicas análogas a las del dolor físico. Eso fácilmente se puede ver tanto en el caso de un duelo por un ser querido, como en el caso de la melancolía patológica. El cambio de dolor físico se corresponde con el de dolor psíquico según Freud, (1895/1950) sería como la transformación de una inversión narcisista en una inversión de objeto, es decir, uno se ve obligado a romper las fronteras de su propio egoísmo, sólo piensa en sí mismo, poniendo su libido en los objetos. En otras palabras, en el dolor físico está en juego la integridad de nuestro cuerpo y de nuestra imagen; el dolor psíquico que está en juego es nuestra capacidad de invertir en los objetos de amor o del ser amado.

El dolor físico puede volverse crónico, lo mismo ocurre con el dolor psíquico, es muy importante identificar y tratar a las personas que lo padecen ya que también podría convertirse en dolor crónico. Una experiencia dolorosa incluye los factores, fisiológicos, orgánicos y psicológicos; (Wallis, Lords y Bogduk, 1997) dicen que cuando la experiencia dolorosa se añade a parte del trastorno psíquico y emocional, esas reacciones asociadas al dolor pueden ser consideradas, tanto la causa como la consecuencia de la experiencia del dolor, provocando enfermedades como la depresión, pudiendo llegar a causar hasta la muerte pero, lo que hay verdaderamente por detrás de todo esa sintomatología es un profundo dolor psíquico.

Para tratar la persona con dolor psíquico hay que tener en cuenta una sólida base neurobiológica, el cerebro se modifica estructuralmente a través del aprendizaje y las primeras experiencias (Allman, 1999; Clarke y O'Malley, 1968), estas modificaciones alterarán las repuestas del comportamiento. El tratamiento se basa en la psicoterapia, en el uso de la comunicación verbal para ayudar al paciente, por supuesto, la terapia de hablar no es adecuada para todos los trastornos mentales como determinados antibióticos no son adecuados para todas las infecciones.

El propio Freud (1968), reconoció la ineficacia de la psicoterapia en determinadas enfermedades psíquicas, los avances en el conocimiento de la bioquímica y de la fisiología cerebral ha abierto el camino al desarrollo de la psiquiatría biológica, fundamentada sobre bases anatomofisiológicas más sólidas y científicas que las de la psiquiatría tradicional en la que encontramos evidencias científicas entre los problemas emocionales que presentan las personas y su salud física. Actualmente, casi un siglo después, la neurociencia ha avanzado hasta un punto en el que este objetivo parece alcanzable (Bear et al., 2007).

#### **4.1.2.2. El origen del dolor psíquico**

En su famoso *Project for a Scientific Psychology* (Freud, 1895/1950), pone de manifiesto su formación científica y la interpretación energetista que hace de la realidad propia de la fisiología alemana de finales del siglo XIX. Las explicaciones biológicas y neurológicas de esta etapa quedan posteriormente integradas, de forma más o menos implícita, en el resto de la teoría freudiana (Mora Mérida, 1979, 2010). Desde el punto de vista médico, considera el dolor como un fenómeno de excepción, es el resultado de la reacción del organismo a una lesión continua, por lo tanto se activa el sistema de defensa no específico con la activación del sistema inflamatorio. (Freud, 1895/1950),

intento tenazmente una mejor comprensión del dolor, observó la naturaleza psíquica y su dimensión subjetiva. En este sentido, el dolor es por tanto un mecanismo de defensa del organismo que pone en acción dispositivos de protección del cuerpo que se sienten amenazados o en peligro; a partir de ahí, él toma el dolor físico como modelo y fuente de esclarecimiento del dolor psíquico, el problema es entender sus relaciones, su interdependencia y sus especificidades.

El dolor psíquico también se deriva según Freud, (1895/1968) de un exceso de estímulos exógenos o endógenos, que supera a la psique que va más allá del que normalmente se puede imaginar. Freud, (1895/1968) en las *Técnicas Psicoanalíticas* expone que la psique, como el cuerpo, sólo quiere tener placer, todo es demasiado malo. Así como el calor o el frío excesivo son malos para el cuerpo y causan malestar, con el dolor pasa lo mismo, en la esfera psíquica hay un límite soportable. El dolor se presenta cuando un estímulo que irrumpe la periferia y supera los dispositivos de protección, entonces los estímulos comienza a actuar como un estímulo instintivo y continuo. Nos queda claro que así como existe el dolor físico, también hay dolor psíquico, que es estrictamente individual, singular y subjetivo.

Las emociones tienen una importante relación con los sistemas de analgesia endógenos; debemos entender la conducta del dolor como una conducta más, sujeta a relaciones funcionales concretas con el medio, de acuerdo con Freud, (1926/1968) la relación entre situaciones concretas pueden provocar cambios fisiológicos específicos que exacerbaban o lo estimulan. A ello habría que añadir, en un sentido más amplio, el modo en que la experiencia del dolor afecta globalmente a la persona y requiere por su parte y por su contexto un reconocimiento y adaptación a dicha circunstancia (McCracken, 2007).

El dolor tiene un significado biológico y fisiológico de preservación de la integridad del individuo, es un mecanismo de protección que aparece siempre que hay una lesión presente o parcial en cualquier tejido del organismo, siendo capaz de producir una reacción del sujeto para eliminar de manera oportuna el estímulo doloroso, (Guyton, 2001). Por esas razones instintivas, los estímulos de carácter doloroso, son capaces de activar a todo el cerebro, en su totalidad, y poner en marcha potentes mecanismos encaminados a una reacción de huida, de retiradas, evitación y/o búsqueda de ayuda para aliviarlo.

El dolor es una respuesta similar al estímulo evocado, es decir, desaparece cuando se elimina el estímulo. Sin embargo, estímulos repetidos por un período de tiempo se modifican, se disminuyen o eliminan la relación entre el tiempo el estímulo, y la respuesta se da en función de otros factores. Con una o más variables psicológicas, (Melzack y Wall 1965), desarrollaron la teoría de la compuerta, para el posible funcionamiento de la activación y la inhibición del dolor; de acuerdo con ese modelo, la información de las vías eferentes del cerebro, actúan sobre la inhibición y la activación del dolor. Según los autores, además de las estructuras cerebrales es posible que las actividades subyacentes del sistema nervioso central, tales como la atención, la emoción y la memoria de los últimos experimentos, ejerzan un control sobre la entrada de la estimulación sensorial. Según el modelo se ha abierto una perspectiva para el estudio del dolor como un fenómeno multidimensional, con énfasis en los aspectos psicológicos que figuran en la activación e inhibición del dolor.

#### **4.1.2.3. El dolor psicógeno**

Otra forma de clasificar el dolor es abordarlo con base a sus causas. La clasificación de ese tipo consiste simplemente en diferenciar entre el dolor somatogénico y el psicogénico que tiene origen psíquico, en términos simples, cuando

diversas exploraciones físicas, estudios de imagen y métodos de laboratorio no identifican una base física del informe de dolor, automáticamente se piensa que procede de un conflicto psíquico o de algún cuadro psicopatológico.

Existen variaciones en las clasificaciones dicotómicas sobre el dolor somatogénico psicogénico. Por ejemplo, (Portenoy, 1989) propuso utilizar tres categorías primarias de dolor, a saber: nociceptivo, neuropático y psicógeno; en su sistema, divide el dolor somatogénico en dos subtipos que se diferenciaban del dolor psicógeno. Es interesante destacar que los mecanismos por los cuales los clínicos deciden si el dolor es somatogénico o psicógeno son característicos. La clasificación del dolor somatogénico se corrobora al identificar signos orgánicos positivos, en tanto la existencia del dolor psicógeno se deduce sólo en ausencia de signos positivos.

- **Dolor somático:** Se considera que un estímulo es somatogénico cuando es potencialmente dañino para la integridad física y excita los receptores nociceptivos. Estrictamente, debiera incluir el dolor originado en cualquier parte del cuerpo que no sean nervios o sistema nervioso central; sin embargo, frecuentemente se habla del dolor somático cuando los receptores están en la piel, músculos o articulaciones; y de dolor visceral cuando los receptores activados por el estímulo están en las vísceras. El dolor somático es habitualmente bien localizado y el paciente no tiene grandes dificultades en describirlo.
- **Dolor visceral:** Es frecuentemente menos localizado y puede ser referido a una área cutánea que tiene la misma inervación. Por ejemplo, el estímulo de receptores en el miocardio activa aferentes viscerales que terminan en los cuatro primeros segmentos medulares torácicos, esta información converge sobre la misma neurona que recibe los estímulos cutáneos, por lo que el dolor es referido

muchas veces al hombro y brazo izquierdo. La activación crónica de estos elementos puede evocar dolor referido, efectos simpáticos locales, contracciones musculares segmentarias y cambios posturales.

- **Dolor neuropático:** Es el que resulta de lesiones o alteraciones crónicas en vías nerviosas periféricas o centrales; puede desarrollarse y persistir en ausencia de un estímulo nocivo evidente. El paciente frecuentemente usa términos poco usuales para describirlo, por ser una experiencia nueva; los síntomas pueden ser focales o más generalizados. Característicamente, el síntoma se presenta como una sensación basal dolorosa o quemante, disestesia, con hiperalgesia respuesta exagerada, o percepción de un estímulo cualquiera como doloroso alodinia. Estos términos se agrupan en el de hiperpatía y son característicos de una hipersensibilidad alterada.

Se desvincula, pues, el dolor de un daño de un tejido, a la vez que se le considera también como una experiencia emocional y, por lo tanto, psicológica. Es necesario reconocer estos componentes psicológicos, incluso socioculturales, en la experiencia de dolor en lugar de limitarlo a una experiencia con un origen puramente sensorial. La experiencia de dolor puede tener un componente de aprendizaje y estar influida por lo que se piensa sobre esas sensaciones y su evolución, como apuntan (Flor, Turk y Rudy, 1987), pero sin embargo su propuesta no ha supuesto una gran contribución al estudio y comprensión de los estados de dolor.

Es cierto que algunas personas no aceptan o les cuesta aceptar que el dolor que experimentan tenga un componente psicológico, (Blumer y Heilbron, 1982; 1984). Posiblemente piensan, de acuerdo con la perspectiva tradicional, que aludir a factores psicológicos es calificar su dolor como no real o imaginario, producto de su mente. Pero, si hablamos de la importancia de los factores psicológicos y socioculturales del

dolor ante una persona con experiencia frecuente de él, entonces para esa persona no es psicológico, porque para él es de verdad, no es imaginario. Pero afirmar que el dolor tiene un componente psicológico no supone negar el papel de lo fisiológico ni negar la realidad del dolor. El término de dolor psicógeno es fruto de una larga tradición de la medicina occidental en la que se atribuyen enfermedades a factores psicológicos, cuando los síntomas observados no encajan con conocimientos disponibles.

#### 4.1.2.3.1. Diferentes conceptos de dolor psicógeno

La literatura sobre el dolor psicógeno recoge diferentes conceptualizaciones, esto es, formas distintas de presentar y caracterizar el problema y las personas que lo sufren. Así encontramos alusiones a trastornos de personalidad, y a problemas relacionados con conflictos internos o depresiones enmascaradas (Blumer y Heibron, 1981, 1982), es un constructo-comodín, un cierto cajón de sastre, cuyo criterio de definición más importante no es ni tan siquiera psicológico, es más, se trata de un diagnóstico por exclusión.

Las aportaciones de (Engel, 1959) han sido fundamentales para entender el fruto de los conflictos intrapsíquicos; elaboró una teoría para explicar la presencia de dolor en ausencia de organicidad, según ésta, todas las experiencias de dolor orgánico adquieren y albergan un significado, que deriva del contexto en que tuvieron lugar; será precisamente ese significado el que puede desencadenar el dolor sin necesidad de estimulación periférica, por ejemplo, el llanto de un niño por una experiencia dolorosa puede quedar asociado al bienestar que reportan los brazos, las caricias, las palabras de calma, es decir, el confort que se deriva de las atenciones del padre o de la madre, en este ejemplo, el dolor se convierte según Engel, (1959) en el estímulo que permite la recuperación del objeto querido. Más adelante y fruto de estas asociaciones, algunas

personas pueden llegar a usar el dolor, inconscientemente, para resolver conflictos internos y restaurar el equilibrio psíquico.

La depresión es más frecuente en pacientes con dolor crónico (Talbot, et al., 1991), pero suele ser más consecuencia que causa. Efectivamente (Engel, 1959) considera que las personas pueden llegar a utilizar el dolor como una experiencia para regular su vida psíquica, argumenta que el dolor sería un precio que deberían pagar, al parecer, existirían algunos individuos que no se creen dignos de éxito y/o felicidad; en estos casos, el dolor sirve para atenuar los sentimientos de culpa y vergüenza que les ocasionan los estados depresivos, además de proteger al individuo de una forma de depresión más intensa y aún del suicidio.

La idea de un trastorno psicológico de predisposición al dolor ha sido argumentada por (Blumer y Heibronn, 1981, 1982, 1984), diciendo que el dolor crónico es una depresión enmascarada y concluyendo, al igual que hicieran con anterioridad (Forrest y Wolkind, 1974; Kielholz, 1973; López-Ibor, 1972,), que esta forma de dolor no es sino una variante de un trastorno afectivo. Una somatización de aquellos sentimientos, de culpa, del deterioro del yo y del ideal. etc., que atenazan al paciente y que de no producirse esta conversión dejaría paso a problemas depresivos mucho más graves e incluso al suicidio.

Las alteraciones psicógenas dolorosas se presentan con disminución o ausencia de sensibilidad hipoalgesia-analgesia psicógena y con aumento del dolor, psicalgias, dolor impreciso y con gran cantidad de detalles. El dolor servirá, pues para regular la vida psíquica, Engel utiliza el término *pain prone patient*, paciente con predisposición a padecer de dolor. La tabla 42, muestra las características clínicas que delimitan el trastorno de predisposición al dolor, según (Blumer y Heibronn, 1982).



## Características clínicas del trastorno del dolor

### 1. Presencia de quejas somáticas

- a- Dolor continuo de origen desconocido
- b- Preocupación hipocondríaca
- c- Deseo de cirugía

### 2. Ciudadano formal y sólido (*solid citizen*)

- a- Negación de conflictos
- b- Idealización del sí y de las relaciones familiares
- c- Ergomanía (pre-estadio doloroso): actividad continua y en exceso (*workaholism*)

### 3. Sintomatología depresiva

- a-Anergia (post-estado doloroso): falta de iniciativa, inactividad y fatiga
- b-Anhedonia
- c-Insomnio
- d- humor depresivo y desesperanza

### 4. Historia familiar y personal

- a-Existencia de depresión y alcoholismo
- b-Abuso del cónyuge, en el pasado mala relación conyugal
- c-Pariente inválido o con dolor crónico.

Tabla.42. **Características clínicas del trastorno del dolor.** Factores que delimitan el trastorno de predisposición al dolor según (Blumer y Heibon, 1982).

El dolor tiene un componente orgánico como lesión física y otro psíquico con sufrimiento, emoción; este segundo componente, que es propio del sujeto, es lo que determina la complejidad del dolor y se traduce en un conjunto de emociones y respuestas que le darán ese carácter único, personal, con una respuesta emocional de ansiedad, depresión y conductual de huida, evitación y protección. Las personas con problemas de dolor crónico sufren depresión, aproximadamente un 50% de estos pacientes muestran niveles significativos (Miró y Raich, 1990b).

Al parecer, lo que realmente influye en la aparición del problema es la percepción de los pacientes sobre el impacto negativo del dolor en sus vidas, por la disminución de la actividad, de los refuerzos conseguidos, por la disminución percibida de su capacidad de auto control, del sentimiento de autoestima y de la habilidad para influir en los problemas, (Turk, Okifuji y Scharff, 1995) aportan un buen número de datos que apoyan este supuesto, las variables cognitivas ejercen un papel importante en el desarrollo de problemas depresivos en los pacientes con dolor crónico.

El dolor impacta en la vida de los pacientes según la edad, las investigaciones indican que la relación entre dolor y depresión es mayor entre los pacientes de más edad (Haythornthwaite, Sieber y Kerns, 1991; Kerns y Haythornthwaite, 1988; Rudy, Kerns y Turk, 1988). Distintos estudios epidemiológicos, (Von Korff, LeResche y Dworkin, 1993) analizan la relación entre dolor crónico y depresión parecen secundar este punto de vista, pero algunos informes publicados, no permiten resolver adecuadamente que la depresión es un antecedente o una consecuencia del dolor, (Fishbain, Cutler, Rosomoff y Rosomoff, 1997; Miro y Raich, 1990a; Turk y Salovey, 1984; Romano y Turner, 1985; von Korff et al., 1993).

La coexistencia de dolor y depresión podría ser especialmente típica en las mujeres, que presentan a lo largo de su vida cuadros dolorosos más frecuentes y variados que los varones (Meana, 1998). La asociación de depresión y dolor es un fenómeno complejo y de difícil comprensión, en el que puede ser difícil establecer cuál de los dos fenómenos precedió al otro, la coexistencia dolor y depresión representan un reto para el profesional, por cuanto uno de los dos aspectos puede eclipsar indebidamente al otro. En la tabla 43, indica los criterios para el diagnóstico del *trastorno del dolor* de acuerdo con manual diagnóstico y estadístico de trastornos mentales (DSM-5), de la *Asociación Americana de Psiquiatría* APA (2014).

## Crterios para el diagnóstico del trastorno del dolor

**A-** El síntoma principal del cuadro clínico es el dolor localizado en una o más zonas del cuerpo, de suficiente gravedad como para la atención médica.

**B-** El dolor provoca malestar clínicamente significativo o deterioro social, laboral o de otras áreas importantes de la actividad del individuo.

**C-** Se estima que los factores psicológicos desempeñan un papel importante en el inicio, la gravedad, la exacerbación o la persistencia del dolor.

**D-** El síntoma o déficit no es simulado ni producido intencionadamente a diferencia de lo que ocurre en la simulación y en el trastorno facticio.

**E-** El dolor no se explica mejor por la presencia del trastorno del estado de ánimo, un trastorno de ansiedad o un trastorno psicótico no cumple los criterios de dispareunia

### Especifica el tipo:

- **Trastorno por dolor asociado a factores psicológicos [307.80]:** Se cree que los factores psicológicos desempeñan un papel importante en el inicio, la gravedad, la exacerbación o la persistencia del dolor; si hay enfermedad médica, está no desempeña un papel importante en el inicio, la gravedad, la exacerbación o la persistencia del dolor. Este tipo de trastorno por dolor no debe diagnosticarse si se cumplen también los criterios para trastorno de somatización.
- **Trastorno por dolor asociado a factores psicológicos [307.89]:** Tanto los factores psicológicos como la enfermedad médica desempeñan un papel importante en el inicio, la gravedad, la exacerbación o la persistencia del dolor.

### Especifica si:

- **Agudo:** duración menor de 6 meses
- **Crónico:** duración igual o superior a 6 meses

Tabla. 43. **Crterios para diagnóstico del trastorno del dolor.** Manual de la *American Psychiatric Association*, APA (2014).

El problema del dolor psicógeno aparece recogida en las distintas versiones del manual de la APA; se apunta, específicamente, la categoría diagnóstica de *Trastorno por dolor asociado a factores psicológicos*. [307.80] *American Psychiatric Association*, (2014). Clasificación Estadística Internacional de enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud CIE-10, Organización Mundial de Salud, (1995). Conferencia de Revisión de la CIE-11 realizada en octubre de 2016, Organización Mundial de Salud, OMS y los Estados Miembros en Tokio.

En suma, en la categoría de dolor psicógeno, entendiendo éste como un tipo de dolor producto de factores psicológicos, estamos ante un hecho que ejemplifica una práctica habitual en la Medicina Occidental, cuando no se registran alteraciones físicas tangibles que justifiquen la presencia de una dolencia, se recurre a la dimensión psicológica como medio explicativo; la formulación es sencilla, muy simple y efectiva, si la causa no está en el área corporal, entonces debe estar en la otra, la mental.

Así un dolor en ausencia de alteraciones físicas que lo justifiquen, es un dolor de características psíquicas, un dolor psicológico. Como afirma Fordyce, (1978) “*la esencia del problema radica en asumir la existencia de acontecimientos mentales y físicos [...] Simplemente, existen fenómenos que describimos utilizando un lenguaje físico o un lenguaje mental [...] nos engañan al creer que porque imponemos conceptos tales como mental y físico a una abstracción como el dolor, que existe una secuencia causal entre estas variables*” ( p. 55). También Penzo, (1986) considera que entre estos fenómenos existe un continuo, en uno de cuyos extremos estarían los casos de perfecta justificación física y en el otro, los de perfecta justificación psicológica, sosteniendo que si la lesión no está en un extremo a de estar en el otro.

Debemos concluir que el ser humano es una especie curiosa con un carácter buscador que le ha permitido ir pergeñando un edificio científico-filosófico complejísimo, con dificultad basado en las verdades encontradas y construidas que exigen a la sabiduría adentrarse en la tierra desconocida que se resiste tenazmente, (Trilles, 2012). En ese proceso aparentemente tan lineal es donde percibimos, desde el momento en que nacemos, cada detalle del mundo, desde de ese instante en el que somos alumbrados hasta nuestro entierro e incluso después de este luctuoso momento, permanecemos en la memoria de otros, donde habitamos en una cultura determinada.

El dolor nos acompaña desde que nacemos, primero como medio de reclamar lo que nos asegura la supervivencia, el llanto, el hambre del lactante, sus incomodidades, etc.; luego como manifestación de una causa objetiva que permite sortear peligros; por debajo del amplísimo abanico de presentación, lo fundamental es que en el universo en el que estamos inmersos, yo siento dolor en una vivencia indudable a lo experimentado; del mismo modo puedo imaginarme en el lugar de mi prójimo y, en dicha medida, comprender mejor, del mismo modo que él puede colocarse en mi posición y experimentar me vivencia en sí. Pero cada uno de nosotros seguirá teniendo una visión perceptiva en primera persona yo, pero esta incluirá la experiencia de lo que el otro siente (Trilles, 2012). Estamos ante una ampliación de mi yo, que ahora abarca la perspectiva de los que están alrededor, contagiando parte de la existencia, sin anular ni la suya ni la mía, hemos de educar, mimar la empatía para que su valoración pertenezca a mi mundo, a nuestro mundo.

El dolor y el sufrimiento son viejos conocidos de los seres humanos, son la expresión más visible de la condición vulnerable de las personas (Cassell, 2003). El mero hecho de tener vida y sensibilidad nos convierte en seres frágiles, la autonomía no es comprensible sin la dimensión de vulnerabilidad que hace la vida humana tan

precaria y a la vez tan preciosa (Feito, 2007); por lo tanto implica ser susceptible de percibir, algo malo o doloroso. Sin embargo, el sufrimiento hace referencia a una dimensión más amplia del ser humano que no se agota en el dolor cuando no es capaz de entender y encontrar el porqué de lo que sucede a su alrededor, y mira hacia Dios, a una luz que alumbre, eso es una manera que habla Dios al corazón un lugar privilegiado para escuchar en el dolor (Weil, 1993).

El dolor y el sufrimiento son consustanciales a nuestras vidas, se convierte en razón de ser de las multidisciplinas que intentan aliviarlo (Polaino, 1993) señala que lo primero que se tiene que hacer es aceptarse a sí mismo tal como es, lo esencial es actuar crear un ejercicio de abstracción e introspección sobre cómo se vive esta sensación, equilibrar nuestros estados emocionales nos permite comprender la vida de forma más amplia, y no ser aprisionados de determinados estados, sino los protagonistas de lo que nos pasa. Cuando se analiza la respuesta dolorosa se observa que cada persona siente dolor de acuerdo con su génesis biológica los aspectos cognitivos y emocionales forman parte constituyente de la respuesta dolorosa (González-Barón, M. Poveda y Barón, 1992; González-Barón S. 1996, 2003).

La dura realidad de la existencia en cualquier situación, por absurda que sea, es posible encontrar una razón de ser y contrastar esta concepción con nuestra existencia (Frankl, 1981). Debemos aceptar que la primera raíz del dolor es o nacimiento, está inscrito en nuestro tejido vital, en nuestra conciencia crítica, que instauran las energías de la fuerza individual que nos impulsan a la vida y, al mismo tiempo, provocan inseguridades y sufrimientos. Comprender los conceptos y explicaciones ha sido un reto a lo largo de la historia de la humanidad, y han ido paralelas a los movimientos culturales, sociales, llegando a ser el motor de los avances científicos.

## 4.2. La comprensión del lenguaje del dolor

### 4.2.1. Desarrollo de la comunicación y lenguaje

El lenguaje es una forma humana de comunicación, un medio de transmitir información compleja de una persona a otra. Los principios subyacentes al lenguaje rigen un amplio, variado e impresionante tipo de conductas humanas. Estos principios son fascinantes desde su punto de vista puramente comportamental. En una sencilla conversación emitimos un promedio de 180 palabras por minuto, este flujo continuo de lenguaje no sólo se consigue sin esfuerzo, sino que también es casi perfecto; las palabras se seleccionan de un diccionario léxico mental, que contiene entre 60.000 y 120.000 palabras, aún así, sólo rara vez pronunciamos o empleamos mal una palabra, y tal vez una palabra de un millón se expresa incorrectamente.

Este impecable rendimiento al generar el lenguaje se acompaña de una notable eficiencia para comprenderlo. Aunque en gran parte no somos conscientes de ello, este uso del lenguaje requiere un amplio conocimiento de la estructura lingüística, incluyendo la gramática y las formas de sonidos (Richelle, 1981). El uso adecuado del lenguaje también requiere los conocimientos prácticos para integrar estas capacidades verbales y semánticas con la entonación y la expresividad adecuadas.

El estudio del lenguaje suele ser considerado como un cometido importante de la psicología científica en la medida en que probablemente forma parte del diseño genético de nuestra especie y contiene rasgos y propiedades que nos acercan y diferencian a la vez de otras especies y organismos (Belinchón, et al., 1992). Sin embargo, en modo alguno, el estudio del lenguaje compete de forma exclusiva a la psicología (Akmajian et al., 1984). El descubrimiento de la naturaleza exacta del lenguaje, de las formas que

adopta en las diversas especies, de las funciones de las que se sirve o de las que es utilizado como soporte, sus bases neurológicas, sus implicaciones sociales, sus procesos de adquisición y utilización, o sus posibles patrones de alteración, todo constituye una tarea compleja que interesa a otras disciplinas como la biología, lingüística, filosofía, sociología, informática, semiótica, las ciencias médicas y otras más.

Además de su interés comportamental, los principios de lenguaje también son interesantes desde el punto de vista neurológico, ya que el procesamiento del lenguaje en el encéfalo viene ligado en estructuras específicas y localizadas. Numerosos datos sobre el procesamiento del lenguaje, tanto experimentales como clínicos nos han proporcionado el conocimiento de la arquitectura funcional del hemisferio dominante del encéfalo. El estudio del lenguaje también representa un sorprendente ejemplo de cómo la neurobiología, junto con otras disciplinas que abarcan desde la antropología hasta la neurobiología del desarrollo y la clínica, podrían ayudarnos a entender lo más complejo de la conducta humana (Kandel, 1997).

#### **4.2.1.1. La conceptualización científica del lenguaje**

El uso común del término lenguaje, presenta una indudable polisemia, como ha observado, entre otros (Hierro-Pescado, 1986); este término puede ser utilizado como una parte de sistemas de signos o símbolos naturales o artificiales que operan como códigos de representación de comunicación para algún sistema vivo o máquina. Por otra parte, el término lenguaje, tiende a aplicarse a la facultad específica humana de comunicarse por medio de sonidos articulados. Lenguaje también puede llamarse tanto a un producto particular de la facultad lingüística como a una lengua concreta, a aquello que es común a todas las lenguas, podríamos decir la gramática universal, o un objeto de estudio de la teoría lingüística. Asimismo, lenguaje puede ser un cierto modo de



utilización de la lengua cuando se habla de lenguaje científico, como el acto individual del uso de la lengua en la actividad lingüística (Belinchón et al., 1992). En la tabla 44, indica definiciones que pauta el lenguaje.

Las definiciones de lenguaje requieren	
<b>Primero:</b> El hecho de que el lenguaje puede interpretarse como un sistema compuesto por unidades.	▪ Los signos lingüísticos cuya organización interna puede ser objeto de una descripción estructural o formal.
<b>Segundo:</b> El hecho de que la adquisición y uso de un lenguaje por parte de los organismos posibilita en éstos formas peculiares y específicas.	▪ De relación y acción sobre el medio, especialmente el medio social.
<b>Tercero:</b> El hecho de que el lenguaje se materializa en las distintas conductas, y da lugar a formas concretas de ellas.	▪ Lo que permite interpretarlo, también como una modalidad o tipo de comportamiento.

Tabla. 44. **Las definiciones de lenguaje.** Basado en *Psicología del lenguaje. Investigación y teoría.* (Belinchón et al., 1992). Elaboración Propia.

La dimensión estructural del lenguaje, desde una perspectiva semiótica, puede ser interpretado como un sistema de elementos con señales, signos o símbolos, que resultan relevantes para el organismo, no por sí mismo o por sus propiedades físicas, sino porque remiten a objetos o aspectos de la realidad distintos a ellos mismos, indican o se refieren a elementos de la realidad física o mental, que representan, en virtud de esta capacidad de representación de los signos sobre ciertos aspectos del comportamiento (Morris, 1938, 1978 En la tabla 45 se presenta la caracterización del

lenguaje en el ámbito científico, indicándose las tres dimensiones de los componentes de definición más comunes.

Caracterización del lenguaje	
<b>La dimensión formal o estructural</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ directamente vinculado a la necesidad de conocer y dar cuenta de cómo es el sistema lingüístico en sí mismo.</li></ul>
<b>La dimensión funcional</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Que permite dar cuenta de para qué le sirve el lenguaje a los usuarios.</li></ul>
<b>La dimensión comportamental</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Finalmente como se utiliza el lenguaje cuando se produce y se comprenden los mensajes.</li></ul>

Tabla. 45. **Caracterización del lenguaje.** *Basado en Psicología del lenguaje. Investigación y teoría.* (Belinchón et al., 1992). Elaboración Propia.

El lenguaje establecer correspondencias entre significantes y significados, convirtiéndose en un objeto teórico que opera como mediador entre dos fenómenos diferentes: las señales físicas de los signos y los significados a los que se refieren y que no pueden ser directamente observables, pero que pueden inferirse en la conducta asociada a la emisión/recepción de los signos. El lenguaje no es simplemente la suma de los signos, permite dar cuenta de las relaciones y correspondencias entre fenómenos sí observables; en este sentido, el lenguaje debe ser interpretado como un objeto derivado de la observación de los fenómenos, pero no como un objeto físico real. En la tabla 46 se recogen algunas definiciones de lenguaje.

## Algunas definiciones de lenguaje

<b>Lenguaje:</b> Se entiende como un sistema de códigos con la ayuda de los cuales se designan los objetos del mundo exterior, sus acciones, cualidades y relaciones entre los mismos.	▪ A.R.Luria, (1977)
<b>Lenguaje:</b> Es un hábito manipulatorio	▪ J. B. Watson, (1924)
<b>Lenguaje:</b> Es un sistema de comunicación biológico especializado en la transmisión de información significativa inter e intra individual, a través de signos lingüísticos.	▪ A. Paivio e I. Begg, (1971)
<b>Lenguaje:</b> Es la instancia o facultad que se invoca para explicar que todos los hombres hablan entre sí.	▪ J. P. Bronckart, (1977)
<b>Lenguaje:</b> Se habla siempre que hay una pluralidad de signos de la misma naturaleza cuya función primaria es la comunicación entre organismos.	▪ J. Hierro, (1986)
<b>Lenguaje:</b> Conjunto de sonidos articulados con que el hombre manifiesta lo que piensa o siente, conjunto de señales que dan a entender una cosa.	▪ Diccionario de la lengua Española (1984)
<b>Lenguaje:</b> Es un subconjunto de procesos en el conjunto de procedimientos disponibles para algunos organismos. Por ejemplo, los humanos en un intento de adaptación a su entorno psíquico y social.	▪ J. Santacruz, (1987)

Tabla. 46. **Algunas definiciones de Lenguaje.** Basado en *Psicología del lenguaje. Investigación y teoría.* (Belinchón et al., 1992). Elaboración Propia.

En todo lenguaje se reconoce por definición la existencia de signos, independientemente de cuál sea la modalidad perceptiva concreta de éstos (Luria, 1977). Intuitivamente, el concepto de lenguaje suele asociarse con los de comunicación, información, conocimiento, gramática, voz, y también, con una habilidad que se interpreta como característica y exclusiva de la especie humana, hablamos con frecuencia del lenguaje del cuerpo, de los signos de los sordos-mudos, lenguaje informático, lenguaje matemático, entre muchos; en todo ellos se pone de manifiesto que, pese a su frecuente uso, el término lenguaje es un término polisémico y ambiguo, la multiplicidad y variedad de su uso sugiere la posibilidad de que el término remite a una función que puede ser analizada desde muy diferentes perspectivas.

No obstante, en la medida en que se interpreta como formado por un sistema de signos, el lenguaje puede ser objeto de una caracterización estructural o formal, en sí mismo el lenguaje puede interpretarse como el resultado de capacidades cognitivas o de aprendizaje. Así, el lenguaje y sus signos individuales pueden interpretarse, según dice Karl Bühler, (1950) en su trabajo la *Teoría del lenguaje* considera el lenguaje como un instrumento funcionalmente ligado a la actividad y que relaciona al emisor con el receptor y con la realidad a la que se refieren los signos.

#### 4.2.1.2. El lenguaje se diferencia de otras formas de comunicación

El lenguaje se puede distinguir de otros tipos de comunicación por cuatro características: creatividad, forma, contenido y uso.

- **Creatividad:** La percepción sensorial no resulta sólo de integrar sensaciones sino de un procesamiento cerebral que transforma la información de los estímulos; el lenguaje, en sí mismo, es un proceso de transformación.

Cada vez que hablamos, creamos literalmente significados utilizando reglas gramaticales, lo cual es una característica del lenguaje llamada capacidad generativa. El escuchar también es un proceso creativo, entendemos perfectamente y sin dificultad las frases que oímos, pudiendo formarlas y comprenderlas en una cantidad sin límite.

- **Forma:** El lenguaje hace un uso ilimitado de una cantidad limitada de significados. Está formado por un pequeño conjunto de sonidos que señalan el contenido cuando suenan en secuencias previsibles. Cada una de las lenguas del mundo se basan en una cierta cantidad de sonidos que los humanos pueden producir; no todos los lenguajes utilizan el mismo conjunto de sonidos; los sonidos que componen palabras son los fonemas, no deben confundirse con los fonemas de las letras, las cuales simplemente representan los sonidos. Una letra puede representar varios sonidos, dos letras juntas, tales como ch o ll, pueden representar un solo fonema. El inglés utiliza menos de 50 fonemas, en el español hay más de 20 fonemas. La estructura, o gramática, de una lengua natural consiste en dos tipos de reglas: Combinar los fonemas y formar palabras, morfología; combinar las palabras, formar frases y oraciones gramaticales, sintaxis. Aprender una lengua es aprender su estructura.
- **Contenido:** Al contrario que los sistemas de signos simples, gestos, en los que el significado se vincula a situaciones sumamente específicas, conformando y comunicando abstracciones y significados independientes de la situación inmediata. El lenguaje tiene diversas dimensiones, como podemos observar en los gestos; el tono de voz apocado, quejumbroso, excitado, afirmativo; la expresión facial y la postura.

- **Uso:** El Lenguaje es fundamentalmente un medio de comunicación social, siempre que hablamos o escribimos tenemos una intención social; sin embargo, el lenguaje no es meramente un medio neutro de intercambio de hechos y observaciones del mundo; el lenguaje organiza nuestra experiencia sensorial y expresa nuestra consciencia de identidad nuestros pensamientos, sentimientos y expectativas (Kandel, 1997).

#### 4.2.1.3. El uso del lenguaje

En un nivel básico, el lenguaje es una actividad que se ejercita físicamente por medio de estructuras anatómicas bien definidas, como: el oído, la vista si se trata de lenguaje escrito o gestual, en la percepción, en el tracto respiratorio y vocal o las manos; el lenguaje tiene un sustrato neural en el que se hace efectivo, localizado en regiones discretas de la corteza cerebral (Kandel, 1997). Se supone, además, que estas regiones guardan una correlación con sistemas funcionales autónomos responsables de la ejecución de los procesos psicolingüísticos. Estas funciones se constituyen, al propio tiempo, sobre mecanismos y estructuras de carácter más molecular, tales como las sinapsis, las neuronas y los circuitos neuronales.

En una esfera distinta de descripción, el lenguaje se define como un comportamiento inteligente, o dicho en términos más técnico, intencional. Desde de esta perspectiva, la dimensión relevante de estudio es su naturaleza representacional o simbólica, esto es su capacidad para referirse a objetos, situaciones y experiencias ajenas al propio lenguaje y para vincular y conformar intenciones, pensamientos y deseos de un orden de complejidad muy superior a los de otras especies animales (Bühler, 1950). En suma, el lenguaje no es solo vehículo del pensamiento y del sentimiento, sino en buena medida lo configura. No del todo ajena al nivel de

descripción, aunque relativamente independiente de él, se halla la dimensión comunicativa del lenguaje, es decir, su compartir experiencias y actitudes privadas inaccesibles a la observación directa.

### 4.3. Características del enfoque cognitivo

La actividad lingüista es como un conjunto de fenómenos mentales que se derivan o se apoyan en, conocimientos abstractos acerca de lengua, es decir, como un conjunto de procedimientos que permiten poner en uso actuación nuestro sistema de conocimiento del lenguaje competencial (Curtis, 1979). Tales procedimientos se pueden describir como la totalidad de los estados mentales por los que atraviesa un sujeto humano cuando está haciendo uso de su conocimiento del lenguaje, esto es, cuando entiende o habla. Él lo incluye, por un lado, en la información de diversas clases, como son lingüística, semántica, sintáctica, léxica, fonológica, extralingüística, conocimiento del mundo, la situación del interlocutor, etc.; y por otro, las formas de tratamiento de todas estas clases de información. Esta definición hace de la actividad lingüística algo más que una conducta manifiesta y describable en términos físicos o funcionales, para convertirse en un sistema de procesos, en gran medida abstractos, que operan sobre la información representada en la competencia y en otros sistemas de conocimiento.

El individuo es un sujeto activo que elabora significativamente los estímulos del medio, organizando su actividad según planes y estrategias que controlan y guían su comportamiento. Esto significa que la constancia del sujeto humano no está totalmente determinada por variaciones de los estímulos del medio, opinaba Rivere, (1987) sino por *“formas de organización del propio sujeto, de su conocimiento o de su actividad”* (p. 26) lo entiende como cualquier tipo de estrategias, estructuras, reglas, esquemas, procedimientos o entidades internas que aporten y utilicen información propia.

Como consecuencia el comportamiento está organizado de forma jerárquica y recursiva, por medio de esquemas y estructuras de procesos y representaciones internos, el funcionamiento de estas formas de organización es sistemático, es decir, esta guiado por reglas con su propia lógica interna. La diferencia de posturas reduccionistas como la conductista o la fisicalista, el enfoque cognitivo reivindica una explicación del comportamiento en términos de entidades mentales que no son ni reducibles ni dependientes de variaciones que se producen en el entorno físico del sujeto.

El sujeto cognitivo es, en esencia, un complejo sistema de manipulación de símbolos o representaciones mentales. Para dar cumplida cuenta del funcionamiento de este sistema, es preciso descubrir cuál es la naturaleza de las representaciones que el sistema maneja y de los procesos que operan sobre estas representaciones (Belinchón, 1992). El lenguaje psicológico cognitivo son las actividades inteligentes, entre las que destacan los procesos y la representación. El sujeto cognitivo es, en esencia, un complejo sistema de manipulación de símbolos o representaciones mentales, es preciso descubrir cuál es la naturaleza de las representaciones que el sistema maneja y de los procesos que operan sobre estas representaciones.

Las representaciones mentales pueden definirse como un proceso o un conjunto de procesos, desde identificar un conjunto de procesos, desde identificar visualmente un objeto físico hasta resolver una ecuación aritmética, pasando a tomar decisiones. En los procesos de comprensión del lenguaje, cabría considerar el estado mental, que funciona de forma idéntica a las operaciones de un ordenador. La analogía entre los procesos que ocurren en la mente y los que ocurren en el ordenador se limita a la descripción de los procedimientos formales empleados por una y otro, y no a la forma empírica en que tales procedimientos se hacen efectivos; en otras palabras, esta analogía se refiere a los



algoritmos o procedimientos en virtud de los cuales un vocabulario de símbolos discretos es manipulado por medio de un conjunto finito de reglas.

El proceso mental se puede definir, de un modo genérico, como cualquier operación que se implica sobre un estado mental que le sirve de entrada, *input*, produciendo como resultado una salida, *output*, un estado mental diferente al anterior. Así pues, según esta definición cualquier actividad que requiera la mediación de representaciones mentales puede definirse como un proceso o un conjunto de procesos, desde identificar visualmente un objeto físico hasta resolver una ecuación aritmética, pasando por tomar decisiones, repetir una lista de números, ejecutar una melodía al piano, planear las vacaciones o diseñar un programa de ordenador.

En suma la mente humana, al igual que un ordenador, se concibe a la vez como un sistema físico, el cerebro, hardware, y otro de información, el programa ejecutado por el sistema al realizar las tareas que le son propias, software. Por ello, lo que se ha dado en llamar la metáfora del ordenador, o sea, el símil entre la estructura y el funcionamiento de la mente y del ordenador, desempeña en la psicología actual un papel explicativo de primera magnitud, se pueden verificar en los trabajos de (Bechtel, 1991; Garcia-Albea, 1983, 1991a; Riviere, 1987; Stillings et al., 1987).

### 4.3.1. Lenguaje psicológico

El lenguaje es, probablemente, una de las funciones psicológicas cuya realidad nos resulta más cercana y familiar. Aparece de un modo natural alrededor del primer año de vida y, a partir de entonces, acompaña e interviene en la mayoría de nuestras actividades, sin que su adquisición ni su uso requieran un esfuerzo especial. La complejidad estructural y funcional del lenguaje y la posibilidad de identificar su estudio es clave en la diferenciación de la especie humana a otras especies, habiendo

ocupado desde hace siglos, la mente y la pluma de quienes desde una u otra de las ramas del saber han tratado de desvelar los misterios y la naturaleza de la condición humana; una larga espera de reflexiones filosófica y gramaticales en lo que consistió el estudio del lenguaje hasta prácticamente finales del siglo XIX, como acertadamente la denominaran (Serra y Vila, 1986).

La cuestión de si las ideas que sirven de soporte al lenguaje y al entendimiento son innatas o se adquieren por medio de la experiencia sensorial; si el pensamiento no es posible sin el lenguaje, si el lenguaje surgió en la especie humana como respuesta a una necesidad psicológica o, por el contrario, una necesidad sociológica de colaboración; si los primeros vocablos se derivan o no de sonidos naturales del organismo, de la imitación de sonidos de cosas de la naturaleza, o de una especie de gesticulación vocal (Lounsbury, 1982).

Sin duda, fue la coyuntura de finales del siglo XVIII y principios del XIX la que habría de servir de escenario para interpretar como el inicio del estudio científico moderno del lenguaje, y de forma más concreta su vinculación con la psicología, fue la figura de Von Wilhen Humboldt, la que en buena medida, habría de posibilitar este transcendental cambio, sobre todo en sus últimos años de vida, y en su obra sobre *Las diversidades de la estructura lingüística humana*. Se considera que el lenguaje es un órgano formador del pensamiento, y opinaba Humboldt, (1990)... “*Actividad intelectual y lenguaje son uno e indivisibles... aquélla contiene en sí misma la necesidad de entrar en unión con el sonido lingüístico; sin éste, por otro lado el pensamiento no alcanzaría nitidez ni la representación se volvería concepto... aun al margen de la comunicación de hombre a hombre., el hablar es condición necesaria del pensar del individuo en un apartado de soledad*” (pp. 32 y 74-75).

El lenguaje, de acuerdo con Humboldt, (1990), es una facultad consustancial a la especie humana, que revela y a la vez sirve de soporte a la actividad psíquica, y que existe en tanto en cuanto alguien puede recrearla en cada nuevo acto de habla, en toda su extensión, en la cualidad creativa y racional del espíritu humano. Lo que interesa a la psicología científica es la posibilidad de explicar el lenguaje como componente funcional y como comportamiento derivado de un organismo activo, es decir la posibilidad de ver en el lenguaje resultados y reflejos de un patrón de actividad cuyas formas y mecanismos funcionales constituyen, en sí, el objetivo último de las explicaciones psicológicas. Por decirlo de forma más escueta, a la psicología no le interesa el lenguaje como producto acabado o cerrado en sí mismo, lo que le interesa del lenguaje es que éste, en sus diferentes formas, se adquiriera, se use y resulte funcional en sujetos y organismos de diferentes especies y entre ellos y de forma muy particular en la especie humana.

La psicología del lenguaje, identifica su objetivo disciplinar con el estudio de la función y de la actividad lingüística, especialmente en tanto en cuanto constituyen formas de actividad que revelan las peculiaridades y características funcionales de las diversas especies de organismos. En este sentido, la psicología del lenguaje se diferencia sustancialmente de otras disciplinas; la psicología del lenguaje se constituye automáticamente en una disciplina empírica, es decir, en una disciplina cuyas hipótesis y conclusiones deben ser contrastadas sistemáticamente con datos procedentes de la observación de la conducta lingüística efectiva o real de los sujetos, ya sea en situaciones naturales o experimentales.

La investigación psicológica del lenguaje se basa en la observación, medida y verificación rigurosa de la conducta lingüística, ya sea infantil o adulta, normal o perturbada, y en orden a la elaboración de principios generales de explicación de los

factores y condiciones que determinan sus diferentes formas. Esta forma de proceder en el estudio del lenguaje diferenciará sustancialmente la investigación psicolingüística de otras disciplinas que poseen objetos o intereses de investigación teóricamente afines, pero que sin embargo, sienten los principios de validación de sus teorías más en criterios formales que propiamente empíricos. La psicología puede adoptar para caracterización científica de las actividades lingüísticas un análisis sistemático de la capacidad humana para el lenguaje como actividad lingüística efectiva, tanto en términos macroestructurales como microestructurales.

La psicología también se ocupa primordialmente de las influencias de la mente y de los patrones culturales y étnicos durante la experiencia en el lenguaje del dolor. Un aspecto interesante de que también trata son los aspectos psíquicos y emocionales de ese dolor (Ledoux, 1996) que están íntimamente relacionado con la mente generadora del dolor y como reguladora de la respuesta del doliente como ansiedad, sufrimiento, estoicismo, indiferencia, depresión, frente al estímulo nocivo. Los lingüistas y los psicólogos creen en la actualidad que ciertos aspectos universales de la adquisición del lenguaje están determinados por la estructura innata del encéfalo humano (Dale, 1980b) el encéfalo humano está preparado para aprender y usar el lenguaje.

#### **4.3.2. Lenguaje neurológico**

En este enfoque hablaremos del lenguaje del dolor como todos los tractos anatómicos que comunican directamente los órganos con el cerebro, así como el de diferentes neurotransmisores que funciona como moléculas efectoras de esa comunicación. Según este lenguaje, lo que el paciente experimenta como dolor, está gobernado por diferentes estímulos que lo producen y por los filtros que, a manera de compuertas, modifican los impulsos a lo largo de esas vías anatómicas.

Podemos argumentar el lenguaje tal como lo hizo (Chomsky, 1957) doctorado por la Universidad de Pensilvania, siendo colaborador en Havard, trasladándose posteriormente al Instituto Tecnológico de Massachussets publico la obra *Estructuras Sintácticas*. Los argumentos que expuso sobre el lenguaje fueron:

- **En primer lugar:** ¿Existe un órgano cognitivo específico, exclusivo de los seres humanos que esté especializado en el lenguaje?
- **En segundo lugar:** ¿Las reglas de base neural para el lenguaje son específicas de él o son reglas cognitivas generales? ¿Los mecanismos neurales de representación del lenguaje son totalmente distintos a los del resto de los procesos cognitivos?

En su trabajo (Chomsky, 1957) sostiene que hay un órgano cerebral para el lenguaje y mecanismos neurales específicos para la adquisición del lenguaje. Señaló Chomsky, (1957) que el lenguaje y otras funciones cognitivas no pueden explicarse según las leyes de estímulo respuesta defendidas por (Skinner, 1957) y otros conductistas. El lenguaje es un proceso creativo, cada vez que hablamos organizamos activamente los pensamientos en palabras, más que repetir frases hechas (Chomsky, 1963) postuló que el encéfalo tendría un órgano del lenguaje, exclusivo de los humanos, que puede combinar una serie limitada de palabras en un número ilimitado de oraciones, argumentando que esta capacidad ha de ser innata y no aprendida, puesto que los niños dicen y comprenden nuevas combinaciones de palabras que no han escuchado previamente; por lo tanto los niños tienen construida en su cerebro una gramática universal, sabemos que las funciones cerebrales del lenguaje se localizan básicamente en el córtex cerebral. En la figura 43 se muestra el córtex cerebral que envuelve y recubre los hemisferios cerebrales, como si fuese la corteza de un árbol.

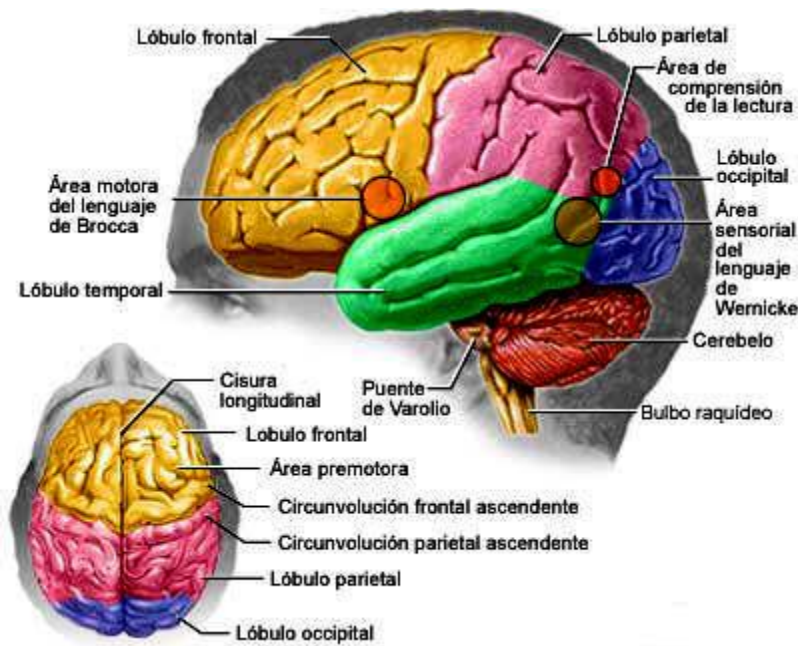


Figura. 43. **Córtex cerebral.** Representación y organización de los hemisferios cerebrales. El área de (Broca, 1861) se encuentra en el lóbulo frontal. El área de (Wernicke, 1874/1977), en la superficie superior del lóbulo temporal.

El córtex cerebral desempeña un papel central en las funciones complejas como la memoria, atención, consciencia, lenguaje, percepción y pensamiento; cada uno de los hemisferios del encéfalo, se rodea y divide en cuatro lóbulos anatómicamente distintos: El frontal, el parietal, el occipital y el temporal, denominados así originalmente por los huesos específicos de cráneo que los cubren. El lóbulo frontal está considerablemente implicado en la planificación de la acción futura y control de movimientos; el lóbulo parietal en la sensación táctil y en la imagen corporal, el lóbulo occipital en la visión y el lóbulo temporal en la audición, así como en ciertos aspectos de aprendizaje, la memoria y la emoción. Cada lóbulo tiene varias circunvoluciones o pliegues característicos, esto es una estrategia evolutiva para aumentar el área de superficie útil en un espacio restringido (Frackowick, 1998).

Investigadores como (Brodman, 1909; 1994), dividieron la corteza cerebral en más de 40 áreas, (Garey, 2006) analizó la corteza de acuerdo con las diferencias estructurales microscópicas que encontró (Broca 1861; Wernicke, 1874/1977) iniciaron e impulsaron los conceptos científicos de localización anatómico-clínica en el sistema nervioso central.

El córtex cerebral tiene dos características de organización importantes, cada hemisferio se ocupa básicamente de los procesos sensoriales y motores del lado opuesto o contralateral del cuerpo; la información sensorial que llega a la médula espinal de la parte izquierda del cuerpo cruza al lado derecho del sistema nervioso antes de ser conducida a la corteza cerebral. Parte del área de Wernicke, correspondiente a la región más posterior de la primera circunvolución temporal; está conectada con el área de Broca y recibe información del lóbulo occipital y zona auditiva temporal de forma que permite razonar el lenguaje escrito y hablado.

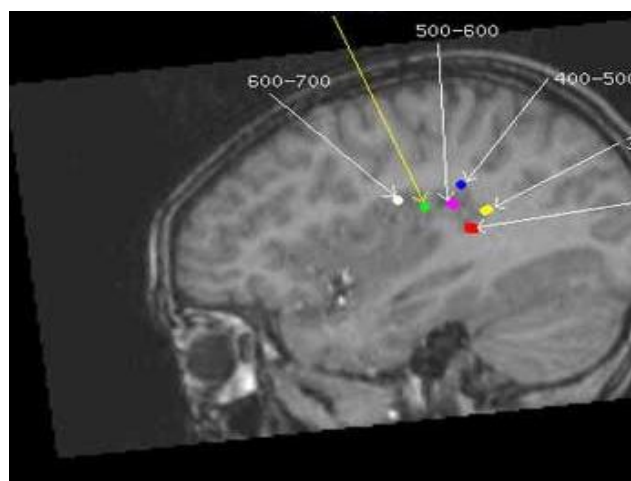


Figura. 44. **Neocórtex posterior y basal.** Ejemplo de una imagen de secuencia de activación del área de (Wernicke, 1874/1977), registrada en la magnetoencefalografía, durante la realización de una tarea neuropsicológica de activación del lenguaje.

La literatura, como actividad lingüística, se procesa en el lóbulo frontal del cerebro, donde tienen lugar los procesos cognitivos superiores como el pensamiento analítico, la habilidad matemática y el lenguaje, lo que equivale a decir que son ellos los que nos definen como humanos. Por otro lado podríamos analizar como los videojuegos dependen de la coordinación ojo-mano, el procesamiento de sonidos y la visión espacial, actividades que tienen lugar en el cerebelo, el lóbulo temporal y el córtex visual respectivamente, zonas localizadas en la parte posterior del cráneo y más alejada del lóbulo frontal (Guadaño, 2004).

En esta zona cerebral se registran las sensaciones de calor, frío, tacto, presión, dolor, sensibilidad propioceptiva, sentido de la posición y equilibrio muscular. Cada circunvolución recibe las sensaciones procedentes del lado opuesto del organismo (Damasio, 1992). La disposición de las partes del cuerpo representadas en la circunvolución sigue también un orden inverso, de manera que las áreas sensitivas de los pies se localizan en el extremo superior del córtex, mientras que las áreas para la cabeza ocupan el extremo inferior.

Las áreas motoras se localizan en las circunvoluciones centrales superiores. Cada circunvolución controla la actividad del músculo esquelético que ocupa el lado opuesto del organismo; las diversas partes del organismo representadas en la circunvolución se disponen escalonadamente, de arriba abajo, de modo que la porción superior de la circunvolución controla los movimientos de la extremidad inferior opuesta, mientras que la zona inferior de la circunvolución controla la cabeza y el cuello; algunas partes del organismo, como la mano y la cara, están más representadas que otras; ello se debe a la capacidad de tales partes para efectuar movimientos más delicados.



Con respecto a la asimetría del cerebro, existen diferencias entre las pautas eléctricas de grupos de neuronas que realizan las mismas funciones en ambos hemisferios, como han descubierto recientemente un grupo de investigadores del *Instituto Nacional de Salud e Investigación Médica*, (INSERM), de Toulouse, Francia, institución pública creada en 1964, con vocación científica y técnica, bajo el doble auspicio del Ministerio de Salud y el Ministerio de Educación Superior e Investigación, dedicada íntegramente a la salud humana; Los investigadores (Binder, Frost, Hammeke et al., 1997) comprobaron que la corteza auditiva en relación con la corteza motora izquierda, presentan una mayor actividad eléctrica.

Estas diferencias explicarían que el córtex auditivo izquierdo tenga una capacidad mayor para la discriminación de fonemas, señales auditivas, mientras que su homólogo derecho es superior en su capacidad para reconocer distintas voces y entonaciones; asimismo, explicarían que el córtex motor izquierdo, en las zonas que controla la lengua, tenga una mayor capacidad para la producción de fonemas, mientras que el derecho, en las zonas que controla la mandíbula, es superior en su capacidad para modular la voz y establecer la secuencia del habla (Binder et al., 1997).

Las modernas técnicas de neuroimagen, desde la década de 1980 hasta hoy, han permitido un gran avance en la comprensión de las áreas cerebrales del lenguaje, sabemos que el pensamiento no es, como se creía, un lenguaje interno que se expresa mediante el habla, sino un lenguaje externo; el pensamiento y el lenguaje son funciones independientes, aunque interconectadas. De esta forma se han podido mapear las principales partes del cerebro que intervienen en el lenguaje hablado o escrito.

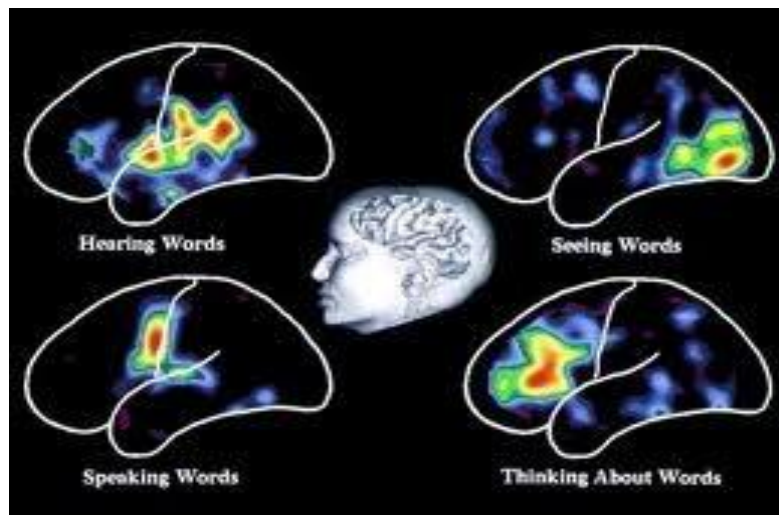


Figura. 45. **Neuroimagen de las funciones corticales del lenguaje.** En la imagen 1) tenemos la percepción auditiva de palabras habladas, escuchar; 2) percepción visual de palabras escritas, lectura; 3) procesamiento de palabras habladas, hablar; 4) comprensión del significado de las palabras, pensamiento. Fuente de la figura, *Elsevier* (2011).

Cabe decir que en la producción del lenguaje no interviene únicamente el córtex, sino que también intervienen zonas subcorticales, principalmente el tálamo, cuya función es transmitir al córtex la información sensorial procedente de las fibras nerviosas que llegan de las diversas partes del cuerpo y trasladar a través de las mismas fibras nerviosas, las órdenes motoras que produce el córtex; intervienen asimismo los ganglios basales, que ejecutan los patrones de actividad motora, como por ejemplo la escritura de las letras, así como la fluidez del habla y de la escritura; y el cerebelo, que regula el tono muscular y por tanto la pauta motora del habla y de la escritura.

El conocimiento e identificación anatómica de las funciones del cerebro responsables del área del lenguaje en los humanos se hace posible gracias a Pierre Paul Broca (1878), el campo de estudio en el que se hizo famoso y piedra angular en la

historia de la medicina y la neurociencia fue el descubrimiento del centro del habla, conocido como el área de Broca (Frackowick, 1998).

Según el director de la investigación, Ned Sahin del departamento de radiología de la U.C. San Diego, en un estudio realizado y publicado en la revista *Science* ha constatado que el área de Broca según Sahin et al., (1990) puede realizar tres procesos distintos en un periodo de tiempo de un cuarto de segundo, es decir, que esta pequeña región cerebral no realiza una única función cuando procesa el lenguaje. Estos hallazgos se produjeron gracias a la colocación de electrodos en el cerebro de los pacientes, siguiendo una técnica denominada electrofisiología intracraneal ICE, por sus siglas en inglés, permitió a los investigadores observar el procesamiento de los tres niveles del lenguaje: sonido, estructura y significado a tiempo real, para determinar si las actividades neuronales correspondientes se producían en serie o paralelamente en patrones locales o distribuidos.

De esta forma se pudo establecer la actividad cerebral relacionada con el lenguaje con gran exactitud espacial, y con una exactitud temporal de milisegundos. El registro de actividad neuronal se llevó a cabo mientras los pacientes repetían palabras o producían formas gramaticales frases en distintos tiempos verbales, la técnica ICE permite documentar cómo el cerebro humano procesa la gramática y produce palabras. De acuerdo con Sahin et al., (2009) y (Hagoort y Levelt, 2009) ahora se sabe que el área de Broca está compuesta por varias partes que se superponen para realizar diversos pasos de procesamiento del lenguaje en una coreografía que dura muy poco tiempo, la técnica ICE puede documentar cómo el cerebro humano procesa la gramática y produce palabras.

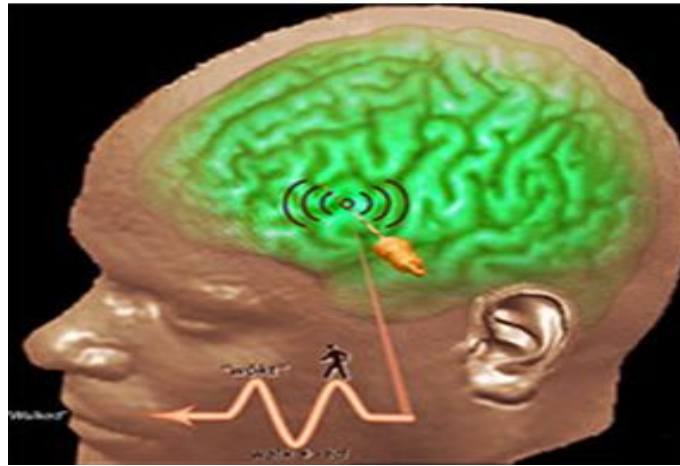


Figura. 46. **Técnica denominada electrofisiología intracraneal ICE.** Aspectos neuronales fundamentales del lenguaje son registrados en una pequeña región del cerebro (Sahin et al., 2009). *Science*.

Por lo tanto el modelo que indica la figura 47, sobre la actividad neuronal del procesamiento del lenguaje que implicaba las regiones de Broca y Wernicke queda obsoleto, afirma Sahin et al., (2009).

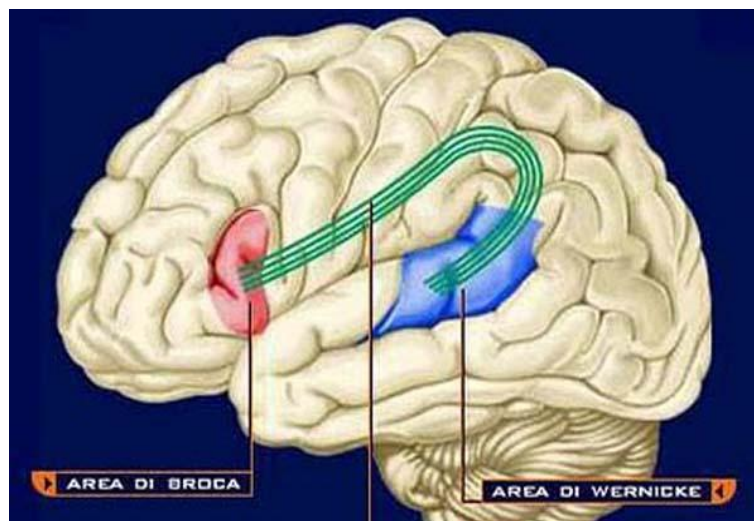


Figura. 47. **Áreas del lenguaje.** El área de Broca, (1878), involucrada en el procesamiento del lenguaje y la comprensión. El área de Wernicke, (1874/1977), correspondiente a la parte productiva del lenguaje.

El neurólogo y psicólogo alemán (Wernicke, 1874/1977) formado en el Instituto de Neurología Cerebral de Theodor Meynert, publicó su monografía titulada, *El complejo de síntomas de la afasia*, donde describió que las lesiones del hemisferio izquierdo en una región diferente del área de Broca también alteraban el habla, estando localizada en la superficie superior del lóbulo temporal, entre la corteza auditiva y la circunvolución angular, esta región se conoce habitualmente como área de Wernicke.

El área de Broca (1861), es el segmento del cerebro humano involucrado en la producción del habla, el procesamiento del lenguaje y la comprensión. Aunque tradicionalmente se la ha asociado con la producción del habla; no hay que olvidar que, pese a la importancia de esta área en el habla, no se puede hablar en términos absolutos. Está ubicada en la tercera circunvolución frontal, circunvolución frontal inferior, en las secciones opercular y triangular del hemisferio dominante para el lenguaje, para la gran mayoría de seres humanos, diestros o zurdos, es el hemisferio izquierdo. Esta región se corresponde a las áreas de (Brodmann, 1909) 44 y 45, y se conecta con el área de Wernicke (1874); en la que encontramos mediante un haz de fibras nerviosas llamado fascículo arqueado, se corresponde a las áreas 20, 21 y 37 de (Brodmann, 1909) conectan áreas visuales con el circuito límbico; el área 22, probablemente está conectada con el área de (Wernicke, 1874).

En la corteza encontramos áreas sensoriales y motoras, que se asocian mediante las fibras nerviosas, a este tipo de afasia se le llamó área sensorial, en contraposición a la de (Broca, 1861) a la que se denominó afasia motora. El interés de (Wernicke, 1874/1977) no se limitó simplemente a describir nuevas formas de afasia, pues propuso un ambicioso modelo sobre cómo el encéfalo procesa el lenguaje, modelo que todavía se utiliza actualmente aunque con algunas modificaciones. En la figura 48 se localiza el área de (Broca, 1861) y de (Wernicke, 1874/1977).

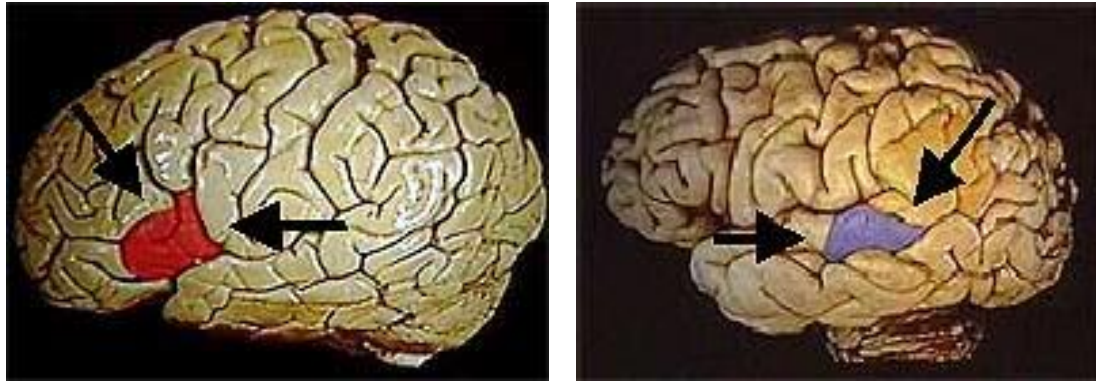


Figura. 48. **Localización cerebral del área del lenguaje.** El área de (Broca, 1861) a la izquierda y área de (Wernicke, 1874/1977) a la derecha. Fuente de la figura, *Elsevier* (2012).

Las dos áreas corticales contienen unas 1012 neuronas y se comunican entre sí por medio de conexiones sinápticas. Gracias a la conexión sináptica entre las neuronas de cada una de las áreas del cerebro se hace posible la producción y la percepción del lenguaje. A partir de esto surge una pregunta clave: *¿De dónde proceden las estructuras que permiten el manejo del lenguaje?*; tenemos que tener en cuenta que todavía hay que hallar la explicación de cómo se realizan las conexiones estructuradas de las aproximadamente 1012 neuronas, a través de 1015 sinapsis, del sistema nervioso humano adulto; Wernicke (1874/1977), consideraba que la parte sensitiva o receptiva, áreas localizadas en el hemisferio izquierdo del cerebro y visualizadas microscópicas, están estructuradas de una manera muy especial, lo que da lugar a una intensa interrelación entre ambas (Damasio y Damasio, 1992).

Gran parte de lo que sabemos sobre la localización del lenguaje procede del estudio de la afasia de (Wernicke, 1874/1977) donde propuso una teoría del lenguaje que intentó conciliar las dos teorías existentes de la función cerebral. Los frenólogos argumentaban que la corteza es un mosaico de funciones específicas y que incluso los

atributos mentales abstractos están localizados y se representan en áreas corticales particulares, funcionalmente específicas. Wenicke, (1874) consideró que el lenguaje implica programas sensoriales y motores determinados y distintos; estando cada uno de ellos bajo el control de regiones concretas (Kandel, 1997). En la figura 49 se indican las áreas corticales implicadas en el lenguaje, obtenidas por resonancia magnética.

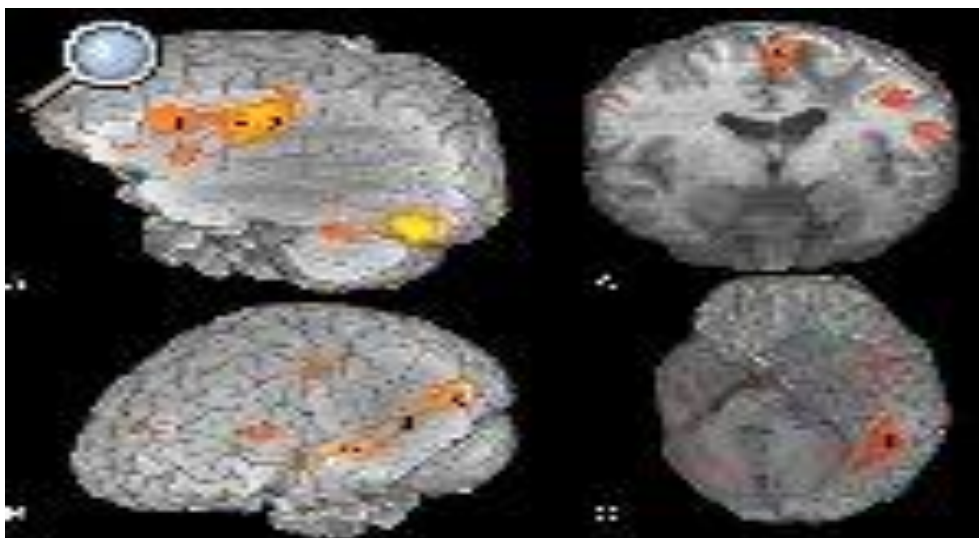


Figura. 49. **Resonancia Magnética funcional volumétrica.** En la imagen tenemos áreas corticales frontales, tempoparietales y occipitotemporal basal implicadas en el lenguaje. Área de (Broca, 1861); córtex premotor; córtex facial motor; área motora suplementaria; (Wenicke, 1874/1977) área visual de la forma de la palabra, áreas de asociación auditiva. Fuente de la figura. *Elsevier Science* (2012).

El proceso de aprendizaje pasa por la capacidad que tienen las moléculas del ácido desoxirribonucleico cromosómico de instruir el desarrollo del sistema nervioso por medio de la síntesis proteica. La capacidad activa de los procesos moleculares hace posible el aprendizaje, que se ve influenciado por el medio ambiente. Estas moléculas transmiten información de una generación a otra, lo que se denominaría como ontogenia, estando sujetas al proceso de selección; en este sentido, podemos

ejemplificar de manera práctica hasta qué punto pueden influir los cambios naturales en el desarrollo de ciertas prácticas de comunicación.

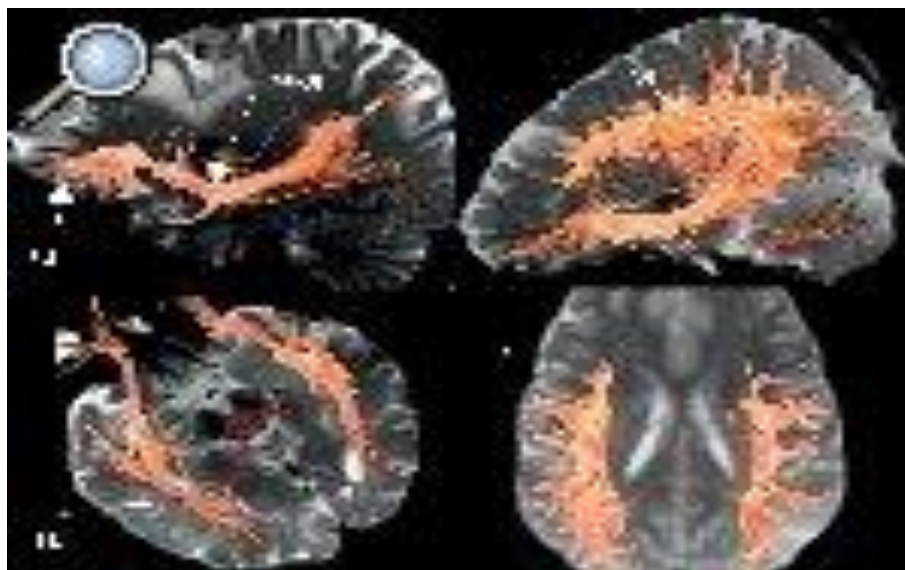


Figura. 50. **Tractografía 3D.** En la imagen vemos los fascículos subcorticales funcionales implicados en el lenguaje. FA: fascículo arqueado; FFOI: fascículo fronto occipital inferior; FLI: fascículo longitudinal inferior; FP: haz fronto parietal; FU: fascículo uncinado. Fuente de la figura, *Elsevier* (2012).

El programa sensorial que rige la percepción de la palabra, se atribuyó al área del lóbulo temporal, siendo el del habla, ahora llamado área de (Wernicke, 1874); este área se localiza adecuadamente, estando rodeada por la corteza auditiva, así como por áreas que integran las sensaciones auditivas, visuales y somáticas, para formar percepciones complejas, área denominada córtex de asociación; así consideramos que Wernick formuló un modelo coherente de la organización del lenguaje (Kandel, 1997). Los estudios de lesiones cerebrales asociados a afasia, las alteraciones del habla provocados por la estimulación cerebral y la neuroimagen en seres humanos han identificado múltiples áreas cerebrales entre los sistemas sensoriales y motores que parecen ser importantes para el lenguaje, la neuroimagen y la estimulación;



habitualmente coinciden con la localización de las áreas del lenguaje deducidas a partir de los estudios de afasia.

Parece, sin embargo, que el procesamiento del lenguaje implica algo más que una simple interacción entre las dos principales áreas del lenguaje de (Broca, 1861) y (Wenicke, 1874/1977). Quizás esto no sea sorprendente, porque el lenguaje implica muchas habilidades diferentes, como la nominación, la articulación, la utilización de la gramática y la comprensión; nos queda mucho por conocer y estudios futuros de neuroimagen contribuirán a aclarar la organización de los sistemas del lenguaje en el cerebro.

En el lenguaje la expresión del dolor es quizás lo más subjetivo, pues aun cuando existen instrumentos para medirlo como las escalas de categorías verbales ECV o escala visual analógica EVA, realizadas de forma descriptiva de la percepción del dolor, por la naturaleza misma de la experiencia dolorosa, la respuesta y su cuantificación siempre están matizadas por la subjetividad del doliente.

### **4.3.3. Los lenguajes del dolor**

Uno de los aspectos que más llama la atención a quién estudia el dolor, es precisamente el que diferentes grupos hablen de él en términos y contextos distintos, quizás por eso (Wittgenstein, 1988) reiterativamente decía que hablar del dolor es uno de los fenómenos más difíciles de la actividad lingüística. Los neurólogos lo hacen en términos de impulsos nerviosos, los psicólogos hablan de emociones. Esos profesionales aun que se refieren a realidades, aplican la palabra dolor para tratar conceptos igualmente subjetivos; es el llamado paralelismo lingüístico de (Sternbach, 1970) o, siguiendo a (Degennar, 1979), juegos de lenguaje neurológico, psicológico y filosófico. El dolor se comenta de múltiples modos, se presenta de maneras muy

diversas, adoptando aspectos y formas heterogéneos, por lo que parece imposible su reducción a un único tipo básico o a una dependencia genérica respecto de una forma fundamental para que el pensamiento pueda aprender con ayuda de un solo concepto abarcador.

Nuestra vida es como una calle empedrada en la que cada uno coloca un adoquín, creando un hueco para que el otro deje el suyo (Rorty, 1995). En esta calle de doble sentido nos topamos con el dolor, bien en su forma física, en su modo afectivo, con pena, lamentos y suspiros con los que tendremos la manifestación de una causa objetiva que permite sortear peligros por debajo de un amplísimo abanico de su presentación; lo fundamental es que yo siento dolor, en una vivencia en primera persona, efectividad indubitable a lo experimentado.

En ese momento me apresa, succiona mi mundo y quiebra el estar a gusto, cuando la tranquilidad campaba a sus anchas, el cuerpo dialoga en un lenguaje en silencio con el entorno, y el mal estar se apodera de mi ser, es entonces cuando me apercibo del bienestar anterior al que deseo volver (Wittgenstein, 1988); para ello retorno mi bagaje cultural a los movimientos de reparación del daño causado, así como el echar mano de panaceas para que eso que me sobra, la molestia, lo que me falta o lo que me apena, se volatice y vuelva la vida en paz.

Esta experiencia originaria es el fundamento de uno de los múltiples modos de abrirse a otro ser humano y de comprender porque sólo si yo he experimentado, en mis carnes, el dolor y se me han abierto las entrañas de pena, soy capaz de reconocer el lenguaje del dolor del otro; la cuestión es *¿cómo se siente dolor? ¿Qué lenguaje tiene el dolor?* si la vivencia es, por definición, en primera persona y él no es el yo, la respuesta es compleja ya que en ella se entrelazan la pertenencia a una cultura concreta y la

empatía de que dependerá en gran medida el éxito de la comprensión del lenguaje de ese dolor.

#### 4.3.4. El lenguaje del dolor y las autolesiones

Las autolesiones es una forma de lenguaje, de expresar los sentimientos a través del dolor, de tolerarlo y de regular el estado emocional en el que se encuentra el sujeto. Sirve para aliviar el malestar y los sentimientos incomprensidos que no se saben manejar. Las personas se autolesionan como estrategia de afrontamiento y como medida compensatoria, una autoagresión es una forma de manejar y tolerar las emociones, (Mosquera, 2008). Puede surgir de una forma impulsiva e inesperada pero también puede ser premeditada y planificada como la consecuencia de un aprendizaje que se va reforzando y se hace automático con el tiempo.

Las autolesiones es una forma peligrosa de comunicación del lenguaje, mucha gente suele pensar que la autolesión es un método para llamar la atención, esta es una de las ideas más erradas, y también a la que más le tememos los autolesionadores, si un autolesionador quisiera llamar la atención no escondería sus marcas, no vestiría mangas largas en verano, disfrutaría bañándose en una piscina o en la playa, no buscaría excusas a sus cicatrices ni desviaría el tema, tampoco se escondería al cortarse, es más, ni siquiera se cortaría, simplemente amenazaría con hacerlo. Si el autolesionador hace una llamada de atención, no lo hace conscientemente.

Se utiliza el *Manual de Diagnóstico y Estadística de los Trastornos Mentales DSM-5* (2014), para hacer diagnósticos de salud mental; en él encontramos el *Manual del Tratamiento de los Trastornos Límite de la Personalidad*, TLP de la *American Psychiatric Association*, APA (2014). El manual proporciona un formato que pretende organizar y comunicar información clínica, captar la complejidad de las situaciones y

describir la heterogeneidad de los individuos que presentan un mismo diagnóstico, dividiendo esta información, en cinco apartados a los que denomina ejes. El trastorno límite de la personalidad, está ubicado en el eje II del citado manual, bajo la categoría de trastornos de la personalidad.

Un trastorno de la personalidad es un patrón permanente e inflexible de experiencia interna y de comportamiento que se aparta acusadamente de las expectativas de la cultura del sujeto, tiene su inicio en la adolescencia o principio de la edad adulta, y es estable a lo largo del tiempo, comportando malestar o perjuicios para el sujeto, intrínsecamente el trastorno límite de la personalidad TLP, la autolesión es el síntoma más característico y llamativo según Escribano, (2006). A su vez, en la *Clasificación de los trastornos mentales y del comportamiento*. CIE-10 (2000), se refiere a esta psicopatología como un trastorno de inestabilidad emocional y lo divide en dos tipos, el impulsivo y el límite.

Los pacientes que sufren un trastorno límite de la personalidad son más demandantes de lo habitual, de consultas a veces extravagantes, con implicación y repercusión en el entorno familiar. Como cualquier otro trastorno de la personalidad cumple una serie de requisitos fundamentales que Quintero, Navío, y Jiménez, (2010) mencionaron y que comprenden entre otros: Rasgos muy arraigados e inflexibles, egosintónicos, que se mantienen durante mucho tiempo, teniendo patrones de conducta muy desadaptativos, arrastrando sufrimiento personal tanto propio como de terceros, con mal funcionamiento personal en general (Cervera et al., 2005).

En el trastorno límite de personalidad, la autolesión es una forma de expresión, un mecanismo adaptativo y de defensa, sirviendo para que nos demos cuenta de que el paciente está ahí (Linehan, 2003). Las personas se autolesionan para sentir alivio, para

mostrarnos que sufren, para sentirse vivos y que existen, para castigarse y castigar a sus seres queridos, para volver a la realidad y transmitir a las personas normales, una experiencia y sensaciones que difícilmente podrán asimilar

Autolesión mediante cortes y quemaduras	
<b>Motivo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Para ellos es sentir un alivio, mostrar lo mucho que sufren, pedir ayuda, sentir que tienen motivo real para expresar dolor, sentirse vivos, comprobar que no están soñando, volver a la realidad, salir del estado disociativo.</li> </ul>
<b>Experimentar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sensación de purificación, si sale la sangre se va con ella todo lo malo, auto castigarse, para castigar a otros.</li> </ul>

Tabla. 47. **Auto lesión mediante cortes y quemaduras.** Se caracteriza por un patrón general de inestabilidad en la regulación afectiva, DSM-5-TR. (2014), marcada por la predisposición a actuar de un modo impulsivo sin tener en cuenta las consecuencias (Quintero et al., 2010).

Las personas no encuentran palabras para expresar la intensidad de su sufrimiento y necesitan expresarlo de alguna forma, sacarlo fuera, hacerlo visible; en otras ocasiones, porque las emociones son demasiado intensas y dolorosas para ser explicadas con palabras y no se ha aprendido a identificarlas, expresarlas de forma adecuada, tolerarlas, aceptarlas ni manejarlas. Pero, *¿que llevan a las personas a sentir dolor, o a buscar el dolor?* por la gran inestabilidad emocional, los autolesionadores sufren a menudo trastornos afectivos, alteraciones del pensamiento, síntomas disociativos, abuso y dependencia de sustancias, trastornos de la conducta alimentaria,

así como toda una variedad de trastornos de ansiedad (Cervera, Haro y Martínez, 2005). Una gran impulsividad, acompañada a veces de conductas de riesgo, buscan los servicios de urgencia con relativa frecuencia, añadiendo a esto su tendencia de autolesionarse, con gestos auto líticos repetidos, manipulando con frecuencia el entorno familiar, sin medir las consecuencias en su toma de decisiones (Quintero et al., 2010).

Los pacientes límites presentan típicamente trastornos asociados para los que es necesario establecer un diagnóstico diferencial (Herbst, 2010). En este sentido, es importante recordar la necesidad de una perspectiva longitudinal en la valoración de los pacientes, que permita diagnosticar el trastorno límite de la personalidad TLP; cuando preguntamos sobre desencadenantes las respuestas que encontramos son muy variadas: sentirse abrumado, confuso, humillado, infravalorado, incomprendido; una situación que uno no puede controlar o entender o frenar. Otras veces surge por miedos, por temor a perder el control, por miedo a que le ocurra algo a otra persona, los motivos pueden ser diversos y son únicos para cada individuo.

### Diferentes formas de autolesionarse

- Cortándose la piel
- Arañándose o rasgándose la piel
- Quemándose la piel
- Golpeándose y pegándose
- Arrancándose el pelo o las pestañas
- Tomando veneno
- Tomando una sobredosis de pastillas o medicamentos
- Rompiéndose huesos
- Golpeándose contra objetos

Tabla. 48. **Diferentes formas de autolesionarse.** *La autolesión: el lenguaje del dolor.*

(Mosquera, 2008). Elaboración propia.

Estas personas suelen tener en común la ausencia de un referente estable que les permita saber cómo reaccionar ante las distintas situaciones que les toca vivir; la respuesta que ha sido valorada en un determinado momento después es criticada en otro momento muy parecido y la persona siente que no hay una respuesta correcta ante las nuevas situaciones que tiene que afrontar. La autodestrucción, que se manifiesta en cortes, quemaduras, rasguños, arañazos, tirones del pelo, golpes, sobre todo en la cabeza, auto lesiones, cualquier forma de producirse dolor es una forma de expresar el dolor, una forma de lenguaje no verbal de comunicación donde los sentimientos se transmiten visualmente a través del cuerpo. Generalmente, se usa para liberarse de sentimientos de rabia, ira, tristeza, soledad, rencor y dolor emocional; se efectúa para liberar esas emociones que el auto mutilador no puede expresar; también, a veces, ante el sentimiento de no estar vivo, los auto flageladores se cortan para cerciorarse de que siguen vivos.

Esta forma de padecer se utiliza a veces para aliviar dolores emocionales fuertes, ya que es más fácil controlar el dolor físico que el emocional, la sensación de dolor produce una cierta liberación de ansiedad (Mosquera, 2008). Muchos adolescentes de todo el mundo se realizan heridas, cortes o quemaduras, incluso beber su propia sangre, en momentos de crisis o de sufrimiento, porque el dolor físico les ayuda a soportar su sufrimiento psicológico; en otras circunstancias la automutilación se utiliza para sentir poder sobre uno mismo, está muy relacionada con las adicciones, o trastornos de alimentación como bulimia y anorexia. La automutilación o conductas auto líticas son también muy frecuentes en personas que padecen un trastorno límite de personalidad o personalidad *Borderline*; pudiéndose utilizar como forma de demostrar públicamente el sufrimiento interno.

## Causas de la autolesión

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Para aliviar temporalmente sentimientos intensos, como presión, ansiedad de ser real, estar vivo, o sensación de algo.</li> </ul>	<p>Ser capaz de sentir dolor en el exterior en lugar del interior.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La persona se autolesiona como un medio para controlar y manejar el dolor.</li> </ul>	<p>Diferente del dolor que se experimenta a través del abuso físico o sexual.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proporcionar una forma de romper el entumecimiento emocional, la auto-anestesia que permite a alguien que se corte sin sentir dolor.</li> </ul>	<p>Pedir ayuda de forma indirecta o llamar la atención sobre la necesidad de ayuda.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El intento de afectar a otros mediante la manipulación de ellos, llamando la atención.</li> </ul>	<p>Tratando de hacer que se sientan culpables o tratando de hacer que desaparezcan.</p>

Tabla. 49. **Causas de la autolesión.** *La autolesión: el lenguaje del dolor.* (Mosquera, 2008). Elaboración propia.

A nivel práctico, sería interesante puntualizar ciertas estrategias de manejo con este tipo de trastorno, ya que en general las personas tienden a suscitar un cierto rechazo en la sociedad (Blay, 1996). Se presentan varias características de inestabilidad emocional; la imagen de sí mismo, los objetivos y preferencias internas incluyendo las sexuales a menudo son confusas o están alteradas; la facilidad para verse implicado en relaciones intensas e inestables puede causar crisis emocionales repetidas y acompañarse de una sucesión de amenazas suicidas o de actos auto agresivos o



autolesiones, aunque éstos pueden presentarse también sin claros factores precipitantes y con esfuerzos frenéticos para evitar un abandono real o imaginado.

#### 4.3.4.1. El lenguaje del dolor y las lesiones estéticas

Actualmente una de las formas más comunes de decoración corporal, es la colocación de piercings, apertura de agujeros en el cuerpo donde se colocan joyas y los tatuajes, dibujos permanentes realizados con agujas que introducen tinta en las capas internas de la piel. Los piercings y los tatuajes tienen en común que rompen la barrera de protección natural del cuerpo humano, compuesta por la piel y las mucosas; esto puede comportar la aparición de infecciones en la zona donde se ha realizado el tatuaje o el piercing. En los últimos años se ha extendido la práctica de realizar piercings en zonas que comportan más riesgo (Blay, 1996) como por ejemplo en los cartílagos de las orejas y la nariz, o bien en los genitales, en este sentido, las tribus africanas son más sabias porque acostumbran a excluir estas zonas del cuerpo para realizar sus decoraciones corporales.

Estas lesiones estéticas como los pendientes, tatuajes y piercings no se consideran automutilación, pero sí escarificación, término que proviene del latín *escarificare*, que sería hacer incisiones en la piel para formar escaras con fines rituales o decorativos. Esta técnica consiste en cortarse la piel generalmente con un cuchillo o una cuchilla de afeitar, siguiendo la forma de un dibujo, cuando la herida cura, se vuelve a abrir varias veces con el mismo sistema, con el objetivo de que la cicatriz llegue a ser bien visible y el dibujo resalte sobre la piel y no se borre con el paso del tiempo; dependiendo de la piel de la persona este dibujo quedará finalmente resaltado en un color más claro o bien en relieve.

Los estándares de la belleza han cambiado consecuentemente la percepción, con lo cual se inicia un deseo de innovar la imagen, en ciertos casos, el deseo de querer tener otra imagen se traduce en estados patológicos que llevan a severos trastornos de salud. Las lesiones con fines estéticos son últimamente bastante frecuentes en el lenguaje de auto imagen corporal (Alonso, 2008; Lloret, 2013; Vicente, 1994). Resaltamos las lesiones consideradas como belleza facial, realizadas a través de métodos invasivos con lesiones buscando fines estéticos; existen diversos procedimientos, llamados microneedling, que consiste en utilizar un aparato eléctrico con varias micro agujas en la cara para hacer un rejuvenecimiento dérmico; la técnica de microagujamiento, que consiste en un dispositivo eléctrico con micro agujas que lesionarán las capas de la piel causando una reacción inflamatoria que buscará estímulos para la producción de colágeno, el procedimiento causa daño físico y consecuentemente el dolor, pero ese dolor no ha tenido mucho éxito entre las celebridades hollywoodianas, como Kim Kardashian, Gisele Bündchen, entre otras.



Figura. 51. **Microagujamiento facial.** Famosas como Gisele Bündchen y Kim Kardashian, después de un procedimiento con micro agujas, la cara totalmente herida por las agujas, sin embargo las celebridades que aparecen en las imágenes parece no sentir el dolor que la intervención provoca.

Otra técnica bastante utilizada son las inyecciones de botox, la toxina botulínica, el procedimiento es aplicar varias inyecciones en la cara para reducir las arrugas de expresión, o sea, una forma de auto lesionarse. Podemos enfatizar también el peeling químico que es un tratamiento no quirúrgico, cuyo efecto inmediato consiste en la eliminación de una parte del cutis más o menos profunda, según el tipo de ácido químico utilizado para quemar la dermis, provocando así un efecto tardío de regeneración de la piel, el objetivo es renovar la matriz dérmica y dejándola sin determinados defectos estéticos como manchas, arrugas etc.

En el lenguaje del culto a la belleza existen varios procedimientos invasivos son diversas cirugías plásticas existentes en la actualidad, por supuesto todo con dolorosos fines estético (Alonso, 2008). Esto ha traído como consecuencia, cada día más, procedimientos con la finalidad de lograr ese padrón idealizado; la silicona líquida manipulada presenta diferentes nombres en el mercado, tales como células expansivas, dimetilpolisiloxano nombre científico de la silicona, y asociada a otros productos como el PMMA polimetilmetacrilato han sido utilizados como rellenos para aumentar el volumen en distintas regiones del cuerpo.

Debemos de tener en cuenta la creciente valorización que existe, en nuestros días, ante la preponderancia de los factores estéticos, con creación de una imagen social y de un padrón de belleza, llevando a muchas personas a dedicar gran parte de su tiempo y dinero al cuidado y culto del cuerpo; esta búsqueda puede acarrear otro tipo de dolor y sufrimiento, marcado hoy en día como consecuencia de un daño estético. El daño estético consiste en toda la desfiguración física producida por lesiones, sean o no subsanables quirúrgicamente, pueden traducirse en un daño patrimonial cuando inciden en las posibilidades económicas del lesionado (Criado, 2010) o en un agravio moral, por

los sufrimientos y mortificaciones provocadas a la persona que pasa a ser víctima de la situación.

Los rasgos del rostro son primarios en la identidad de la persona; en toda relación social, el cara a cara de la imagen física, tiene una importante incidencia en la vida de relación y en variadas franjas del mercado laboral. Aunque se reclame este daño como autónomo, tiene una evidente connotación de agravio moral, y como tal debe resarcirse, especialmente si se presentan diversas cicatrices en el rostro, lo cual afectó a su integridad física y psíquica (Millon, 1998), al haber sido deformado estéticamente su cuerpo. El daño estético, como daño a la persona, a su propio cuerpo esta descrito en el artículo 1068 del Cód. Civil de acuerdo con Alonso, (2008); se distingue bastante bien el daño moral, pues se proyecta sobre la vida individual y de relación de la persona que pasan a ser víctima, lo cual puede desencadenar un sufrimiento y otro tipo de dolor además del físico, lo que puede ser considerado como psíquico, el perjuicio estético puede ser apreciado si estar a la vista; (Sánchez y Hernández 2008) afirman que ha de ser un daño objetivable para el observador y por lo tanto mensurable y valorable. La valoración, en definitiva, del perjuicio estético es absolutamente subjetiva y dependerá en gran medida del que lo juzgue y aprecie en la categoría que hay que encuadrar los perjuicios estéticos producidos por el dolor y el sufrimiento soportado por la persona (Magro, 2012).

Cuando hablamos del proceso de autolesión es mucho más de lo que los demás interpretan y no tiene que ver, en gran parte de las ocasiones, con un juego relacional en el que la persona pretende manipular y conseguir beneficios de las personas de su entorno más cercano (Blay, 1996). La autolesión se presenta como respuesta, como una medida, aunque desesperada y desadaptativa, permite sobrevivir y regular las emociones dando un sentido coherente al sufrimiento como medio para dejar de sentir,

pero sobre todo como una alternativa ante la vida en su incesable búsqueda e inquietud por conocer los sentimientos como medio de expresión emocional; hay que recordar que más doloroso que las heridas, es lo que el autolesionador lleva en su interior (Mosquera, 2008). Todos estos procedimientos son una forma de llamar la atención, como un niño que se pone a llorar para conseguir lo que quiere; es una petición inconsciente de ayuda; porque tenemos que buscar otras formas para sentirnos aceptados, aunque se tenga que sufrir y sentir dolor.

#### **4.3.5. Lenguaje verbal y corporal del dolor**

El proceso de eliminación o no del dolor, sigue un camino que puede iniciarse cuando la persona está o se siente enferma y decide buscar ayuda; en cuanto supera esta etapa y logra entrar en el aparato burocrático de cualquier sistema de salud público o privado, el lenguaje verbal y preverbal que emplea para comunicar su dolor es crucial en las siguientes fases.

El lenguaje visual o acústico, con llantos, quejas, interjecciones o gestos, como herramienta universal de comunicación del dolor, pertenece al equipo biológico instintivo de todos los seres humanos. Todas estas formas de expresión, a pesar de que pueden ser controladas al menos parcialmente no ven modificado su significado con el desarrollo de cada individuo y tiene poca variación entre las personas de diferentes culturas. Por ejemplo, según Prkachin, bajar las cejas, cerrar y apretar los párpados, arrugar la nariz o elevar el labio superior, pueden ser consideradas expresiones faciales universales del dolor (Prkachin, 1992). La descripción verbal del dolor es un fenómeno aparentemente simple, sólo requiere que el que lo padece, lo haga consciente, disponga de las palabras adecuadas para expresarlo, que su mismo estado doloroso le permita

pronunciarlas y enlazarlas; los límites de mi lenguaje significan los límites de mí mundo escribió (Prades y Wittgenstein, 1990).

El cuerpo toma lo que necesita, o sólo satisface las necesidades básicas, pero tenemos que dar la importancia a lo que realmente el cuerpo dice. Un síntoma es como un aviso que se mantiene en el cuerpo hasta que se le hace caso; cuando ya hace tiempo que te está avisando y no le prestas atención, se manifiesta en una enfermedad que expresa lo que está ocurriendo; no es tan importante la enfermedad en sí, como el órgano afectado. Se suele poner atención en el síntoma orgánico y no en la causa psíquica y mientras se mantiene la atención en el dolor se está bajo el efecto de su poder. La solución para el dolor no es tanto combatir la enfermedad sino encontrar la solución a través de ese dolor. Nuestras creencias interiores se manifiestan físicamente en distintas partes del cuerpo.

La palabra emoción viene del latín *emotio* y significa impulso que induce a la acción, ese impulso emocional es energía en movimiento que hace reaccionar al organismo y por tanto se manifiestan en nuestro cuerpo. De manera que las emociones dan lugar a una acción si se procesan adecuadamente, o por el contrario, pueden bloquear el cuerpo si no se procesan adecuadamente. Un paciente que no sabe identificar y nombrar la emoción que está notando en su cuerpo, puede expresarla refiriéndose a la sensación corporal que está sintiendo en ese momento; por ejemplo, la tristeza puede manifestarse con sensaciones del tipo de presión en el pecho, dificultad al respirar, ganas de llorar o cansancio. El miedo también se siente corporalmente como vértigo, parálisis, tensión muscular, dolor de espalda, nudo en el estómago, opresión en el pecho, dificultad al respirar o fatiga. El dolor de mandíbula, estómago revuelto o ganas de golpear algo o a alguien son signos manifiestos de rabia. Cuestiones tales como estrategias de afrontamiento, estresores ambientales, características de

personalidad, creencias y factores culturales, etc, pueden jugar un papel muy importante tanto en el origen como en el curso de la enfermedad. El lenguaje corporal nos puede informar del tipo de emoción que está sintiendo una persona aunque no nos lo verbalice.

### Factores psicosomáticos

- Cuando la persona se encuentra en una situación estresante en forma continua y no termina de resolverla adecuadamente por lo que está en estado de tensión permanente.
- Cuando no expresa adecuadamente alguna de estas emociones vitales: Tristeza - Rabia - Afecto - Miedo - Alegría.
- Cuando no cultiva hábitos saludables como una alimentación sana, actividad física.
- Cuando no comparte y no se relaciona profundamente con las personas.
- Cuando no sabe cómo relajarse ni descargar adecuadamente las tensiones diarias.
- Cuando cree que poco puede hacer para resolver los problemas.

Tabla. 50. **Factores psicosomáticos.** Los síntomas son avisos de que algo no está bien, pero, las personas no escuchan y mucho menos entienden ese aviso del cuerpo, (Schnake, 1995).

Se denomina trastorno psicosomático, a todo síntoma o molestia que no encaja en ninguna tabla de clasificación fisiológica y por lo tanto se juzga que su causa es de origen psicológico. Tenemos que tener en cuenta los distintos mensajes que el cuerpo nos envía. Hay que entender el mensaje que trae consigo mismo, y tal vez ocupar toda esa estructura preventiva tan bien organizada, para, desde ahí, reeducar a las personas en esta necesidad de ser dueña del cuerpo que habita (Schnake 1995; 2001). La expresión corporal como forma de lenguaje es fuente de información psíquica, la expresión de las emociones a través del cuerpo junto con los beneficios psicológicos del ejercicio físico y del apoyo emocional en los individuos con patologías orgánicas nos conduce a la

conclusión de que la interacción mente-cuerpo es un tipo de relación interdependiente. Hay que hacer una campaña de recuperación del cuerpo perdido y enajenado; una campaña para tomar conciencia de la responsabilidad que nos cabe en cómo usamos y tratamos nuestro cuerpo (Merleau-Ponty, 1966).

#### 4.3.5.1. El Análisis del lenguaje corporal

El método desarrollado por Alexander Lowen (1980), tiene sus raíces y sus antecedentes históricos en las teorías de (Freud, 1933; Jung, 1935) y por supuesto de (Reich 1930/1984) que desarrolló la terapia de orientación corporal, fue discípulo de Freud y maestro de Lowen (Reich 1930/1984) percibió que los patrones musculares se podían explicar desde el punto de vista de una energía vital que más tarde llamaría de energía orgónica que recorre el cuerpo. Wilhem Reich, fue un discípulo fiel, siguiendo en un principio las instrucciones de Freud y superándolas (Reich , 1930/1984) escribió *El análisis del Carácter*, donde propugna que las experiencias traumáticas y emocionales, en su somatización, configuran la estructura corporal de las personas además de su personalidad, dando origen a diversos tipos psicocorporales y por consiguiente un abordaje terapéutico más psicósomático.

Uno de los muchos discípulos de Reich, el reputado Alexander Lowen, ideó un conjunto de técnicas basadas en estos descubrimientos, comenzó trabajando y estudiando con Reich en Nueva York, y continuó su formación como médico y psiquiatra en Suiza. Al volver cinco años más tarde, su trayectoria profesional y personal se fue distanciando de Reich, siendo más crítico hacia su trabajo y evolución, asociándose entonces con otros ex alumnos de Reich, fundó en 1956 el Instituto de Análisis Bioenergético en Nueva York. Reconociendo el positivo labor de Reich en su primer libro *Language of the body*, la importancia de su aportación a la psiquiatría y la



influencia que han tenido en sus teorías el estudio y las ideas que le transmitió sobre la energía, entre otras (Lowen, 1995).

Todo esto es recogido y nos lleva a (Lowen, 1980; 1986) considera que no tenemos cuerpo, sino que somos cuerpo y es en éste, donde nuestros conflictos y bloqueos psicológicos van imprimiendo su huella y poco a poco, se va configurando nuestra coraza muscular en función de nuestras vivencias; esta coraza de alguna forma distorsiona el flujo de energía vital. El trabajo terapéutico con ejercicios físicos a los pacientes para que surjan las emociones reprimidas, registradas en el cuerpo como tensiones musculares. Estos trabajos son realizados con las manos sobre los músculos contraídos, prescribe posiciones estresantes y movimientos expresivos al paciente para que se abandone las emociones que emergen.

Podemos remontar este enfoque al mismo (Freud, 1902/1968) a sus nunca olvidados inicios psicofisiológicos, a su teoría psicoanalítica, donde los traumas psíquicos se transfieren al mundo somático (Lowen, 1980), coincide con su maestro en que el organismo humano es un sistema de energía abierto en el cual la energía puede aumentarse y disminuirse. Para (Lowen, 1995), la energía no debe limitarse a lo sexual sino que debe concebirse como energía vital porque sirve para todas las necesidades del organismo ya sean sexuales, motrices o sensoriales. La energía debe estar anclada en dos polos, la cabeza y los genitales, y debe fluir igualmente a uno y otro polo, partiendo de un punto en la región abdominal debajo del diafragma, son los llamados chakras.

Según el hinduismo y algunas culturas de Asia, los chakras son centros de energía inmensurable situados en el cuerpo humano. La explicación de la función de los chakras es las interacciones y fluidez entre el cuerpo y la mente, mantener la salud física, emocional y mental equilibrada, vitalizando el cuerpo. La palabra chakra como

tal, simplemente significa rueda o discos, por lo tanto, el cuerpo está formado por discos energéticos, que circulan por determinadas partes, o puntos del cuerpo, cuando la energía fluye más hacia uno de los polos, habrá trastornos emocionales y actividades y conductas extremas. El flujo de energía a lo largo del eje longitudinal, cabeza hacia genitales, puede estar obstaculizado por restricciones en distintas partes del cuerpo como los ojos, boca, cuello, hombros, pecho, diafragma y cintura, estos serían los puntos energéticos según Lowen, (1996). Según estas obstaculizaciones el individuo desarrollará un carácter bioenergético determinado, a saber, esquizoide, oral, masoquista, psicópata o rígido.

#### 4.3.5.2. El carácter en bioenergética corporal

La teoría bioenergética (Lowen, 1980), es a la vez una forma de entender la personalidad humana en función de los procesos energéticos del cuerpo, también conocida como *Análisis Bioenergético* Reich, (1930/1984) describe el carácter como el modo habitual y fijo de reaccionar el individuo ante situaciones conflictivas parecidas a las que se le presentaron en la infancia, en la que el miedo al castigo u otras penas obligaron al niño a disminuir su respiración, tensar su musculatura y limitar su actividad interna y externa para evitar la ansiedad que la expresión libre de sus sentimientos le acarrearía.

Los impulsos biológicos de un niño quedan limitados y restringidos por la actitud de hostilidad, desaprobación, castigo o indiferencia de los padres y personas importantes. El pequeño reacciona según su constitución biológica, el impulso obstaculizado, la etapa de su desarrollo y el sexo y carácter de la persona que más le presiona. Este es el origen de los llamados mecanismos de defensa, que sostienen estas actitudes mentales a través de una estructura somática, llamada coraza muscular, ambas

cosas, las actitudes mentales y la coraza muscular, constituyen el carácter o tipo bioenergético.

Tanto Lowen, como Reich, explican el fenómeno de la represión por la contracción del organismo y el endurecimiento y rigidez de los músculos contraídos; entonces, el soma con su energía limitada, tiene una influencia sobre la psique determinando, limitando o distorsionando las funciones psíquicas del individuo como las emociones, el pensamiento, las fantasías, las ilusiones y hasta los ideales del adulto, reforzando al mismo tiempo los mecanismos de defensa; por contrapartida, le proviene al organismo de cierto equilibrio, aunque precario, de tal modo que el individuo siente menos ansiedad al reducirse el exceso de energía. El carácter quedará inscrito en la estructura muscular de modo que para modificarlo no basta analizar intelectualmente los mecanismos de defensa, como planteaba Freud, (1926/1968), sería preciso también relajar las tensiones crónicas de la coraza muscular.

La bioenergética trata de restablecer la unidad dinámica del cuerpo y de la mente a fin de que la persona tenga más vitalidad y efectividad en sus funciones somáticas y psíquicas, en su modo de pensar y de actuar (Keleman, 1996; Lowen, 1995). Millones de personas son víctimas de las tensiones producidas por el medio ambiente, en la lucha por la supervivencia, han perdido sensibilidad y sensualidad, sus cuerpos los han traicionado. Lowen, (1995) demuestra que el cuerpo es espejo de la personalidad y la clave de los trastornos emocionales, imprescindible guía del bienestar físico y psíquico, una obra maestra de la psicología.

La bioenergética debe considerar la personalidad individual de cada persona, el conocimiento de las manifestaciones psíquicas y somáticas de su carácter que le ayudarán a entender mejor toda su problemática, a fin de poder ofrecerle ayuda y esto es

lo más importante, una experiencia psíquica y somática que satisfaga, en parte, sus necesidades básicas de comprensión, aceptación y amor. Con este trabajo energético entre el cuerpo y la mente los mecanismos de defensa empiezan a ser innecesarios, el paciente se relaja poco a poco y soltará los controles inconscientes de su motilidad que había formado en su estructura muscular.

#### **4.3.5.3. El lenguaje de la anatomía emocional**

Nuestra vida depende de una actividad rítmica constante, cuando se desarticula, aunque sea solo momentáneamente ese ritmo, experimentamos ansiedad, según Lowen (1996) cuando el individuo ha experimentado esta ansiedad en una etapa temprana de la vida desarrolla numerosas defensas para protegerse ante el peligro. No tenemos cuerpo, sino que somos cuerpo y es en éste, donde nuestros conflictos y bloqueos psicológicos van imprimiendo su huella, y poco a poco se va configurando nuestra coraza muscular en función de nuestras vivencias. Esta coraza de alguna forma distorsiona el flujo de energía vital. Si eres cuerpo vivo nadie puede decirte cómo has de sentir el mundo, el cuerpo no mente, nos apunta Lowen, (1995) que el cuerpo habla, en su anatomía emocional (Keleman 1996; Lowen, 1996).

La enfermedad psíquica conllevaría entonces somatizaciones simbólicas, por la inhibición de impulsos y emociones que generan tensiones musculares crónicas o agudas, trastornos de la respiración y ansiedad generalizada. Cualquier limitación de la movilidad psicofísica es tanto resultado como causa de dificultades emocionales. Su origen proviene de conflictos no resueltos, pero la persistencia de la tensión crea dificultades emocionales actuales que chocan con la exigencia de la realidad del presente.

El lenguaje de la anatomía emocional de acuerdo con Lowen, (1996) es una investigación sobre las conexiones entre la anatomía funcional y la expresión del sentimiento; Keleman, (1996), describe la configuración de un individuo como una interacción dinámica entre la historia emocional personal y la configuración genética, un proceso continuo en el que las emociones, pensamientos y expresiones están incorporados. En la tabla 51 se indican desde el exterior al interior las capas emocionales y su funcionalidad.

<b>Las capas emocionales</b>	
<b>La capa del ego.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Que contiene las defensas psíquicas, la negación, la proyección, el reproche, la desconfianza y las racionalizaciones.</li> </ul>
<b>La capa muscular.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En la que se incluyen las defensas del ego, las emociones reprimidas de cólera, pánico o temor, desesperación, tristeza y dolor. Se manifiesta mediante tensiones musculares crónicas.</li> </ul>
<b>La capa emocional del sentimiento.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Son los sentimientos, todo lo que no puede ser expresado, a causa de las represiones originadas en la capa del ego y en la muscular.</li> </ul>
<b>El centro o corazón.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Emanan el sentimiento de amar y ser amado. El grito, el llanto, los sollozos, el dar rienda suelta a la cólera, etc., consiste en tratar de liberar emociones, porque su desahogo pone en juego la energía necesaria para el proceso del cambio.</li> </ul>

Tabla. 51. **Las capas emocionales.** Basado en *Bioenergética*. La historia personal emocional queda fijada en el cuerpo y en el psíquico a través de un proceso energético vital (Lowen, 1980).

La vida construye las formas, hasta que llegan a desarrollar una barrera que impide cualquier intento de llegar al corazón, al sentimiento. En un proceso terapéutico, estas defensas se estudian y analizan en relación con la experiencia vital del individuo y se trabaja sobre ellas para llegar al corazón a ese sentimiento bloqueado energéticamente (Keleman, 1996). En la bioenergética encontramos los bloques, que son las defensas psicológicas que se dan en la capa del ego y que generan rigideces en el cuerpo, obstruyen el fluir de la energía. Como también las corazas que son los bloques que se fijan con las corazas de la personalidad y se manifiestan en la capa muscular como tensiones o problemas respiratorios.

Se analiza el lenguaje corporal como las emociones que se grabaron en el cuerpo; para diagnosticar con más exactitud cuál es el problema que se presenta, se analiza la voz, la mirada, la estructura y postura del cuerpo y se compara lo que se ve con lo que oye del paciente en su exposición verbal. El origen de los problemas proviene de conflictos en las distintas etapas de su desarrollo, y la labor consiste en detectar esas deficiencias y reformar o complementar aquella etapa del desarrollo en la que se originaron (Watzlawick, 1968). El fin y el objetivo es movilizar el flujo de energía que ha estado obstaculizado por las tensiones en el cuerpo, con la finalidad de que todas las funciones fisiológicas, emocionales, intelectuales y trascendentales se efectúen adecuadamente y con más fluidez y salud energética.

#### **4.3.6. Lenguaje filosófico**

Las actitudes personales ante la experiencia del dolor así como el significado de las funciones biológicas, psicológicas, y morales del dolor, son los temas centrales del lenguaje filosófico. En este contexto esas funciones se entienden como señales de alarma de los trastornos corporales, mentales y éticos, respectivamente, y que conducen

al doliente involucrarse directamente con lo que le pasa y, en la mayoría de los casos, a buscar ayuda y a cooperar en la consecución de su alivio (Schnake, 1995).

El mérito del lenguaje del dolor es proporcionar un abanico de terapias; aunque este enfoque tiene utilidad práctica en el tratamiento del enfermo con dolor agudo, tiene mayor relevancia para quien lo padece crónicamente y quizá más aún para aquellos enfermos que sufren padecimientos incurables.

A la filosofía no le interesa particularmente el lenguaje como sistema sino su relación con el mundo, con el pensamiento y con la cultura (Acero, 1985). El paciente con dolor tiene esa forma de ser y relacionarse con este mundo u con su mundo, a través de su dolor. El lenguaje es una creación del hombre para entenderse y comunicarse con sus semejantes, utilizándolo como medio de expresión de sus intenciones, pensamiento, sentimientos y emociones; representando una manifestación de la cultura (Luria, 1974; 1984).

Los filósofos no se detienen en el significado de una palabra u oración sino en el sentido que tiene esa expresión, o sea lo que quiere decir y su verdad o falsedad. Casi todos los filósofos de la historia abordaron en algún momento el lenguaje, investigando su origen y tratando de desentrañar el misterio de los símbolos y la semántica (Prades y Wittgenstei, 1990). El lenguaje del dolor expresa los significados y una visión del universo que sufre el paciente que la siente. Cada filósofo tiene una forma singular de decir las cosas, creando las expresiones más elocuentes que identifican con mayor exactitud su manera de pensar. Así es el paciente con su dolor el que expresa sus sentimientos y emociones con su dolor y lo que piensa de ella.

El lenguaje se relaciona con la cultura y no es estático sino que tiene el mismo dinamismo de la vida; cambia, crece y hasta puede llegar a morir como muchas lenguas

antiguas (Luria, 1974, 1984). El dolor de la persona que lo sufre se relaciona con las personas, con el medio que los acerca y con la cultura que vive; pero ese dolor puede llevar meses, años, décadas, hasta llevar a la muerte por consecuencia de él. Entonces la experiencia, define a esa cultura y también la transforma de acuerdo con ese dolor.

El lenguaje del dolor es el intento de descubrir el mundo interno, es un intento de expresión emocional a través del grito de él y las veces que se ha sufrido y sofocado. Puede que trasciende a lo no comprendido a lo no hablado (Merleau-Ponty, 1966). Con un pensamiento organizado y reflexivo es posible por medio del lenguaje que ese simbolismo represente una idea del mundo que circunda ese dolor. El pensamiento crea el lenguaje y el lenguaje hace posible el pensamiento del dolor y del sufrimiento de quien lo padece.

La persona que sufre su dolor intenta crear un discurso interno e intenta expresar sus ideas y su cosmovisión por medio del lenguaje del dolor que es el código de símbolos que está involucrado en la enfermedad de su cuerpo herido, reforzado por un ambiente y una cultura que lo moviliza. Se siente con incapacidad de adoptar distintas formas de vivir sin dolor y combina esta forma de pensamiento, que definen una forma de ser (Schnake, 2001). Pero nunca ese lenguaje podrá expresar con real exactitud una idea, de quien lo padece, ya que ésta siempre superará al lenguaje hablado, porque no nos alcanzan las palabras para definir el pensamiento y el sentimiento con la fidelidad que se siente, y tampoco las ideas podrán ser interpretadas enteramente por el interlocutor, cuyo entendimiento estará inevitablemente limitado por su propia cosmovisión que es la condición que distorsiona los mensajes que recibe (Hierro-Pescador, 1986). Esa comunicación humana se torna en un intento infructuoso de alcanzar la comprensión, porque solo sabe la verdad quien lo sufre.



Tenemos que tener claro que los aspectos importantes del ser humano respecto al dolor son sus reacciones negativas de rechazo, indiferencia, sufrimiento, culpa, remordimiento, angustia, depresión de las personas que rodean al enfermo frente a su dolor y ante la incurabilidad de su padecimiento; entonces son muy importantes las estrategias para la resolución del problema. En este sentido, tenemos que identificar ese lenguaje de petición de ayuda y decodificar esos símbolos corporales, que llevan al dolor y afectan a la experiencia vivida, buscando estrategias efectivas que permitan solventarlas, valorando las ventajas e inconvenientes de cada posible alternativa, comparando diferentes soluciones y evaluando los resultados de cada una de ellas; y finalmente escoger la más efectiva y eficaz, dadas las circunstancias, pues siempre es posible intentar otra vía alternativa de comunicación a través del lenguaje del dolor.

#### **4.4. Taxonomía y cronología del dolor**

En las últimas décadas se evidencia un gran interés en la comunidad científica en lo relacionado con el dolor tanto agudo como crónico, en todos sus aspectos. Para ello se han empleado modelos experimentales tanto con humanos como con animales. Se ha señalado, en análisis críticos de estos modelos de dolor agudo, sobre todo en el animal, que la mayoría de las pruebas permiten solo una medición del umbral mientras que el dolor es clínicamente casi siempre prolongado; que su evidencia es indirecta y correlativa y se han mencionado sus limitaciones o incapacidades de expresar un índice conductual para el componente afectivo del dolor. No obstante, se han logrado avances significativos en los conocimientos de los mecanismos de producción del dolor y los factores que influyen en su interacción con el organismo (Smith, 2001; Snel, 2010).

Los comentarios y exposiciones sobre el dolor obligan a usar diversos términos cuyo significado y connotaciones varían ampliamente. Algunos autores denominan

dolor a un estímulo, otros llaman de esa forma a los objetos o circunstancias que lo causan, y otros se refieren con ese término a una reacción o respuesta; tales incongruencias generan dificultades en la comunicación. Como señalo (Merskey, 1986a, 1986b), sería más cómodo y útil si se llegará a algún consenso en los significados y usos técnicos de los términos usados en este campo; con base a esta idea, los coordinadores de las ediciones de la *Internacional Association for the Study of Pain* (IASP, 1979) y la *Classification of Chronic Pain*, IASP (Merkey y Bogduk 1994), incluyeron una serie de definiciones de los términos más utilizados en campo del dolor. La figura 52 indica la definición de dolor, quedando reflejada según la definición del Comité Taxonómico de Algas de la Asociación Internacional para el estudio del dolor, IASP.

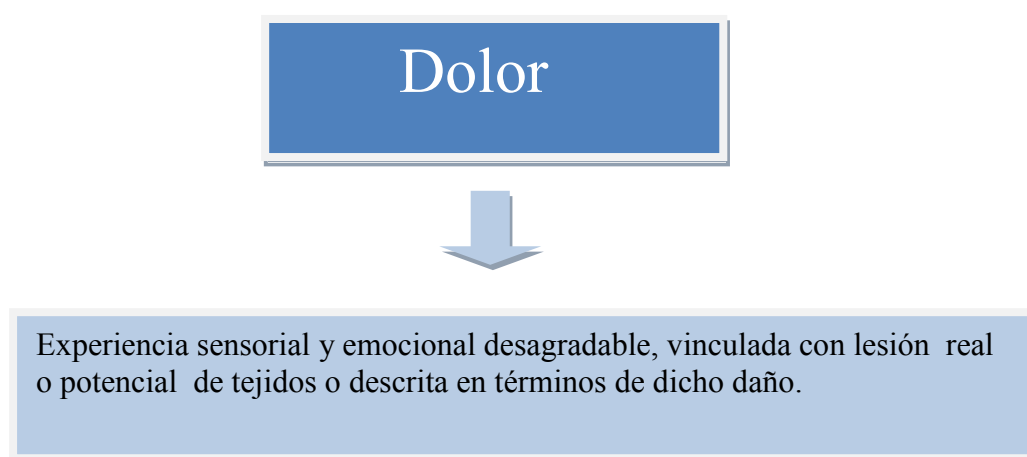


Figura. 52. **Definición del dolor.** Términos utilizados en el dolor por la *International Association for the Study of Pain* IASP (1979).

Las definiciones del dolor agudo, crónico recurrente y de origen canceroso no se incluyen en la lista de términos del dolor de la IASP (1994); sin embargo se considera importante, porque son de uso frecuente de una manera tradicional, la distinción entre los dolores agudos y crónico se ha basado en una escala o continuo cronológico en el que se señala un intervalo desde el comienzo del dolor para designar el inicio de la fase

del dolor agudo como un dolor de reciente comienzo y duración probablemente limitada, que generalmente tiene una relación temporal y causal con una lesión o enfermedad. Esto lo distingue del dolor crónico, el cual se define como dolor que persiste a lo largo de periodos más allá del tiempo de cicatrización de la lesión, frecuentemente sin una causa claramente identificable (Merskey y Bogduk, 1994).

#### 4.4.1. Cronología y evolución del dolor

El dolor, como ya se ha mencionado, puede clasificarse como agudo o crónico; la diferencia entre ambos no es únicamente una cuestión de temporalidad, el tiempo durante el cual se percibe; pudiendo ser continuo o intermitente y generalmente se relaciona con la nocicepción, de acuerdo a esto se ha convenido en denominarlo como agudo y crónico.

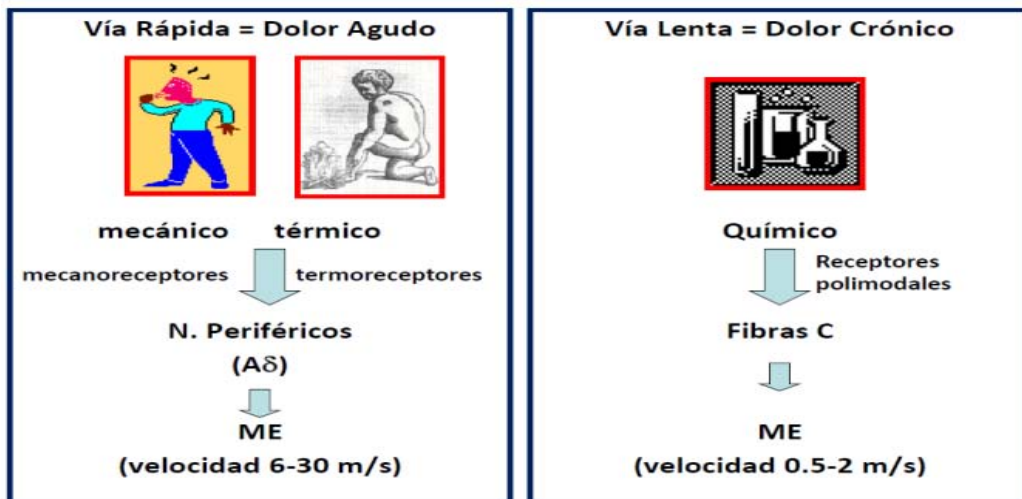


Figura. 53. El dolor puede clasificarse como agudo o crónico. Basado en la terminología y taxonomía del dolor (Bonica, 2001).

La clasificación del dolor está basada en criterios temporales y de duración, así distinguimos entre el dolor agudo y dolor crónico. Su importancia no reside en la diferencia temporal, es decir, en el transcurso del tiempo en sí, sino en la naturaleza de los fenómenos y los cambios a los que éste puede dar lugar, así como al pronóstico asociado a los factores involucrados y a los tratamientos que se prescriben.

- **Dolor Agudo:** Generalmente desencadenado por la activación de nociceptores en el área de una lesión tisular y cuya duración es menor de tres meses. Es la consecuencia inmediata de la activación de los sistemas nociceptivos por una noxa. Tiene la función de protección biológica, alarma a nivel del tejido lesionado. Los síntomas psicológicos son escasos y limitados a una ansiedad leve; da lugar a cambios vegetativos, ocasionando manifestaciones de ansiedad y habitualmente responde bien a los analgésicos. Aparece por la estimulación química, mecánica o térmica de nociceptores específicos.

**Dolor Crónico:** Es un dolor persistente que puede auto perpetuarse por un tiempo prolongado después de una lesión, e incluso, en ausencia de ella; suele ser refractario a los tratamientos y se asocia a importantes síntomas psicológicos; los pacientes presentan signos y síntomas aprensivos que empeoran el cuadro clínico. Es de manejo difícil y multidisciplinario, es decir por clínicas o grupos dedicados a él. El dolor persiste y por ello es posible que factores ambientales y afectivos acaben por interactuar con el daño histico y contribuyan a la persistencia del dolor y las conductas de la enfermedad en la percepción de sentirse enfermo. Existen diferentes clasificaciones del dolor de acuerdo origen, evolución etiología, mecanismos, fisiopatología, sintomatología y función biológica es de fundamental importancia del diagnóstico terapéutico (Bonica, 1990).

<b>Diferencias fundamentales en el dolor</b>	
<b>Agudo</b>	<b>Crónico</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inicio como consecuencia de un daño tisular.</li> <li>▪ Se le equipara a un signo de alerta pues sirve para promover la recuperación.</li> <li>▪ Duración breve.</li> <li>▪ Desaparecen con la remisión del daño o la herida que lo provocó.</li> <li>▪ La cantidad de dolor experimentado es, en buena medida, proporcional a la lesión que lo provoca.</li> <li>▪ Responde a los tratamientos dirigidos a la restauración del daño tisular.</li> <li>▪ Respuesta negativa o escasa al tratamiento mediante morfina u otros opiáceos.</li> <li>▪ Alteración de los índices autonómicos, p. ej., con el incremento en la tasa cardiaca y respiratoria).</li> <li>▪ Correlación entre índices autonómicos, verbales y conductuales.</li> <li>▪ Generalmente no hay afecciones a nivel vegetativo.</li> <li>▪ Asociado, generalmente, a la ansiedad.</li> <li>▪ Descrito en términos de sus cualidades sensoriales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En general, su inicio es como en el dolor agudo.</li> <li>▪ Carece de valor biológico y es destructivo física y psicológicamente.</li> <li>▪ Larga duración, más allá de lo que cabría esperar.</li> <li>▪ Se mantiene aun a pesar de que la herida haya sanado.</li> <li>▪ No existe relación aparente entre la magnitud de la lesión y el dolor experimentado.</li> <li>▪ No responde a los tratamientos encaminados a restaurar el daño físico.</li> <li>▪ Responde positivamente a su tratamiento mediante morfina u otros fármacos opiáceos.</li> <li>▪ Frecuentemente no presenta trastornos en los índices autonómicos.</li> <li>▪ Escasa o nula relación entre índices autonómicos, verbales y conductuales.</li> <li>▪ Provoca la aparición de signos vegetativos, p.ej., trastornos del sueño, decaimiento de la libido.</li> <li>▪ Fundamentalmente asociado a la depresión, si bien también hay problemas de ansiedad.</li> <li>▪ El paciente lo describe en términos afectivos.</li> </ul>

Tabla. 52. **Diferencias fundamentales en el dolor.** Basado en *Dolor Crónico: Procedimientos de evaluación intervención psicológica*. (Miró, 2003). El dolor, tanto el agudo como el crónico, es una experiencia desagradable pero una parte común en la vida, tras el episodio agudo y se vuelve persistente o crónico.

#### 4.4.1.1. Dolor agudo

Según (Chapman, 1984), el dolor agudo consiste en un conjunto de experiencias desagradables de tipo sensorial, emocional y mental y de ciertas respuestas de orden autonómico, psicológico y conductual provocadas por una herida, por una lesión en los tejidos o como consecuencia de una inflamación. Se trata de un tipo de dolor de aparición reciente y corta duración, cuando menos se trata de un dolor limitado en el tiempo. La intensidad es mayor en el momento de su aparición.

El dolor es considerado agudo cuando su extensión no supera los tres meses, lapso de tiempo límite estimado como necesario para que los tejidos reparen; el dolor agudo es una señal de alerta y protección, y al limitar la actividad, previene un daño mayor permitiendo una pronta reparación tisular. La función de alerta del dolor agudo refleja la fase de activación de nociceptores, por estímulos potencialmente peligrosos que exceden el rango fisiológico, su duración es corta pero bien localizada. Si bien los factores psicológicos tienen una importante influencia en la manera en la que se experimenta el dolor agudo, por lo general, este no obedece a causas psicopatológicas o ambientales, contrastándose con el dolor crónico. Por lo tanto, se podría decir que el dolor agudo es un síntoma de una enfermedad o traumatismo, es el tipo de dolor observado después de un trauma, intervenciones quirúrgicas y en algunas enfermedades.

El dolor desde el punto de vista semiológico es un síntoma, tiene un comienzo bien definido, por ejemplo un golpe o una caída. Se refiere como a una sensación dolorosa de corta duración que puede ser transitoria y fugaz después de una lesión que puede consistir en un traumatismo moderado, un proceso inflamatorio o provocado por otra causa médico quirúrgica. La patología es fácilmente identificable, tendinitis, contusión, desgarró etc.; es una respuesta a un daño tisular, que puede ser periférico,

visceral, somático o muscular; tiene una característica básica la de remitir cuando el daño o la lesión que lo provocó ha sanado, y en general, cuando algún tipo de tratamiento incide sobre la enfermedad o lesión asociada (Chapman, 1984).

Como afirma (Melzack, 1983) las características básicas del dolor agudo resultan de la combinación entre la lesión, el dolor y la ansiedad. En la mayoría de casos, el dolor aparece proporcional a la magnitud de la lesión y está típicamente asociado a cambios en los distintos factores, tales como, la conceptualización del problema por el paciente, las circunstancias o los motivos por los que aparece (Fernandez y Turk, 1995); afectan el dolor, por ejemplo, el dolor asociado a pequeña lesiones producto de un grave accidente automovilístico, produciendo una mayor duración, resultando más complicado de tratar que un dolor asociado a lesiones físicas comparativamente más graves y producto de un accidente menos estresante y traumático, como puede ser la rotura del fémur por una caída (Geisser, Roth, Bachmany, y Eckert 1996) y (Portenoy, Miransky y Thaler, 1992).

El dolor agudo
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tiene una función biológica, ya que hay una vía comprometida.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Involucra primariamente al individuo, ya que en una persona con dolor agudo, el problema es personal, a diferencia de una persona con dolor crónico, en la cual está afectado su entorno familiar y social.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Responde bien al modelo biomédico, se alivia con tratamientos enfocados al alivio del dolor, ya que estamos en presencia de un síntoma, ya sean medicamentos como AINES o corticoides y algunas modalidades fisioterapéuticas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se puede dividir en dos fases sucesivas.</li> </ul>

Tabla. 53. **El dolor agudo.** Las características básicas del dolor agudo resultan de la combinación entre la lesión, el dolor y la ansiedad (Melzack, 1983).

- **Primera fase:** Sensación dolorosa que se manifiesta inmediatamente y que con frecuencia cesa en poco tiempo, se conoce como dolor primario o rápido, y parece que va desde los receptores nociceptivos o noceptores al sistema nervioso central por fibras mielínicas delgadas de tipo Ad; esa sensación desencadena una respuesta inmediata de defensa, una alarma refleja que puede consistir en un reflejo de retirada del miembro, o de la parte del cuerpo que sufre la agresión; a veces consiste en contracturas musculares, o inmovilizaciones. Se da como una respuesta de protección del individuo a lo que considera un dolor muy útil al organismo, En poco tiempo a esa primera sensación bien localizada,
- **Segunda fase:** Conocida como dolor secundario, o dolor lento. Su conducción al sistema nervioso central se lleva a cabo por fibras nerviosas amielínicas tipo C, de conducción lenta. Trae como consecuencia una sensación más difusa y duradera; su intensidad y duración están relativamente relacionadas con el grado de lesión o proceso inflamatorio que determina. Paralelamente y como respuesta a la agresión dolorosa se desarrolla en el individuo una reacción emocional y una respuesta autónoma que guarda gran semejanza con la observada en diversos tipos de estrés, y que se suele asociar a un cuadro de ansiedad.

El dolor agudo puede tener orígenes muy variados produciéndose en distintas situaciones; postoperatorio, traumatismos, quemaduras, etc.; también puede aparecer en enfermedades médico-quirúrgicas de diferente naturaleza asociadas, con frecuencia, a procesos inflamatorios. Si el impulso doloroso es de corta duración puede dar lugar a inmovilizaciones con el objetivo de proteger la zona afectada, pudiéndose producir al mismo tiempo una compleja respuesta neuronal que va a contribuir de una forma importante al mantenimiento de la homeostasis; al mismo tiempo se pueden asociar



variaciones hormonales, en cuya génesis y desarrollo participan una serie de estructuras del sistema nervioso central.

La respuesta del organismo al dolor agudo va a producir una situación desagradable que puede ir asociada a un grado variable de ansiedad, aprensión y miedo, esta situación emocional puede potenciar la respuesta del individuo al estrés originado inicialmente por el dolor. Son muy variadas las respuestas en el comportamiento a las que da lugar el dolor agudo permanente, siendo las más frecuentes la ansiedad y el miedo, dependiendo de las características particulares del sujeto puede producirse, en ciertos casos, una reacción psicótica aguda que, en casos muy extremos, puede desarrollar un cuadro de delirio.

#### **4.4.1.2. Dolor Crónico**

El dolor crónico se entiende como un síndrome clínico totalmente diferente al dolor agudo, cuya principal característica es la duración, y frecuentemente la resistencia a desaparecer, aún con tratamientos correspondientes. Se presenta desde un punto de vista fisiopatológico con características muy particulares, (Wall y Melzack 1994; González-Barón S. 1996).

El dolor crónico rebelde constituye un auténtico cuadro de dolor y enfermedad, su evolución y consecuencias puede llegar a ser más importante que la propia enfermedad en sí; puede ser debido a la persistencia en la estimulación de nociceptores en áreas donde ha ocurrido un daño tisular, debido a la pérdida de una parte del mismo, y una gran extensión del trauma o daño del sistema nervioso. No obstante, con frecuencia se observa la persistencia del dolor después de que se ha reparado el tejido. El dolor crónico afecta la vida de quien lo padece, no solo a nivel neurofisiológico, sino también psicológico, familiar, social y económico, es por esto que el dolor crónico, a

diferencia del dolor agudo, más que un síntoma, puede ser considerado un síndrome en sí mismo. La tabla 54 refleja los múltiples sistemas orgánicos donde se observa las alteraciones de dolor (Sullivan, 1991).

<b>Alteraciones del dolor</b>	
<p><b>Sistema Osteo articular</b></p> <p><b>Muscular</b></p> <p><b>Cardiovascular</b></p> <p><b>Digestivo</b></p> <p><b>Urinario</b></p> <p><b>Nervioso</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Osteoporosis, fibrosis y rigidez articular.</li> <li>▪ Pérdida de masa, fuerza y coordinación neuro-muscular.</li> <li>▪ Aumento de la FC y disminución de la reserva cardiaca.</li> <li>▪ Disminución de la motilidad gástrica y aumento de la secreción gástrica, asociada a constipación y desnutrición.</li> <li>▪ Retención urinaria e infección.</li> <li>▪ Depresión, confusión, alteraciones en el sueño y la disfunción sexual, inmune depresión por stress.</li> </ul>

Tabla. 54. **Las alteraciones del dolor.** Existe una estrecha interdependencia entre emoción y dolor; así, emociones como ansiedad, ira o depresión, pueden desencadenarse ante la presencia del dolor o aumentando el ya existente (Sullivan, 1991).

Cuando el dolor crónico es severo va a provocar, en mayor o menor grado, una modificación del comportamiento del sujeto que lo padece; ya ha perdido su carácter de signo de alarma, y se transforma en un factor invalidante desde un punto de vista puramente orgánico. Frecuentemente está producido por lesiones de estructuras neurales periféricas o centrales, puede ser denominado como dolor patológico. El llamado dolor neuropático por lesión de nervios periféricos, y en razón de su origen, se incluye

también como dolor crónico los dolores de origen oncológicos. El dolor ya no se ajusta a las características neurofisiológicas descritas para el dolor agudo, todo el sistema funciona de forma anormal (Birbaumer et al., 1995) y (Merskey y Bodguk, 1994).

El dolor agudo se asocia a un estado de ansiedad, mientras el dolor crónico a reacciones depresivas. Aunque en realidad la intensidad de la respuesta va a depender del significado que el sujeto de al tipo de dolor; la patología a menudo no es identificable, ya que no hay un daño tisular bien definido. Se desconoce una pura acción biológica, sino más bien se reconoce un componente emocional; involucra al individuo, familia, red social y estilo de vida (Sullivan, 1991).

El dolor crónico cuando es severo va a provocar, a más o menos largo plazo, una modificación del comportamiento del sujeto. Se considera al dolor crónico como un auténtico síndrome grave, que puede ir acompañado de un cuadro de alteraciones emocionales, vegetativas, cognitivas, más o menos severas que pueden alterar profundamente la calidad de vida del paciente. Generalmente no responde al modelo biomédico, con pocas respuestas a medicamentos, son los pacientes que tiene un historial de muchas consultas médicas, cinésicas y terapias no tradicionales, pero al final la respuesta será pobre.

Cuando el sujeto conoce el origen de su dolor, se suele producir una alteración en los procesos cognitivos de tal manera que aparece un trastorno en el proceso normal de interpretación y valoración de la propia situación; aumenta el sentido de la vulnerabilidad que puede poner al sujeto en situaciones límites si no dispone del apoyo psico-afectivo y espiritual adecuado; de ahí que sea de especial importancia clarificar el significado que tiene el dolor para el paciente y no sólo intentar entender las reacciones emocionales que aparecen, lo que resulta frecuentemente difícil, hay que aprender a

saber manejarlas. Se hace necesario enseñar a que reelabore los sentimientos de evitación que presenta, que revise sus actitudes, sus posibles interpretaciones y creencias erróneas, y contemplar el dolor crónico e intenso con un sentido, tal vez nuevo, no como una situación frustrante e inútil (González-Barón S., 1996). Junto al tratamiento farmacológico correspondiente, y los cuidados paliativos pertinentes, hay que poner en marcha estrategias cognitivas adecuadas que hagan entender al paciente la situación en que se encuentra (Bonica, 1990; González Barón, M. Poveda y Barón 1992; Eccleston 1995; González Barón S. 1996, 2001, 2003).

En resumen el dolor crónico difiere del agudo en términos de la persistencia del dolor y de los cambios adaptativos, tales como la neuroplasticidad descrita en varios niveles del sistema nervioso central. Estos cambios pueden durar horas, días e incluso meses y años, aun en ausencia del estímulo desencadenante. Es importante considerar que al tratar un paciente con dolor crónico, el objetivo principal del tratamiento no debe ser, en un primer momento, el aliviar el dolor, porque en algunos casos no se va a lograr su manejo y posibilidad de éxito terapéutico va a depender de la condición del paciente, incluso en algunos casos el hecho de intentar eliminar el dolor puede ocasionar más daño (Bonica, 1991).

En estos casos el objetivo del tratamiento debe estar enfocado a ayudar y proporcionar herramientas para mejorar la calidad de vida, considerando, además, que dolor y discapacidad no son directamente proporcionales; también valdría la pena diferenciar a un paciente con características neurofisiológicas de dolor crónico y uno que padece síndrome de dolor crónico; el paciente que presenta características neurofisiológicas de dolor crónico permanece con la función a pesar del dolor, el que padece de síndrome de dolor crónico no tiene una clara relación entre dolor y daño

tisular lo que revela un problema multidimensional (Melzack y Wall, 1965; Melzack y Casey, 1968; Melzack y Katz, 1999).

De lo expuesto se puede deducir la complejidad de la respuesta dolorosa, quedan muchos aspectos por conocer, particularmente aquellos referidos a los componentes emocionales y cognitivos del dolor agudo y más aún del dolor crónico. Es evidente que supone un reto, desde una perspectiva multidisciplinar se debe respaldar y dedicarse a la investigación para intentar esclarecer su magnitud, por las repercusiones personales y sociales que tiene el tema, y porque muchos podrán beneficiarse de ello.

#### **4.4.2. Criterios del síndrome del dolor crónico**

En un paciente con dolor intratable en un tiempo mayor a seis meses, con una marcada alteración de la conducta, depresión, ansiedad etc., que presenta restricciones a las actividades de la vida diaria, y un uso excesivo de medicamentos, con consultas frecuentes a los servicios médicos. En todo ello no hay relación clara con desórdenes orgánicos, a pesar de los exámenes con historia de múltiples tratamientos.

En la práctica clínica actualmente la distinción entre dolor agudo y dolor crónico no responde solamente a criterios temporales de duración. Hoy en día, el dolor agudo se identifica con el síntoma propiamente dicho, mientras que el dolor crónico se considera una enfermedad que precisa un abordaje mucho más complejo según Bonica, (1990) por ejemplo entendía que el dolor es crónico “si persiste más allá de un mes de lo que sería su curso normal de recuperación, si está asociado con un proceso patológico crónico, o si reaparece a intervalos de meses y/o años” (p.19). Podríamos decir, pues que el dolor crónico es un tipo de dolor persistente que no responde a los tratamientos. El dolor agudo puede ser un síntoma útil, protector y que puede orientar al diagnóstico, mientras que el dolor crónico es inútil, destructivo y repercute en la psicología y la

capacidad funcional del paciente. Desde el punto de vista evolutivo, el dolor agudo es transitorio; el dolor crónico es permanente, recurrente y/o repetitivo.

La reacción vegetativa en el dolor agudo es de tipo reactivo taquicardia, midriasis, sudor; en el dolor crónico se produce un círculo vicioso de mantenimiento. La repercusión psicológica del dolor agudo suele ser la ansiedad; en el dolor crónico suele ser la depresión. El objetivo terapéutico del dolor agudo es curativo; en el dolor crónico es pluridimensional, debiéndose abordar aspectos somáticos, psíquicos, laborales, etc.

Por lo tanto, esta clasificación cronológica del dolor, si bien es cierto, es muy usada en la clínica y tomada como referencia para decisiones terapéuticas, muchas veces no es capaz de resolver interrogantes que a diario se observan en los pacientes; desde este punto de vista, la Neurofisiología del dolor conceptualiza este complejo fenómeno considerando necesarios los cambios que ocurren en el sistema nervioso después de cualquier estímulo nocivo prolongado, incluyendo la modulación descendente y los mecanismos inhibitorios locales que actúan sobre centro medulares y supra medulares cumpliendo un rol fundamental en la modulación e integración de la información nociceptiva en el asta dorsal (Belmonte y Cerveró, 1999).

Se puede deducir la complejidad que entrañada el estudio de la respuesta dolorosa para comprenderla en su totalidad. Desde un punto de vista neurofisiológico el dolor aparece como una respuesta sensorial nada simple; junto a componentes estrictamente sensoriales cuyos mecanismos neuronales tienen como objetivo la localización y reconocimiento de los detalles del estímulo nociceptivo (Belmonté, 1999; Besson, 1987; Burton, 1997; Chapman, 1989; Coghill, 1999; Talbot, 1991).

La teoría más acertada es aquella que atribuye el fenómeno de convergencia neuronal, es decir, una neurona de dos órdenes puede recibir *input* desde diferentes

campos receptivos, provocando así una alteración en la localización del estímulo. El dolor puede ser referido a las estructuras somáticas o viscerales profundas, por ejemplo, en el caso de los ligamentos y músculos relacionados, el área referida no siempre se encuentra en la misma distribución segmentaria que el nivel de origen de los impulsos dolorosos. El sistema nervioso central realiza la representación de un cambio de estado en una parte del organismo, llevando a cabo una percepción somato sensorial, implicando a todo el sujeto, que se ve sometido a un peculiar estado emocional de carácter desagradable, estado consecuencia de una alteración de la situación orgánica inicial (Damasio,1994).

La atención puede modificar de forma importante, percepciones sensoriales de diferentes modalidades; también, y de forma más llamativa, esto ocurre con la percepción dolorosa (Eccleston, 1995). Si la atención del sujeto se centra en la zona corporal lesionada, o en una experiencia potencialmente dolorosa, aumenta la intensidad con que se percibe, por el contrario, la polarización de la atención a otras realidades o pensamientos distintos al dolor que se padece, pueden atenuar o anular la percepción del mismo, de tal manera que los estímulos sensoriales incluidos los nociceptivos no son percibidos (Wall y Melzack, 1994).

El estado psicológico del sujeto modifica con frecuencia la percepción del dolor, siendo en ocasiones profundos. El estado de ansiedad y ciertos tipos de depresiones, contribuyen a percibir de forma más intensa los estímulos nociceptivos. La eficacia de tratamiento con ansiolíticos o antidepresivos, en esos casos, incluso el éxito de placebos, constituye una prueba elocuente (González-Barón S. 1996; 2001).

La tolerancia al dolor, el nivel de dolor que un individuo puede soportar, tiene una amplia variación y es influenciado por la personalidad, creencias y experiencias





en el sistema nervioso central, SNC. A pesar de los adelantos relevantes de la medicina en el tratamiento de enfermedades, el dolor crónico sigue siendo un enigma que a menudo escapa a la comprensión de los profesionales (Sullivan, 1991). Por lo tanto podemos decir que es una experiencia sensitiva, consciente y emocional, no placentera, asociada a daño tisular, que además puede estar asociada a reacciones motoras de protección o escape. Los conocimientos muchas veces no explican el porqué algunas personas quedan incapacitadas por el dolor sin existir algún cuadro orgánico que explique de manera adecuada la intensidad de los síntomas (Osteweis, 1987). El tratamiento con fármacos no alivia el dolor por un lapso importante, los individuos abrumados por el dolor no mejoran, y terminan generando una intensa ansiedad, volviéndose más débiles, exigentes e insatisfechos.

<b>Intensidad del dolor</b>	
<b>Suave</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Molestia, no hay alteraciones de la conducta o de la actividad física. No se alteran las actividades diarias del paciente.</li> </ul>
<b>Moderado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hay cambios de conducta y actividades en el paciente pero es un dolor tolerable.</li> </ul>
<b>Fuerte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El cuerpo pierde la capacidad de tolerancia, cuando se habla de un dolor fuerte se describe como sufrimiento. En este punto puede aparecer auto mutilación.</li> </ul>

Tabla. 56. **Intensidad del dolor.** La cuantificación de la intensidad del dolor es esencial en el manejo y seguimiento del dolor (Melzack, 1975).

El dolor crónico no posee ni se le reconoce ningún tipo de valor adaptativo para el individuo, antes al contrario, su persistencia está asociada a todo un conjunto de trastornos que incapacitan a la persona y, en muchos casos, muy severamente. Turner y Chapman, (1982) apuntan que *“el proceso del cronicidad altera al paciente tanto psicológica como fisiológicamente de manera que aparecen importantes y complejos cambios afectivos, de pensamiento y de conducta que contribuyen a perpetuar los síndromes de dolor crónico”* (p.16). El síndrome de dolor crónico hace referencia, pues, a un tipo de dolor persistente, duradero, que no remite utilizando el tratamiento médico habitual, en el que la patología orgánica de base es inexistente o no justifica las conductas del dolor y las quejas del paciente.

El espíritu y la innovación de los precursores que hicieron avanzar a la especialidad del tratamiento del dolor, seguramente engendrarán entusiasmo para cubrir el escalón conceptual necesario a fin de pasar al siguiente nivel, un cambio de la atención coordinada de los individuos con dolor crónico a la integrada. Para lograrlo resulta esencial que los profesionales de la salud reconozcan la importancia de abandonar el alivio del dolor como objetivo primario (Seaburn, 1996; Shutty, 1990) e imponer responsabilidad al paciente para su propia rehabilitación (Hanson, 1990). Eso libera al individuo de los efectos paralizantes del dolor imperativo y permite que se realice la atención integrada a los factores biológicos, psicológicos, sociales y culturales que se involucran en el tratamiento del dolor crónico, resultaría esencial para descifrar el enigma, es un criterio crucial, sería el punto de partida que integra a la persona con su contexto social.

Aunque la mayoría de los pacientes con dolor pueden ser tratados adecuadamente empleando medidas sencillas que están al alcance de todos, un elevado porcentaje de pacientes sigue padeciendo de dolores de una intensidad a menudo

elevada, quizás por falta de concienciación de los afectados o de los profesionales. Para obtener unos logros en su alivio nos queda bastante camino por recorrer, aunque hay que reconocer los adelantos, en todos los sentidos, conseguidos con diferente involucración de los estamentos que intervienen en el proceso.

#### **4.5. Características y clasificación del dolor**

En verdad el dolor consiste en una constelación muy compleja de experiencias sensoriales, perpetúales y emocionalmente desagradables, unidas a determinadas reacciones autonómicas, cognitivas, emocionales y conductuales concurrentes. Esta forma de dolor y las respuestas correspondientes siempre son desencadenadas por estímulos nocivos nacidos de lesiones o enfermedades, estructuras somáticas profundas o viscerales, de anormalidades en los funcionamientos de vísceras o músculos.

En su obra maestra (Lewis, 1942) destacó la importancia de diferenciar entre los tipos superficial y profundo del dolor; señaló que la diferencia es la característica del dolor cutáneo y el origen profundo es tan nítido que cada uno es privativo de las estructuras correspondientes de nervios periféricos; entonces el dolor cutáneo nace de estructuras ectodérmicas, y el profundo, de las mesodérmicas, mientras que las estructuras endodérmicas no poseen fibras del dolor o tiene sólo unas cuantas. De acuerdo a las características del dolor se puede conocer su origen, etiología, su diagnóstico, su gravedad, pronóstico y su tratamiento (Cerveró, 1980, 1983, 1986), utilizó un enfoque embriológico para el dolor, en la perspectiva del conocimiento actual, pero se pronunció por distinguir entre el dolor proveniente de estructuras viscerales y el que surge de estructuras somáticas.

El problema del dolor es el motivo más frecuente de consulta al médico de familia y otros especialistas; las lesiones agudas, las lesiones menores y otros cuadros

culminan sistemáticamente en la solicitud de alivio del dolor, observándose también en las cirugías, dermatología, y casi en todas las especialidades; las enfermedades se sufren durante un notable tiempo hasta que llega su alivio.

Características del dolor	
<b>Localización</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dolor de cabeza, dolor torácico, dolor abdominal, de diverso tipo: punzante, opresivo, lacerante, cólico.</li> </ul>
<b>Duración</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El tiempo desde su aparición.</li> </ul>
<b>Periodicidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El de ulcera gastroduodenal, relacionado con los alimentos.</li> </ul>
<b>Frecuencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El número de veces que ha ocurrido el dolor.</li> </ul>
<b>Intensidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Generalmente se define el dolor de acuerdo a su rigor.</li> </ul>
<b>Irradiación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Es el trayecto que recorre el dolor desde su localización original hasta otro lugar.</li> </ul>
<b>Síntomas acompañantes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se refiere a otros síntomas que cortejan al síntoma principal, como por ejemplo: las nauseas, el vómito, la diarrea, el temblor.</li> </ul>
<b>Signos acompañantes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ se refiere a otros síntomas que cortejan al síntoma principal, como por ejemplo: las nauseas, el vómito, la diarrea, el temblor</li> </ul>
<b>Factores agravantes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Son los factores que acrecientan el dolor por ejemplo tras la ingesta, la realización de determinados movimientos.</li> </ul>
<b>Factores atenuantes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Son los factores que disminuyen el dolor, por ejemplo el descanso, posiciones corporales.</li> </ul>

Tabla. 57. **Características del dolor.** El dolor se entiende como un fenómeno complejo, en el que el individuo no sólo tiene una experiencia perceptiva, sino también afectiva, que está condicionada por múltiples elementos interactivos (Melzack y Wall, 1965)

Desde un punto de vista fisiopatológico el dolor se puede dividir en dolor nociceptivo y neuropático. El dolor nociceptivo es el dolor producido por la activación de los nociceptores debida a estímulos mecánicos, térmicos o químicos. Su mecanismo de producción es la transducción fisiológica natural, el cambio de una energía, ya sea ésta mecánica, térmica o química, en un estímulo eléctrico. El dolor se subdivide en

somático superficial, bien localizado; o visceral profundo, por distensión de órgano hueco, peor localizado, que puede ser referido, es el dolor habitual, fisiológico, en el que el sistema nervioso está intacto y percibe los estímulos de manera adecuada, por ello las sensaciones dolorosas son las habitualmente percibidas en la vida diaria y tiene buenos descriptores verbales (Melzack y Wall 1965; Melzack y Casey 1968; Melzack y Katz 1999). Es un dolor que suele responder bien a los analgésicos convencionales incluido opioides. En la tabla 58 se refleja lesiones neuroplástica, sus síntomas somáticos y sus características de cuadros clínicos específicos y la diferencia entre unos y otros.

<b>Mecanismo del dolor</b>		
	<b>Somático</b>	<b>Neuropático</b>
<b>Estímulo nociceptivo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Generalmente evidente</li> </ul>	No hay estímulo obvio
<b>Localización</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bien localizado, visceral puede ser referido</li> </ul>	Generalmente difuso
<b>Características</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Similar a otros en la experiencia del paciente</li> </ul>	Inhabitual, distinto
<b>Efecto de narcóticos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bueno</li> </ul>	Alivio personal
<b>Efecto de placebo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 20% - 30%</li> </ul>	60%

Tabla. 58. **Mecanismo del dolor.** En la práctica vemos las diferencias entre los estímulos perceptivos del dolor. Somático superficial, bien localizado, o visceral profundo, habitualmente percibido. El dolor neuropático se define, según la IASP (1994) como el causado por una lesión o disfunción del sistema nervioso.

**El dolor neuropático:** Surge por lesión del sistema nervioso y posee mecanismo diferentes de los que intervienen en el dolor causado por inflamación crónica de tejidos. En esta última, las fibras nerviosas están intactas y reaccionan a mediadores de inflamación y productos de degradación celular en sus terminaciones periféricas, para después modificar las funciones aferentes y eferentes de las fibras nerviosas sensoriales, en la periferia y en las conexiones centrales (Dubner, 1992, 1994) y (Woolf et al., 1998). En caso de trastorno inflamatorio y neuropáticos, ocurren cambios fenotípicos en las neuronas de nervios periféricos. En caso de la lesión neuropática existen diferencias importantes en los síntomas, las persistencias y la neuroplasticidad para cada uno, (Wiesenfeld-Hallin et al., 1993).

**Dolor Somático:** Es aquella característica que permite describir el tipo de dolor que se percibe. Es la consecuencia de una lesión somática, se suele localizar con precisión; se irradia siguiendo la distribución de nervios somático, y suele ser de curso constante. La inflamación hace que disminuya en grado considerable el umbral al dolor en tales estructuras fibrosas de articulaciones, tendones, aponeurosis y los músculos, las articulaciones y los huesos, no sólo el periostio sino también la porción esponjosa, (Spengler et al., 1986); como también en la isquemia muscular aguda, durante el ejercicio el dolor se torna cada vez más intenso.

El dolor somático tiene un componente sordo e insidioso, si bien es menos localizable que el dolor cutáneo está lo bastante bien circunscrito para evitar daño ulterior a las articulaciones y músculos. Eso se logra típicamente inmovilizando la estructura en cuestión, y no a través del escape o huida. La magnitud y la distribución del dolor reciben influencia relevante de la intensidad y la duración de los estímulos nocivos y la profundidad de la estructura estimada. La lesión o la enfermedad de dichas

estructuras somáticas originan las mismas respuestas reflejas que surgen con la lesión de piel o vísceras

**Dolor Visceral:** Se produce con frecuencia por estímulos mecánicos, contracciones y distensiones intensas de estructuras que forman la pared de las vísceras huecas, se asocia a lesión tisular, concretamente a infiltración, compresión o distensión de una víscera, cavidad craneana o torácica. Es un dolor sordo, quizás localizado, que puede ser referido a otros lugares, suele producir respuestas autonómicas más intensas que dolores somáticos. Sin embargo las grandes lesiones o destrucciones de ciertos órganos como el hígado o el pulmón no desencadenan respuestas dolorosas proporcionales, lo que se explican por la escasa inervación de las vísceras señaladas (Cerveró y Janig, 1992). La diferencia del dolor somático, el dolor visceral se localiza mal, se irradia de forma difusa refiriéndose a zonas somáticas alejadas del lugar donde se originó; suele tener carácter intermitente u ondulante, raras veces es constante; en función de la duración y estimado como límite los seis meses, el dolor se clasifica en agudo y crónico ya sea inferior o superior a dicho periodo de tiempo.

**Nocicepción:** Es la percepción del dolor y su respuesta corporal. No es lo mismo que dolor, es la transmisión de los estímulos nocivos que pueden o no producir dolor. Los impulsos nociceptivos se han llamado también impulsos de dolor, pero la persona no los siente hasta que los estímulos llegan al cerebro, si está totalmente consciente, en cuyo caso acaecerá la experiencia sensorial y emocional. Los primeros sistemas de clasificación de nociceptores utilizaron términos como dolor agudo en comparación con el dolor crónico o lo que describieron en términos de tejidos o regiones corporales específicos; sin embargo, se ha sugerido que es necesario replantear las categorías de nocicepción para que reflejen mecanismos básicos (Woolf, 1998). Además el dolor y toda la vía neurológica nociceptiva constituyen una función biológica y pueden ser

consideradas mecanismos de defensa, pero no es un proceso fisiológico de adaptación, porque no podemos pensar que el sufrimiento sea fisiológico.

**El dolor nociceptivo y el dolor neuropático:** Representan los dos extremos de una sucesión de eventos que se integran a nivel del sistema nervioso. En condiciones fisiológicas normales existe un equilibrio entre dolor y lesión. Ante estímulos dolorosos muy intensos, prolongados o repetitivos, puede perderse este equilibrio, dando variaciones en la intensidad y duración de las respuestas nociceptivas. Estos cambios suelen ser temporales, pero si en algunos casos se hacen persistentes, alteran la integración de la información dolorosa, perdiéndose toda relación equilibrada entre lesión y dolor.

Mediadores del dolor	
Dolor Nociceptivo	Dolor Neuropático
<p>Es la consecuencia de una lesión somática o visceral.</p> <p>Es causado por rupturas tisulares como heridas, fracturas, desgarros musculares, presiones intensas que ocasionan isquemia o daños tisulares, quemaduras, frío intenso prolongado y lesiones químicas por sustancias ácidas o alcalinas.</p> <p>Desde las células lesionadas se inicia la liberación de una gran variedad de sustancias que son sintetizadas durante los eventos que siguen a la lesión.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Es el resultado de una lesión y alteración de la transmisión de la información nociceptiva a nivel del sistema nervioso central o periférico.</li> <li>▪ Es el resultado de una lesión del sistema nervioso periférico o central, se caracteriza por ser espontaneo, quemante. Se describe como hormigueos o descargas eléctricas y presenta alodinia e hiperpatía, que se añaden al estado crónico de dolor. Ej.: Neuropatía diabética o herpética.</li> </ul>

Tabla. 59. **Mediadores del dolor.** Sensibilizan la frecuencia de la respuesta del dolor tanto a nivel visceral como nociceptivo (Price y Duner, 1977).



Causado por una lesión o disfunción del sistema nervioso, el dolor neuropático es un síntoma resultante del daño neurológico, no una enfermedad en sí misma. Se subdivide según donde esté el daño en central y periférico. Se opone al dolor nociceptivo, así su mecanismo de producción es mal conocido, aunque la hipótesis más tradicional sea la generación ectópica de impulsos en la membrana axonal; más que dolor, es un grupo de fenómenos sensitivos positivos; su topografía corresponde al territorio de inervación de la estructura neurológica lesionada; los síntomas son nuevos, desconocidos y aberrantes; el paciente sufre un dolor que es muy diferente de la experiencia de dolores previos padecidos a lo largo de su vida, de ahí que no tenga el paciente buenos descriptores verbales y haya de utilizar analogías (Schott, 2010).

El dolor neuropático responden mal a los analgésicas convencionales, y aunque existen tratamientos que palian en parte el dolor, en general desarrollados para otras indicaciones, como depresión o epilepsia, no contamos con tratamientos totalmente eficaces para su erradicación. En la práctica, la diferenciación entre dolor nociceptivo y neuropático puede ser difícil, y con frecuencia coexisten en el mismo paciente. La inclusión del término disfunción ha sido muy discutida en la literatura, de ahí que se haya propuesto una nueva definición más restrictiva de dolor neuropático.

#### **4.5.1. Características por su localización**

Refiriéndose al lugar del cuerpo donde el dolor es percibido se divide en dolor somático y visceral, siendo originados por estímulos nocivos en estructuras profundas. En 1937 Lewis T. describió la respuesta bifásica que producía la aplicación de un estímulo nocivo en la piel, tejidos superficiales o mucosas; dichas fases, denominadas, primer y segundo dolor, han sido estudiadas por (Price et al., 1977). Las características del dolor son influenciadas por la magnitud de la lesión y el tiempo necesario para la

curación. En el 33% de los pacientes con lesiones agudas suele haber también una fase inicial sin dolor. Las sensaciones vinculadas al dolor cutáneo suelen ser superficiales, por lo común se tiene dolor a la palpación, hiperalgesia cutánea, y en algunos casos también alodinia. La tabla 60 refleja como se caracteriza el dolor.

Requisitos para caracterizar el dolor
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Región afectada</li><li>▪ Sistema involucrado</li><li>▪ Características temporales del dolor</li><li>▪ Intensidad declarada por el paciente</li><li>▪ Etiología</li></ul>

Tabla. 60. **Requisitos para la caracterización del dolor.** Definiciones propuestas por la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor IASP (1994), tratando de promover un lenguaje común del dolor.

La hipersensibilidad cutánea a la palpación existe cuando la presión moderada en la piel desencadena dolor y molestia, ese cuadro depende de hiperalgesia y alodinia, aunque muestra algunas diferencias respecto de ellas, puede surgir un dolor de manera concomitante. La hipersensibilidad a la palpación puede aparecer con la inflamación de la piel, después de un traumatismo en ésta, en los tejidos subcutáneo o tejidos musculares más profundos y muy probablemente se debe a la sensibilización de los nociceptores (Barón y Fraser, 1968). Algunos síndromes de dolor se han clasificado con base al sitio en que aparece en el cuerpo; por ejemplo, la dorsalgia baja, el dolor pélvico y la cefalalgia señalan el sitio específico de los síntomas. Sin embargo, es reducido el grado en que la clasificación anatómica del dolor tiene un significado clínico, debido a que no existe una especialidad anatómica en la neurofisiología del dolor.

Si una persona tiene un tumor, puede indicar dónde está, logra señalarlo, o si se le ha roto un hueso, se puede ver éste mediante rayos X; para el dolor no existen estas diferencias (Lewis y Pochin, 1937). Una solución es recurrir al abundante vocabulario que emplean las personas para describirlo; se emplea fuentes de información para poder entender las dolencias de los pacientes; por ejemplo, un dolor punzante tiene distinto significado que un dolor pulsante o que un dolor constante, un dolor sordo se refiere al lugar del cuerpo donde el dolor es percibido.

<b>Predominio referencial del dolor</b>	
<b>Dolor proyectado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Es interpretado como el originado en aéreas superficiales sanas, correspondientes a dermatomas relacionados con la víscera afectada.</li> <li>▪ Afecta a dermatomas vecinos. El dolor proyectado y el irradiado se conocen globalmente como dolor referido. Cuando el dolor se origina en estructuras somáticas o viscerales se divide en dos tipos: dolor referido sin hiperalgesia, dolor segmentario y dolor referido con hiperalgesia, dolor parietal.</li> </ul>
<b>Dolor irradiado</b>	
<b>Dolor recurrente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consiste en crisis dolorosas episódicas o intermitentes. Cada acceso dura un lapso relativamente breve, pero reaparece a lo largo de un periodo amplio.</li> </ul>
<b>Dolor transitorio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El dolor de este tipo es desencadenante por la activación de nociceptores, sin que exista lesión hística local notable. El dolor de ese tipo cesa tan pronto como se elimina o desaparece el estímulo.</li> </ul>

Tabla. 61. **Predominio referencial del dolor.** Los términos utilizados como referencial en el dolor son fundamentales para conocer sus mecanismos (Baron y Fraser, 1968).

En la tabla 62 se indica los términos clasificatorios del dolor facilitando la comparación de resultados entre uno y otro, permitiendo identificar de manera categórica las relaciones hipotéticas y de deducción basadas en un consenso referencial.

<b>Términos relacionados al dolor</b>	
<b>Alodinia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dolor ocasionado por estímulos que comúnmente no lo causaría.</li> </ul>
<b>Analgesia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ausencia de informe espontáneo de dolor o comportamientos de dolor ante una estimulación que normalmente sería dolorosa. El término denota la presencia de un estímulo definido y una respuesta precisa.</li> </ul>
<b>Hiperalgnesia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Una respuesta más intensa a un estímulo que normalmente es doloroso</li> </ul>
<b>Hiperestesia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mayor sensibilidad a estímulos, excluyendo los sentidos especiales.</li> </ul>
<b>Hiperpatía</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Síndrome doloroso caracterizado por una mayor reacción a un estímulo, en particular de tipo repetitivo, y también un incremento del umbral.</li> </ul>
<b>Hipoalgnesia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Disminución en la percepción del dolor ante un estímulo normalmente doloroso.</li> </ul>
<b>Neuralgia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dolor en distribución de uno o más nervios.</li> </ul>
<b>Neuritis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inflamación de uno o varios nervios.</li> </ul>
<b>Neuropatía</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Perturbación del funcionamiento o cambios patológicos en nervios: si es un solo cordón, se llama mono neuropatía; si abarca a varios nervios, mono neuropatía múltiple; si es difusa o bilateral, polineuropatía</li> </ul>
<b>Estímulo nocivo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estímulo capaz de activar receptores que indican daño hístico.</li> </ul>

Tabla. 62. **Términos relacionados al dolor.** Esta división tiene obvias implicaciones en torno de los mecanismos que facilitan la identificación del diagnóstico referencial (Turk y Rudy, 1987).

Además la clasificación asigna una categoría diagnóstica específica referencial, que permite hacer juicios en cuanto al grado en que un individuo se encuentra, las características fundamentales en las que dicho diagnóstico es particularmente útil en síndromes complejos de dolor, que incluyen diversas características con variantes individuales, con base a un grupo de características, signos y síntomas; se establece un prototipo en el diagnóstico referencial. Las implicaciones prácticas para conceptualizar el dolor son muchas e importantes, para comprender la naturaleza del problema que plantean los pacientes debemos recoger información exhaustiva del conjunto de factores que este implica,

Es necesario realizar análisis que nos permitan identificar qué programas de intervención son más efectivos y eficaces; Chapman, Nakamura y Flores, (1999), sugieren que *“el dolor resulta de padrones complejos de procesamientos masivo y en paralelo”* estos autores consideran que las cualidades sensoriales y emocionales de la experiencia del dolor se procesan conjuntamente; específicamente, afirman que *“tras un estímulo nocivo (...), se da un procesamiento inconsciente y en paralelo que integra las señales de los nociceptores con otras representaciones cerebrales, así como con distintos recuerdos y asociaciones. Este procedimiento forma un padrón estable de activación primaria y asociaciones al que llamamos esquema”* (pp. 45-48).

Estos esquemas, los esquemas de dolor, se almacenarían en la memoria e incluirían, además de la información relacionada con la estimulación nociceptiva, todas las emociones y sensaciones asociadas que el sujeto procesó en ese momento. Los esquemas no son inmutables sino que están sometidos a cambios, se utilizan para dar sentido a las experiencias vividas, y varían en la medida que cambia la percepción del mundo y de los acontecimientos que en él tienen lugar; describimos la terminología del dolor que será útil en la práctica clínica.

- **Dolor postoperatorio:** se trata de un dolor constante e intermitente que empeora cuando el paciente se mueve, tose, ríe o respira profundamente, o cuando se procede al cambio de los vendajes sobre la herida quirúrgica. Es el dolor que se presenta después de la cirugía para lo cual se prescriben analgésicos opiáceos, narcóticos, cuya eficacia será mayor si se administra unas horas antes de que el dolor sea demasiado intenso.
- **Dolor psicogénico:** son aquellos dolores que se originan en la psiquis del paciente sin causa orgánica aparente, tiene una semiología dolorosa atípica, examen clínico normal y exploraciones secundarias negativas, pero se localiza en alguna parte del cuerpo. Cuando hablamos de un dolor psicógeno es importante estudiar el tipo de personalidad del paciente y su entorno para saber la relación del sufrimiento actual con la vida normal que mantenía. Constituye un síndrome o síntoma, pero no una enfermedad por definición; es preciso no confundirlo con un dolor crónico resistente al tratamiento.
- **Dolor neuropático:** es un dolor secundario a una lesión más o menos completa de las fibras sensitivas de un nervio periférico, es autogenerado, desaparecida la noxa o el daño el dolor persiste.
- **Dolor oncológico:** El dolor existe en el 65% de los pacientes cancerosos dependiendo ello de múltiples variables como la localización de la neoplasia, el tipo de cáncer, el estadio evolutivo, siendo los que más dolores producen.
- Las causas son complejas porque intervienen la neuropsiquis del paciente, unido a los recuerdos del accidente, al tipo de traumatismo. Es importante el estado postquirúrgico del muñón óseo y los que menos dolores generan las leucemias.
- **Dolor regional complejo, SDRC:** Es un síndrome que se produce por una lesión parcial de un nervio periférico somático, generalmente por lesión de los grandes nervios periféricos traumatizados por heridas de arma de fuego o arma

blanca, es un dolor quemante, punzante, terebrante de localización distal en la punta de los dedos o la palma de la mano o planta de los pies, son agravados por el tacto (alodinia), la emoción, el roce de la ropa.

- **Dolor fantasma:** Es el dolor referido por el paciente en un miembro amputado. y la presencia de cicatrices y neuromas.
- **Neuralgia pos herpética:** Son las lesiones causadas por el virus de la varicela que actúa sobre el ganglio raquídeo y sobre el asta posterior de la medula produciendo mielitis. Los nervios frecuentemente atacados son los intercostales, el oftálmico de la rama sensitiva facial, el plexo braquial inferior y los pares craneales 9 y 10. Es de localización unilateral ataca a hombres y mujeres después de los 70 años con mayor frecuencia; es un dolor continuo con paroxismos lacerantes, se incrementa con el tacto leve.
- **Tic doloroso o neuralgia del trigémino:** Es un intenso dolor que toma la segunda y/o tercera rama del nervio trigémino, es de tipo paroxístico como una puñalada, lacerante intermitente que dura desde segundos a minutos y puede repetirse varias veces al día y durar varias semanas, con reincidencia de varios meses o años. En la cara hay numerosos puntos gatillo que desencadenan el dolor, estos puntos se localizan en el labio superior, en la mucosa de la boca área nasolabial, también puede desencadenarse por la masticación, el bostezo la risa. El paciente no toca su cara por temor a acrecentar el dolor, con el tiempo aumenta la intensidad y frecuencia y su aparición es generalmente unilateral.

Así cuando se experimenta dolor se activan las unidades congruentes con el esquema, de molestia y malestar, apareciendo emociones relacionadas, es decir al experimentar ciertas emociones, éstas activarían la vertiente sensorial del esquema. Así un paciente con problemas crónico de dolor que experimenta tristeza ante la pérdida de

un ser querido puede llegar a sentir dolor, pues ambos aspectos están fuertemente vinculados a la activación de que uno provoca la activación del otro. En este sentido, (Chapman et al., 1999) sugieren que esquemas cognitivos y afectivos pueden activar los estados de dolor crónico, aún cuando los factores físicos ya no estén presentes, en suma el dolor es un proceso perceptivo cuyo impacto en la vida de las personas depende de una amplia variedad de factores.

#### **4.5.2. Factores que modulan el dolor**

Existen múltiples factores psicológicos y físicos que modifican la percepción sensorial del dolor, unas veces amplificándola y otras veces disminuyéndola. La naturaleza del dolor, su severidad también ha sido relacionada con la cronificación, aunque muchos consideran las variables psicosociales (Bigos 1987; Battié, 1989; Turk, 1997). Los primeros factores más estudiados son las características de la lesión; históricamente hablando, la idea más extendida era que la magnitud de la lesión se correlaciona con la duración del problema y los trastornos que éste ocasiona, según los datos de (Frymoyer, 1992; Gatchel, 1995; Linton, 2000). Los modelos teóricos del dolor ampliaron sus límites más allá de la fisiología (Melzack y Wall, 1982), esta expansión llevo a considerar variables demográficas, psicológicas y sociales y laborales.

En relación a la edad, la idea más extendida es que cuanto mayor sea el sujeto en el momento de sufrir la lesión, menor es la probabilidad de recuperar los niveles de funcionamiento previos (Volinn, Von Koervering y Loeser, 1991), sin embargo, igualmente existe literatura que pone en entredicho esta afirmación (Feuersten y Thebarg 1991; Hellsing, Linton y Kalvemark, 1994). Por lo que respecta a la variable del sexo, la situación es parecida. Mientras algunos estudios manifiestan que esta variable no predice la cronificación y discapacidad del sujeto (Gatchel et al., 1995),



otros destacan todo lo contrario, algunos afirmando incluso que son las mujeres quienes muestran mayor tendencia a sufrir problemas crónicos (Baldwin, Johnson y Butler, 1996) y otros apuntan a los hombres (Crook y Maldofsky, 1994). El estado civil es otra variable que ha recibido considerable atención con resultados contradictorios.

La personalidad es un factor importante en la presentación del dolor, el estado de ánimo, las expectativas de la persona, el control de impulsos, la ansiedad, el miedo, la frustración, la depresión. En otro punto las variables psicológicas son un conjunto de factores que ha recibido considerable atención por parte de los expertos; entre los más estudiados encontramos las características de naturaleza psicopatológica de los pacientes; estrés ansiedad o depresión también han sido identificados en numerosas ocasiones como buenos predictores (Croft et al., 1996). Las cogniciones de los pacientes han sido identificadas, repetidamente, como factores importantes; por ejemplo, (Gil Williams, Keefe y Beckhan, 1990) observan que los pacientes con dolor crónico muestran más pensamientos negativos que los pacientes con dolor intermitente. El ambiente, el medio circundante al paciente influye en la forma de percibir el dolor; así ciertos lugares como los ruidosos, o con iluminación intensa, tienden a exacerbar algunos dolores, como las cefaleas.

Son también influyentes en el dolor el momento o situación vital por la que se produce el dolor. Las variables de naturaleza socio- laboral también se atribuyen cierta predictiva, aunque de nuevo, las inconsistencias abundan, por ejemplo el soporte social, ya sea de la relación con otras personas, como familiares, amigos o compañeros de trabajo, parece que facilita la superación de distintos problemas de salud, y en concreto el dolor (Hasenbring et al., 1994). Resulta muy difícil trazar un perfil claro de los factores que predicen, con seguridad, la aparición del problema del dolor crónico; mencionando los efectos de los factores demográficos, psicológicos, socio-económicos

y el significado de la lesión y el dolor. En cualquier caso no deberíamos olvidar que estos factores no ejercen su influencia de forma independiente, uno a uno sino que interactúan entre ellos, y que la interacción así como el peso o la importancia de cada factor varían con el tiempo.

Cabe mencionar que el propósito es estudiar los aspectos del dolor, pero es importante no olvidar que cuando hablamos de él no solo nos referimos al aspecto sensorial. Es evidente que el abordaje de este complejo síntoma requiere un enfoque integral y multidisciplinario en el que se debe tratar las alteraciones a nivel sensorial, emocional, conductual y social que aquejan a un paciente con un cuadro doloroso.

#### **4.5.2.1. Clasificación multidimensional del dolor**

En un intento por estandarizar las clasificaciones, la *Asociación Internacional para el Estudio del Dolor*, IASP (Merkey, 1986) propone métodos multidimensionales, que utilizan varias dimensiones importantes en vez de una sola como fundamento para elaborar un sistema de clasificación y para asignar a los pacientes en un subgrupo o categoría diagnóstica particular, para eso “*es importante tener un punto de referencia, fundamentado en la clasificación del dolor crónico, descripciones y definiciones de los términos del dolor*”, (pp. 3-4).

Es importante considerar para clasificar el dolor, de acuerdo con Melzack y Casey (1968), la dimensión sensorial/discriminativa y motivacional/afectiva que sería la experiencia subjetiva de dolor, y tener también en cuenta la dimensión cognitivo/evaluativa como las creencias, valores culturales, etc. Cada una de éstas confieren al dolor una serie de características especiales pero interrelacionadas del tal forma que esta experiencia no puede entenderse de forma completa si no se tienen en cuenta todas ellas. En las tablas 63, 64, 65, 66, 67 se refleja la taxonomía del dolor,

basándose en los cinco ejes de la codificación de los síndromes del dolor crónico de la *International Association for the Study of Pain IASP (1994)*,

<b>Eje I: Región de la zona corporal</b>	
▪ Cabeza, cara y boca	000
▪ Región cervical	100
▪ Miembros superiores y hombro	200
▪ Región torácica	300
▪ Región abdominal	400
▪ Zona baja de la espalda, lumbar sacra y coxis	500
▪ Miembros inferiores	600
▪ Región pélvica	700
▪ Región anal y genital	800
▪ Más de tres áreas mayores	900

Tabla. 63. **Eje I: Región de la zona corporal.** Basado en la *Asociación Internacional para el estudio del dolor IASP (1994)*.

<b>Eje II: El sistema que supuestamente podrías estar provocando el dolor</b>	
▪ Sistemas nervioso central, periférico y autónomo sentidos especiales, trastorno o disfunción física	00
▪ Sistema nervioso, psicológico y social	10
▪ Sistema respiratorio y cardiovascular	20
▪ Glándulas cutáneas y glándulas asociadas	40
▪ Sistema gastrointestinal	50
▪ Sistema genital-urinario	60
▪ Otros órganos o vísceras p. ej., tiroides linfática	70
▪ Más de un sistema	80
▪ Desconocido	90

Tabla. 64. **Eje II: Sistema o aparato que supuestamente podría estar provocando el dolor.** Codificación de los síndromes del dolor crónico. Basado en la *Asociación Internacional para el estudio del dolor IASP (1994)*.

La *Asociación Internacional para el estudio del dolor* IASP (1994) ha publicado una clasificación multiaxial del dolor crónico, con la finalidad de estandarizar las descripciones de los síndromes dolorosos más importantes y brindar un punto de referencia para un mejor manejo del tema, el análisis cuantitativo debe definir las relaciones de contigüidad y semejanza entre un individuo y otro (Merskey y Bogduk 1994; Merskey 1996).

<b>EJE III: Características temporales del dolor: Padrón de ocurrencia</b>	
▪ Sin registrar, no aplicable o desconocido	0
▪ Episodio único, duración limitada p.ej., torcedura de tobillo	1
▪ Continuo o casi continuo, sin cambios, p. ej., lumbalgia	2
▪ Continuo o casi continuo, fluctuante, p.ej. aplastamiento de disco	3
▪ Recurrente de forma irregular, p. ej., cefalea mista	4
▪ Recurrente regular, p.ej., dolor premenstrual	5
▪ Paroxísimo, p.ej., tic <i>douloureux</i>	6
▪ Sostenido con paroxismo sobrepuesto	7
▪ Otras combinaciones	8
▪ Ninguna de las anteriores	9

Tabla. 65. **Eje III: Características temporales del dolor: Padrón de ocurrencia.**

Codificación de los síndromes del dolor crónico. Basado en la *Asociación Internacional para el estudio del dolor* IASP (1994).

Los resultados del análisis de identificación pueden dar lugar a categorías matemáticas explícitas, en las que se pueden asignar a los pacientes categorías específicas sobre bases objetivas. La cuantificación, la réplica o duplicación y la objetividad son los signos definitorios del método inductivo, es importante reconocer que resulta imposible medir dentro de un solo método de clasificación todos los factores sobresalientes.

<b>Eje IV: Valoración del paciente sobre la intensidad del dolor</b>	
<b>Tiempo transcurrido desde la aparición de él</b>	
▪ Sin registrar, no aplicable o desconocido	0.0
▪ Suave - un mes o menos	0.1
- de uno a seis meses	0.2
- más de seis meses	0.3
▪ Medio - un mes o menos	0.4
- de uno a seis meses	0.5
- más de seis meses	0.6
▪ Severo - un mes o menos	0.7
- de uno a seis meses	0.8
- más de seis meses	0.9

Tabla. 66. **Eje IV: Valoración del paciente sobre la intensidad del dolor. Tiempo transcurrido desde su aparición.** Codificación de los síndromes del dolor crónico. Basado en la *Asociación Internacional para el estudio del dolor IASP (1994)*.

Se relaciona en un análisis las respuestas en las que el individuo percibe el dolor como suave, medio o muy intenso y se interfiera en grado notable en su vida, mencionando el grado más alto de perturbaciones psíquicas causadas por él y señalando los niveles bajos y altos de actividad, y el tiempo de duración. Tal como señalan (Chapman et al., 1985) la evaluación regular del dolor en el paciente tiene importantes implicaciones prácticas. Sirve para identificar cambios en la progresión de la enfermedad, así como en la calidad de vida de los pacientes. Se asigna una categoría

diagnóstica específica, el método empírico estadístico permite hacer juicios en cuanto al grado en el que se encuentra y en el que individuo concuerda con las características de dicho diagnóstico. Así los individuos deben compartir las mismas características.

Eje V: Supuesta etiología	
▪ Trastornos genéticos o congénitos, p.ej., dislocación congénita	0.00
▪ Trauma tras una operación, quemadura, infección, parasitismo	0.02
▪ Reacciones inmunes inflamatorias p.ej., agente infeccioso desconocido	0.03
▪ Neoplasia	0.04
▪ Tóxica. Metabólica, p.ej., neuropatía alcohólica, anoxia, vascular, nutricional, endocrina, radiación	0.05
▪ Degenerativa, mecánica	
▪ Disfuncional incluyendo psicofisiológica p.ej., migraña, síndrome del irritable, cefalea	0.06
▪ Desconocida u otras	0.07
▪ Origen psicológico p.ej., histeria de conversión, alucinación depresiva	0.08 0.09

Tabla. 67. **Eje V: Supuesta etiología.** Codificación de los síndromes del dolor crónico. Basado en la *Asociación Internacional para el estudio del dolor IASP (1994)*.

Es posible valorar de cerca y estadísticamente como un caso individual se corresponde con un prototipo; la utilidad de cualquier taxonomía empírica se vincula con propiedades psicométricas de fiabilidad, validez y utilidad de las mediciones para establecer el sistema de clasificación; su diseño constituye una guía heurística que concede importancia a la consideración de signos y síntomas; así tenemos un sistema de código de cinco dígitos, que otorga un número único a cada entidad diagnóstica de dolor crónico. Por ejemplo el código para el dolor del miembro fantasma es: 203.X7a.,

a continuación se describen las reglas establecidas para la clasificación diagnóstica llegando a un código determinado y a un diagnóstico concreto de manera eficiente.

**200** = Región: miembros superiores y hombro.

**00** = Sistema: se atribuye el mal funcionamiento al sistema nervioso.

**3** = Características temporales: los síntomas están continuamente presentes.

**X** = Valoración del paciente de intensidad: varía en función de cada paciente.

**07** = Etiología: disfuncional.

Las clasificaciones pueden establecer categorías basadas en experiencias clínicas, datos publicados y consenso. En la realidad no existe un único sistema para clasificar el dolor que sea universal y aceptado por todos. La tabla 68, se refiere al esquema de la IASP creado para codificar las entidades diagnósticas de dolor crónico.

Descripción del dolor
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Definición</li><li>▪ Sitio</li><li>▪ Aparato o sistemas afectados</li><li>▪ Características principales del dolor, incluyendo prevalencia de la edad, fecha de comienzo, proporción por sexo, duración, intensidad y tipo.</li><li>▪ Manifestaciones y agentes que agravan o lo modifican</li><li>▪ Signos</li><li>▪ Datos de laboratorio</li><li>▪ Evolución natural</li><li>▪ Complicaciones</li><li>▪ Discapacidad social y física</li><li>▪ Alteraciones u otros factores contribuyentes</li><li>▪ Signos esenciales de criterios de diagnóstico</li><li>▪ Diagnóstico diferencial</li><li>▪ Código basado en los ejes</li><li>▪ Bibliografía</li></ul>

Tabla. 68. **Descripción del dolor.** Clasificación de la *International Association for the Study of Pain* IASP (1994).

La importancia de los factores cognitivo-evaluativos y motivacional-afectivo en el proceso de experimentar dolor, ha hecho que diversos investigadores clínicos hayan

señalado la importancia de integrar los dominios psicosociales en la clasificación del dolor (Chapman et al., 1985).

#### 4.5.2.2. Clasificaciones basadas en opiniones de expertos

Plantean categorías preconcebidas, aun cuando no presenten todas las características que definen. Los sistemas de clasificación de esta índole no señalan de manera explícita las reglas matemáticas que deben primar entre las variables utilizadas para asignar a un paciente a una categoría específica. En una clasificación ideal deben ser mutuamente excluyentes las categorías que integran la lista taxonómica y deben ser totalmente exhaustivas en relación con los datos para incorporar a ella (Merkey, 1996). El sistema de clasificación del dolor más utilizado es la clasificación Internacional de Enfermedades., CIE-10, de la Organización Mundial de Salud, OMS (1995) se celebró conferencia de revisión CIE-11 realizada en octubre de 2016, por la Organización Mundial de Salud, OMS y los Estados Miembros en Tokio.

Los trastornos se clasifican conforme a diversas dimensiones, como sería el agente causal, aparato o sistema afectado, perfil y tipo de síntomas si dependen de la intervención artificial, como en el caso de una intervención quirúrgica, y fecha de acontecimiento; o bien se les agrupa en signos, síntomas y datos anormales clínicos y subdivisiones según el perfil de síntomas, la presencia de cuadros hereditarios o degenerativos, trastornos extra piramidales y cinéticos, sitio y causa. La clasificación del dolor no puede acercarse a la situación ideal, la clasificación es una actividad pragmática, no suministra la verdad absoluta, sino que brinda categorías con las cuales se puede trabajar para identificar personas con fenómenos, pronósticos o causas similares (Merkey, 1996). En la actualidad, la mayor parte de las clasificaciones en la medicina del dolor dependen de varios parámetros en la forma en que han sido



experimentados, como las de tipo anatómico, de órganos o sistemas, intensidad, duración y causa.

#### 4.5.2.3. Clasificación por la intensidad y la temporalidad

A menudo el dolor se clasifica de manera unidimensional, con base en su intensidad en una escala de 0 a 10 puntos, donde 0 representa la ausencia total de dolor y 10 el peor dolor que puede imaginarse (Seymour, 1982) por consiguiente, sea cual sea el nivel alcanzado en la escala, de tipo nominal, ordinal o de intervalos, el constructo comprende una sola dimensión; es la magnitud del dolor percibido, la cual no solo depende de la nocicepción, influyen otros factores de orden psicológico, social y cultural. Si bien la intensidad del dolor es un fenómeno subjetivo, es conveniente utilizar métodos que permiten objetivar.

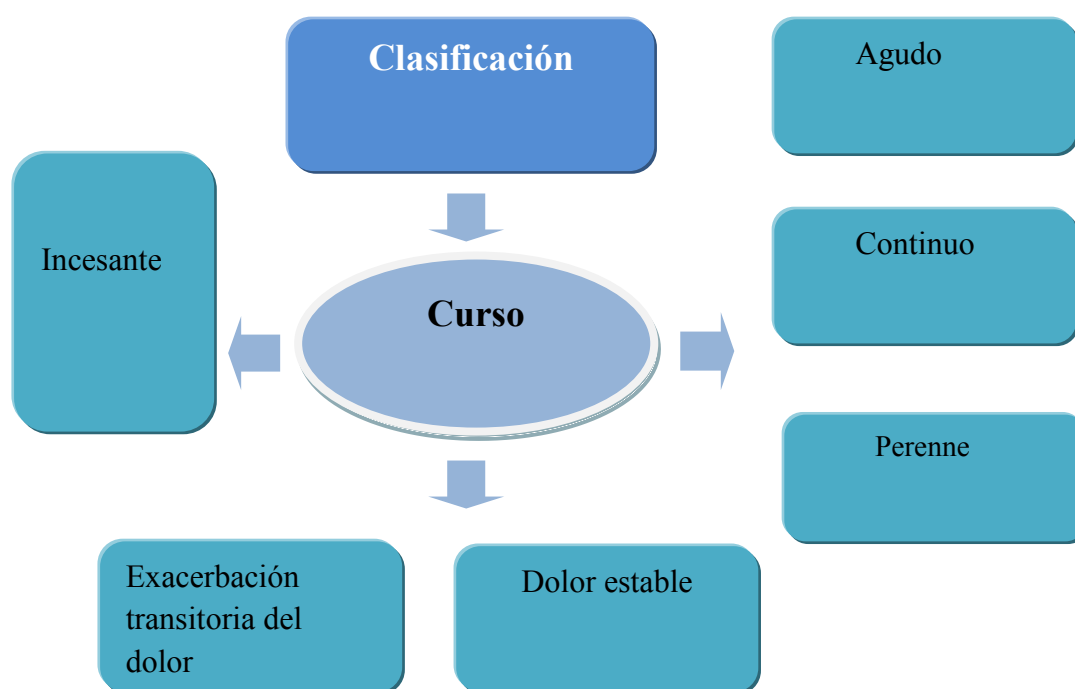


Figura. 54. **Clasificación del dolor por su intensidad y temporalidad.** Sintetiza la dimensión del dolor y asigna signos con finalidad de estandarizar el síndrome del proceso doloroso (Seymour, 1982).

El dolor es considerado dentro de su contexto de duración, de este modo se presenta en caso de daño hístico, inflamación o un cuadro patológico relativamente breve, que puede durar horas, días e incluso semanas, independientemente de su intensidad, suele clasificarse como dolor agudo, p.ej., el que ocurre después de una operación quirúrgica. Muchos problemas de dolor se clasificaron como dolor crónico, por ejemplo, en el que se mantiene por periodos largos de meses o años, el que acompaña a algún cuadro patológico, como artritis reumatoide, o el que se presenta junto a una lesión que no se ha resuelto en un lapso de tiempo previsto, p. ej., dorsalgia baja, dolor fantasma de una extremidad; sin embargo, como se verá, no es adecuada la sola dimensión de la duración porque algunos factores patológicos son relacionados independientes de dicha variable cronológica.

El dolor agudo no es intrínsecamente bueno por lo que es importante suprimirlo, pero tampoco es intrínsecamente malo. Reconocemos que el dolor agudo posee un importante valor biológico, es una señal que alerta al individuo. La experiencia de dolor hace que quien lo padece se cuestione por su causa, el origen de la dolencia, y busque una solución al problema. Siempre que el dolor ha conseguido el propósito biológico, esto es, salvaguardar la integridad del organismo, debería desaparecer. Se trata de la característica básica de un dolor agudo, remitir cuando el daño o la lesión que lo provocó ha sanado, en general es así, el dolor desaparece, bien espontáneamente, o gracias a algún tipo de tratamiento que incide sobre la enfermedad o lesión asociada.

#### **4.5.2.4. Clasificación basada en la etiología**

Otra forma de clasificar el dolor es abordarlo a base en sus causas. La clasificación más burda de este tipo consiste simplemente en diferenciar entre el dolor somatogénico y el psicogénico, que tiene origen psíquico, en términos simples, cuando

diversas exploraciones físicas, estudios de imagen y métodos de laboratorio no identifican una base física del informe de dolor, automáticamente se piensa que se inicia un conflicto psíquico o de algún cuadro psicopatológico. Existen variaciones en las clasificaciones dicotómicas, somatígena y psicógena. Por ejemplo (Portenoy, 1989) propuso utilizar tres categorías primarias de dolor, a saber: nociceptivo, neuropático y psicógeno; en su sistema, divide el dolor somatígeno en dos subtipos que se diferenciaban del dolor psicógeno.

Merece nuestro interés distinguir entre el dolor que manifiesta un individuo que, a la vez, presenta alguna alteración orgánica subyacente a la que atribuye la causa del problema, y el dolor del que informa alguien lo que permite justificar el cuadro de dolor; en el primer caso nos encontraríamos ante un dolor orgánico, mientras que el segundo se trataría de un dolor psicogénico; en este contexto se entiende que el dolor en ausencia de lesión, daño, o algún factor orgánico o mecanismo físico asociado, es un producto de problemas psicológicos.

La idea de la predisposición de trastornos psicológicos relacionados con el dolor ha sido secundada por varios autores, entre ellos destacan (Blumer y Heilbronn, 1981; 1982; 1984) quienes argumentaban que el dolor es una forma de depresión enmascarada, una variante del espectro de los trastornos depresivos. (Blumer y Heibron, 1982) recogen las ideas de (Engel, 1959) y describen un trastorno de dolor en ausencia de organicidad que asocian a una enfermedad de base psicobiológica perteneciente al aspecto del trastorno depresivo. Es importante ubicar al dolor sin causa orgánica junto a los trastornos de ámbito emocional (Blumer y Heilbronn, 1984). Como se puede observar las esferas que componen el proceso doloroso, nos permiten identificar los niveles de compromiso del dolor, a modo de ejemplo una persona que sufre un accidente y se golpea tiene una alteración a nivel sensorial, en la medida que este dolor

persista ira comprometiendo en forma gradual las distintas esferas hasta llegar a comprometer su entorno social familiar y laboral.

Los sistemas de clasificación que se orientan en la investigación y en la práctica clínica deben reflejar los adelantos en el conocimiento de los mecanismos, la integración y la predicción de los resultados y de los criterios de clasificación, los diversos sistemas de clasificación sugiere que la taxonomía integral del dolor exige innumerables evaluaciones, es decir es un conjunto integral de mediciones o índices físicos, psicosociales, culturales y conductuales en asignación a categorías obtenidas por métodos empíricos, la utilización de cualquier sistema de clasificación depende de su aplicación. Un punto importante es definir si el hecho de asignar a una persona a una clase, facilita en realidad las decisiones terapéuticas o las predicciones de un comportamiento futuro. Cabe mencionar que el propósito es estudiar los aspectos que involucran el dolor, pero es importante no olvidar que cuando hablamos de dolor no solo nos referimos al aspecto sensorial, es evidente que el abordaje terapéutico de este complejo síntoma requiere un enfoque integral y multidisciplinario, destinado a tratar las alteraciones que lo implican.

#### **4.6. Fisiología del dolor**

La fisiología del dolor comprende diferentes mecanismos en los distintos tipos de neurotransmisores y el conocimiento de las estructuras del sistema nervioso central y periférico (SNP y SNC) que están comprometidos, siendo responsables de causar la sensación de dolor (Besson y Chaouch, 1987) y (Pimenta y Teixeira, 1996). Los mecanismos actúan aparentemente de forma conflictiva e igualmente antagónica, llevando la evidencia de la complejidad de una experiencia dolorosa, (Pimenta y Teixeira, 1996). Las vías involucradas en la transmisión de los impulsos del dolor

comienzan en receptores especiales denominados nociceptores, que son terminaciones nerviosas libres que se encuentran en diferentes tejidos corporales; esos receptores a su vez transmiten la información a través de fibras nerviosas que son clasificadas dependiendo de su diámetro y grado de mielinización en fibras.

El sistema nervioso autónomo regula las actividades que normalmente no están bajo control voluntario o consciente, incluso funciones tan importantes como el metabolismo, la circulación, la respiración, la temperatura corporal, la digestión, la sudoración o la secreción endocrina. La acción integradora ejercida en estos procesos fisiológicos y otros más permite conservar la constancia del medio interno, función que (Cannon, 1939) ha llamado homeostasis; liberando a la persona de tener que prestar atención constante al control de la existencia básica; de este modo, ahorra al ser humano la necesidad de estar siempre alerta a los peligros constantes a los que el entorno cambiante somete a los seres humanos. Todos los segmentos del sistema nervioso autónomo participan en la homeostasis, y la función de algunos de ellos guarda relación con el dolor; conviene destacar que el SNA desempeña, en la porción periférica, la regulación de la actividad y la homeostasis autonómica, por el notable efecto de disfunción en los estados de dolor.

#### **4.6.1. Consideraciones anatómicas**

El sistema nervioso autónomo está compuesto de porciones centrales y periféricas, la porción central comprende centros de la corteza, el hipotálamo, el mesencéfalo y el bulbo y las vías que están en el tallo encefálico y médula espinal; la porción periférica comprende neuronas aferentes y eferentes cuyos axones están por fuera del sistema nervioso central. En el sistema nervioso central, grupos de neuronas están conectadas funcionalmente por ramificaciones extensas que influyen en todas las

funciones autónomas y las coordinan, y entre otras tareas integran particularmente el control de la respiración, presión arterial, temperatura corporal, metabolismo de carbohidratos y grasas, equilibrio hídrico y comportamiento.

**La corteza:** se encarga de la integración de las funciones somáticas y autónomas, como la correlación de reflejos condicionados, fenómenos viscerales y dolor con estados psíquicos. Los datos experimentales y clínicos (Kennard, 1937), que la porción principal de la influencia cortical en funcionamiento del sistema autónomo proviene de las regiones motora, premotora y orbitaria de los lóbulos frontales. La regulación cortical de una función visceral particular proviene de la zona que guarda relación íntima con las regiones corticales que influyen en la correspondiente función somática; además, las fibras que nacen en la corteza pasan a los centros del sistema autónomo, en el hipotálamo y el tallo encefálico.

**El Hipotálamo:** los centros anatómicos del sistema nervioso autónomo están casi todos definidos y comprenden dieciséis núcleos. Los núcleos supraóptico, paraventricular, supraquiasmático, hipotalámico ventromedial e hipotalámico dorsomedial, los cuales intervienen en la función simpática; el núcleo preóptico, que se ocupa de la función parasimpática; y los núcleos mamilares, de los que no se tiene seguridad de sus funciones. Además de los núcleos mencionados, los haces de nervios autómicos en el hipotálamo integran la función de tipo autonómico entre los diversos núcleos hipotalámicos, y entre ellos y el sistema límbico, la corteza cerebral, el tálamo y la formación reticular.

**El cerebelo:** interviene en algunas fases de la regulación del sistema autónomo; su lóbulo anterior participa en las funciones de respiración, circulación y regulación térmica (Haymaker, 1969).

**El mesencéfalo, la protuberancia y el bulbo raquídeo:** están situados los centros precisos del sistema autónomo que han sido definidos con base a sus funciones. Incluyen los núcleos que originan las fibras eferentes viscerales parasimpáticas de los pares craneales y centros especiales que regulan la respiración y la circulación.

**Los segmentos torácicos y el lumbar superior de la médula espinal:** contienen centros del sistema autónomo que regulan la actividad vasomotora, así como funciones simpáticas y parasimpáticas de las vísceras. El lugar donde se encuentra el pericarion de las neuronas simpáticas preganglionares hace de intermediario su función con diversas ondas del cuerpo.

#### 4.6.1.1. El mecanismo fisiopatológico

No es lo mismo que el dolor, la transmisión de los estímulos nocivos que pueden o no producir dolor. El umbral de detección es el grado de estímulo necesario para activar a un receptor del dolor, nociceptor. En condiciones normales el umbral es similar para todas las especies; lo que varía hasta entre individuos de la misma especie es el umbral de tolerancia, que se modifica por diferentes situaciones; lo que aumenta o disminuye el umbral de tolerancia depende del sistema límbico.

El dolor no es un fenómeno pasivo de transferencia de información desde la periferia a la corteza, sino un proceso activo generado en parte en la periferia y en parte en el SNC, y susceptible de cambios en relación a múltiples modificaciones neuronales. Desde un punto de vista clínico, el sistema somatosensorial alerta al individuo frente a un daño real o potencial. Sin embargo, tras una lesión periférica, se inducen cambios en el procesamiento del estímulo nociceptivo que pueden desencadenar fenómenos que pueden persistir aunque haya desaparecido la lesión periférica.

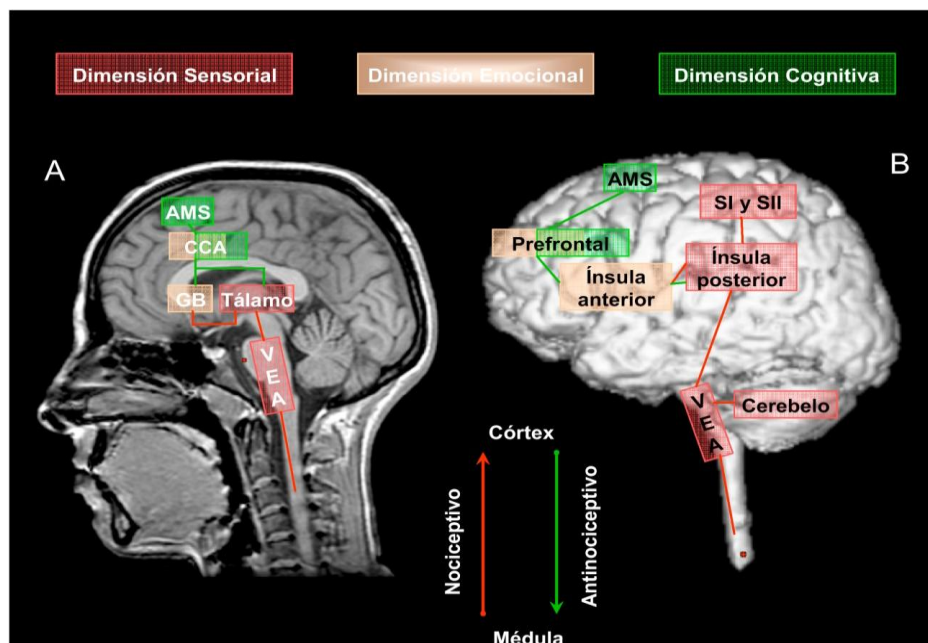


Figura. 55. **Representación de la matriz neural del dolor.** Las dimensiones clásicas del procesamiento del dolor en relación con las áreas neuroanatómicas implicadas, en corte sagital medial (A) y en corte sagital lateral (B). Representación del sistema neural nociceptivo, flecha en color rojo, y del sistema neural antinociceptivo, flecha en color verde. AMS: área motora suplementaria. CCA: corteza cingulada anterior. GB: ganglios basales. SI: corteza somatosensorial primaria. SII: corteza somatosensorial secundaria. VEA: vía espinal ascendente (Williams y Gracely, 2006).

Los recientes estudios de neuroimagen funcional han permitido la diferenciación neuroanatómica de las clásicas dimensiones del procesamiento del dolor. Las dimensiones sensorial y cognitiva se han ubicado en la porción encefálica superior y dorsal (SI contralateral, SII bilateral, CI en su porción posterior, zona opercular, tálamo, AMS y neocorteza fronto parietal). La dimensión emocional involucra a la CI en su porción ventral y anterior, a la CCA, a los ganglios basales y a la CPF (Gracely, 2004; Williams y Gracely 2006). En consecuencia, la activación funcional del circuito neural del dolor puede estar modulada, bien por un componente sensorial, bien por un componente emocional (Price, 2000) sin olvidar la implicación del componente cognitivo. El componente emocional puede mediatizar el umbral de intensidad en el que



un estímulo se percibe como doloroso; de hecho, este umbral parece ser mucho menor en pacientes diagnosticados de dolor funcional crónico, respecto a controles sanos y generan una anormal activación del circuito neuronal del dolor (Cathebras, 1998; Yunus 2007). Esto ha motivado a que estos síndromes se denominen, colectivamente, síndromes de susceptibilidad central.

La exposición a estímulos nocivos o dolorosos activa a los nociceptores, los cuales son terminaciones nerviosas libres aferentes primarias, que se distribuyen en los tejidos superficiales y profundos y pueden detectar estímulos inocuos y nocivos; reciben y transforman los estímulos locales en potenciales de acción que son transmitidos a través de las fibras aferentes sensoriales primarias hacia el SNC. El umbral de dolor de estos receptores no es constante y depende del tejido donde se encuentren (Goldenberg, 2004).

#### **4.6.1.2. La vía neurológica nociceptiva**

Aparte de los mecanorreceptores, la sensación depende en gran medida de los nociceptores, las terminaciones nerviosas libres, ramificadas y desmielinizadas que indican que un tejido corporal está siendo dañado o está en peligro de serlo. La palabra nociceptores procede del latín *nocere*, *herir*, la información oriunda de los nociceptores toma un camino hacia el cerebro claramente diferenciado de la vía que utiliza los mecanorreceptores, en consecuencia, la experiencia subjetiva provocada por la activación de estas dos vías es distinta. La activación selectiva de los nociceptores puede provocar la experiencia consciente del dolor (Poppele y Bosco, 2003; Price, 2000).

Sin embargo es importante tener presente, que nocicepción y dolor no son lo mismo. El dolor es notar o percibir sensaciones irritantes, penosas, punzantes, palpitantes, atroces o insoportables procedentes de una parte del cuerpo. La nocicepción

es el proceso sensorial que proporciona las señales que desencadenan el dolor. Aunque los nociceptores estén disparando continuamente, el dolor puede aparecer y desaparecer; puede ser terebrante aunque no haya actividad en los nociceptores; más tenemos claro que el sistema sensorial, y las cualidades cognitivas de la nocicepción pueden ser controladas a nivel cerebral.

#### 4.6.1.3. Nociceptores de los estímulos dolorosos

Los nociceptores activados por estímulos que tienen la capacidad de provocar una lesión tisular, que puede ser el resultado de la estimulación mecánica intensa, temperatura extrema, falta de oxígeno o de la exposición a determinados productos químicos, etc. Las membranas de los nociceptores contienen canales iónicos que son activados por esos tipos de estímulos; tomemos como ejemplo los eventos que acompañan al hecho de pisar un clavo. El simple estiramiento o deflexión de la membrana del nociceptor activa canales iónicos de apertura mecánica que hacen que la célula se despolarice y genere potenciales de acción, así mismo las células dañadas en el lugar de la lesión pueden liberar una serie de sustancias que provoquen la apertura de los canales iónicos del nociceptor (Johnson 2001; Julius y Basbaum 2001).

Imaginemos ahora que nos apoyamos en una estufa caliente, el calor por encima de 43° C hace que los tejidos se quemen, y los canales iónicos sensibles al calor que hay en las membranas de los nociceptores se abren a esa temperatura. Por supuesto, también tenemos sensaciones de calentamiento indoloras cuando se calienta la piel de 37°C hasta 43°C. Estas sensaciones dependen de termocceptores no nociceptivos y de sus conexiones con el SNC. Cuando nos pica una abeja, nuestra piel y el tejido conectivo contienen mastocitos, componentes inmunitarios que pueden ser activados por la exposición a sustancias extrañas, lo que provoca que liberen histamina; la histamina se

une a los receptores específicos de la superficie celular de los nociceptores y desencadenan la despolarización de la membrana; también hace que los capilares sanguíneos sean más permeables, lo que causa la hinchazón y el enrojecimiento de la zona lesionada, las pomadas que contienen fármacos que bloquean los receptores de la histamina, antihistamínicos, alivian el dolor y la hinchazón (Bear et al., 2007).

#### 4.6.1.4. Vías aferentes nociceptivas al SNC:

Las neuronas aferentes primarias detectan situaciones normales y patológicas fuera del sistema nervioso y transforman estímulos en señales que indican de manera fidedigna al sistema nervioso central el modo de estimular la supervivencia. En lo que toca a los sentidos especiales, los receptores están estructurados para valorar las situaciones fuera del cuerpo, y transforman la energía de la luz, el sonido, la fuerza de gravedad y sustancias que viajan en el aire, o sustancias líquidas en impulsos nerviosos con significado. El cuerpo celular de cada neurona aferente afronta, como mínimo, varios obstáculos para conservar la integridad de la neurona (Belmonte y Cerveró, 1996, 1999).

- **Primero:** Conservar el tráfico preciso de macromoléculas desde los órganos sintéticos del pericarion hasta las regiones especializadas de las terminaciones centrales: Axón central en la raíz, puntos de ramificación axónica, nudos de Raviuer, axones en su tramo inicial y el pericarion en el ganglio, axones en su tramo periférico y ramas, regiones preterminales y terminaciones de receptores sensoriales, con velocidad precisa y dirigido o destinado a los sitios exactos.
- **Segundo:** Debe conservar las interacciones adecuadas con células de Schwann de apoyo para la transmisión fidedigna de señales desde la periferia al pericarion y al sistema nervioso central.

- **Tercero:** Debe conservar el grado preciso de integración de los receptores sensoriales y el tejido de destino, independientemente de que entrañe la encapsulación completa o la separación parcial del resto de dicho tejido o terminaciones centrales apropiadas, que suelen rebasar los 1000 botones sinápticos distribuidos en segmentos de la médula (Sugiura et al., 1989).
- **Cuarto:** También dirige cambios en el fenotipo farmacológico, funcional y estructural, según se necesite, para equiparar las situaciones que privan en el tejido inervado y las influencias centrales presinápticas. El pericarion percibe los fenómenos en sus extensiones distantes a través de AP, el tránsito y el transporte axónico y los sistemas de fosforilación rápida.

Esta combinación de comunicaciones electrofisiológica rápida y citoquímica permite al pericarion ajustar su expresión genética en relación con sus extensiones más distantes. En el caso de los receptores polimodales y los nociceptores, dicho ajuste puede ser externo, porque expresan diferentes neuropéptidos, factores de crecimiento, canales iónicos y otras moléculas, según las situaciones que privan en el tejido de destino, situaciones normales, de estrés, lesiones, inflamación, cicatrización o daño permanente, y en sus terminaciones centrales. Las fibras aferentes primarias también generan una serie de péptidos que antagoniza su propia hipersensibilidad y excitotoxicidad, como galanina, péptido intestinal vaso activo y el enuropéptido, (Zhang et al., 1996) y (Hökfelt, Broberger, Zhang et al., 1996).

#### 4.6.1.5. Vías ascendentes nociceptivas del dolor

Las contribuciones hechas han sido revisadas en detalle por autores (Willis, 1985) según ellos en vía trigeminal del dolor la información dolorosa y térmica de la cara y la cabeza toma camino hacia el tálamo que es análogo a la vía espinal. Las fibras

de pequeño diámetro del nervio trigémino hacen sinapsis en primer lugar con neuronas sensoriales de segundo orden en el núcleo espinal del trigémino del tronco encefálico; los axones de esas neuronas se cruzan y ascienden hacia el tálamo en el lemnisco trigeminal (Bell, 1985). Además de las vías espinotalámicas y trigeminal, otras vías de dolor y temperatura, estrechamente relacionadas con ellas envían axones hacia diversas estructuras a todos los niveles del tronco del encéfalo, antes de alcanzar el tálamo, algunas de estas vías son particularmente importantes para producir sensaciones de dolor lento, ardiente, atormentador, mientras que otras están implicadas en la vigilia. Se aceptaba, en general, que el STT, haz trigeminotalámico, eran vías que transmitían predominantemente las señales que producían la sensación de dolor y la temperatura, considerándose que:

- Los haces STT y trigeminotalámico están compuestos de axones heterogéneos en sus características anatómicas y fisiológicas, de los cuales muchos transmiten sensaciones táctiles y otra información sensorial.
- Tales haces están compuestos por partes que poseen características anatómicas y funcionales algo diferentes.
- Los tipos de haces mencionados y otras vías con características de origen de velocidad participan en la transmisión de información acerca de la lesión histica real (Bonica, 1953)

Una gran proporción de las neuronas nociceptivas de la médula espinal envía sus axones a centros supraespinales, bulbares y talámicos; como el complejo medular reticular, el complejo reticular mesencefálico, la sustancia gris periacueductal, y el núcleo ventral posterolateral del tálamo (Belmonte y Cerveró, 1996, 1999). La mayor parte de la información se transmite por vías cruzadas ascendentes situadas en la región

antero lateral de la médula espinal, aunque también existen fibras que ascienden lateralmente. Los fascículos ascendentes mejor definidos anatómicamente son:

- **La vía espinotalámica del dolor.** La información sobre el dolor así como sobre la temperatura en el cuerpo, es conducida desde la médula espinal hasta el cerebro a través de la vía espinotalámica. A diferencia de la vía del cordón poster-lemnisco medial, los axones de las neuronas de segundo orden se procesan inmediatamente y ascienden por el fascículo espinotámico que discurre por la superficie ventral de la médula espinal. Como su nombre indica, las fibras espinotalámicas se proyectan hacia arriba por la médula espinal y a través del bulbo raquídeo, el puente y el mesencéfalo no hacen sinapsis, hasta que alcanzan el tálamo. En su trayecto hacia el tronco encefálico, los axones espinotalámicos acaban situándose junto al lemnisco medial, pero los grupos de axones se mantienen separados entre sí.
- **El tálamo y la corteza.** Los axones del fascículo espinotalámico y del lemnisco trigeminal establecen sinapsis en una región más amplia del tálamo que las del lemnisco medial. Algunos axones finalizan en el núcleo VP, igual que los axones del lemnisco medial, pero los sistemas del tacto y del dolor todavía siguen agregados en él, ya que ocupan regiones separadas dentro del núcleo. Otros axones espinotalámicos terminan en los pequeños núcleos intralaminares del tálamo. A partir del tálamo, la información sobre el dolor y la temperatura se proyectan hacia diversas áreas de la corteza cerebral; al igual que en el tálamo, esta vía cubre un territorio mucho más amplio que las conexiones corticales de la vía del cordón lateral-lemnisco medial (Bernucci, 1974).

Vías de información del dolor	
<b>Espinotalámico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se considera como la vía de transmisión de estímulos nociceptivos más importante.</li> </ul>
<b>Centros superiores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Involucrados en la discriminación del dolor, en los componentes afectivos, la memoria y el control motor relacionado con el estímulo doloroso, como respuesta o reflejo de retirada.</li> </ul>
<b>Modulación del dolor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Procesa y modifica la información y los impulsos aferentes, incluye a los sistemas descendentes inhibitorios.</li> </ul>

Tabla. 69. **Vías de información del dolor.** Los circuitos que incluyen al hipotálamo comprenden vías importantes en la transmisión de los estímulos nociceptivos. *The limbic system* (Isaacson, 1974).

Los nociceptores se encuentran tanto en la piel como en la córnea, pulpa dental, músculos, articulaciones, sistema respiratorio, cardiovascular, digestivo, urogenital, cerebro y meninges. Receptores especializados presentes en la piel, músculos y articulaciones, como discos de Merkel corpúsculo de Meissner corpúsculo de Ruffini, responden a estímulos mecánicos inocuos. Estos receptores se encuentran primariamente asociados al tacto, la presión vibratoria, movimiento y propiocepción. La información traducida por estas terminaciones nerviosas es transmitida hacia el SNC por fibras A $\beta$ . Como se mencionó las sensaciones evocadas por estas terminaciones nerviosas son principalmente inocuas, pero pueden formar parte de la transmisión de estímulos dolorosos cuando se instaura un estado de dolor crónico (Sugiura, 1989).

#### 4.6.2. Fibras nerviosas para la conducción del dolor

Desde de una perspectiva fisiológica las vías aferentes son una modalidad sensorial que consta de receptores nociceptivos específicos y sustrato morfofuncional también específico (Belmonte, 1996; 1999; Besson 1987; Coghill, et al., 1999; Guilbaud, 1994; Roleman, 1992; Schimidt, 1993). La conducción de la información nociceptiva al Sistema Nervioso Central se lleva a cabo por fibras aferentes primarias, mielínicas delgadas, o amielínicas C de nervios somáticos periféricos, o de pares craneales, fundamentalmente el trigémino para las zonas de la cabeza y cuello. La información nociceptiva visceral, en un porcentaje, es conducida por fibras amielínicas del Sistema Nervioso Simpático. El número de fibras aferentes nociceptivas de origen visceral es muy inferior al que procede de zonas somáticas, aunque al llegar a la médula espinal los axones experimentan un gran número de ramificaciones lo que les permite establecer conexiones simpáticas con un elevado número de neuronas espinales (Belmonte, 1996; 1999; Besson, 1987; Cerveró, 1986, 1992).

Investigaciones más recientes también han demostrado que las señales de citocinas provenientes del sistema inmunitario, activan las vías aferentes sensoriales, en particular las que están en el nervio neumogástrico, con influencia importante en el encéfalo, el comportamiento de la enfermedad, la intensidad y la duración del dolor, (Maier et al., 1995; Watkins et al., 1995). Las fibras aferentes primarias ó nervios periféricos (A delta y C), que transmiten el impulso nociceptivo hacia el SNC, tiene sus cuerpos celulares en los ganglios raquídeos o en la raíz dorsal, alcanzando la médula espinal a través de las raíces dorsales y terminando en la sustancia gris del asta posterior medular. La tabla 70 muestra la conducción de cada fibra orrespondiente a las neuronas de primer orden en la transmisión sensitiva, denominada primera neurona sensorial.



## Las fibras de conducción

Tipo de fibra	Velocidad (m/s)	Estímulos	Mielinización
A $\beta$	40-80	Luz intensa, mov. de cabello	+++
A $\delta_1$	2.5—36	Fuerzas mecánicas	++
A $\delta_2$	2.5-36	Mecánicos, térmicos	+
C	0.5-1.7	Polimodal (químicos)	-

Tabla. 70. **Las fibras y la conducción.** A partir de la estimulación nociceptiva de ciertos subtipos de fibras **C** y **A** delta por estimulación mecánica, térmica o química, se origina la respuesta dolorosa cuya información es conducida por las estructuras específicas señaladas y que se codifica mediante un patrón particular, distinto al de otras modalidades sensoriales (Belmonte y Cerveró, 1996).

Las fibras simpáticas establecen interacciones extensas con fibras sensoriales en la nocicepción (Barón, 1998; Jänig, 1996). Los axones de fibras A- $\delta$  en tejidos profundos o viscerales presentan ramificación extensa, para después transformarse en fibras terminales amielínicas y al final en terminaciones esferoides con un cubrimiento parcial por células, pero suele conservarse la lámina basal, (Byers 1990; Heppelmann et. al. 1990, 1994). Tal vez la causa más importante del dolor clínico es la inflamación, la cual da lugar a cambios químicos bien definidos que ocurren en el lugar donde se produjo el daño tisular en los procesos de la enfermedad.

## Clasificación de las fibras según velocidad y tamaño

Tipo de fibra	Velocidad de conducción (m/s)	Diámetro de la fibra ( $\mu m$ )	Funciones	Mielina
Fibra A-Alfa	70-120	10-20	Motora, músculo esquelético.	Si
Fibra A-Beta	40-70	5-12	Sensitiva, tacto, presión, vibración.	Si
Fibra A-Gamma	10-50	3-6	Huso muscular	Si
Fibra A-Delta	6-30	2-5	Dolor agudo localizado Temperatura, Tacto.	Si
Fibras B	3-15	<3	Autónomas Preganglionares.	Si
Fibras C	0,5-2,0	0,4-1,2	Dolor difuso, profundo, temperatura autónoma posganglionar	Si

Tabla. 71. **Clasificación de las fibras según velocidad y tamaño.** Los nociceptores se clasifican de acuerdo al tipo de fibra que la constituye, distinguiéndose de los receptores A delta C. La fibras A son mielinizadas así las fibras C son no mielinizadas de conducción más lenta. Ambos tipos de noceptores se encuentran a nivel de la piel y tejidos somáticos profundos (Besson y Chaouch, 1987).

Los dermatomas adyacentes se superponen para minimizar un déficit sensorial que puede ocurrir luego de la lesión de alguna raíz dorsal. Las fibras ingresan en la medula espinal por el surco posteriolateral y se introducen en las láminas del asta posterior de la médula espinal (APME). A parte de este esquema general es importante

saber que un porcentaje de fibras delgadas entran por la raíz ventral, la mayoría son mielinizadas, representando hasta el 15% de las fibras de la raíz anterior, lo que puede explicar algunos fracasos de las rizotomías dorsales para el alivio del dolor; teniendo en cuenta que existen 31 pares de nervios raquídeos que salen de la médula espinal a través de los agujeros intervertebrales. En la figura 56 se especifica que cada nervio raquídeo está conectado a la médula espinal por dos raíces.

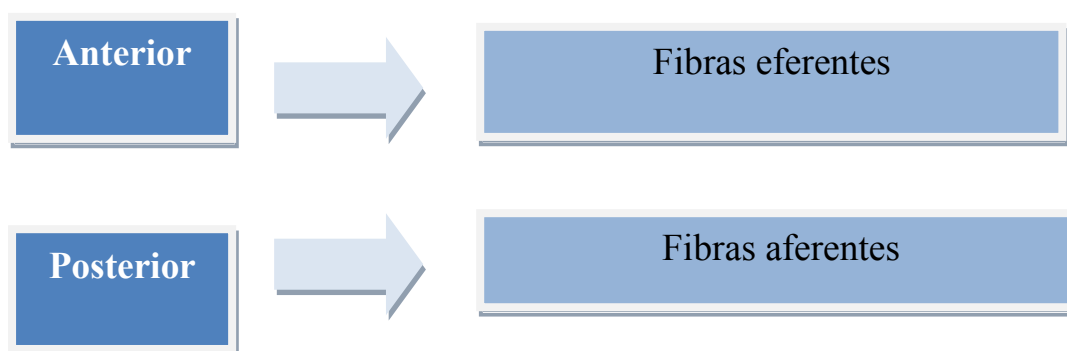


Figura. 56. **Terminaciones nociceptivas del dolor.** Terminaciones y fibras responsables por la nocicepción del dolor. Elaboración propia.

Los campos receptivos de las terminaciones de las fibras C son generalmente más pequeños que aquellos formados por las terminaciones no nociceptivas de las fibras A $\delta$ , existe una considerable superposición entre los campos receptivos de las fibras C y A $\delta$ . El dolor nociceptivo se produce por la activación de los nociceptores fibras A delta y C, debido a estímulos nocivos que pueden ser mecánicos, químicos o térmicos. Los nociceptores se sensibilizan por estímulos químicos endógenos, que son las sustancias algógenas como la serotonina, la bradicinina, las prostaglandinas, la histamina y la sustancia P. A partir de la activación de los nociceptores la descarga de potenciales de acción, conducida a través de fibras aferentes, se dirige hacia el asta posterior de la médula espinal donde establecen sinapsis con neuronas específicas.

### 5.6.2.1. Fibras del dolor y Nocicepción

No todas las fibras aferentes primarias que conducen información nociceptiva penetran en la médula espinal por el asta posterior; una pequeña proporción lo hace por el hasta anterior próximo a los axones de motoneuronas esquelomotoras que constituyen las fibras eferentes de nervios periféricos. Esta particularidad explica, en parte, el fracaso de la rizotomía posterior, técnica quirúrgica utilizada hace años en el tratamiento del dolor rebelde.

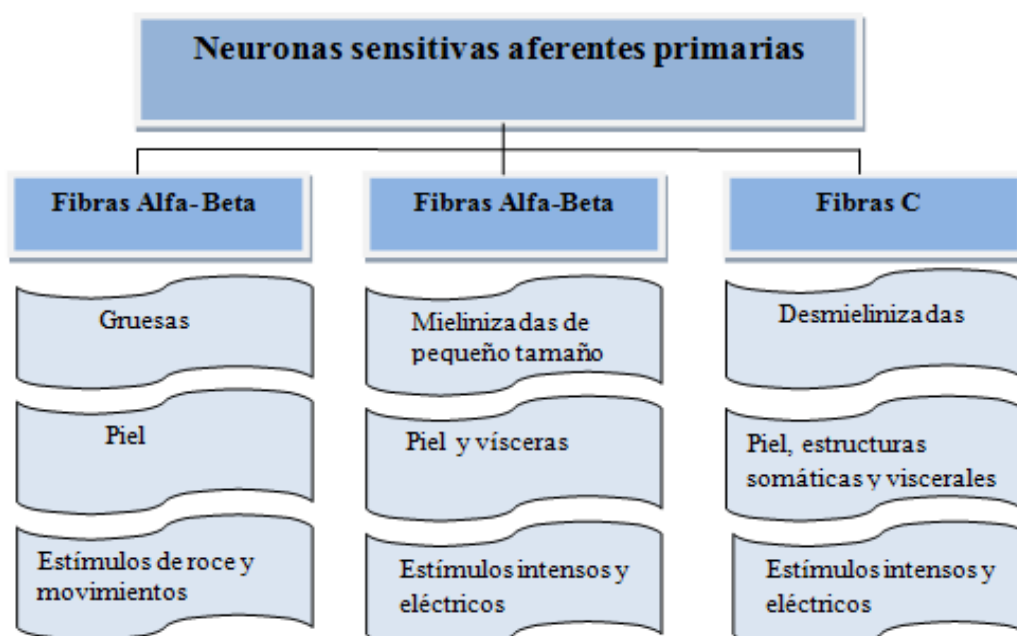


Figura. 57. **Neuronas sensitivas aferentes primarias.** Transportan impulsos nerviosos desde los receptores u órganos sensoriales hacia el sistema nervioso central (Cerveró 1999).

Las relativamente escasas neuronas aferentes que conducen información dolorosa visceral, tienen axones que al entrar en la médula espinal experimentan abundantes arborizaciones y establece conexiones sinápticas con un elevado número de neuronas espinales, lo que explica la existencia de respuestas dolorosas con

componentes emocionales y modificaciones vegetativas más intensas en el dolor de origen visceral (Cerveró, 1986; Cerveró, 1992). En los últimos años se ha venido atribuyendo un papel destacado al Sistema Nervioso Simpático en la modulación de la respuesta periférica al dolor en determinados territorios (Devor 1994; Wall y Melzack, 1994). Así la liberación de noradrenalina activa los receptores. La activación de los nociceptores da lugar a la generación de potenciales de acción, que inducen, a su vez, la liberación de neurotransmisores en el asta dorsal de la médula espinal.

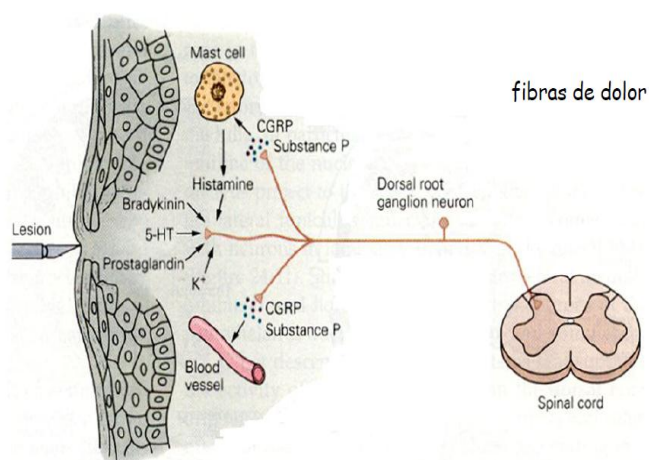


Figura. 58. **Fibras del dolor.** Las fibras del dolor se estimulan por la formación de sustancias químicas algógenas: 5-HT, histamina, prostaglandinas, bradicina (Woolf, 1991).

El glutamato es el neurotransmisor excitatorio más abundante y más implicado en la transmisión del sistema nervioso central, y es especialmente importante en la relación con la memoria, la señal nociceptiva da lugar a potenciales sinápticos rápidos en las neuronas del asta dorsal y Sustancia P, liberada en la mayor parte de las terminaciones tipo C. La mayoría de los nociceptores tienen la propiedad de disminuir su umbral o de aumentar su respuesta, cuando son sometidos a estimulación repetitiva; esto se conoce como sensibilización periférica y puede ser de dos clases:

autosensibilización, cuando es debida a la acomodación de la membrana del nociceptor, o heterosensibilización, cuando se debe a la acción de sustancias químicas presentes en la zona de lesión.

Entre las sustancias químicas capaces de activar los nociceptores se han destacados las siguientes: concentraciones elevadas de hidrogeniones y potasio en el espacio extracelular, bradicinina, acetilcolina, serotonina, citoquinas diversas, soluciones hipertónicas. La hipoxia provocada por isquemia suele ser desencadenante del dolor visceral y del originado en el tejido muscular estriado. Determinados gases irritantes activan nociceptores localizados en la pared de las vías aéreas y zonas alveolares, los cuales también responden ante aumentos de volumen por edema intersticial (Belmonte y Cerveró, 1996).

Aunque los nociceptores se activan sólo ante estímulos de alta intensidad, la presencia de ciertas sustancias puede producir una serie de modificaciones de su umbral de activación. Este fenómeno de sensibilización periférica determina una hiperalgesia primaria en la zona próxima de la lesión que se manifiesta en la aparición de dolor ante diversos tipos de estímulos de baja intensidad; varias sustancias que están presentes en los procesos inflamatorios que pueden inducir a la sensibilización.

Así ocurre con las prostaglandinas, particularmente las de tipo  $E^2$ ; la sustancia P, la bradicinina, la histamina, somatostatina, etc., que va a acentuar la respuesta de hiperalgesia; algunas de las sustancias ya señaladas pueden llevar a la respuesta de hiperalgesia y pueden actuar como estímulos propiamente dichos, según comentamos anteriormente, y otras participan de forma muy destacada en el establecimiento de la hiperalgesia primaria (Cerveró, 1986, 1992; Belmonte, 1996; Treede, 1992). Ciertas neuronas sensitivas primarias liberadoras de sustancias P, cuyos axones constituyen

fibras amielínicas de ciertos péptidos neuronales espinales con las que establecen sinapsis (Woolf, 1991).

#### 4.6.2.2. Nocicepción y el SNC:

Las fibras aferentes de los nociceptores tienen sus cuerpos celulares en los ganglios raquídeos o de la raíz dorsal, alcanzando la médula espinal a través de las raíces dorsales, terminando en la sustancia gris del asta posterior medular. Este recorrido es el correspondiente a las neuronas de primer orden y en la transmisión sensitiva, se denomina primera neurona sensorial. En cortes transversales de la médula espinal se observa que está formada por una sustancia gris central en forma de mariposa, compuesta por grupos de neuronas, y una capa de sustancia blanca que la rodea, formada por fascículos de fibras mielínicas, de sentido ascendente o descendente predominante (Marcos Coveñas et al., 1993, 1998; 1999).

La sustancia gris está diferenciada en diez láminas o capas (capas de Rexed). Las fibras aferentes nociceptivas procedentes de estructuras somáticas establecen sinapsis con neuronas espinales localizadas preferentemente en la láminas I y II de rexed (las procedentes de la piel) y en las III, IV, V y VI (las proceden de piel, músculos, zonas articulares y tendinosas). Una parte de las neuronas contenidas en la lámina I y detectar con cierta precisión las características del estímulo. En otras neuronas localizadas preferentemente en la lámina V y también en las I, IV, VII y VIII se produce una convergencia de información muy variada, dolorosa táctil, visceral y somática que se distinguen en que son capaces de detectar intensidades del estímulo y constituye la base morfofuncional del dolor referido, nombre con el que se conoce al dolor visceral, estas son las denominadas neuronas viscerosomáticas (Besson, 1987; Cerveró, 1986).

## Láminas de la médula espinal

	<b>Función predominante</b>	<b>Impulso</b>	<b>Nombre</b>
I	Nocicepción somática, temor recepción	A $\delta$ ,C	Capa marginal
II	Nocicepción somática, temor recepción	C,A $\delta$	Sustancia gelatinosa
III	Mecano recepción somática	A $\beta$ ,M	Núcleo propio
IV	Mecano recepción	A $\beta$ , A $\delta$	Núcleo propio
V	Nocicepción somática y visceral, mecano recepción	A $\beta$ , A $\delta$ (C)	Núcleo propio Neuronas AGD <sup>1</sup>
VI	Mecano recepción	A $\beta$	Columna intermedio lateral
VII	Simpática		Asta motora
VIII		A $\beta$	Asta motora
IX	Motora	A $\beta$	Canal central
X		A $\beta$	

Tabla. 72. **Láminas de la médula espinal.** Las señales dolorosas rápidas punzantes se transmiten hasta la médula por fibras A (Birbaumer et al., 1995).

Las fibras se presentan con una velocidad entre 6 y 30 m/seg.; si se bloquean estas fibras el dolor punzante desaparece, este dolor informa rápidamente a la persona del daño; las señales para el dolor lento viajan por fibras tipo C y pueden ser bloqueadas por anestésicos, es un dolor quemante lento que se hace crónico e insoportable. Las regiones supraespinales de la corteza cerebral también intervienen en el aumento de la sensibilidad al dolor; la reorganización de la corteza somatosensorial se ha implicado recientemente en el desarrollo de síndromes de dolor crónico (Birbaumer et al., 1995).



La información nociceptiva es conducida también a núcleos talámicos anteriores, y de la línea media y a diferentes regiones de la formación reticular, desde donde se proyecta de formas más difusa a diversas estructuras del sistema límbico parcialmente a la región anterior del cíngulo y a ciertas regiones de la corteza frontal y parietal. Estas regiones constituyen la base morfofuncional donde se organiza el componente afectivo-emocional desagradable de la respuesta dolorosa. Utilizando técnicas de imágenes dinámicas de tomografía de emisión de positrones (PET) y resonancia magnética funcional (RMF) que miden metabolismo y flujo sanguíneo cerebral, se observa que la estimulación nociceptiva activa preferentemente de la región anterior del cíngulo (García-Larrea, 1999; Morris, 1998).

#### **4.6.3. Sustancias que sensibilizan las fibras aferentes primarias**

Desde los años setenta se conoce una serie de sustancias endógenas que ejercen una acción analgésica a través de receptores opioides; son péptidos de relativo bajo peso molecular; las de mayor importancia fisiológica son metionina-enkefalina, leucina-enkefalina, la  $\beta$ -endorfina, la dinorfina y la Neo-endorfina que se encuentra localizadas en neuronas espinales, del tronco del encéfalo y en otras varias estructuras del Sistema Nervioso Central, (Coveñas et al., 1996; 1997). Su mecanismo de acción se lleva a cabo interactuando sobre diferentes tipos de receptores opiáceos, igualmente presentes en numerosas localizaciones del Sistema Nervioso; a otros pépticos también se les atribuyen un papel destacado en la transmisión y/o modulación de la información nociceptiva.

Los péptidos se sintetizan en los ribosomas neuronales a nivel somático y dendrítico. El estudio de los neuropéptidos es bastante complejo debido a las múltiples interacciones que se dan entre ellos; sin embargo, gracias a la clonación de receptores

para los neuropéptidos se ha hecho posible identificar a las neuronas que utilizan este tipo de receptores. La secuencia de cómo están ordenados los aminoácidos que constituyen un péptido que deben ser codificados por un gen que conduce este código genético al ribosoma, donde el péptido es sintetizado. El proceso de síntesis de los péptidos es muy similar entre ellos e incluye el acortamiento del péptido elaborado por medio de la acción enzimática, luego, la forma activa es transportada hasta la sinapsis.

#### **4.6.3.1. La Sustancia P mecanismo del dolor**

La sustancia P es la primera sustancia neuroactiva que se propone como neurotransmisor. Las propiedades farmacológicas de la sustancia P, se demostraron al comprobar que presentaban propiedades hipotensoras potentes que no eran bloqueadas por la atropina; posteriormente fue identificada como el primer neuropéptido activo y se propuso como neurotransmisor; hoy se sabe que contiene once aminoácidos, de los cuales los seis correspondientes al extremo C-terminal son esenciales para su actividad biológica. Cuando se aplica a motoneuronas de la médula espinal, la sustancia P tiene una importante acción despolarizadora.

Esto ha reforzado la idea de que la sustancia P endógena funciona como un neurotransmisor en la aferencia sensorial primaria de la médula espinal. La sustancia P (SP) es un péptido de cadena corta identificado hace casi 80 años como neurotransmisor pero que, a pesar de su larga vida como molécula bien identificada, se ha resistido encarnizadamente a desvelar sus secretos, especialmente por lo que se refiere a su participación en la percepción del dolor. En la figura 59 se observa que la sustancia P parece ejercer una función de neurotransmisor excitador sensorial primario en la médula espinal y en los ganglios simpáticos; parece que también actúa como neurotransmisor del sistema nervioso central SNC y del sistema nervioso periférico SNP.

## Pain Neurochemistry

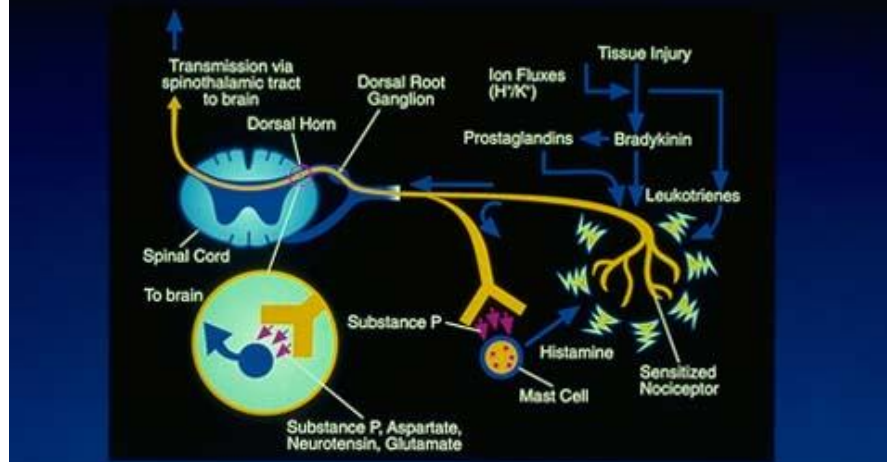


Figura. 59. **Mecanismos de la transmisión neuroquímica del dolor.** La acción y síntesis neuronal se transporta a lo largo del axón hasta los terminales nerviosos, (Bradford, 1988).

La sustancia P (SP), es un neuropéptido de once aminoácidos, se encuentra en cantidades mucho más pequeñas que otros neurotransmisores, se sintetiza en el cuerpo neuronal y se transporta a lo largo del axón hasta los terminales, es sintetizada como parte de un prepropéptido, precursores o preproteínas de mayor peso molecular que después se desplaza a las cisternas del retículo endoplásmico, donde es desintegrada para producir una proproteína (Bradford, 1988; McGeer, 1978). Las proproteínas se transportan al aparato de Golgi, donde pueden sufrir su primera escisión. Finalmente es sometida a una escisión proteolítica limitada a fin de que se produzcan péptidos más cortos y reunido en gránulos neurosecretorios; no es rescatada ni reciclada por los terminales nerviosos; estimula la contracción de los músculos lisos vasculares y extravasculares, provoca un intenso refuerzo de la salivación.

Se ha establecido la liberación de sustancia P, relacionada con el estímulo y dependiente del calcio, al parecer es empleado como neurotransmisor por los ganglios

para sinapsis sensitivas. Se cree que la Sustancia P ejerce una función de neurotransmisor excitador sensorial primario en la médula espinal y en los ganglios simpáticos; las endorfinas, morfina inhiben la liberación de Sustancia P de cortes del núcleo trigeminal. La función de la sustancia P es estimular la contracción de los músculos lisos vasculares y extravasculares (Marcos Coveñas et al., 1993, 1998; 1999).

Al lesionarse los tejidos, se descargan enzimas proteolíticas, que actúan a nivel local sobre las proteínas tisulares para librar sustancias que excitan a nociceptores periféricos, la estimulación directa de los nociceptores hace que se descarguen sustancias que incrementan la percepción del dolor, la sustancia P es la mejor estudiado de estos nociceptores, se descarga desde las terminales nerviosas de las fibras C en la piel durante la estimulación nerviosa periférica; produce eritema al dilatar los vasos cutáneos y edema por descarga de histamina. Antes se pensaba, por su similar distribución, que la sustancia P y la dopamina coexistían en los terminales dopaminérgicos de la corteza prefrontal; pero por medio de diferentes estudios se ha demostrado que esto no es así, la pérdida de uno de ellos no va unida a la del otro; no obstante, hay pruebas de la interacción de las neuronas que contienen sustancia P con los sistemas dopaminérgicos (Cardinali, 1992).

También coexiste la serotonina con la sustancia P en los núcleos del rafe del tronco encefálico. Se ha demostrado que ambas coexisten con la hormona liberadora de tirotrina (TRH). La depleción de estas tres sustancias tiene lugar cuando se destruyen las neuronas del rafe con la neurotoxina 5,7-dihidroxitriptamina. Por medio de estudio se ha comprobado que la sustancia P se sintetiza en el cuerpo neuronal y se transporta hasta los terminales nerviosos para su liberación en forma granular.

La sustancia P está relacionada con los mecanismos dolorosos, ya que está presente en las fibras C, que son unos aferentes primarios relacionados con la neurotransmisión del dolor. Se ha comprobado que si se inyectan antagonistas de la sustancia P en la médula espinal sobreviene una acción analgésica, además ésta también reduce el tiempo de acción frente a los estímulos dolorosos y da lugar a otras respuestas de comportamiento. Por lo tanto, la sustancia P media en la recepción del dolor. Por otro lado, los analgésicos opiáceos, morfina y endorfinas inhiben la liberación de la sustancia P en el núcleo trigeminal, que transmite la información dolorosa, por lo tanto parece que hay alguna relación entre la sustancia P y los neurotransmisores opioides endógenos implicados en los procesos de analgesia del SNC.

Así la sustancia P. se considera neurotransmisor liberado por ciertas fibras aferentes primarias tipo C en la médula espinal, mientras que la somatostatina, la neurotesina, el CGRP, o la galamina se considera moduladores en la transmisión nociceptiva, habiéndose localizado en diferentes niveles del Sistema Nervioso (Coveñas et al., 1996; 1997; Marcos Coveñas et al., 1993, 1998; 1999). Se han descrito modificaciones de la percepción dolorosa tras la aplicación de otro estímulo doloroso, cuyos mecanismos no son bien conocidos; también la llamada analgesia del estrés, y la analgesia en el ejercicio físico, que en buena parte se atribuyen a la liberación de endorfinas, péptido opiáceo, de la médula suprarrenal (Wall y Melzack 1994).

#### **4.6.3.2. Mediadores de la activación de los receptores periféricos**

A nivel periférico, las diferentes noxas o estímulos nociceptivos activan simultáneamente mecanismos excitatorios e inhibitorios que determinan las características de la señal dolorosa que alcanza el asta dorsal medular. Los principales mediadores periféricos son:

- **Hidrogeniones y Potasio:** inducen una despolarización rápida y mantenida de la fibra algica.
- **Serotonina:** interviene en la transmisión a distintos niveles y por mecanismos diferentes. A nivel periférico, la serotonina activa las fibras nociceptivas y a nivel central, participa más en la modulación inhibitoria del dolor.
- **Noradrenalina:** en presencia de inflamación periférica, las terminaciones sensoriales expresan receptores adrenérgicos y esta sustancia induce una excitación y sensibilización de la fibra periférica. Sobre la médula y otros centros superiores, la noradrenalina participa en la modulación inhibitoria del dolor.
- **Histamina:** interviene en los procesos inflamatorios originando vasodilatación.
- **Oxido Nítrico:** es un radical libre que actúa como mensajero en la mayoría de los sistemas biológicos. Parece estar implicado en la nocicepción tanto a nivel periférico, como central; en este último nivel, modula la liberación de diversos neurotransmisores GABA, serotonina y glutamato, podría participar en procesos de plasticidad y sensibilización central. Además, parece que el sistema oxido nítrico/GMPc parece estar implicado en la analgesia inducida por AINEs, opioides y anestésicos locales.
- **Bradicinina:** estimula los nociceptores por un mecanismo calcio-dependiente, en el que se activa la fosfolipasa A2 y se sintetizan prostaglandinas.
- **Prostaglandinas y Eicosanoides:** no activan directamente los receptores, sino que intervienen en la sensibilización de los mismos u otros mediadores.
- **Citocinas:** las interleukinas, el factor de necrosis tumoral o los interferones, son citocinas que estimulan los nociceptores de forma indirecta, al activar la síntesis y la liberación de prostaglandinas.

- **Factor de Crecimiento Nervioso:** actúa uniéndose a los receptores tipo III de la membrana y una vez interiorizado, regula la expresión de ciertos genes estimulando la síntesis de sustancia P y CRRP.
- **Sustancia P:** una vez liberada en la terminación es periférica de los nociceptores, reduce la vasodilatación, el aumento de la permeabilidad capilar y el aumento de la producción y liberación de mediadores inflamatorios.

Además de estos mediadores, a nivel periférico, se han identificado sistemas inhibitorios que participan en la modulación del proceso nociceptivo. Tiene especial relevancia el sistema opio de endógeno, que está ampliamente distribuido por el organismo y es uno de los sistemas modulares más importantes de la nocicepción a nivel periférico. En la periferia, los receptores opioides están localizados en las fibras sensoriales y simpáticas de diferentes estructuras y en células inmunes, que posiblemente expresan genes que codifican endorfinas y encefalinas, NMDA: N-metil-D-aspartato; AMPA: 2-(aminometil) ácido fenil-acético; 5-HT: 5-hidroxitriptamina.

La sustancia P está relacionada con los mecanismos dolorosos, ya que está presente en las fibras C, que son unos aferentes primarios relacionados con la neurotransmisión del dolor. Se ha comprobado que si se inyectan antagonistas de la sustancia P en la médula espinal sobreviene una acción analgésica, además ésta también reduce el tiempo de acción frente a los estímulos dolorosos y da lugar a otras respuestas de comportamiento. Por lo tanto, la sustancia P media la recepción del dolor. Parece pues que la función de la SP es orquestar las respuestas del sistema nervioso ante situaciones de estrés, entre las que se incluye, la agresión y por supuesto el dolor persistente podemos dilucidar las funciones de esta enigmática sustancia, haciendo un juego de palabras con sus siglas, la Sustancia del Dolor (*Substance Pain*).

## Neurotransmisores que modulan el dolor

Neurotransmisor	Receptor <sup>1</sup>	Efecto en la nocicepción
Sustancia P	NK-1	Excitatorio
Péptido relacionado con el gen de la calcitonina		Excitatorio
Glutamato	NMDA, AMPA, kainita, quisqualato	Excitatorio
Aspartato	NMDA, AMPA, kainita, quisqualato	Excitatorio
Trifostato de adenosina (ATP)	P <sub>1</sub> , P <sub>2</sub>	Excitatorio
Somatostatina		inhibitorio
Acetilcolina	Muscarínico	inhibitorio
Encefalinas	$\mu, \delta, \kappa$	inhibitorio
$\beta$ endorfinas	$\mu, \delta, \kappa$	inhibitorio
Norepinefrina	$\partial_2$	inhibitorio
Adenosina	A <sub>1</sub>	inhibitorio
Serotonina	5-HT <sub>1</sub> , (5-HT <sub>3</sub> )	inhibitorio
Ácido $\gamma$ aminobutírico (GABA)	A, B	inhibitorio
Glicina		Inhibitorio

Tabla. 73. **Neurotransmisores que modulan el dolor.** Los mediadores, a nivel periférico, participan en la modulación del proceso nociceptivo, NMDA: N-metil-D-aspartato; AMPA: 2-(aminometil) ácido fenil-acético; 5-HT: 5-hidroxitriptamina. Fundamentos de Neuroquímica (Bradford, 1988).



La principal fuente de serotonina en el sistema nervioso central es el núcleo dorsal del rafe, que inhibe la transmisión dopaminérgica en el núcleo del tegmento ventral y la sustancia negra, pertenecientes a los circuitos nigroestriado y mesocortical respectivamente; esta función es mediada por los receptores 5-HT<sub>1</sub> inhibitorios que participan en la modulación del proceso nociceptivo. Los nociceptores son los receptores especializados en la detección de estímulos nocivos. Morfológicamente son terminaciones nerviosas libres de fibras A $\delta$   $\lambda$ , mielínicas, y C, amielínicas, que funcionan como transductores biológicos. Sus cuerpos celulares de origen se localizan en los ganglios de la raíz dorsal (GRD) o en los ganglios sensoriales de los pares craneanos correspondientes, y se denominan como neuronas de primer orden o aferentes primarios de la vía nociceptiva.

#### 4.6.3.3. Sensibilización Periférica

Ocurre sensibilización periférica cuando disminuye el umbral de una neurona nociceptiva para un estímulo, y el estímulo y la curva de respuesta se desplaza hacia la izquierda, (Levine 1994; Meyer 1994; Perl 1996). Demostraron que con estimulación repetida, las fibras C polimodales con umbral alto presentan mayor sensibilidad, disminución en su umbral para que actúe el estímulo, y posdescarga mayor y prolongada. Casi todas las fibras C y A- $\delta$  son sensibilizadas por mediadores inflamatorios, pero también se sensibilizan algunas fibras A- $\beta$  (Neuman et al., 1996; Schmidt, 1996). Otros agentes, como los endocannabinoides y los péptidos opioides, disminuyen la reactividad nociceptiva y por ello desensibilizan a las neuronas.

- **Hiperalgia:** La hiperalgia puede consistir en una disminución del umbral del dolor, en un aumento de la intensidad de los estímulos dolorosos o incluso en dolor espontáneo.

- **Hiperalgnesia primaria:** El daño tisular se traduce en activación de los nociceptores, son alteraciones funcionales y farmacológicas de las terminaciones, de modo que el estímulo y la curva de respuesta del tejido lesionado se desplazan hacia la izquierda. Dicha hiperalgnesia es desencadenada en la zona en que se ha lesionado un tejido, pero los tejidos situados alrededor de área lesionada se pueden volver hipersensibles dependiendo de la energía que causó la lesión el calor tiene efectos diferentes en los estímulos mecánicos nocivos, según el tipo de tejido, la energía del estímulo de prueba y el tiempo transcurrido desde la lesión (Lewis, 1942; Devo, 1996; Meyer, 1994; Treede, 1992).
- **Hipoalgnesia:** Es el fenómeno contrario, en el cual aumenta el umbral de las terminaciones sensoriales aferentes primarias y disminuye el dolor que nace del tejido estimulado.
- **Hiperalgnesia secundaria.** Es la que se produce en la piel circundante. Es desencadenada principalmente por la mayor excitabilidad de las neuronas centrales vía receptores de NMDA activados y una sensibilización de otros nociceptores alrededor de la zona lesionada por la sustancia P, (Treede et al., 1992).

Con este fenómeno hay una alteración de la respuesta subjetiva que se manifiesta como un umbral disminuido para el dolor y la presencia de dolor espontáneo; es un dolor difuso, mal localizado que se inicia en la sensibilización periférica central; por ejemplo cuando existe daño tisular, se liberan distintas sustancias químicas y mediadores que logran los potenciales postsinápticos excitadores y potencian la respuesta nociceptiva; dichas sustancias reciben el nombre de sustancias algogénicas; la bradicinina estimula cambios intracelulares

prolongados que hacen que los canales iónicos activados por el calor se vuelvan más sensibles.

Las prostaglandinas son compuestos químicos generados por la rotura enzimática de la membrana lipídica. Aunque la prostaglandina no provoca un dolor franco, aumentan mucho la sensibilidad de los nociceptores a otros estímulos. El ácido acetilsalicílico (AAS) y otros fármacos antiinflamatorios no esteroideos son un tratamiento eficaz para hiperalgesia porque inhiben las enzimas necesarias para la síntesis de prostaglandinas (Bear et al., 2007). Estos potenciales de acción invaden además otras ramas nerviosas colaterales donde estimulan la liberación de neuropéptidos como la sustancia P, que es un péptido sintetizado por los propios nociceptores.

La activación de una ramificación del axón de un nociceptor puede provocar la secreción de sustancia P por las otras ramas de ese axón en la piel circundante. La sustancia P vasodilatadora, aumento de tamaño de los capilares sanguíneos, y la liberación de histamina por los mastocitos. Después de producirse la herida, la activación de los axones A- $\beta$  mecano sensible por un leve toque puede desencadenar dolor. Por otro lado, los analgésicos opiáceos como la morfina y las endorfinas inhiben la liberación de la sustancia P en el núcleo trigeminal, que transmite la información dolorosa, por lo tanto parece que hay alguna relación entre la sustancia P y los neurotransmisores opioides endógenos implicados en los procesos de analgesia del SNC; así, otro mecanismo de hiperalgesia implica una comunicación cruzada entre las vías del tacto y del dolor en la médula espinal. En la figura 60 se observa que la inflamación consiste en una serie de sucesos bioquímicos y celulares que se activan en respuesta a la lesión.

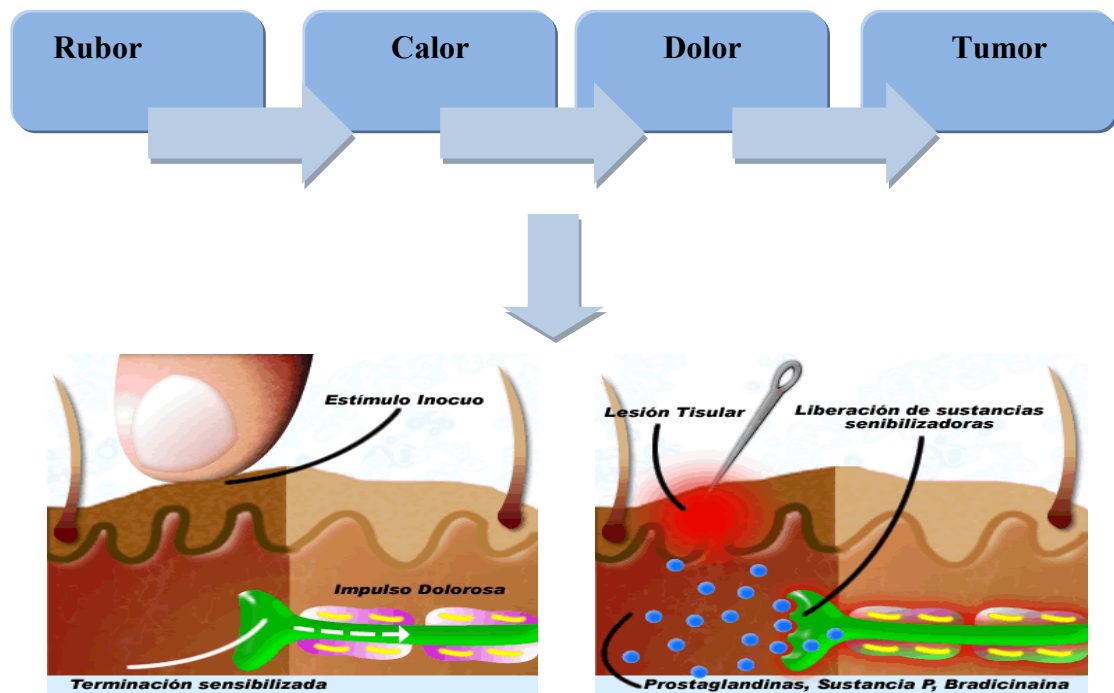


Figura. 60. **Las vías del tacto y del dolor.** Durante la inflamación se produce un aumento del dolor cuando el área es manipulada, y disminución del mismo, cuando se deja descansar (Treede et al., 1992).

La inflamación es una reacción vascular caracterizada por el desplazamiento de líquido y leucocitos como respuesta al daño tisular provocado por agentes lesivos, tales como microorganismos, partículas extrañas y células metabólicamente alteradas que se localizan por fuera de los vasos sanguíneos, por lo que las células del sistema inmune y las proteínas plasmáticas deben ser rápidamente movilizadas hacia estas zonas en respuesta al proceso lesional. Los mediadores de la inflamación son sustancias químicas tienen diversos orígenes, incluyendo la sustancia P, forman pequeñas moléculas de lípidos, aminoácidos y proteínas que llevan la información específica hacia las células lesionadas. Cuando la piel es lesionada se libera una amplia gama de sustancias químicas, de esta forma, su liberación, llevará a una secuencia de sucesos que dan las características propias de la inflamación produciendo un aumento del dolor.

#### 4.6.3.4. Somestesia y propiocepción

El sistema sensorial somático nos aporta algunas de las experiencias más placenteras de la vida, y también algunas de las más desagradables. La sensación somática permite que nuestro cuerpo sienta, perciba el dolor, se estremezca de frío y sepa lo que están haciendo sus distintas partes. Es sensible a muchos tipos de estímulos, presión de objetos sobre la piel, la posición de las articulaciones y los músculos, distensión de la vejiga y la temperatura de los miembros o del propio cerebro, Cuando los estímulos se vuelven tan fuertes que podrían causarnos daño, la sensación somática también es responsable del sentimiento más desagradable pero de vital importancia como el dolor (Bear et al., 2007; Julius y Basbaum, 2001). El sistema sensorial somático difiere de los otros sistemas sensoriales en dos aspectos interesantes.

- **Primero:** sus receptores están distribuidos por todo el cuerpo en vez de estar concentrados en localizaciones pequeñas y especializadas.
- **Segundo:** como responde a muchos tipos de estímulos diferentes, el sistema somatosensorial percibe estímulos.

La figura 61 indica como se encuadran los procesos sensoriales dentro de submodalidades, siendo la sensibilidad somática la que los transforman en impulsos nerviosos.

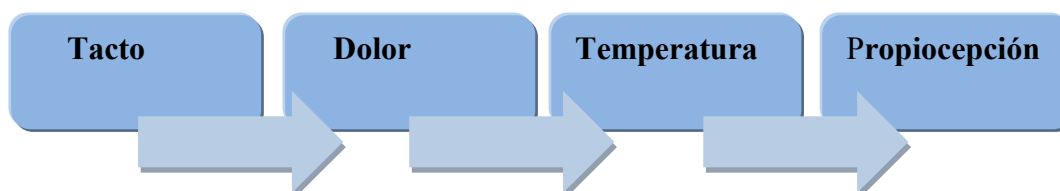


Figura. 61. **Proceso somatosensorial de las vías del dolor.** Distribuidos en el cuerpo corresponden a estímulos diferentes (Bear et al., 2007).

Cada receptor sensorial puede codificar propiedades del estímulo como la intensidad, la duración, la posición y en ocasiones la dirección; pero lo normal es que un único estímulo active muchos receptores. El sistema nervioso central interpreta la actividad de la enorme batería de receptores y la utiliza para generar percepciones coherentes. La piel juega una función muy importante en la sensibilidad hacia estas sensaciones, así que tenemos los nociceptores que responden a estímulos mecánicos, térmicos y químicos, es decir, son polimodales (Julius, 2001).

Nociceptores mecánicos, mecanoreceptores	Nociceptores térmicos, termoreceptores	Nociceptores químicos, quimioceptores
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentan respuestas selectivas ante la presión intensa; estrés, estiramiento, compresión, aplastamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentan respuestas selectivas ante el calor, o el frío extremo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responden selectivamente a la histamina y otros productos químicos. Sólo sensibles tras la inflamación.</li> </ul>

Figura. 62. **Los nociceptores cutáneos.** Terminaciones sensoriales de fibras mielínicas y pequeño diámetro, con velocidades de conducción que responden casi exclusivamente a estímulos nocivos e intensos de tipo mecánico (Julius y Basbaum, 2001).

Los receptores polimodales y los nociceptores salientes tienen máxima importancia para la persistencia del dolor inflamatorio y neuropático, algunos de los nociceptores reaccionan sólo a formas intensas de estímulos mecánicos, por lo cual se les llama nociceptores mecánicos, muchos de los receptores cutáneos reaccionan a estímulos mecánicos y calóricos nocivos, y se les nombra nociceptores mecanocalóricos, y otras fibras A- $\delta$  reaccionan sólo a estímulos calóricos intensos, por

lo que se les ha denominado térmicos, o de frío intenso, y por tanto nociceptores de frío o crionociceptores (Kumazawa, 1996; Kumazawa et al., 1996). Algunos nociceptores reaccionan a estímulos que no son nocivos o que no se perciben como doloroso, pero son excitados con mayor eficacia por estímulos dentro del intervalo nocivo, y es natural que así sea, porque su función es desencadenar respuestas protectoras que es necesario iniciar antes de que se haya producido la lesión hística irreversible.

#### 4.6.4. Tipos de mecano receptores cutáneos y subcutáneos

La piel, los tejidos subcutáneos y la aponeurosis cuentan con todas las categorías de nociceptores, habiendo diferencias importantes en la distribución de los subgrupos que aparecen en la piel lisa, no vellosa, en comparación con la piel vellosa o cabelluda. Los nociceptores mecánicos mielínicos A- $\delta$ , llamados también mecanoreceptores de umbral alto, reaccionan sólo a estímulos mecánicos moderadamente intensos o nocivos, pero no al calor ni a sustancias químicas algésicas (Treede, 1992).

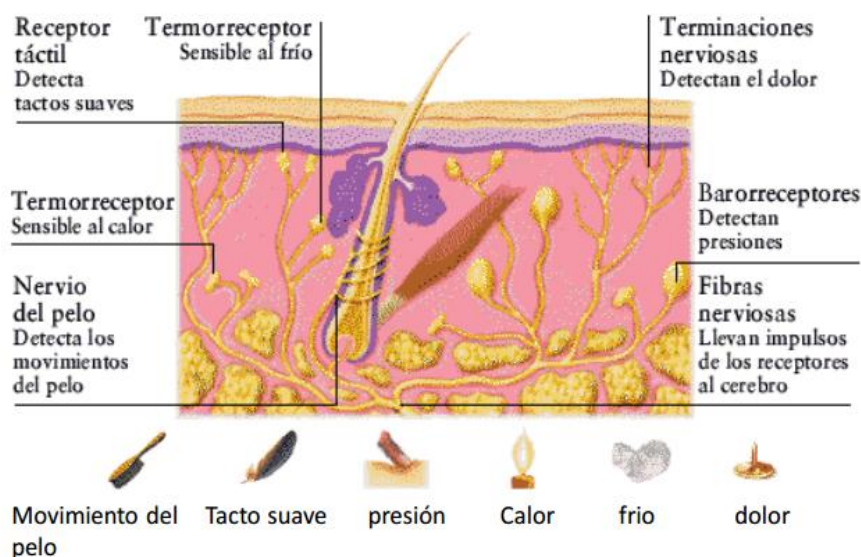


Figura. 63. **Transducción sensorial.** Puede ser mayor o menor, dependiendo del estímulo, sufriendo una respuesta gradual (Perl, 1996).

El estímulo modifica la composición físico-química de la membrana, lo que produce cambios en su permeabilidad, provocando así una difusión de iones a través de ella, modificando el potencial de la membrana del receptor, si este potencial supera el potencial umbral, se descarga un potencial de acción en la fibra nerviosa sensorial conectada al receptor. En la tabla 74 se indica las vías sensitivas del dolor, el 20% de los mecareceptores cutáneos de alto umbral que se distribuyen en la piel poseen también campos de recepción en el tejido subcutáneo.

Vías del tacto del dolor	
Diferencias	Vía del dolor
Difieren en cuanto a sus terminales nerviosas en la piel. La vía del tacto se caracteriza por estructuras cutáneas especializadas.	Únicamente tiene terminaciones nerviosas libres.
Difieren en cuanto al diámetro de sus axones. La vía del tacto es rápida y utiliza fibras A $\beta$ , gruesa y mielinizadas.	Es lenta y utiliza fibras finas, A $\delta$ ligeramente mielizadas y C desmielinizadas.
Difieren en cuanto a sus conexiones en la médula espinal. Las ramas de los axones A $\delta$ y C.	Se ramifican, discurren por la zona de Lissauer y terminan en la sustancia gelatinosa.

Tabla. 74. **Vías del tacto del dolor.** Todas las vías sensitivas comprenden el conjunto de sensaciones somáticas corporales que reaccionan con rapidez a los estímulos, mecánicos, térmicos y químicos (Kumazawa, 1996).

La sensación del tacto se inicia en la piel, los dos principales tipos de piel se conocen como hirsuta y lampiña o glabra, sin pelo, como ejemplo, y respectivamente, la del dorso y la palma de las manos (Meyer, 1994; Melzack, 1994; Perl, 1996). La piel desempeña una función protectora esencial e impide la evaporación de los líquidos



corporales hacia el ambiente seco en el que vivimos. Pero la piel también nos proporciona el contacto más directo con el mundo, de hecho la piel es el mayor órgano sensorial que tenemos; es tan sensible que permite que notemos con la yema de los dedos un punto elevado con unas dimensiones de solo 0,006mm de alto y 0,04mm de ancho; en comparación, un punto del sistema de escritura Braille es 167 veces más grande, (Bear et al., 2007). Subrayemos brevemente las diferencias que hemos encontrado entre las vías del tacto y el dolor.

Existe la comprobación de que la estimulación táctil por activación de mecano receptores de bajo umbral de la piel producen activación de otro tipo de fibras nerviosas, fibras  $A\beta$ , puede ejercer una acción inhibitoria de la actividad de las neuronas nociceptivas espinales que recogen información de la misma zona. Para explicar este hecho Melzack y Patrick, (1965) propusieron una hipótesis para explicar estos fenómenos, en la *Teoría de la compuerta del dolor*. Propone que determinadas neuronas de las astas posteriores, proyectan un axón ascendente por el fascículo espinotalámico, y son excitadas tanto por axones sensoriales de gran diámetro como por axones del dolor no mielinizados

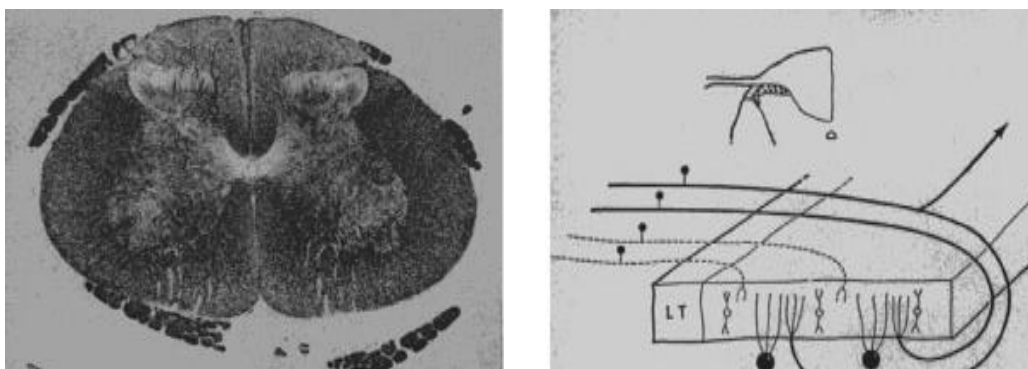


Figura. 64. **Mecanismo del dolor:** El sistema de control de puerta modula la información sensorial de la piel antes de evocar la percepción del dolor y la respuesta, (Melzack y Wall, 1965).

El esquema utilizado por (Melzack y Wall, 1965), se ilustra en las vías anatómicas de conducción del dolor y en él se describen los diferentes procedimientos neuroquirúrgicos que se pueden realizar. Utilizan este esquema para debatir tanto la teoría específica como la teoría de los patrones. Si la vía del dolor fuera una sola que funcionara solo como un conducto que lleva el estímulo de la periferia a la corteza lo que serviría para controlar todos los dolores. Por el contrario si el dolor dependiera exclusivamente del patrón de estimulación que reciben los receptores, la teoría de patrones y la cirugía del dolor nunca serviría ya que no modifica esos aspectos cualitativos del dolor. El reenvío de las señales nociceptivas por la neurona de proyección está modulada por la actividad de una interneurona inhibidora.

La neurona que se proyecta es también inhibida por una interneurona, y la interneurona es activada por el axón sensorial grueso e inhibida por el axón del dolor mediante esta disposición, la actividad aislada del axón del dolor provoca la excitación máxima de la neurona de proyección, permitiendo que las señales nociceptivas lleguen al cerebro; sin embargo se produce una descarga concurrente del gran axón mecanoceptivo, éste activa la interneurona y suprime las señales nociceptivas.

El valor actual de esa teoría no comprueba todos los detalles, está basado en la inhibición dolorosa de la misma zona corporal. Parece que el mecanismo inhibidor de la información táctil sobre la nociceptiva se podría explicar por la existencia de interneuronas inhibidoras que facilitarían la puesta en marcha de inhibiciones recíprocas. En el hecho señalado anteriormente está basado la analgesia que se aprecia tras el frotamiento manual de la zona dolorida, así como el éxito de la estimulación eléctrica transcutánea, y o de los cordones posteriores, y ciertos efectos analgésicos de la acupuntura (Johson, 2001)

#### 4.6.4.1. Las vías de transmisión mecano receptores

La mayor parte de los receptores sensoriales del sistema sensitivo somático son mecanoreceptores, que son sensibles a la distorsión mecánica como la flexión o el estiramiento. Diseminados por todo el cuerpo, estos receptores monitorizan el contacto con la piel. Cada mecanoreceptor tiene ramificaciones axónicas desmielizadas. Estos axones poseen canales iónicos mecanosensibles; su apertura depende del estiramiento, o de los cambios de la tensión, de la membrana que nos rodea. Una vez recibida la sensación, deben de transmitirse al encéfalo de alguna manera, lo hacen a través de las vías de transmisión.

- **Vía lemnisco medial:** Tacto y presión fina, vibración, discriminación entre dos puntos. Los axones de las neuronas de segundo orden se pasa inmediatamente y ascienden por el fascículo espinotalámico que discurre por la superficie ventral de la médula espinal.
- **Vía espinotalámica ventral:** Tacto y presión burda. En el cuerpo se conduce desde de la médula espinal hasta el cerebro. Se proyectan hacia arriba por la médula espinal y a través del bulbo raquídeo, el puente y el mesencéfalo sin hacer sinapsis, hasta que alcanzan el tálamo; en su trayecto hacia el tronco del encéfalo, los axones espinotalámicos acaban situándose junto al lemnisco medial, pero los grupos de axones se mantienen separados entre sí.

La piel puede recibir vibraciones, presión, pinchazos y golpes, y los pelos pueden ser doblados o estirados. Son tipos de energía mecánica muy distintos, pero podemos sentirlos todos y diferenciarlos con facilidad. Por consiguiente, poseemos mecanoreceptores con distintas preferencias en cuanto a las frecuencias de estímulos, presiones y tamaños de los campos receptivos. Los mecanoreceptores también varían en

cuanto a la persistencia de sus respuestas a los estímulos prolongados (Cesare y McNaughton 1997). Cuando se aplica presión bruscamente sobre la piel en el campo receptivo, algunos mecanorreceptores, tienden como los corpúsculos de Meissner y de Pacini tienden a responder rápidamente, al principio, pero luego dejan de emitir, aunque el estímulo siga presente; de estos receptores se dice que son de adaptación rápida.

Otros receptores, como los discos de Merkel, y las terminaciones de Rufini, son de adaptación lenta y producen una respuesta más sostenida durante estímulos largos, son estructuras que corresponde a terminaciones nerviosas libres o encapsuladas, que actúan como transductores, es decir, tienen la capacidad de transformar un estímulo mecánico, químico o electromagnético en un impulso nervioso en resume el tamaño del campo receptivo y la velocidad de adaptación para cuatro mecanorreceptores de la piel:

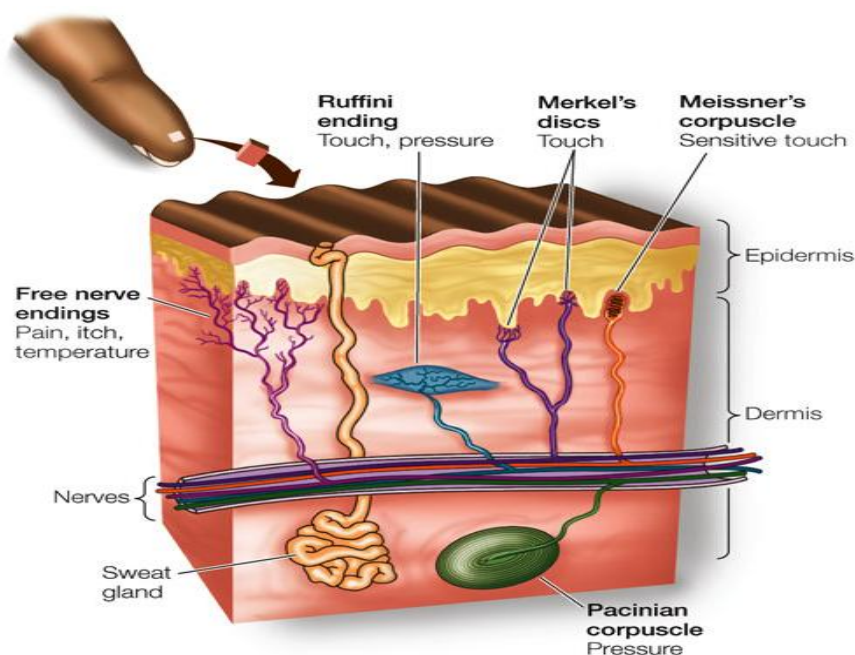


Figura. 65. **Los mecanorreceptores de la piel.** Receptores sensoriales somáticos de la piel (Bear et al., 2007).

La piel hirsuta y lampiña posee una amplia gama de receptores sensoriales en las capas epidérmica y dérmica. Cada receptor tiene un axión, excepto para los terminales nerviosos libres, todos ellos están asociados a tejidos no neurales, encontramos las vías de transmisión de estímulos en la piel (Cesare y McNaughton, 1997). El sentido del tacto o mecano recepción es aquel que permite a los organismos percibir cualidades de los objetos y medios, como la presión, temperatura, aspereza, suavidad, dureza, etc., en el ser humano se considera uno de los cinco sentidos básicos.

El sentido del tacto se halla principalmente en la piel, órgano en el que se encuentran diferentes clases de receptores nerviosos que se encargan de transformar los distintos tipos de estímulos del exterior en información susceptible de ser interpretada por el cerebro. Debemos tener en cuenta que aunque principalmente el sentido del tacto se encuentra en la piel, también lo encontramos en las terminaciones nerviosas internas del organismo, pudiendo percibir los altos cambios de temperatura o el dolor; por lo que es el más importante de los cinco sentidos permiten percibir los riesgos para nuestra salud tanto internos como externos, (Cesare y McNaughton, 1997).

Los sistemas sensoriales constituyen la parte del sistema nervioso especializado en captar, transformar en código nervioso y dar significado a los estímulos naturales del entorno que inciden sobre el organismo. Los mecanorreceptores proporcionan al SNC, información del tacto, vibración, tensión y presión de la piel. Se caracterizan por presentar órganos especializados del tipo no neuronal en torno al final del terminal nervioso, y por ese motivo, se les llama mecano receptores encapsulados. La piel glabra tiene mucha sensibilidad y gran capacidad de discriminación a causa de una densidad de inervación mayor que la piel con pelo; se encuentra en la piel, de la palma de la mano, la planta de los pies y los labios.

#### 4.6.4.2. Los mecanorreceptores de la piel

- **Terminaciones en ramillete Ruffini:** Son de adaptación lenta y producen una respuesta más sostenida durante estímulos largos. Se encuentra tanto en la piel hirsuta como en la lampiña, son algo más pequeñas de los corpúsculos de Pacini.
- **Terminaciones encapsuladas de Pacini:** Es el receptor más grande y más estudiado, situado profundamente en la dermis; puede tener hasta 2 mm de largo y casi 1mm de diámetro, lo bastante grande para poder ser apreciado visualmente. Posee una cápsula que recuerda a un balón de rugby, con 20 a 70 capas concéntricas de tejido conectivo, dispuestas como las capas de una cebolla, en cuyo centro se encuentra un terminal nervioso (Cesarey McNaughton, 1997). La selectividad de un axón mecano sensible depende principalmente de la estructura de su terminación especial; cuando se comprime la cápsula, se transfiere energía a la terminal nerviosa, su membrana se deforma y se abren canales mecanosensibles. El flujo a través de los canales genera un potencial de recepción, con un efecto despolarizador. Si la despolarización es bastante grande, el axón dispara un potencial de acción.
- **Los corpúsculos de Meissner:** Tienen un tamaño aproximadamente 10 veces menor que los corpúsculo de Pacini y se localizan en las crestas de la piel lampiña, p.ej., en las zonas elevadas de las huellas dactilares.
- **El disco de Merkel:** Cada disco consta de una terminal nerviosa y una célula epitelial plana no neural. En Este caso puede que la célula epitelial sea la parte mecanosensible, ya que establece una unión seudosináptica con la terminal nerviosa (Corey, Etlin y Miller, 1987). La discriminación espacial entre estos

puntos tienen la capacidad de discriminar las características detalladas de un estímulo y muestra unas enormes variaciones entre las diversas partes del cuerpo. Entre estos puntos hay una variación como mínimo de un factor de 20 en función de la parte del cuerpo que se trate; los pulpejos de los dedos presentan la resolución más elevada. Los puntos del código Braille tienen 1 mm de altura y están separados entre sí 2,5mm; una letra está formada por hasta seis puntos; un lector de Braille experimentado puede pasar su dedo índice sobre una página punteada y leer unas 600 letras por minuto, lo que corresponde aproximadamente a la velocidad con que se lee en voz alta; son varias las razones que explican por qué la yema de los dedos es mucho mejor que, por ejemplo el codo para leer Braille, la densidad de la piel de la yema de los dedos es mucho mayor que otra parte del cuerpo (Cesare y McNaughton, 1997).

#### 4.6.4.3. La temperatura, termorreceptores

De la misma forma que ocurre con el sentido del tacto y del dolor, las sensaciones térmicas no dolorosas se originan a partir de receptores de la piel y otras partes, dependiendo del neocórtex para su valoración consciente. Como la velocidad de una reacción depende de la temperatura, el funcionamiento de todas las células es sensible a la temperatura; sin embargo, los termorreceptores son neuronas que, debido a un mecanismo de membrana específicos, son exquisitamente sensibles a la temperatura; por ejemplo, podemos percibir cambios de la temperatura media de nuestra piel de 0,01 °C. Las agrupaciones de neuronas sensibles a la temperatura que hay en el hipotálamo y la médula espinal son importantes para las respuestas fisiológicas que mantienen estable la temperatura del cuerpo, pero son los termorreceptores de la piel los que aparentemente contribuyen a nuestra percepción de la temperatura (Corey, Etlin y Miller, 1987).

La sensibilidad a la temperatura no está distribuida uniformemente por la piel. Podríamos coger una pequeña sonda fría o caliente y dibujar un mapa de la sensibilidad de nuestra piel a los cambios de temperatura. El hecho de que las localizaciones de la sensibilidad al frío y al calor sean distintas demuestran que los receptores que los codifican sean diferentes. Asimismo, pequeñas zonas de piel situadas entre los puntos fríos y calientes son relativamente insensibles a la temperatura. La sensibilidad de una neurona sensorial a un cambio de la temperatura depende del tipo de canales iónicos que expresa la neurona. El descubrimiento de los canales responsables de la sensación dolorosa por aumento de la temperatura por encima de 43°C, llevó a los investigadores a preguntarse si podría haber otros canales estrechamente relacionados con aquellos que estuviesen sintonizados para reaccionar ante otros intervalos de temperatura.

Al igual que el ingrediente activo de los pimientos picantes, hot peppers, literalmente pimientos calientes, se ha usado para identificar la proteína del receptor de calor, hot, llamada TRPV1; igualmente el ingrediente activo de la menta se ha utilizado para identificar un receptor frío; se vio que el mentol produce una sensación de frío estimulaba un receptor, llamado TRPM8, que también se activa con los descensos no dolorosos de la temperatura por bajo de 25°C.

Existen distintos tipos de canales TRP en los termorreceptores, que confieren diferentes sensibilidades a la temperatura como norma, las distintas neuronas termoceptivas expresan únicamente un solo tipo de canal, lo que explica por qué diferentes regiones de la piel pueden mostrar sensibilidad claramente distintas a la temperatura (Patapoutian, 2003). Los termorreceptores no trabajan por sí solos. Están interconectados con otros receptores. Por ejemplo, cuando el calor o el frío se vuelven muy intensos, los termorreceptores dejan de dispararse. En la figura 66, se indica que la



señal es absorbida por los receptores de dolor, llamados nociceptores, que emiten y transmiten señales de dolor.

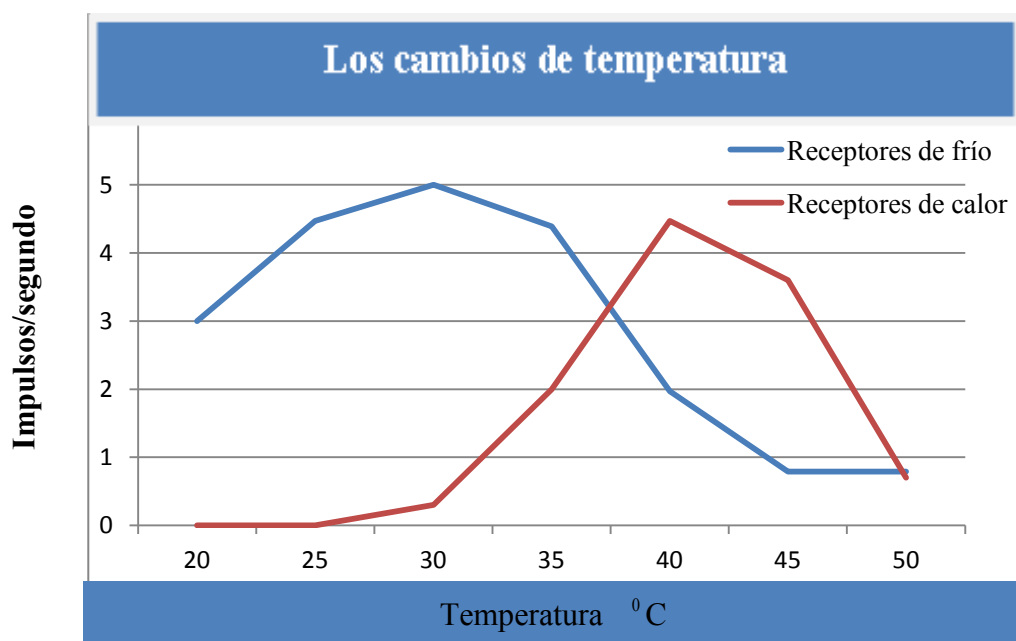


Figura. 66. **Los cambios de temperatura.** Modifican la permeabilidad de la membrana. Los receptores de frío para 10-35°C. Calor para 30-45°C. El SN integra la información proporcionada por ambos (Patapoutian, 2003).

Una excepción son algunos receptores de frío que también expresan TRPV1 y, por lo tanto, también son sensibles a los aumentos de temperatura por encima de 43°C. Si se aplica un calor de esa magnitud a zonas amplias de la piel, normalmente causará dolor, pero si el calor se limita a pequeñas regiones de la piel inervadas por un receptor de frío puede producir una sensación paradójica de frío. Tenemos que considerar que el SNC no sabe qué tipo de estímulo, en este caso calor, ha provocado la activación del receptor, pero sigue interpretando cualquier actividad procedente de su receptor de frío como una respuesta de los termorreceptores adaptándose a los estímulos de larga duración (Belmonte y Cerveró 1999; Woolf, 1991).

El descenso brusco de la temperatura de la piel hace que el receptor del frío se dispare con fuerza, a la vez que silencia al receptor del calor. Sin embargo, tras algunos segundos a 32°C, el receptor de frío se dispara más lentamente, aunque se sigue disparando más deprisa de lo que lo hacía a 38°C, mientras que el receptor de calor se acelera ligeramente. Adviértase que el retorno a la temperatura templada original de la piel provoca respuestas opuestas, el silencio temporal del receptor de frío y una ráfaga de actividad del receptor de calor, antes de que ambos vuelvan a sus ritmos adaptados y estables. Así, las diferencias entre las velocidades de respuesta de los receptores de calor y de frío son máximas poco después de los cambios de temperatura. Nuestras percepciones de la temperatura a menudo reflejan estas respuestas de los receptores cutáneos. En la termocepción al igual que ocurre con la mayoría de otros sistemas sensoriales, lo que genera respuestas neurales y perceptivas más intensas es el cambio brusco de la calidad del estímulo (Patapoutian, 2003).

#### 4.6.4.4. La vía de la temperatura

La organización de la vía de la temperatura es virtualmente idéntica a la vía del dolor. Los receptores de frío están acoplados a fibras A $\delta$  y C, mientras que los receptores de calor únicamente se acoplan a fibras C. Los axones de pequeño diámetro hacen sinapsis con la sustancia gelatinosa del asta posterior; los axones de las neuronas de segundo orden se adecuan inmediatamente y ascienden por el fascículo espinotalámico contralateral. Por lo tanto, si se secciona la médula espinal de un lado, se producirá una pérdida de sensibilidad a la temperatura, así como el dolor, en el lado contrario del cuerpo, específicamente en las regiones de piel inervados por los segmentos espinales que se encuentran por debajo de la sección (Patapoutian, 2003).

En las zonas más alejadas de la lesión se produce la llamada hiralgesia secundaria que se caracteriza por la percepción de dolor, provocado por estimulación de receptores mecánicos, no nociceptivos de bajo umbral, y por el aumento a la sensibilidad dolorosa a estímulos mecánicos de intensidad elevada, es decir, en ciertas condiciones, estímulos no nociceptivos pueden provocar una respuesta dolorosa por mecanismos espinales en detección, es lo que se denomina sensibilización central. Así, se observa en condiciones patológicas que diferentes tipos de mecanorreceptores táctiles de bajo umbral parecen adquirir cierta capacidad para provocar respuestas percibidas como dolorosas. Una amplia variedad de dolores crónicos neuropáticos se explicarían por este mecanismo (Belmonte y Cerveró, 1999; Woolf, 1991).

#### **4.6.5. Sistema motor somático**

El sistema motor consta de todos los músculos y de las neuronas que los controlan. La importancia del sistema motor fue resumida inicialmente por el neuro fisiólogo inglés Charles Scott Sherrington en la lección magistral dictada en el Linacre College de Oxford en 1924, diciendo que el músculo es el ejecutor único, que puede desde susurrar una sílaba hasta talar un bosque; fue galardonado con el Premio Nobel de Medicina y Fisiología en 1932. Describió los mecanismos nerviosos del movimiento muscular, señalando que la estimulación nerviosa de un músculo inhibe a la vez el movimiento del músculo opositor, es la llamada ley de Sherrington. Se le debe asimismo la clasificación de los órganos sensoriales según el origen del estímulo, exteroceptores, interoceptores y propioceptores (Sherrington, 1947).

El sistema motor es increíblemente complejo, su comportamiento requiere la acción coordinada de combinaciones variadas de casi 700 músculos en un entorno cambiante y a menudo impredecible. Cada músculo esquelético está envuelto en una

vaina de tejido conjuntivo que en los extremos del músculo forma los tendones; dentro de cada músculo hay miles de fibras musculares; las células del músculo esquelético y cada fibra están inervadas por una sola ramificación axónica de SNC. Debido a que el músculo esquelético deriva embriológicamente de los 33 pares de somitos, estos músculos, y las partes del sistema nervioso que los controlan, son denominados en su conjunto sistema motor somático. Se pueden describir los músculos del cuerpo de acuerdo con dos grandes categorías: estriado y liso.

- **Músculo liso:** Reviste el aparato digestivo, las arterias y estructuras relacionadas, y lo inervan fibras nerviosas procedentes del sistema nervioso autónomo.
- **Músculo estriado:** Se divide en cardíaco y esquelético. El cardíaco es el músculo propio del corazón y se contrae rítmicamente, incluso en ausencia de inervación. El músculo esquelético constituye el grueso de la masa muscular del cuerpo y su función es mover los huesos alrededor de las articulaciones, mover los ojos en la cabeza, controlar la respiración, controlar la expresión facial y producir el habla.

Gran parte de la elaborada información que procesa el encéfalo se utiliza para controlar las fuerzas contráctiles de nuestros músculos esqueléticos. La contracción controlada del músculo nos permite mover las extremidades, mantener la postura y realizar una variedad de tareas con gran precisión. La fuerza producida al contraer el músculo y el cambio resultante en la longitud del músculo dependen de tres factores: La longitud inicial, la velocidad del cambio de longitud y las cargas externas que se opongan al movimiento. Por lo tanto, el sistema nervioso central necesita información sobre las longitudes de los músculos y las fuerzas que generan; esta información

propioceptiva está monitorizada por dos tipos de receptores, los husos musculares y los órganos tendinosos de Golgi (Kandel et al., 2001).

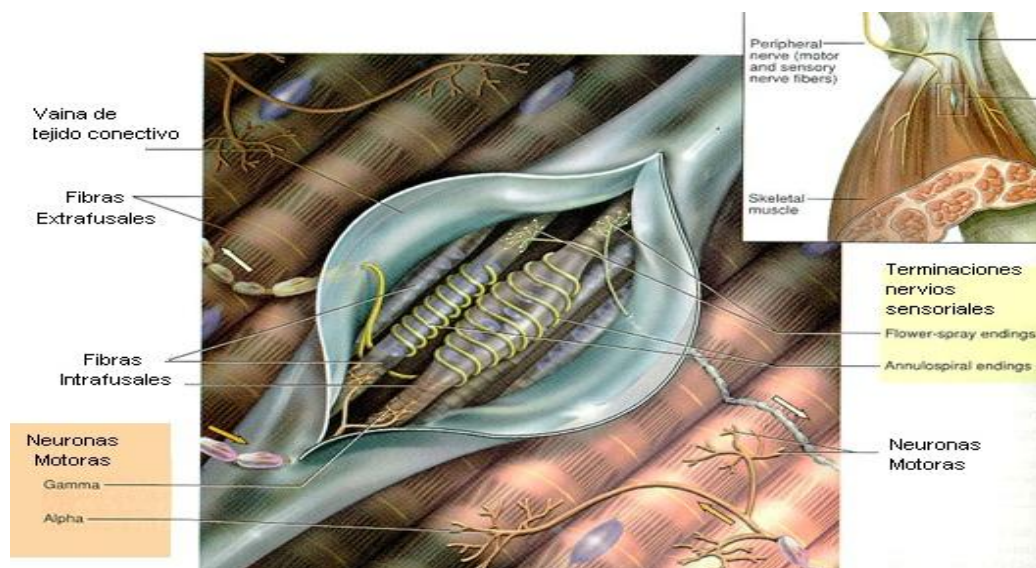
#### 4.6.5.1. Huso muscular

Los husos musculares son especialmente relevantes ya que su actividad es modulada a su vez por el encéfalo, proporcionando así un ejemplo especialmente bien estudiado de cómo el sistema nervioso puede controlar el flujo de información sensorial, (Bruijn 2004; Dalkilic, 2003; Kandel et al., 2001). En los músculos esqueléticos existen unas estructuras especializadas denominadas husos musculares, también son llamados receptor de tensión, están constituidos por varios tipos de fibras musculares esqueléticas especializadas e incluidas en el interior de una cápsula fibrosa.

Las terminaciones musculares son mecanorreceptores de la sensibilidad tejidual profunda, que detectan una deformación mecánica. Los músculos y tendones tienen una cantidad abundante de dos tipos especiales de receptores; los husos musculares y los órganos tendinosos de Golgi. La principal diferencia entre ambos es que mientras el huso detecta la longitud relativa del músculo y el órgano tendinoso detecta la tensión muscular (Fortoul, 2013; Geneser, 2000).

El tercio medio de la cápsula está agrandado, dándole a la estructura la forma a la que debe su nombre. En esta región medio ecuatorial un grupo de axones **Ia** sensitivos envuelven las fibras musculares del huso. Los husos y sus axones **Ia** asociados, especializados en la detección del cambio de la longitud del músculo tensión, son ejemplo de propioceptores. Estos receptores son un componente del sistema sensorial somático que está especializado en la somatestesia, o propiocepción, el cual nos informa sobre la posición y el movimiento de nuestro cuerpo en el espacio. Esto provoca en las motoneuronas alfa y las interneuronas aferentes la llamada facilitación

neuromuscular propioceptiva, permitiendo al sistema nervioso central leer la posición dada por el músculo a través de sus husos musculares.



**Figura. 67. Un huso muscular y su inervación sensitiva.** Mide la longitud y el grado de estiramiento del músculo esquelético. Se encuentra en el músculo esquelético, constituido por fibras denominadas intrafusales (Snell, 2010).

Las terminaciones en los músculos actúan como medidor de tensión, es decir, monitoriza la tensión muscular o la fuerza de contracción; codifica la información de la tensión del músculo (Snell, 2010). Cuando la porción receptora del huso muscular es estirada lentamente, el número de impulsos transmitidos, tanto por la terminación primaria como por la secundaria, aumenta casi directamente en proporción al grado de estiramiento, y las terminaciones continúan transmitiendo esos impulsos durante muchos minutos. Ese efecto es como la respuesta estática del receptor del huso y significa simplemente que tanto la terminación primaria como la secundaria continúan transmitiendo sus señales durante todo el tiempo que el receptor permanece estirado (Kandel y Schwartz, 1982). Los husos musculares informan al SNC de los cambios en

la longitud del músculo. En condiciones de reposo originan impulsos nerviosos aferentes todo el tiempo, y la mayoría de esta información no se percibe de forma consciente. Cuando se produce una actividad muscular las fibras intrafusales se distienden y se produce un aumento de la velocidad de paso de los impulsos nerviosos a la médula espinal.

#### **4.6.5.2. Reflejo del estiramiento miotático**

La función de este estímulo sensitivo de la médula espinal fue demostrada por primera vez por (Sheriington, 1947) quien observó que al estirar un músculo éste tiende a retraerse, contraerse. La existencia de este reflejo miotático, mío del griego que significa músculo, tático del griego que significa tirar, también llamado reflejo del estiramiento, implica una autorregulación sensorial del propio músculo que fue demostrada al cortar las raíces dorsales. Al estirarse un músculo se produce una elongación de las fibras intrafusales del huso muscular y una estimulación de las terminaciones anulo espirales en ramillete; los impulsos nerviosos alcanzan la médula espinal y establecen sinapsis con las motoneuronas alfa situadas en el asta gris anterior de la médula. Los impulsos nerviosos pasan entonces a través de los nervios eferentes y estimulan las fibras extrafusales contrayéndose así el músculo (Snell, 2010).

#### **4.6.5.3. Actividad refleja del huso muscular**

El reflejo rotuliano es un ejemplo de reflejo miotático, cuando el médico golpea ligeramente el tendón bajo la rótula, se tensa los cuádriceps del músculo, que se contrae de forma refleja y produce la extensión de la pierna. El reflejo rotuliano pone a prueba la integridad de los músculos y los nervios en este arco reflejo. Cuando se produce el alargamiento brusco del músculo, el huso informa al SNC a través de las fibras por las

conexiones de la vía del movimiento o corticoespinal; cuando se encuentran alteradas va a ocurrir la hiperreflexia o incremento en la respuesta motora.

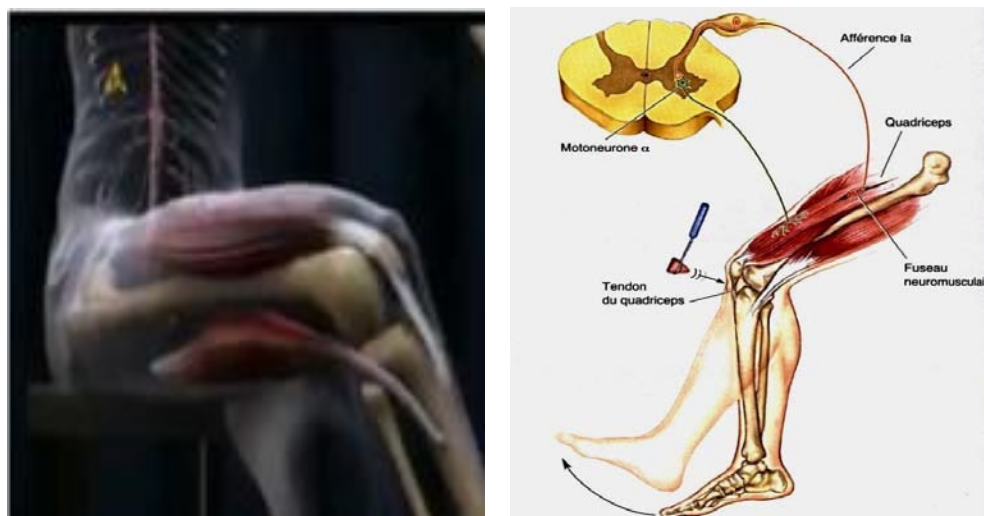


Figura. 68. **El reflejo rotuliano**. Presenta una contracción muscular para oponerse al estiramiento (MN- alfa) y la contracción de las fibras intrafusales, para corregir la posición del incremento de la tensión muscular, estimula la actividad de las terminaciones nerviosas sensitivas en el órgano tendinoso de Golgi. (Snell, 2010).

El órgano tendinoso de Golgi, actúa como medidor de tensión; es decir, monitoriza la tensión muscular o la fuerza de contracción. Los órganos tendinosos de Golgi están localizados en unión del músculo y el tendón y están inervados por un grupo de axones sensitivos **Ib**, que son ligeramente más pequeños que los axones **Ia** que inervan los husos musculares. Los husos están situados en paralelo con fibras musculares, los órganos tendinosos de Golgi están colocados en serie (Snell, 2010). Esta distinta disposición anatómica es lo que diferencia los tipos de información que proporcionan estos dos sensores a la médula espinal: la actividad **Ia** de los husos codifica la información de la longitud del músculo, mientras que la actividad **Ib** de los órganos tendinosos de Golgi codifica la información de la tensión del músculo,



(Poppele, 2003). El órgano tendinoso de Golgi mide la tensión en los tendones, regula la fuerza generada por el músculo e informa a través de las fibras sensitivas.

Además de los husos musculares y de los órganos tendinosos de Golgi, en el tejido de las articulaciones se encuentran diversos axones propioceptores, especialmente en el interior del tejido fibroso que rodea las articulaciones, cápsulas articulares y los ligamentos. Estos axones mecanosensibles responden a los cambios del ángulo, la dirección y la velocidad del movimiento de una articulación (Sheriington, 1947). La mayoría se adapta rápidamente lo que significa que esta información sensitiva relacionada con el movimiento articular es abundante, mientras que los nervios que codifiquen la posición de reposo de una articulación son pocos, a pesar de ello, somos capaces de valorar bastante bien la posición de una articulación aunque tengamos los ojos cerrados. Parece que la información procede de los receptores articulares y se combina con los excedentes de los husos musculares y los órganos tendinosos de Golgi, probablemente también con los receptores de la piel, para apreciar el ángulo articular.

La interrelación excitación-contracción o la generación central patrón, requiere un conocimiento que abarque todas las perspectivas., la sensación y el movimiento están inexplicablemente unidos aún en los niveles más bajos del sistema motor neural. La función normal de la motoneurona  $\alpha$  depende de la retroalimentación directa originada en los propios músculos y de la información indirecta procedente de los tendones, las articulaciones y la piel (Bruijn 2004; Dalkilic, 2003). La medula espinal contiene una red intrincada de circuitos para el control del movimiento, es mucho más que un conducto para la sensibilidad somática y la información motora. Cuando un músculo se estira, las fibras sensoriales primarias de los husos musculares responden a los cambios en la longitud muscular y la velocidad, transmitiendo esta actividad a la médula espinal en forma de cambios en la tasa de potenciales de acción; del mismo

modo las fibras sensoriales secundarias responden a los cambios de longitud muscular en forma distinta pero también transmiten esta señal a la médula espinal.

#### 4.7. El cerebro y el dolor

El cerebro humano es el resultado de la evolución de millones de años (Darwin, 1859), aunque no es una máquina perfecta, la supuesta perfección de las obras de los hombres, se acercaran remotamente a la complejidad, plasticidad y robustez del cerebro humano (Clarke y O'Malley, 1968), cuando se trate de temas cotidianos relacionados con la anatomía y la fisiología humana no nos podemos apartar de la psicología, (Davidoff, 1990) ya que nuestro comportamiento está estrechamente conectado a los estímulos visuales y al medio ambiente; en términos generales, reside en nuestra mente la inteligencia, lo que sentimos, las emociones, la percepción, el lenguaje, la memoria y la consciencia de los que hemos sido, somos y posiblemente seremos.

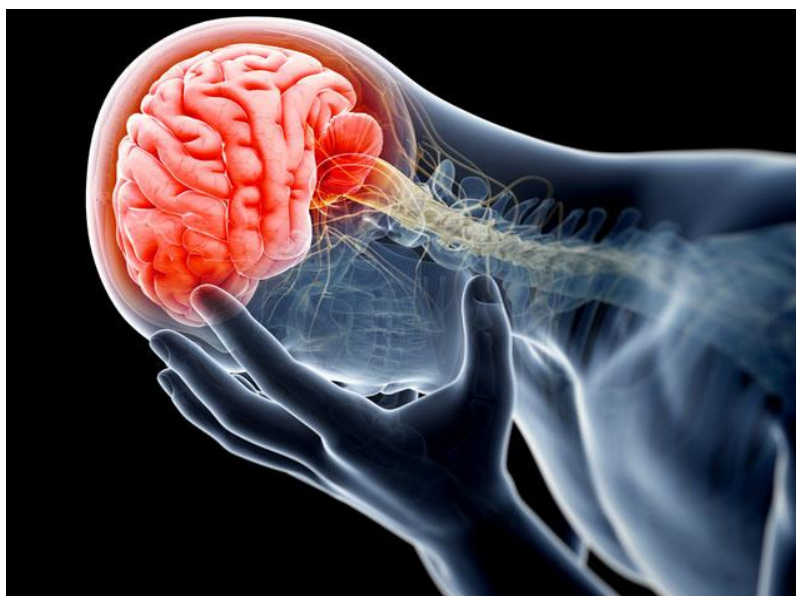


Figura. 69. **El cerebro y el dolor.** Cada individuo tiene un umbral del dolor determinado; cerebro y cuerpo reaccionan físicamente en presencia de estímulos (Hall, 2005).

Las condiciones de vida y lugar de trabajo, son factores importantes, porque la vida cotidiana gira al 100% en torno a ellos, y tiene un gran impacto en las respuestas que los seres humanos presentan al dolor según el ambiente en el que viven (Hall, 2005). Desde la perspectiva fisiológica debemos entender la forma en que nuestro cerebro y cuerpo reaccionan físicamente a la presencia de estos estímulos y desde una perspectiva psicológica debemos entender cómo el cerebro interpreta los estímulos físicos, traduciendo esta reacción en los sentimientos y emociones frente al dolor, (Melzack y Wall, 1965).

En el cerebro reside la esencia de lo que somos como persona, nuestros sentimientos sobre la vida y la naturaleza de nuestra muerte, nuestros recuerdos, nuestro sentido del tiempo, ayudándonos a predecir el futuro para tomar decisiones. Todo esto lo entendemos y asumimos sin ningún problema, pero, otra cosa es explicar cómo ocurre en la realidad. No entendemos la parte física del proceso, no lo entendemos, porque sabemos que el cerebro tiene muchos misterios aun sin resolver, (Braithwaite, 1965), no obstante los expertos e investigadores en neurociencia buscan, cada día más, avanzar en ese conocimiento (Finger, 1994) y (Crik y Finger, 1994). Una organización importante a destacar es la *European Dana Alliance for the Brain* EDAB (2007), con William Safire y Edward F. Rover como presidentes, formada por aproximadamente 186 de los neurocientíficos más destacados de 27 países, entre los que se cuentan 5 premios Nobel, reconocidos por su labor de divulgación sobre la importancia de la investigación sobre el cerebro, fundada en 1997, como enlace entre el laboratorio, la investigación y el público en general. Quizá la última frontera de la ciencia y su desafío final sea entender las bases biológicas de la conciencia y de los procesos mentales por los que percibimos, sentimos, actuamos, aprendemos y recordamos. En las últimas décadas se ha puesto de manifestó una apreciable unidad

entre las ciencias psicológicas, biológicas y fisiológicas, que ha desembocado en la fusión de la neurociencia con el resto de la biología celular y molecular (Finger, 1994) cada descubrimiento son como pequeño granitos de oro de la neurociencia, acompañados por las temáticas más generales que surgen de la globalidad del mundo en que vivimos son elementos significativos en la gran búsqueda de la comprensión del cerebro humano, ya sea sano o enfermo.

*¿Qué es lo que tiene nuestro cerebro, en su origen y estructura, que nos hace diferentes a los monos?*, Mejorar nuestro conocimientos es lo que nos hace humanos. *¿Cómo funciona el cerebro?* de acuerdo con (Darwin 1859, 1966), todas las formas vivas tenían un origen común y, mediante pequeñas y lentas transformaciones, evolucionaron en las diversas formas de vidas que hoy conocemos, nuestro cerebro evolucionó según Allman, (1999) y desarrollo las ventaja que nos permite adaptarnos al mundo en que vivimos y nos diferencia de nuestra especie, la evolución es tan lenta a lo largo de los eones geológicos y nuestra vida es tan corta, que por eso tenemos que considerar las aportaciones de la neurociencia sobre el desarrollo cerebral. El nivel de inteligencia de una especie no depende del valor absoluto de la masa cerebral, entonces *¿Qué elementos determinan el nivel de nuestras habilidades intelectuales?*, curiosamente lo que realmente determina la inteligencia o desarrollo del cerebro, no es su tamaño sino su índice de encefalización que es la relación entre el peso del cerebro y el peso del cuerpo que controla.

El cerebro humano presenta un volumen y un peso variables según la edad, la forma del cráneo, y además se distinguen claramente según el sexo, pesa alrededor de un kilo y medio (Allman, 1999) con capacidad de percibir información, analizarla, integrarla, transmitir órdenes para regular el organismo, la conducta, el pensamiento, las emociones, la percepción y el lenguaje. Tiene toda la información almacenada,

existiendo células, las neuronas, que aparecen en la propia estructura embrionaria y sirven para transformar cambios químicos debido a los neurotransmisores como dopamina, adrenalina, serotonina, melatonina, etc., en estímulos eléctricos y transmitirlos a través de las sinapsis química o eléctrica, a las demás neuronas de la red del cerebro.

Los procesos químicos y eléctricos que ocurren en el cerebro son como chispazos, el cerebro humano es una compleja maquinaria biológica que contiene millones de neuronas (Palay y Webster, 1991) que son en cierto modo procesadores elementales con cerca de  $10 \times 10^{13}$  conexiones entre ellas, con idéntica capacidad en bits; esto es mucho más que el número de estrellas que se estima que hay en la Vía Láctea y equivale a unos 20 millones de libros de 500 páginas, ¡o sea la suma de todos los textos actualmente contenidos en todas las bibliotecas de la Tierra!; el cerebro es el ordenador de mayor capacidad de almacenamiento de información del mundo 280 trillones de Bytes.

La unidad anatómica y funcional del cerebro es la neurona, célula del sistema nervioso, se estima que hay cerca de 100.000 millones de neuronas, cada una de ellas establece contactos con las células próximas, recibiendo los mensajes. La actividad del cerebro consiste en procesar los miles de millones de impulsos eléctricos también llamados impulsos nerviosos que viajan a través de las neuronas a una velocidad que alcanza los 300 Km/h (Grafstein y Forman, 1980) y cuya frecuencia o número de pulsaciones constituye el elemento variable del mensaje codificado.

El cerebro es la parte más grande del encéfalo que representa el 85 por ciento de su peso, está dividido en dos mitades, llamadas hemisferios cerebrales, uno derecho y otro izquierdo (Butler, 1994, p. 304); los dos hemisferios están unidos por el cuerpo

calloso, formado por fibras que cruzan de un hemisferio a otro; la corteza cerebral es una capa de sustancia gris que se extiende sobre la superficie de los hemisferios. De estas estructuras nos centraremos en las que tienen una importancia más relevante para comprender las bases fisiológicas de la conducta del dolor.



Figura. 70. **División cerebral correspondiente al desarrollo del encéfalo.** (Butler, 1994, p. 304). Elaboración propia.

- **El cerebro anterior:** El proencéfalo se divide en diencefalo y telencefalo. El diencefalo comprende: el tálamo, el hipotálamo, el quiasma óptico, la hipófisis, los tubérculos mamilares y la cavidad, llamada tercer ventrículo. El diencefalo humano está compuesto de varias regiones, incluido el tálamo, el cual compone el 80%, el tálamo lateral transmite información a la corteza cerebral (Butler, 1994; Butler, 2008). El telencefalo está formado por los ganglios basales: núcleos caudado y lenticular, que forman el cuerpo estriado y el cuerpo amigdalino y el claustró; el rinencefalo, el hipocampo y el área septal, que forman el sistema límbico; y la corteza cerebral o neocórtex (Pritz, 2005).
- **Cerebro medio:** Al seccionar el encéfalo por la mitad se expone la superficie medial del cerebro. El mesencefalo es la parte del encéfalo que conecta el cerebro anterior y posterior y es la parte del sistema nervioso central encerrada en la cavidad craneal. Se compone el núcleo de rafe, tectum, tegmento el puente y el bulbo (Butler, 2008).

- **El cerebro posterior:** El romboencéfalo se encuentra localizado en la parte inmediatamente superior de la medula espinal y está formado por tres estructuras: el bulbo, la protuberancia o puente, y el cerebelo; en él se encuentra, también, el cuarto ventrículo.

En la superficie medial del encéfalo encontramos estructuras del tronco del encéfalo. Al seccionar el encéfalo por la mitad se expone la superficie media del cerebro, como se muestra en la figura de abajo; esta vista muestra el corte mediosagital del tronco del encéfalo, que se compone de un diencefalo donde encontramos el tálamo e hipotálamo, y del mesencéfalo compuesto por el techo, tegmento, puente y bulbo. Algunos anatomistas incluyen en el tronco del encéfalo sólo el mesencéfalo, el puente del bulbo.

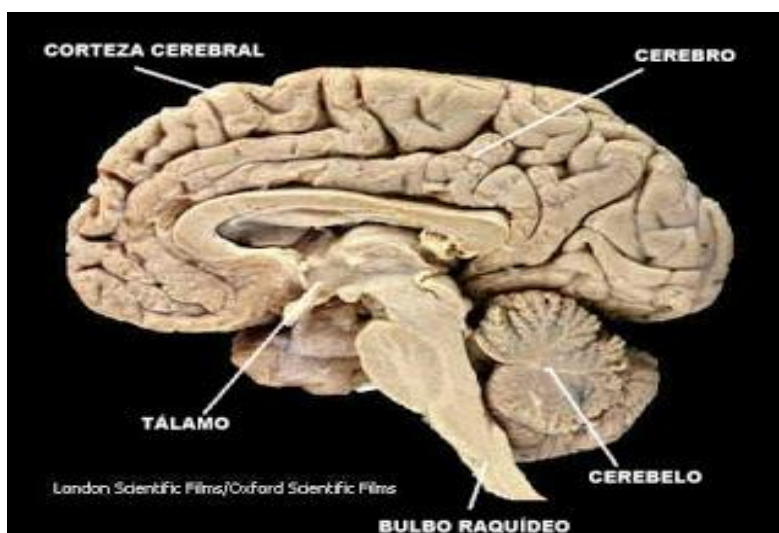


Figura. 71. **Superficie medial del encéfalo.** Encéfalo seccionado por la mitad muestra el corte mediosagital del tronco del encéfalo que compone el diencefalo (Bear et al., 2007).

Los relés de impulsos sensoriales del tálamo contienen núcleos que procesan la información, en particular la visión y la audición, en el núcleo geniculado lateral y medial. La información de los sentidos se proyecta a la corteza somatosensorial. El tálamo en realidad contribuye a la percepción de emociones vinculadas al dolor, como también a la presión y temperatura, que no pueden ser fácilmente localizados. Los dispositivos de la información en el tálamo filtran los procesos sensoriales y sólo los mensajes más importantes pasan (Kay et al., 2008).

El fundamento central de la actividad cerebral es una serie de funciones realizadas por el encéfalo y su unificación es lo que estamos acostumbrados a llamar como mente; consiste en la acción del encéfalo que subyace a toda conducta, no solo como andar y comer, sino todos los actos cognitivos o complejos que asociamos con conductas específicamente humanas, tales como hablar o sentir dolor; conforme este punto de vista, los trastornos del comportamiento que caracterizan a la enfermedad son alteraciones de la función cerebral. La tarea de la Neurociencia es aportar explicaciones de la conducta, en términos de actividades del encéfalo (Finger, 1994), explicar cómo actúan millones de células nerviosas individuales en el encéfalo para producir la conducta y cómo, a su vez, estas células están influidas por el medio ambiente, incluyendo la conducta de otros individuos (Grafstein y Forman, 1980).

El órgano más complejo del organismo es precisamente el cerebro, es el encargado de controlar y regular las funciones, no obstante, estamos hablando del poder cognitivo del cerebro, el poder de percepción, atención, memoria, lenguaje comunicación y inteligencia. Hasta hace muy poco tiempo se pensaba que estos campos eran independientes entre sí, ubicados cada uno de ellos en distintos centros cerebrales, pero ahora sabemos que eso no es así; estos procesos están en una interacción



constante formando lo que llamamos las redes cerebrales, no son centros distintos, están todos unidos, son unas redes interconectadas (Fuster, 2008).

En el cerebro encontramos una fisura longitudinal, bastante profunda, que se divide parcialmente en dos mitades, son los llamados hemisferios derecho e izquierdo, controlan funciones absolutamente diferentes; mientras el primero manda sobre facultades como la capacidad creativa, artística y la orientación espacial; el segundo lo hace sobre otras, como el cálculo matemático, la comprensión verbal y la memoria.

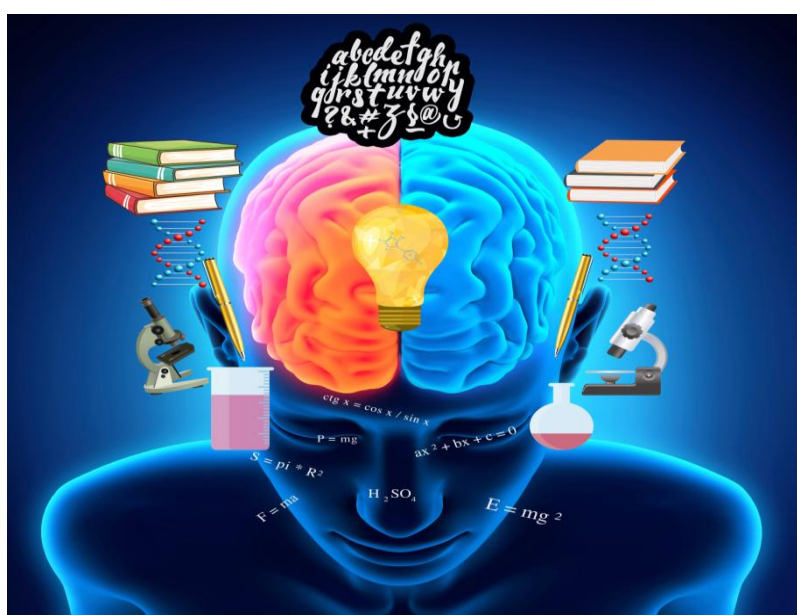


Figura. 72. **Hemisferio cerebral izquierdo y derecho.** Controlan funciones absolutamente diferentes, a pesar de ello, ambos se complementan (Allman, 1999).

Cada hemisferio está externamente dividido en cuatro lóbulos: frontal, parietal, occipital y temporal; en ellos se encuentran áreas motoras y sensitivas específicas. El control del cuerpo por parte de los hemisferios es cruzado, es decir, el hemisferio derecho domina la mitad izquierda del cuerpo, y el izquierdo, la derecha. En el cerebro se distinguen tres estructuras fundamentales: la corteza cerebral, formada por una sustancia gris; los somas de las neuronas; la porción o masa central, constituida por

una sustancia blanca o cuerpo calloso, estando los axones de las neuronas y los núcleos de base, formados por agrupaciones o gránulos de sustancias gris. La corteza cerebral presenta ciertos pliegues y hendiduras, los pliegues se denominan circunvoluciones, en ella se producen las más complejas interconexiones neuronales, que proporcionan al hombre su capacidad intelectual y emocional.

En su parte inferior encontramos la cisura de Silvio separa el lóbulo frontal y el lóbulo temporal y en su parte superior el lóbulo parietal del temporal. Está presente en ambos hemisferios cerebrales, pero es más larga en el hemisferio izquierdo. Si observamos el cerebro desde arriba, notamos en seguida que está dividido por una profunda cisura interhemisférica, en dos partes, que son los llamados hemisferios cerebrales.

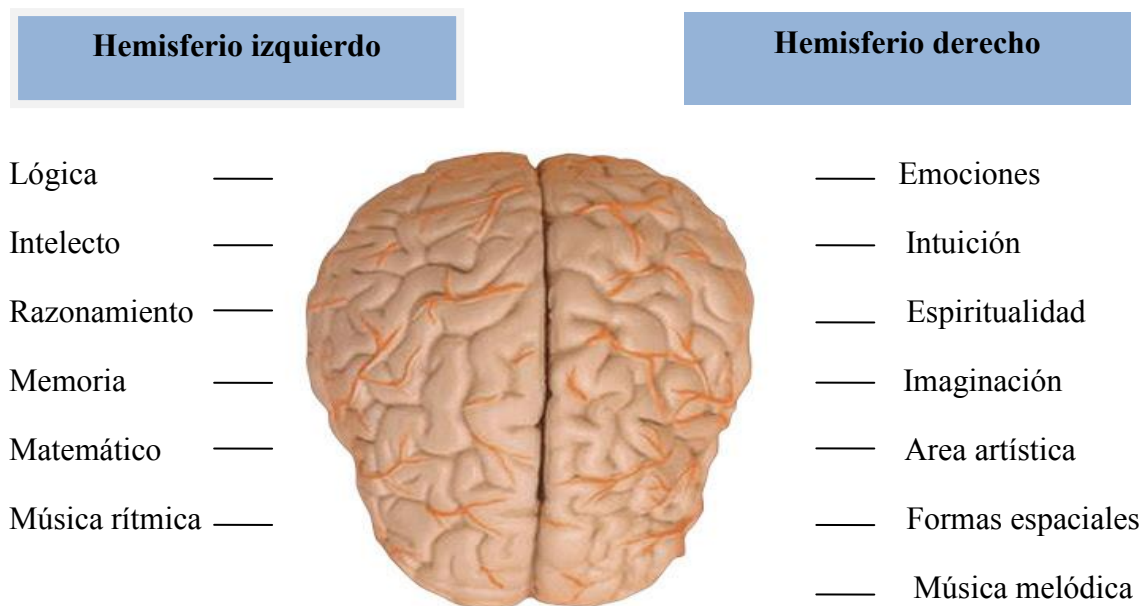


Figura. 73. **El cerebro vista dorsal.** Vemos su parte anterior y posterior; es el mayor órgano del sistema nervioso central y el centro de control de todas las actividades voluntarias e involuntarias del cuerpo (Triarhou, 2007).

La corteza cerebral está organizada como un cubrecama parcheado. Las diferentes áreas, que fueron identificadas por primera vez por Brodmann, (1904/1909), conoció a (Alzheimer1, 1906/1907) quien influyó en su decisión de dedicarse a la investigación neurocientífica. En 1909 publicó estudios comparados de localización en la corteza cerebral, sus fundamentos figuró representados en la base de su arquitectura celular. Indicó que las áreas de la corteza cerebral difieren de las demás en su estructura microscópica y en su función.

El sistema nervioso y está compuesta por cuatro partes: el cerebro, el cerebelo, la protuberancia y el bulbo raquídeo; en su conjunto se halla protegido por la caja craneana, en cuyo interior se aloja. El cerebro es la parte más voluminosa del encéfalo; posee en su conjunto una forma ovoide, con la extremidad posterior más amplia respecto a la anterior, ocupa gran parte del cráneo, incluida la fosa craneal posterior; en el distinguimos una porción convexa, en relación con la calota craneal y una base que constituye su cara inferior; es un órgano de enorme complejidad y los procesos bioquímicos que intervienen en su funcionamiento son tan precisos y delicados que diversas sustancias ingeridas, aspiradas o inyectadas alteran su funcionamiento o lo dañan.

Cada área del cerebro tiene una citoarquitectura o distribución neuronal Brodman, (1909/1994) realizó un mapeo histológico del cortex dividiéndolo de acuerdo a la citoarquitectura en 52 áreas diferentes. Las áreas fueron definidas y numeradas del 1 al 52 usando como método la tinción de (Franz Nissl, 1906/1918), algunas de estas áreas fueron subdivididas, como por ejemplo la 23, que se divide en 23a y 23b. Un mapa similar pero más detallado fue publicado por (Von Economo y Koskinas, 1925/2008).

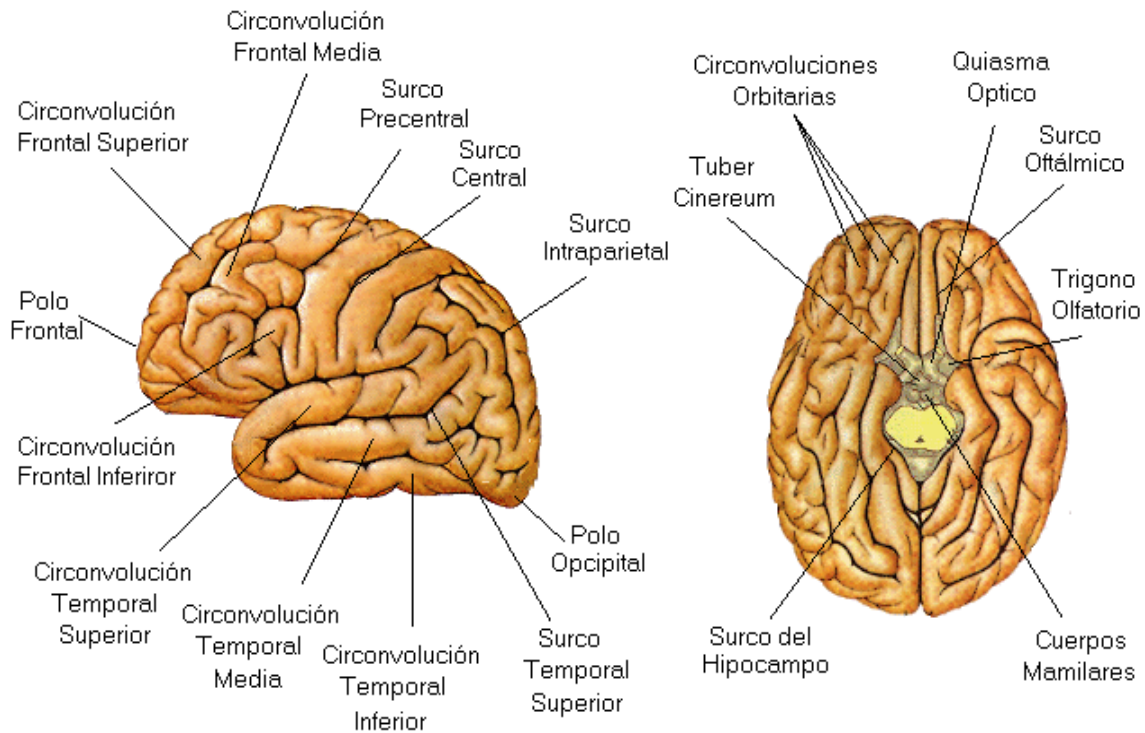


Figura. 74. **Principales áreas de arquitectura cerebral.** En el cerebro encontramos importantes estructuras que aparecen al inspeccionar el encéfalo (Clarke y O'Malley, 1968).

Tal como (Bell, 1827) y (Galeno, 1551/1968), habían sugerido que el cerebro está implicado en la sensación y la percepción, además del análisis de la información sensorial; la corteza cerebral desempeña un papel importante en el control del movimiento voluntario. Las principales áreas del control motor son la corteza motora primaria, el área motora suplementaria y el área premotora, se encuentran en el lóbulo frontal; en el encéfalo humano no se puede asignar simpleza grandes áreas de corteza a funciones sensoriales o motoras. Estas áreas constituyen la asociación de la corteza, siendo las más importantes la corteza pre frontal, la corteza parietal posterior y la corteza interfrontal temporal (Spatz, 1931; Triarhou, 2007). La intensidad del dolor frente a la reacción de cada persona varía enormemente, eso se debe a la capacidad del

encéfalo para suprimir la entrada de impulsos dolorosos al sistema nervioso mediante la activación de un sistema de control del dolor llamado sistema de analgesia. La tabla 75 indica el sistema de control del dolor, formado por tres elementos.

### Sistemas involucrados en el control del dolor

- La sustancia gris perisilviana
- Las áreas periventriculares del mesencéfalo, parte de los ventrículos tercero y cuarto
- Determinadas partes de los ventrículos tercero y cuarto

Tabla. 75. **Sistemas involucrados en el control del dolor.** El encéfalo suprime la entrada de impulsos del dolor (Ganong, 1998).

En la sustancia gris perisilviana y las áreas periventriculares del mesencéfalo y determinadas partes de los ventrículos tercero y cuarto (Ganong, 1998) localizamos las neuronas de esas regiones que envían sus señales al núcleo magno de rafe, situado en la línea media del puente, bajo el núcleo reticular, situado lateralmente al bulbo, donde encontramos también el cuerpo amigdalino y estriado, desde esos núcleos las señales descienden por las columnas dorsolaterales de la medula espinal para llegar a un complejo inhibitor del dolor, situado en las astas posteriores de la medula, en ese lugar, los impulsos analgésicos bloquean el dolor antes de su transmisión al cerebro. La serotonina es una sustancia química sintetizada en el cerebro que desempeña un gran número de actividades en el sistema nervioso central SNC, posee un papel relevante en la regulación del humor y el estado de ánimo de las personas (Guyton, 2001).

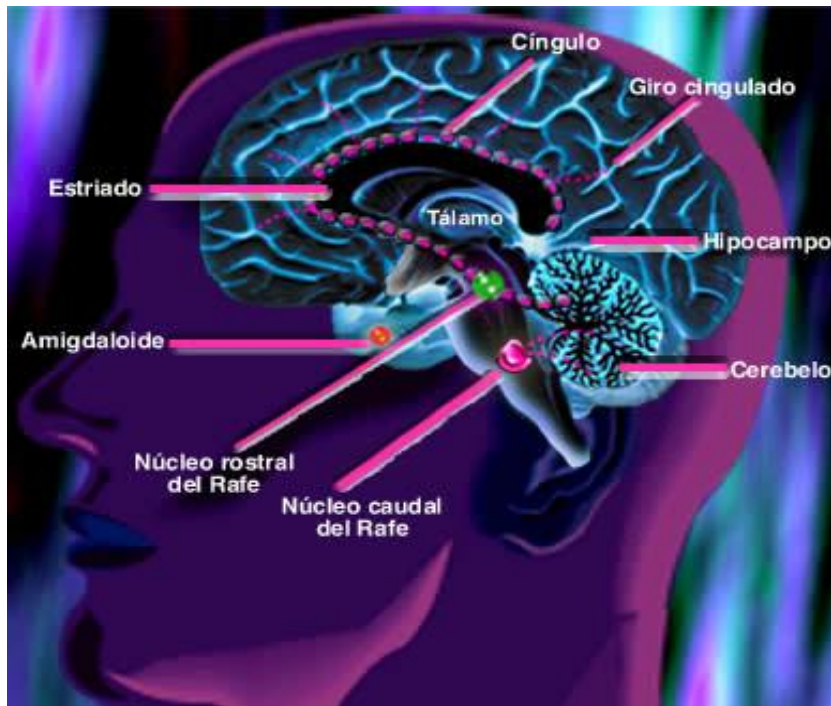


Figura. 75. **Vista medial del encéfalo.** La principal fuente de serotonina en el sistema nervioso central es el núcleo dorsal del rafe, la serotonina regula la señal entre las neuronas e influye directamente en la mayoría de las células del cerebro (Guyton, 2001).

También se encuentra a nivel de sistema nervioso central, SNC, las vías dopaminérgicas, que están localizadas en el cuerpo estriado, sistema límbico e hipotálamo, como el núcleo estriado, meso-límbico, tubero-infundibular. La serotonina inhibe la transmisión dopaminérgica en el núcleo ventral del tegmento y la sustancia negra. Las vías dopaminérgicas son rutas de neuronas de la vía mesolímbica. De acuerdo con (Guyton, 2001), las regiones inferiores del encéfalo ayudan a distinguir los diversos tipos de dolor. Este tracto contribuye al procesamiento efectivo de la nocicepción, por conexiones ascendentes de información procedentes del cerebro y que se dirige a estructuras límbicas. Los impulsos que llegan a la formación reticular del tronco encefálico, al tálamo y a otros centros inferiores permite la percepción consciente

del dolor. La zona del cerebro que procesa el dolor físico también se encarga de procesar el dolor psíquico y que ambos pueden llegar a ser crónicos.



Figura. 76. **La información nociceptiva del dolor.** Los Neurotransmisores permiten la transmisión, amplificación y modulación de las señales del dolor (Purves, 2001).

Se considera como dolor psicógeno cuando no se puede identificar un mecanismo nociceptivo o neuropático. Desde el punto de vista práctico, dado que el tratamiento será bastante diferente, resulta realmente necesario distinguir entre dolor nociceptivo y dolor neuropático (Ganong, 1998). El cerebro procesa de la misma forma como la persona se siente al ser rechazada socialmente y lo hace en una zona cerebral llamada corteza cíngular anterior. Se supone que la corteza cerebral desempeña un papel importante en la interpretación de la calidad del dolor (Sousa y Silva, 2005) consideran el dolor como un complejo fenómeno psico-fisiológico y no sólo una señal neurofisiológico sencilla. Según esos autores, la investigación ha demostrado que el

grado de dolor asignado puede estar relacionado con síntomas fisiológicos específicos en combinación con una o más variables psicológicas.

Sabemos que el dolor es detectado por los nociceptores y se transmite al sistema nervioso central a través de las fibras nerviosas. El dolor recibe diferentes clasificaciones, que varían según el origen del problema, sentimos una mala sensación cuando algo va mal con nuestro cuerpo. Por medio de células especiales llamadas nociceptores, se detecta el dolor y lo transmite a través de las fibras nerviosas al sistema nervioso central, SNC. Para que los nociceptores se activen necesitan ser estimulados, estos estímulos pueden ser eléctricos, químicos, térmicos o mecánicos. En todas las partes de nuestro cuerpo encontramos los nociceptores, pero en nuestro cerebro no hay ninguno; nuestro cerebro no puede sentir dolor, la explicación de esto es que nuestro cerebro es un órgano esencial para la vida del organismo, y que la sensación de dolor le puede llevar a la muerte; sin embargo la membrana que recubre el cerebro, meninges, está llena de los nociceptores y sí que es capaz de sentir dolor.

#### **4.7.1. Las Neuronas**

Mediante los estudios e investigaciones se ha alcanzado un cierto conocimiento, tanto de los centros como de las vías a través de las cuales el sistema nervioso central SNC, se pone en relación con el mundo exterior a través de los esteroceptores, efectores somáticos del dolor o con los diferentes distritos del organismo propioceptores, intraceptores, nociceptores etc.; habiéndose demostrado de forma clara que todas las zonas de la corteza tienen una relación de interdependencia entre sí, el conocimiento de la química cerebral es importante para entender cómo funciona el cerebro y poder explicar el fenómeno doloso y la posibilidad de tratarlo con buen éxito.



La actividad del hombre es el resultado de la acción del sistema nervioso representado por el cerebro. Este sistema nervioso está constituido por billones de neuronas, se estima que aproximadamente serían unas cien mil millones de neuronas en nuestro sistema nervioso. Las neuronas tienen la increíble habilidad para almacenar y transmitir señales electroquímicas como si fueran los cables y las puertas propias de un ordenador. Las neuronas comparten las mismas características y cuentan con la misma composición que otras células, pero el aspecto electroquímico les permite transmitir las señales a través de grandes distancias, hasta varios pies o varios metros y enviar mensajes las unas a las otras.

Para estudiar la estructura de las células cerebrales, los científicos han tenido que superar varios obstáculos. El primero su pequeño tamaño, la mayoría de las células miden alrededor de 0,01- 0,5 mm de diámetro (Hammersen, 1980); la punta de un lápiz sin afilar tiene una anchura de unos 2 mm; las neuronas son 40-200 veces más pequeñas. El neurólogo Alemán introdujo en (Nissl, 1906/1918) introdujo una tinción todavía utilizada hoy; mostró que un tipo de tiñes básicos coloreaban el núcleo de todas las células y también un material que se aglutina alrededor del núcleo de las neuronas, (Finger, 1994). Este tamaño está más allá del límite de lo visible para el ojo humano; por lo tanto, no se pudo progresar en la neurociencia celular hasta el desarrollo del microscopio compuesto, a finales del siglo XVII. Incluso entonces quedaban obstáculos para observar el tejido cerebral utilizando un microscopio, era necesario realizar secciones muy finas, idealmente no mucho más gruesas que el diámetro de las células; sin embargo, el tejido cerebral tiene la consistencia de la gelatina, no es suficientemente firme como para realizar secciones finas; esto respaldó avances técnicos en el campo de la histología, en el estudio de la estructura de los tejidos (Hammersen, 1980).

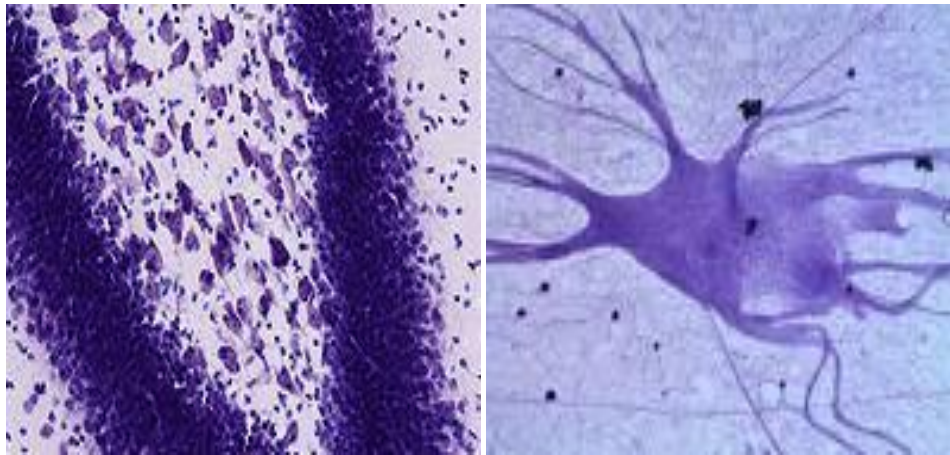


Figura. 77. **Sección histológica con tinción de Nissl.** Los cuerpos de Nissl o gránulos de Nissl o también denominada sustancia cromófila, son acumulaciones basófilas, que se encuentran en el citoplasma de células nerviosas (Nissl, 1906).

Estos gránulos son retículo endoplasmático rugoso con ribosomas dispuestos en espiral y son sitios de síntesis de proteínas. Los cuerpos de (Nissl, 1906) se encuentran en el pericarion y en la primera porción de las dendritas, faltan en el axón y en el cono axónico. Su presencia se deja notar con una coloración intensa, ya que tienen gran afinidad por los colorantes básicos, esta basofilia se debe al contenido de ARN. La presencia de cuerpos de Nissl puede ser demostrada por una tinción selectiva desarrollada por Nissl que se basa en una tinción de anilina usada para marcar gránulos extranucleares de ARN; presentan variantes bajo ciertas condiciones fisiológicas y en el caso de condiciones patológicas pueden disolverse y desaparecer, cariólisis.

Nuestra salud mental depende en gran medida de lo que le ocurra al neurotransmisor en el camino. Si es destruido por enzimas perjudiciales antes de llegar a su destino, o al llegar al axón próximo no encuentra al destinatario del mensaje, la comunicación se corta; también puede suceder que las neuronas del cerebro, por alguna

deterioración genética o alguna lesión exterior, no formen suficiente cantidad de cierto neurotransmisor químico.

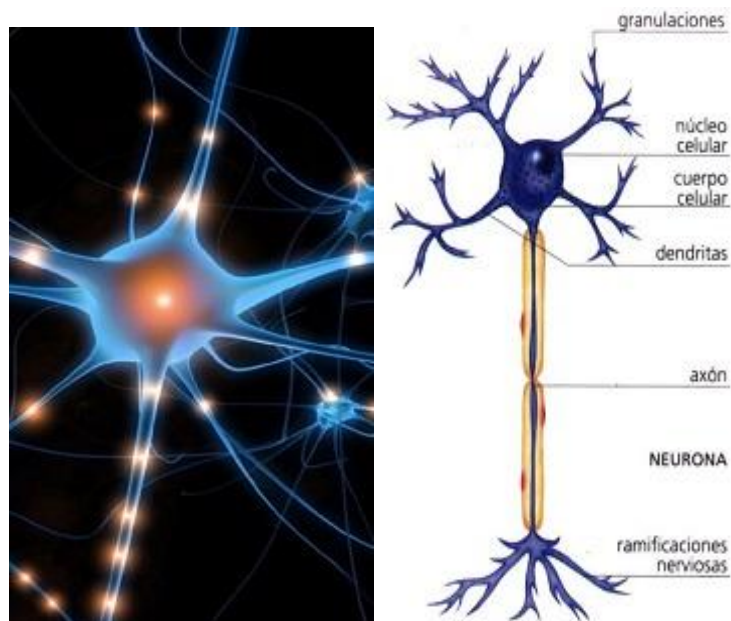


Figura. 78. **Estructura de las Neuronas.** Las señales eléctricas propagadas a lo largo del axón, denominadas potenciales de acción, establecen contacto con otra célula mediante ramificaciones terminales arborizantes (Steward y Schuman, 2001).

La neurona, célula nerviosa, está separada del exterior por una capa limitante, la neurona neural, que se dispone como una especie de carpa de circo formando un andamio interno y dando a cada una de las partes de las células un aspecto tridimensional característico. Las neuronas se han localizado en la región del córtex premotor, área que se corresponde con el área de Broca del cerebro humano (Broca, 1878). Forman parte de un sistema de redes neuronales que posibilita la percepción, ejecución, intención y emoción; se componen de cuatro regiones definidas morfológicamente: el cuerpo neuronal o soma; las dendritas, el axón y los terminales presinápticos.

- **El soma:** También llamado cuerpo celular contiene el núcleo que almacena los genes de la célula y el retículo endoplasmático rugoso y liso que permiten la síntesis de las proteínas celulares.
- **Las dendritas o neuritas:** Son las ramificaciones y prolongaciones protoplasmáticas de la célula nerviosa, siendo bastante cortas. Son fibras terminales de las neuronas y están implicadas en la recepción y conducción de los estímulos hacia el cuerpo celular.
- **El Axón:** Es la principal unidad conductora de la neurona, encargada de transmitir las señales eléctricas desde el cuerpo celular, llamada también larga neurita tubular única.
- **Los terminales axónicos:** Tienen un comienzo llamado cono axónico, y una parte media que sería el axón propiamente dicho, el final se denomina terminal axónico o botón terminal, reflejando el hecho de que habitualmente tiene un aspecto de un disco hinchado.

La terminal es un lugar donde el axón se pone en contacto con otras neuronas u otras células pasándoles información; entre el terminal axónico y la dendrita de la próxima neurona se produce un espacio virtual llamado sinapsis, palabra griega que significa mantenerse juntos. Una neurona es una célula nerviosa, el cerebro está compuesto por aproximadamente cerca de casi 100.000 millones de ellas. Cada neurona, se estima que realiza cerca de 500 millones de sinapsis por milímetro cúbico de tejido. Se asume que el soma de una neurona tiene 10 micras de ancho, esto es sólo una suposición porque las neuronas tienen tamaños diferentes (Changeux y Ricoeur, 2000). Sin embargo, 10 micras son más pequeñas que el punto al final de la frase. Si se pudiesen alinear 100.000 millones de neuronas en línea recta, *¿cómo de larga sería esta línea?*. Cálculos estimados de la neurona:

1 neurona = 10 micras  
10 neuronas = 100 micras  
100 neuronas = 1000 micras = 1 mm.  
1.000 neuronas = 10 mm. = 1 cm.  
100.000 neuronas = 100 cm = 1 m.  
100. 000.000 neuronas = 1000 m. = 1 km.  
10. 000.000.000 neuronas = 100 km.  
  
100. 000.000.000 neuronas = 1.000 km.

Aunque 100.000.000.000 de neuronas alineadas lado a lado llegan a tener una extensión de 1.000 km, la línea sólo tendría 10 micras de ancho, invisible al ojo humano. Para tener una idea de lo pequeña que es una neurona, el punto encima de esta "i" tiene cerca de 0,5 mm, o sea 500 micras de diámetro (Changeux y Ricoeur, 2000). Por lo tanto, si se asume que una neurona tiene 10 micras de diámetro, se tendrían que juntar 50 neuronas aproximadamente para formar el punto.

A veces los axones tienen muchas ramas en su parte final y cada rama forma una sinapsis con dendritas o cuerpos celulares de la misma región; estas ramas se denominan de forma conjunta arborización terminal. Cuando una neurona hace un contacto sináptico con otra célula, se dice que inerva esa célula, o que le proporciona inervación (Peter et al., 1991). Los axones se cubren de una capa de mielina y una cantidad de células grasas que los envuelven y que hacen parecer al axón como una tira de salchichas llamados nodos de Ranvier, estos serían como un aislante alrededor de un cable eléctrico.

#### 4.7.1.1. Potencial de acción

Las señales eléctricas propagadas a lo largo del axón, denominadas potenciales de acción, son unas prolongaciones filiformes de la célula nerviosa, a través de la cual viaja el impulso nervioso de forma unidireccional, y que establece contacto con otra célula mediante ramificaciones terminales arborizantes. Un potencial de acción es una

onda de descarga eléctrica que viaja a lo largo de la membrana celular; los potenciales de acción se utilizan en el cuerpo para llevar información entre unos tejidos y otros. Pueden generarse por diversos tipos de células corporales, pero las más activas en su uso son las células del Sistema Nervioso Central para enviar mensajes entre células nerviosas o desde células nerviosas a otros tejidos corporales, como el muscular o glandular; los potenciales de acción son la vía fundamental de transmisión de los llamados códigos neurales (Lawson et al., 1997). Las señales eléctricas propagadas a lo largo del axón, denominadas potenciales de acción, son impulsos rápidos y transitorios que siguen la ley del todo y nada, teniendo una amplitud de 100 milivoltios y una duración de un milisegundo (Schmidt, 1996).

Los potenciales de acción se inician en el cono de arranque axónico y son conducidos por el axón a una velocidad de 1-100 metros por segundo; siempre hay una diferencia de potencial de membrana entre la parte interna y externa de la célula. La carga de una célula inactiva se mantiene en valores negativos, el interior respecto al exterior, y varía dentro de unos estrechos márgenes (Steward y Schuman, 2001). Cuando el potencial de la membrana de una célula se despolariza más allá de un cierto umbral la célula genera, o dispara, un potencial de acción; es un cambio muy rápido en la polaridad de la membrana de negativo a positivo y vuelta a negativo, en un ciclo que dura unos milisegundos; cada ciclo comprende una fase ascendente, una fase descendente y una fase hiperpolarizada, (Finger, 1994).

#### **4.7.1.2. Neurotransmisores**

La actividad del cerebro consiste en procesar miles de millones de impulsos eléctricos e impulsos nerviosos, que viajan a través de las neuronas a una velocidad que alcanzan los 300 Km/h, y cuya frecuencia o número de pulsaciones constituye el

elemento variable del mensaje codificado. Pero el impulso nervioso, no puede saltar de una neurona a otra. Para salvar la distancia, la neurona libera un auténtico mensajero químico, llamado neurotransmisor. Se llama neurotransmisor o neurohumor a toda sustancia química liberada por cualquier terminación nerviosa que transmite un impulso de una neurona a otra a un músculo o a una glándula. El lugar donde dos neuronas se unen, no físicamente, se llama sinapsis. Los impulsos nerviosos pasan por la sinapsis en una sola dirección, del axón de una neurona a la dendrita de la otra neurona (Peter et.al. 1991).

- **Definición:** Los neurotransmisores, son un grupo de sustancias químicas cuya descarga, a partir de vesículas existentes en la neurona pre-sináptica, hacia la brecha sináptica, produce un cambio en el potencial de acción de la neurona post-sináptica. Denominamos como neurotransmisor a una sustancia de bajo peso molecular producida por una célula nerviosa capaz de alterar el funcionamiento de otra célula, por medio de receptores específicos y por la activación de mecanismos iónicos y/o metabólicos.

Los neurotransmisores permiten la transmisión, amplificación y modulación de las señales eléctricas desde una neurona hasta la siguiente a través de una sinapsis; se une a conductos iónicos químicamente activados en las membranas de la neurona postsináptica. Desde el punto de vista funcional, los neurotransmisores actúan excitando o inhibiendo la sinapsis sobre lo cual, resulta trascendente a la hora de hacer un balance funcional, ya que esa es una forma de economía orgánica.

El neurotransmisor es una sustancia capaz de estimular o inhibir rápida o lentamente, puede liberarse hacia la sangre en lugar de hacia otra neurona, glándula o músculo, para actuar sobre varias células, puede permitir facilitar o antagonizar los

efectos de otros neurotransmisores y pueden activar otras sustancias del interior de la célula los llamados segundos mensajeros, para producir efectos biológicos.



Figura. 79. **Los neurotransmisores.** Difunden activamente, a través de la hendidura sináptica, se unen a sus receptores y los activan induciendo una respuesta fisiológica, (Peter et al., 1991). Dependiendo del receptor la respuesta puede ser excitatoria o inhibitoria.

Para todas estas posibilidades de comunicación se han usado términos como el de neuromodulador, neurorregulador, neurohormona o neuromediador; aunque el uso de términos diferentes puede ayudar a definir acciones y contextos de comunicación intercelular, aquí utilizaremos el de neurotransmisor, pues hablamos simplemente de intercambio de información, de transmisión de señales, de uniones funcionales entre células. Los neurotransmisores son el producto de la síntesis por parte de la neurona y que posteriormente es liberado al medio extracelular en el espacio denominado sinapsis, (Peter et al., 1991); ejerce su acción sobre los receptores específicos de membrana que son, lógicamente, diferentes para cada neurotransmisor; estos receptores específicos de membrana se sitúan tanto en neuronas y otras células efectoras como en la propia



neurona de síntesis. Para que una sustancia sea neurotransmisora se necesita que se sintetice en la neurona presináptica o postganglionar, y para que se sintetice debe haber sustrato y la cantidad de enzimas específicas que se requieran; debe liberarse con un estímulo nervioso; debe producir cierto efecto, que debe ser igual al que se produce si uno captura la sustancia que se sospecha que es neurotransmisor y lo pone exógenamente.

Los efectos, tanto endógenos como exógenos, deben ser bloqueados de igual manera por determinados fármacos. Todos estos procesos pueden alterarse por la acción de los neurofármacos, por lo tanto se pueden desarrollar fármacos que regulen, no solo la actividad motora somática y visceral, sino también las emociones, el comportamiento y las restantes funciones complejas del cerebro. Se considera Neurotransmisor a aquella sustancia que se encuentra distribuida de manera desigual en el sistema nervioso, y si esa distribución va en paralelo con la de sus receptores y la de las enzimas que la sintetizan y catabolizan (Steward y Schuman, 2001).

Los mecanismos de acción de los neurotransmisores dentro de las células, se empaquetan en grupos de pequeñas moléculas en las vesículas, cuando el potencial de acción viaja a la sinapsis, se produce la despolarización rápida debida a la apertura de los canales de calcio; este estimula el transporte de vesículas a la membrana sináptica, entonces mediante la exocitosis las moléculas de Neurotransmisión NT permiten la descarga de los mismos que se encuentran empaquetados; entonces los neurotransmisores difunden por la hendidura sináptica hasta ponerse en contacto con los receptores; se sintetizan los péptidos neuroactivos en el soma de la neurona y se transportan a través de la sinapsis axonal; ellos normalmente se empaquetan en las vesículas y se sueltan a través de un similar.

### 4.7.1.3. La neurotransmisión

La neurotransmisión es una secuencia progresiva de eventos que permiten que un potencial de acción viaje a través de un nervio hasta que el axón terminal produzca liberación de un neurotransmisor, que inmediatamente cae en un espacio sináptico, donde hay una membrana postterminal y postsináptica en la que hay receptores que pueden ser activados por este neurotransmisor; la activación del neurotransmisor produce una respuesta en la membrana postsináptica; la neurona produce ciertas enzimas que están implicadas en la síntesis de la mayoría de los neurotransmisores NT; estas actúan sobre determinadas moléculas precursoras específicas captadas por la neurona para formar el correspondiente neurotransmisor NT; este se almacena en la terminación nerviosa dentro de las llamadas vesículas sinápticas. El contenido de neurotransmisor NT en cada vesícula generalmente oscila en varios millares de moléculas, es cuántico.

Algunas moléculas neurotransmisoras se liberan de forma constante en las terminaciones nerviosas, pero en cantidad insuficiente para producir una respuesta fisiológica significativa. Un Potencial de Acción que alcanza la terminación puede activar una corriente de calcio y precipitar simultáneamente la liberación del neurotransmisor NT desde las vesículas mediante la fusión de la membrana de las mismas a la terminación neuronal (Steward y Schuman, 2001); así, las moléculas del neurotransmisor NT son expulsadas a la hendidura sináptica mediante exocitosis; los neurotransmisores se difunden activamente a través de la hendidura sináptica, uniéndose a sus receptores y los activan induciendo una respuesta fisiológica, dependiendo del receptor, la respuesta puede ser excitatoria produciendo el inicio de un nuevo Potencial de Acción o inhibitoria frenando el desarrollo de un nuevo (Jeftinija, 1988).

La interacción neurotransmisor NT receptor debe terminar también de forma inmediata para que el mismo receptor pueda ser activado repetidamente; para ello, el neurotransmisor NT es captado rápidamente por la terminación postsináptica mediante un proceso activo de recaptación y es destruido por enzimas próximas a los receptores, o bien difundido en la zona adyacente. De acuerdo con (Purves et al., 2001), el sistema nervioso autónomo inerva órganos y vísceras, todas las glándulas de secreción, los vasos sanguíneos y el músculo liso en general. El sistema Nervioso se divide en sistema simpático y parasimpático, donde el simpático tiene un origen anatómico torácico-lumbar y el parasimpático cráneo-sacral; existen a propósito de los dos sistemas nerviosos dos tipos de fibras nerviosas a saber: Las fibras colinérgicas cuyo neurotransmisor es la Acetilcolina, perteneciente al sistema parasimpático, pero hay fibras colinérgicas del sistema simpático y las fibras adrenérgicas que en general son del sistema simpático.

#### 4.7.1.4. Principales neurotransmisores

En este momento son considerados neurotransmisores, al menos 50 sustancias químicas. El gran número de sustancias reconocidas por su actividad neurotransmisora y la diversidad funcional de las mismas hace que hablemos de dos tipos de neurotransmisión:

- **El sistema rápido:** Hace referencia a la acción inmediata y breve de los neurotransmisores clásicos.
- **El sistema lento:** Hace referencia a la acción aparentemente de larga duración y la acción moduladora de los neurotransmisores clásicos.

Neurotransmisores excitatorios	Neurotransmisores inhibitorios
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los aminoácidos <b>glutamato</b> y <b>aspartato</b> son los principales NT Excitatorios del SNC. Están presentes en la corteza cerebral, el cerebelo y la médula espinal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El <b>ácido gamma-amino butírico (GABA)</b> es el principal NT inhibitorio cerebral. Deriva del ácido glutámico, mediante la descarboxilación realizada por el glutamato-descarboxilasa. Tras la interacción con los receptores específicos, el GABA es rescatado activamente por la terminación y metabolizado.</li> </ul>

Figura. 80. **Los neurotransmisores excitatorios e inhibitorios.** La activación del neurotransmisor produce una respuesta pos sináptica en la diversidad funcional, (Jeftinija, 1988).

Durante la última década se ha producido muchísima información relativa a la neurobiología de la transmisión glutamatérgica, gracias al desarrollo de sustancias con propiedades agonistas y antagonistas de los diferentes subtipos de receptor del glutamato, se ha relacionado al glutamato con un tipo de memoria, representado por el fenómeno conocido como potenciación a largo plazo, a nivel de la sinapsis (Peter, et al., 1991). Todos estos factores han contribuido a estimular la investigación sobre los aminoácidos excitadores (Steward y Schuman 2001).

Hasta la fecha, se han descrito al menos cinco subtipos de receptor del glutamato; tres de ellos se han definido por los efectos excitatorios, despolarizantes, de agonistas específicos: N-metil-D-aspartato (NMDA) kainato y quisqualato (o AMPA, el nombre de otro agonista más específico) y por los de sus antagonistas específicos; un cuarto receptor, el del I-2.-amino-4-fosfonobutirato (AP<sub>4</sub>) que parece representar a un

autorreceptor inhibitor; un quinto receptor, activado por el ácido transaminociclopentano-dicarboxílico (ACPD) y que constituye un receptor metabotrópico, pues tiene efectos sobre el metabolismo de los derivados fosfatados intracelulares, (Dougherty y Willis 1991; Radhakrishnan y Henry, 1993).

Las técnicas modernas de neurobiología molecular han permitido obtener información sobre las características fisicoquímicas del receptor así como de sus interacciones con otras sustancias. Se ha visto, por ejemplo, que la glicina, aminoácido con propiedades inhibitoras, a concentraciones muy bajas, facilita los efectos del NMDA, excitadores, y que drogas como la ketamina, agente anestésico, y la fenciclidina, droga que produce alucinaciones, son antagonistas del receptor NMDA.

Mediante los estudios e investigaciones se han alcanzado conocimientos, como que las vías del sistema nervioso central influyen en el proceso del dolor, también que las áreas implicadas de la corteza cerebral se relacionan entre sí. La actividad cerebral del hombre es el resultado de la acción del sistema nervioso representado por el cerebro. Este sistema nervioso está constituido por billones de neuronas, por eso el conocimiento de las características de las estructurales neuronales aportan ideas sobre cómo funcionan sus diferentes segmentos, como se unen no físicamente a través de sinapsis, impulsos nerviosos de la membrana neuronal que producen capacidades únicas para transmitir, recibir y almacenar información (Dougherty y Willis, 1991).

#### **4.7.2. Avances en la investigación del dolor**

El dolor es un grave problema tanto para los médicos como para el público en general, cada año el dolor causa costos cercanos a 100 mil millones de dólares por pérdidas en la productividad y por gastos en cuidados médicos, (Steven y Hyman, 2007). En el año 2006, la investigación sobre el dolor progresó en la comprensión de

las causas subyacentes al dolor agudo y crónico, y en las formas de aliviarlo. Un estudio identificó un interruptor general en la aparición del dolor neuropático, una forma crónica de dolor muy diferente al dolor agudo causado por una lesión; también se descubrió que anticipar el dolor puede ser aún peor que experimentarlo. Los investigadores descubrieron un bloqueador de enzima que podría tanto calmar el dolor inflamatorio como disminuir el riesgo de ataques del corazón causado por drogas tales como el Rofecoxib (Vioxx). Los científicos encontraron que los ratones demuestran empatía y pueden ser sensibles al dolor de otro ratón. Finalmente otros investigadores descubrieron que el tipo de placebo y el contexto en el cual es administrado pueden mejorar su efecto sobre la sensación de dolor.

#### **4.7.2.1. El interruptor para el dolor ha sido identificado**

El dolor neuropático, causado por una lesión de los nervios periféricos, es decir fuera del cerebro y de la médula espinal, es caracterizado por una sensación crónica de pinchazo o de quemadura; responde mal a los tratamientos con drogas opiáceas, que son los analgésicos más fuertes, e incluyen drogas tales como la morfina, la codeína, y la oxicodona, marca comercial del Oxycontin. En la revista *Neuron*, un grupo de investigadores en la Harvard Medical School publicaron haber encontrado un interruptor general para la aparición del dolor neuropático (Chen et al., 2006); este interruptor, el gen *Runx1*, se expresa solamente en un grupo de células nerviosas sensoriales llamadas células nociceptivas, que están implicadas en la detección del dolor; estas células convierten los estímulos dolorosos en señales nerviosas por medio de canales iónicos, poros especiales en la membrana de las células nerviosas.

Los investigadores (Chen et al., 2006) expusieron ratones knock-out (sin el gen *Runx1*) a estímulos térmicos, mecánicos, inflamatorios, y neuropáticos, y evaluaron su

reacción al dolor midiendo el tiempo que levantaban, o que se lamían, la pata que recibió el estímulo doloroso; los ratones sin el gen *Runx1* respondieron al estímulo mecánico del dolor, pero no mostraron ninguna reacción a los estímulos dolorosos térmicos, neuropáticos, o inflamatorios; estos ratones tienen anomalías en el desarrollo de los receptores del dolor, y los canales iónicos implicados en la detección del dolor térmico y neuropático no existen. Los investigadores sugirieron que estos resultados podían ser importantes para el desarrollo de nuevos y más eficaces tratamientos contra el dolor neuropático, probablemente desactivando la expresión del gen *Runx1*.

#### 4.7.2.2. Anticipar el dolor es tan malo como el mismo dolor

Estar en espera de una inyección, o de un procedimiento médico doloroso, lleva a algunas personas a pensar y decir, *¡Hagámoslo ya! ¡No me importa cuánto pueda dolerme!* Ahora los científicos saben porque, para algunos de nosotros, anticipar el dolor puede ser tan doloroso como experimentarlo; cuanto más teme una persona un acontecimiento, mayor es la atención que los centros de detección del dolor del cerebro le prestan a la cantidad de tiempo que lo separan del acontecimiento; es posible escanear el cerebro para estudiar la biología del temor.

Investigadores del Emory University School of Medicine, Berns et al., (2006) observaron que un tercio de los sujetos que participaron en un estudio en el que recibían voluntariamente una descarga eléctrica, escogió recibir una descarga más fuerte inmediatamente en vez de esperar una descarga más suave; los voluntarios a este experimento fueron colocados dentro de un dispositivo de proyección de imagen por resonancia magnética y recibieron una serie de 96 descargas eléctricas en el pie de diferentes intensidades; la mayoría de los voluntarios decidieron recibir una descarga eléctrica más fuerte si se reducía el tiempo de espera entre dos descargas.

Los resultados, reportados por Berns et al., (2006) en la revista *Science*, indican que una mayoría de los participantes al estudio sentían temor durante la espera de una descarga. Los que no podían tolerar la espera y elegían una descarga inmediata, pero más dolorosa, eran considerados los temerosos extremos, mientras que los temerosos suaves toleraban la espera antes de recibir la descarga más suave. Las imágenes obtenidas con resonancia magnética demostraron que una región del cerebro, la matriz de dolor, constituida por una red de zonas cerebrales que responden a los estímulos nocivos, incluyendo el dolor, se activaban incluso antes de que se administraran las descargas eléctricas; sin embargo las regiones del cerebro relacionadas con el miedo y la ansiedad no se activaron antes de la sacudida; período que permite distinguir los temerosos suaves de los extremos.

Los resultados demuestran que cuanto más le teme una persona a un acontecimiento, mayor es la atención que los centros de detección del dolor del cerebro le prestan a la cantidad de tiempo que lo separan del acontecimiento. Aún no está claro cuál es la relación entre estas preferencias y la forma como las personas manejan los acontecimientos que saben serán desagradables, como por ejemplo ir al médico para un examen doloroso; sin embargo en el futuro, los fundamentos neurobiológicos del temor podrán aportar algunas pistas sobre la mejor manera de administrar el dolor.

#### **4.7.2.3. Controlar el dolor a partir del control de plagas**

Después de retirar del mercado del popular analgésico (Vioxx Rofecoxib), por razones de seguridad, investigadores de la University of California, se tropezaron con una forma más segura de administrar este calmante del dolor a las personas que sufren de artritis o de otras enfermedades inflamatorias. Los investigadores estaban en busca de algo totalmente diferente: encontrar un control biológico de plagas para regular el



desarrollo de larvas de insecto; sin embargo, durante el estudio descubrieron una nueva enzima humana que bloquea indirectamente la producción de las proteínas Cox2, las cuales están implicadas en el dolor y en la inflamación; usar una combinación de las dos terapias permite calmar el dolor inflamatorio y disminuir los efectos secundarios de las drogas; en ensayos con roedores, los investigadores descubrieron que este novedoso bloqueador enzimático era tan eficaz como pequeñas dosis de Rofecoxib y de otro inhibidor de la Cox2, el Celecoxib (Celebrex), pero sin alterar la química de la sangre lo que generalmente causa complicaciones cardiovasculares serias, incluyendo ataques al corazón, como se observó en un estudio anterior y fue lo que condujo al retiro del mercado del Vioxx.

Este estudio fue publicado en la revista *Proceedings of the National Academy of Sciences*. Según los investigadores, Schmelzer et al., (2006) fue realizado una combinación de los dos tipos de bloqueadores de la Cox2 reduce drásticamente las concentraciones necesarias para tratar eficazmente la inflamación; al parecer esta combinación modifica la química de la sangre de tal forma que se reduce la tendencia a la formación de coágulos de sangre, un factor que favorece los ataques del corazón; esta terapia combinada ayuda a resolver el dilema de utilizar o no el poderoso inhibidor de Cox-2 Vioxx para tratar el dolor inflamatorio.

#### **4.7.2.4. Contagio Emocional del Dolor**

Investigaciones sobre el dolor mostraron que las experiencias tempranas en la vida y ciertos factores sociales pueden empeorar el dolor crónico; por lo tanto, un grupo de científicos alemanes encontraron que los factores sociales pueden alterar el funcionamiento del cerebro de tal forma que se agrava la sensación de dolor, según Hall et al., (2005). Otro estudio demostró que si se experimenta dolor tempranamente, se

puede afectar la sensibilidad al dolor en la vida adulta Sternberg et al., (2005). En un estudio, publicado en la revista *Science* por Mogil et al., (2006), se demostró que la respuesta de un ratón al dolor está intensificada por la presencia de otro ratón que siente dolor, sugiriendo que la empatía juega un papel en la sensación de dolor; utilizando la prueba del ácido acético, que induce un dolor de estómago moderado, investigadores en el McGill University's Pain Genetics Laboratory, observaron que los ratones que se conocen unos a otros, tienen una subclase de empatía llamada contagio emocional, en la cual un ratón reconoce y se adapta al estado emocional de otro ratón.

Los investigadores encontraron que un ratón se vuelve más sensible al ácido acético si observa a otro ratón que sufre a causa de un estímulo térmico doloroso; los ratones utilizan las feromonas, sustancias químicas que transmiten mensajes entre los miembros de una misma especie, para interactuar unos con otros. Los investigadores bloquearon la olfacción, la visión y la audición de los roedores y encontraron que los animales aún así sentían el dolor de sus compañeros; esto sugiere que existe una forma de comunicación diferente que afecta a la respuesta al dolor.

Dado que la interacción social desempeña un papel importante en el comportamiento del dolor crónico, los resultados de McGill son significativos en el estudio del dolor realizado en seres humanos por Mogil, et al., (2015) donde se identificó los mecanismos del cerebro humano implicados en el dolor, como también el papel que desempeñan la empatía y el contagio emocional, los resultados encontrados por los investigadores demuestran que el contagio emocional además se evita, de una manera evolutivamente conservada Mogil et al., (2006, 2015).

#### 4.7.2.5. El tipo de placebo es importante

Hace más de 50 años, un anestesiólogo de Harvard llamado Henry K. Beecher (1959) fue el primero en describir la importancia de los placebos en medicina. El efecto placebo es un fenómeno mediante el cual los síntomas de un paciente son mejorados por medio de un tratamiento ineficaz, pero que el paciente espera o cree que funciona. En dos estudios, publicados en las revistas *British Medical Journal* y *Journal of Neuroscience*, un equipo de investigación dirigido por Ted Kaptchuk en el Harvard Medical School's Osher Institute, demostró que el efecto placebo puede ser modulado por el tipo de placebo, y por el contexto, en el cual es administrado, Kaptchuk et al., (2006) y Kong et al., (2006). En el primer estudio, el grupo de Kaptchuk et al., (2006) fingió practicar acupuntura a un grupo de 135 pacientes con un dolor severo en el brazo, mientras que otro grupo de 135 participantes recibieron una píldora inerte; así se podría determinar qué placebo tiene un mayor efecto, sin embargo ni el uno ni el otro mostró ser más eficaz; en un estudio posterior, la mitad de cada grupo siguió con el placebo original mientras que la otra mitad recibió un tratamiento activo.

Los pacientes que recibieron la falsa acupuntura sintieron una mayor reducción del dolor que los que tomaban las píldoras inertes; Kaptchuk et al., (2006) considera que estos resultados sugieren que el ritual del tratamiento con un dispositivo como la falsa acupuntura tiene más efecto que un placebo a base de una píldora inerte; él y sus colegas continúan estudiando esta posibilidad. Los investigadores también utilizaron proyección de imagen por resonancia magnética para determinar que circuitos cerebrales son activados con la falsa acupuntura. Estudios anteriores con esta técnica de neuroimagen encontraron que un circuito compuesto por la corteza prefrontal, el cuerpo estriado, y el tronco cerebral están implicados en el efecto placebo. En este estudio, los investigadores encontraron ciertas áreas específicas asociadas al efecto placebo, una de

ellas fue la corteza insular anterior, la cual está implicada en las sensaciones corporales, incluyendo el dolor. Estos estudios proporcionan cada vez más evidencias que el efecto placebo está basado en cambios del funcionamiento del cerebro.

### 4.7.3. Avances de la ciencia en el cerebro

Podríamos imaginar ser capaces de observar las células del cerebro, como lo hace el zoom en los mapas mundiales de Google, que le permite ver las casas en una calle; no podemos olvidar que el cerebro es considerado como la estructura más compleja del universo con aproximadamente entre 86 mil a 100 mil millones de neuronas; no obstante, ahora es posible efectuar tal zoom con un nuevo atlas del cerebro, cuya resolución no tiene precedentes. Para que esto sea posible un equipo de científicos canadienses y alemanes han diseccionado un cerebro humano en 7.400 láminas finísimas y después lo han reconstruido para crear el mapa cerebral en tres dimensiones, han creado el primer modelo de alta definición del mundo de un cerebro humano completo; los investigadores han presentado su trabajo en la revista Science. El estudio muestra por primera vez en la historia la anatomía de un cerebro en detalle microscópico, a una resolución espacial de 20 micras, esto es más pequeño que el tamaño de un fino hilo de cabello y 250.000 veces más detallado que las imágenes de resonancia magnética actuales, donde los investigadores pueden sumergirse para estudiar áreas de interés con detalle microscópico; se ha logrado una escala 50 veces más pequeña en las tres dimensiones, esto muestra la capacidad para distinguir propiedades estructurales y fisiológicas muy delgadas del cerebro humano.

El proyecto llamado Big Brain, donde se investigó un órgano muerto, de una mujer de 65 años, que no presentaba signos de enfermedad o daño cerebral, se diseccionó el cerebro en lonchas finas y fueron creadas láminas de 20

micrómetros de grosor, se puede tener una idea de un micrómetro, o micrón, que es la millonésima parte de un metro. Los científicos constataron que la mejor forma de imaginarlo era hacerlo como un tipo de andamio que proporciona un marco en tres dimensiones para que se pueda analizar la información del cerebro vivo. El estudio muestra la anatomía del cerebro en detalle microscópico, casi a nivel celular, el cerebro humano en 3D es el primer modelo de una representación realista de la máquina más perfecta y potente que se conoce, nuestro cerebro, con todas las células y estructuras cerebrales que permitirá a los investigadores de todo el mundo estudiar el órgano a un nivel muy elevado de detalles, una vez aprendida la lección somos nosotros los que tenemos que aprender a cambiar la frecuencia de onda y el estado de conciencia, completando el camino para lograr una mejor comprensión de cómo funcionan los procesos y la información sobre las bases neurobiológicas de la cognición, percepción, el lenguaje, las emociones y otros procesos, y como desarrollan las enfermedades como por ejemplo el dolor.

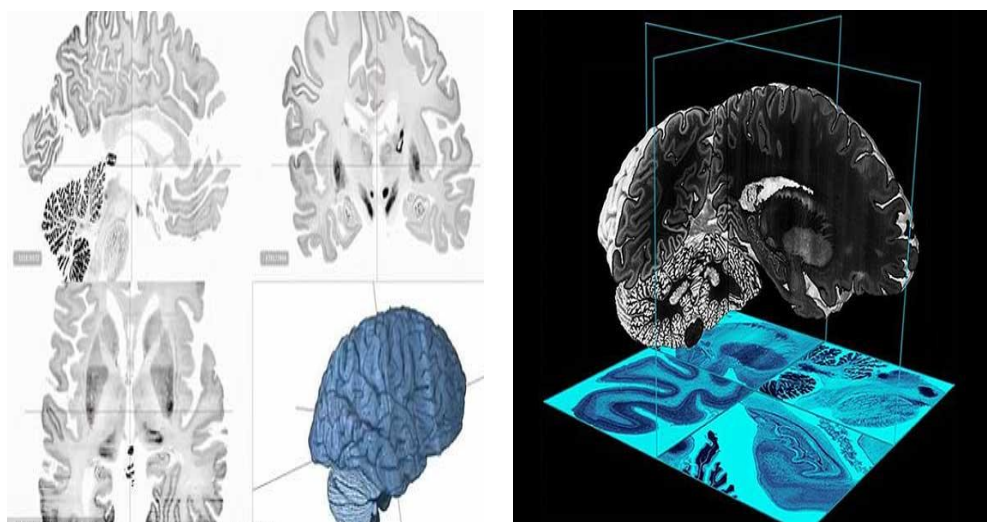


Figura. 81. **Imagen del cerebro diseccionado y escaneado en 3D.** Es posible ver más allá de las partes macroscópicas o visibles del cerebro en una resolución mucho más precisa y perfeccionada en detalles, lo que permite la exploración de la anatomía citoarquitectónica (Amunts, Lepage y Borgeat et al., 2013)

El profesor Alan Evans, del Instituto Neurológico de Montreal, Universidad McGill de Montreal, Canadá, codirigió el proyecto con sus colaboradores (Amunts, Lepage y Borgeat et al., 2013), considera que la gran ciencia llegó al cerebro y que estos datos revolucionarán nuestra capacidad de comprender la organización interna del cerebro y que ese conjunto de datos permite por primera vez una exploración en 3D de la anatomía humana citoarquitectónica rica en detalles.

También el experto en imágenes cerebrales del Instituto Nacional de Salud, y director del Centro Nacional del Alzheimer Nantz del Hospital Metodista de Houston y presidente del Grupo de Investigación de Neuroimagen de la Federación Mundial de Neurología Joseph Masdeu, catedrático de Neurología y Neurociencia de la Universidad de la Escuela Médica de Navarra, España, es el autor de más de 140 artículos revisados, 70 capítulos de libros y siete libros, entre ellos (Masdeu, Brasis y Biller 2011) *La localización en Neurología Clínica*, premio mejor libro de medicina 2012 de la Asociación médica británica. Masdeu, Brasis y Biller, (2011) compara a los antiguos modelos de imágenes cerebrales como a una biblioteca a la que le faltarían varios libros pero el Gran Cerebro, el atlas del cerebro, viene a completar los datos faltantes al ser 50 veces más preciso que cualquier otro tipo de reproducción del cerebro humano, esta herramienta va un paso más allá de los mejores escáneres en la actualidad.

Para realizar el estudio se aplicó e incrustó cera de parafina al cerebro y lo deja reposar en una solución química durante unos meses, los investigadores utilizaron una herramienta especial llamada microtome, para cortar el cerebro en lonchas finas, detectando las estructuras celulares y después las digitalizaron con un escáner de alta resolución para que pudiera reconstruirse el modelo cerebral en 3D, con esos datos es posible comprender la la organización interna del cerebro.



Figura. 82. **Secciones del cerebro humano en láminas.** Aportan herramientas valiosas para visualización, gestión y análisis de datos de la citoarquitectura cerebral (Amunts et al., 2013). Centro de Investigación de Jülich, Alemania.

El trabajo fue una ardua tarea que necesitó de centenares de horas de dedicación en laboratorio, y les tomó cerca de 1.000 horas para recoger los datos. El profesor, Alan Evans y sus colaboradores Amunts Lepage y Borgeat et al., (2013) tenía la misión de reconstruir el cerebro en un todo coherente, haciendo corrección de errores de escaneo, uno por uno, fueron trabajados en 7.000 secciones en envoltorio de plástico que se retorcián y se desgarraban, después, se montaron las secciones histológicas de 20 micrómetros en portaobjetos, que habían sido teñidas para detectar las estructuras celulares y, finalmente, digitalizadas mediante un escáner de superficie plana, esto permitió a los investigadores construir un modelo del cerebro en 3D de alta resolución.

La Dra. Katrin Amunts del Centro de Investigación de Jülich y director del Instituto Cecile y Oskar Vogt para la Investigación del Cerebro en la Universidad Heinrich Heine de Düsseldorf en Alemania, considera que ahora es posible detallar lo que no era visible hasta esta reconstrucción de la citoarquitectura cerebral, debido a la

gran cantidad de un conjunto de detalles que aporta, los investigadores pueden utilizarlo para desarrollar herramientas nuevas y valiosas para la visualización, gestión y análisis de datos según Amunts et al., (2013). Esto permitirá explorar la relación entre microanatomía cortical y la conectividad de la fibra. Con esa herramienta es posible estudiar respuestas que se encuentra en los pacientes y ponerla en un mapa, como una especie de atlas que se acerca a las capas individuales de la corteza cerebral y a las mismas células.

Hasta hace poco, no se habían escaneado más allá de las partes macroscópicas, o visibles, del cerebro. El gran cerebro, ofrece una resolución mucho más refinada que la resolución típica de estudios de resonancia magnética; esto nos permitirá explorar la relación entre microanatomía cortical y moléculas clave de la neurotransmisión. Los investigadores planean extraer mediciones del espesor cortical para obtener información, crear mapas de espesores corticales para comparar los datos de imágenes en vivo, integrar datos de expresión genética del Instituto Allen, y generar un modelo del cerebro con una resolución de 1 micrones para capturar los detalles de la morfología celular única.

Los investigadores afirman que el nuevo cerebro de referencia, es parte del Proyecto Europeo del Cerebro Humano, sirve como una herramienta de gran alcance para facilitar la investigación en neurociencias y redefine los mapas tradicionales existentes desde el principio del siglo XX. El siguiente paso es hacer que el Gran Cerebro, esta plataforma anatómica de las estructuras cerebrales y circuitos neuronales, estén lo más accesible posible y para ello fue creado el portal C.Brain que podrá ser utilizado de forma gratuita según las necesidades de los investigadores.



Hace poco un grupo de investigadores estadounidenses iniciaron el Human Connectome Project, valorado en unos 37 millones de dólares, con el que se intentará mostrar y escanear de forma increíblemente detallada las interconexiones entre importantes zonas cerebrales. El presidente de E.E.U.U. Barack Obama, anunció una iniciativa de unos 100 millones de dólares para hacer un mapa del cerebro humano que ayude a encontrar cura para las enfermedades.

Por su parte la Unión Europea propuso un programa de 1500 millones de dólares que en la práctica trataría de crear un cerebro de la nada, usando tecnología informática. Entre los grandes promotores de la investigación sobre el cerebro está la institución británica Wellcome Trust que cada año invierte 124 millones de dólares en este campo. Según su director John Williams, el motor detrás del gran incremento en la financiación para este tipo de investigación es que la neurociencia pueda promover y hacer crecer el conocimiento para el desarrollo de medicinas y terapias que puedan ayudar a los pacientes y sus familiares.

#### **4.7.3.1. El área cerebral responsable del dolor**

Los científicos investigaron en el Centro de Resonancia Magnética Funcional del Cerebro de Oxford, el Reino Unido, de acuerdo con Sergerdahl, Mezue, Farrar, y Tracey (2015) utilizaron una nueva técnica de imagen cerebral para analizar a personas que experimentan dolor durante muchas horas, realizaron un nuevo enfoque, el análisis de la actividad en un área del cerebro y se dispuso de una nueva técnica con las imágenes para observar el modo en que diferentes niveles de dolor afectaban al cerebro y verificaron que la actividad se procesaba solamente en un área del cerebro llamada ínsula posterior dorsal, fue en esa área en la cual se correspondió las valoraciones del dolor. El dolor es una experiencia compleja, que provoca la actividad de muchas

regiones cerebrales que participan en procesos como la atención, el sentimiento de emociones como el miedo, en la localización del dolor, etc.; no obstante esa región parece ser específica con respecto al nivel de dolor

Fue posible localizar este área gracias al desarrollo de un nuevo método de seguimiento de la actividad cerebral, basada en una técnica llamada etiquetado arterial spin, esto permitió ver los estados cerebrales más complejos, según (Segerdahl et al., (2015), se observó estados cerebrales más complejos que se prolongan por periodos más largos. Al dar seguimiento al dolor que se siente durante muchas horas, fue posible filtrar más experiencias momentáneas, como las variaciones en la atención o el miedo.

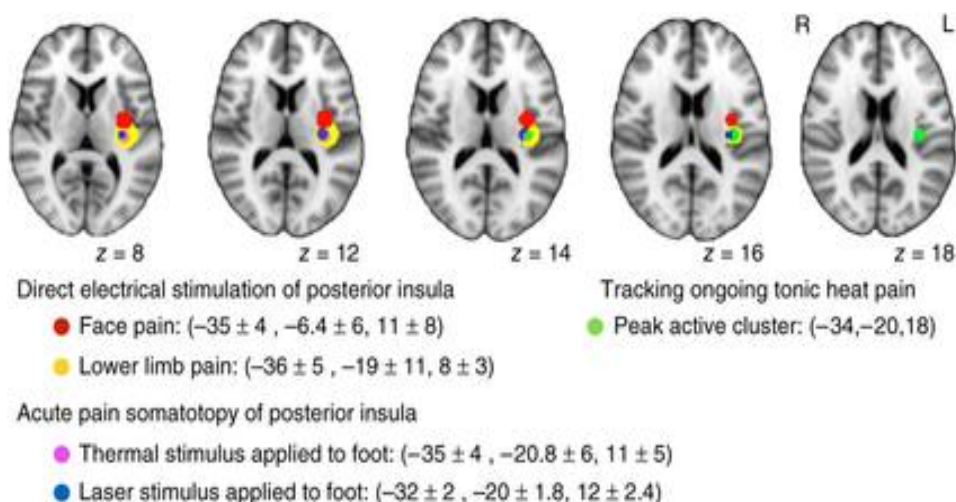


Figura. 83. **Estímulo eléctrico en la ínsula posterior.** Presenta esquema de los estudios del etiquetado arterial spin del dolor (Segerdahl et al., 2015).

En las imágenes vemos los estímulos directos en la ínsula posterior, donde tenemos el curso del dolor, el calor tónico y el grupo activo del dolor; estos hallazgos abren las puertas a nuevos tratamientos contra el dolor, además de poder ser capaces por fin de medir de alguna forma en primer lugar si hay dolor o no para poder identificar simulaciones o detectar el dolor en pacientes con comunicación limitadas, como las que están en estado de coma, los niños pequeños y pacientes con demencia, y en segundo

lugar la intensidad de dicho dolor, y por último bastante importante en pacientes con cáncer, por ejemplo, en los cuales llega un punto de su enfermedad donde requieren dosis cada vez mayores de morfina, entre otros fármacos contra el dolor.

En el estudio, se aplicó a la pierna derecha de 17 voluntarios en buen estado de salud una crema que contenía capsaicina el ingrediente activo de los chiles picantes, lo que causaba una sensación de ardor al contacto con la piel; cuando el dolor empezó a remitir, se aplicó una botella de agua caliente a la misma zona, para reavivar el dolor; tras unos pocos minutos, se aplicó una botella con agua fría en la zona para aliviar el dolor. Mientras se hacía todo esto, se realizaron escáneres cerebrales, en los cuales siempre resplandecía la zona de la ínsula posterior dorsal, su intensidad era mayor cuando los voluntarios afirmaban sentir más dolor esto indicaba a los investigadores cuáles eran sus niveles de dolor, lo que sugiere que este área cerebral también puede medir la intensidad del dolor. Los resultados sugieren que al cambiar la actividad en la ínsula posterior dorsal, quizá sea posible aliviar el dolor que no responde a otros tratamientos, según indicaron los investigadores.

Gracias a los avances de la ciencia estamos entrando de lleno en toda una complejidad del cerebro que aún, no hemos podido llegar a desvelar en toda su inmensidad y sólo conocemos pequeñas parcelas de su estructura y funcionamiento, podemos tener una idea más o menos acertada de lo mucho que nos queda por aprender de nosotros mismos, de nuestro cerebro y de nuestro centro neurálgico dónde se fabrican los pensamientos, surgen los sentimientos, se delata el dolor, podríamos decir sin el menor temor a equivocarnos que, aquí, en este complejo entramado que llamamos cerebro, en el que reside los pensamientos la conciencia y de donde surge la percepción, está todo lo importante que nos hace diferentes a otros seres que con nosotros comparten el mismo planeta. Reconocemos que con ésta compleja maquina creada por

la naturaleza, podemos ser conscientes del saber, que hace parte de su mundo, como funciona, y como funcionamos nosotros mismos, que hacemos parte del universo en toda su magnitud.

Aunque sean grandes los adelantos que hemos conseguido vislumbrar en relación al funcionamiento de nuestro cerebro, la investigación actual está abriendo camino con pasos avanzados en el conocimiento de las alteraciones producidas en el proceso del dolor y por medio de imagen cerebral se sabe que la ínsula posterior dorsal es la responsable por su regulación, nos queda un largo camino por recorrer. En todo ese conglomerado de complejas estructuras, que juntas, forman un todo, es de donde surge la conciencia de la importancia del conocimiento, para poder entender como ocurre tal maravilla, debemos antes y es preciso que entendamos primero como funciona el cerebro, su arquitectura, su desarrollo y sus funciones dinámicas, su organización anatómica y la increíble dinámica que llega a generar. Todo ella nos llevará a tener una idea del por qué, a partir de esta increíble maquina surge la importancia de la neurociencia y las herramientas tecnológicas empleadas en la investigación, con la dedicación y esfuerzos en conjunto para lograr desvelar los misterios que en él se encuentra y avanzar hacia el futuro de la ciencia.

#### **4.8. Métodos de medición y evaluación del dolor**

Los teóricos y los investigadores clínicos aceptan que se trata de una experiencia compleja y no de una simple sensación. Han desaparecido en gran medida de la terminología actual del campo del dolor conceptos simplistas como el umbral del dolor, para ser sustituidos por métodos refinados de evaluación multidimensional de dichos síntomas. Se ha buscado beneficiarse de la terminología utilizada para describir el dolor con el fin de elaborar instrumentos rigurosos de medición o de pruebas. Con bastante

frecuencia los investigadores clínicos valoran las dimensiones sensoriales y afectivas relativas a las emociones del dolor, algunos han ampliado la evaluación de modo que incluya la forma en que el dolor interfiere en las actividades de la vida diaria.

Es de fundamental importancia la diferenciación entre dolor agudo y crónico (Bonica, 1953). El dolor, según lo manifiesta el enfermo, puede reflejar factores psíquicos e incluso sociológicos complejos, además de las experiencias sensorial y emocional. En el decenio de 1990 surgieron muchos recursos nuevos para medir el dolor, los más recientes indican una tendencia creciente a medir estados y síndromes específicos de dolor; no existe padrón alguno para cuantificar el dolor en todas las circunstancias, pero adelantos teóricos y tecnológicos han permitido crear medios para evaluar deficiencias funcionales causadas por cuadros dolorosos.

Subsisten los problemas de cuantificar de manera fiable el dolor, pero no han cesado los adelantos en este terreno, tampoco ha disminuido el entusiasmo por mejorar las mediciones del dolor dentro de la comunidad científica o clínica, consecuentemente gracias al antecedente de documentos normativos sobre el dolor generado por diversas organizaciones, como por ejemplo el Departamento de Salud y Servicios Humanos, Panel AMG (1992) y la Agencia para la Política de Salud y la Investigación, Panel MOCPG (1994), con medidas utilizadas con el fin de facilitar y acelerar la investigación en los aspectos psicológicos relacionados directamente con el fenómeno en el caso de la evaluación psicológica del dolor; (Sousa y Silva, 2005) dicen que los resultados deben ayudar en la comprensión y la planificación de estrategias de intervención, prevención y tratamiento. Sin embargo, una evaluación psicológica no debe ser confundida con reducidos o meros instrumentos para la aplicación de un valor numérico de importancia teórica desconectada y sin compromiso con el fenómeno investigado (Alchieri y Cruz, 2003). La evaluación psicológica se puede realizar con o

sin la aplicación de los instrumentos, una medida de acción determinada será más eficiente si no hay una representación adecuada de la medición de la condición del atributo medido con el procedimiento utilizado (Pasquali, 1996).

La evaluación psicológica del dolor debe cumplir con algunas características psicométricas tales como la validez, la precisión o fiabilidad y la normalización, lo que garantiza el compromiso del instrumento con el fenómeno psicológico investigado. En general, la validez está relacionada con la capacidad del instrumento de medida que está destinada a medir, puesto que la exactitud se relaciona con los resultados de estabilidad obtenidos en diferentes momentos de la aplicación (Alchieri y Cruz, 2003; Pasquali, 1996) Por último, la normalización se relaciona con las condiciones predeterminadas para la unificación de la aplicación, los criterios de corrección e interpretación de los datos.

#### **4.8.1. La entrevista**

Sirve como primer contacto, es por ello que resulta fundamental para todo el proceso terapéutico ya que durante todo ese tiempo se postulan expectativas, plantean objetivos y formulan pronósticos. Así, su naturaleza, objeto, planificación y desarrollo dependerán de la perspectiva teórica del entrevistador y/o de la institución donde trabaja. Por tanto, el tipo de entrevista variará no solo en cuanto a su estructura, sino también en cuanto al proceso, podemos encontrar descripciones más o menos extensas de formatos de entrevistas en la literatura, para Getto, Heaton y Lehman, (1983), es importante, la amplitud, los objetivos y la información; Miró, (2003) considera que la entrevista semiestructurada es la forma más pertinente de proceder; entre otras cosas, disponer de un protocolo facilita el trabajo, permite recoger información fundamental y asegurarse que todas las áreas consideradas relevantes han sido cubiertas. Para

establecer una buena relación terapéutica, disipar temores y evitar malos entendidos, es recomendable empezar la entrevista recogiendo información sobre el dolor; por lo tanto, se va a preguntar sobre la historia del problema, las zonas afectadas y si ha habido variaciones temporales en intensidad y frecuencia; se van a facilitar algunas respuestas si se pregunta por ejemplo que describa el curso del dolor en un día o semana típicos, las circunstancias en las que surge, si se toma algún tipo de medicación o está bajo algún tratamiento de cualquier tipo, y si ha abandonado algún tratamiento, por qué lo hizo (Miró, 2003).

Igualmente es importante conocer las expectativas de la persona, es decir cuáles son sus motivaciones, deseos, objetivos, algunas cogniciones distorsionadas, pensamientos erróneos acerca de la cognición física y de su capacidad para superar el problema Miró, (2003) recomienda identificar cómo afecta el dolor en su vida, es decir, *¿qué cambios se han producido a consecuencia del dolor?*; una buena pregunta para recoger información sobre este tema sería *¿cómo sería su vida si no tuviera este dolor?*. (pp. 94-95) Otro punto también importante a tener en cuenta son los cambios como consecuencia del dolor que se dan en las relaciones familiares, sociales y laborales; en estos casos resulta habitual entrevistar a allegados, personas significativas en la vida del paciente, bien sea su pareja, padres, amigos, etc., para que aporten datos sobre cómo y en qué medida el dolor le afecta en la relación con los demás; pero en cualquier caso no se trata de corroborar la información que nos aporta el paciente. Antes de terminar la entrevista, conviene brindar la posibilidad para que el paciente aporte información adicional sobre su problema, o entre en detalles sobre cualquier aspecto que considere relevante para comprender su caso y no haya sido tratado suficientemente, además de darle la oportunidad para que plantee cualquier duda (Miró, 2003).

## Aspectos de la entrevista con el paciente

- Historia y situación actual del problema.
- Conceptualización del problema del dolor, tratamientos actuales y pasados y expectativas de tratamiento.
- Análisis conductual.
- Historia laboral.
- Aspectos de la historia familiar y social.
- Consumo de alcohol y drogas.
- Trastornos psicológicos.

Tabla. 76. **Aspectos de la entrevista con el paciente.** En *Dolor crónico. Procedimientos e intervención psicológica*. (Miró 2003, pp. 94-95). Elaboración basada en el original.

Para la valoración del dolor tenemos que considerar el dolor agudo y el dolor crónico. El dolor agudo es un estado transitorio que cambia de forma continua y que difiere radicalmente de los hechos normales de la vida diaria; guarda relación íntima con la estimulación emocional intensa, suele tener un vínculo bastante preciso con anomalías físicas y por lo regular muestra un sitio y características sensoriales claras y perfectamente delimitadas; los estados de dolor agudo pueden ser breves y durar minutos u horas, o persistir semanas o meses. La misma tecnología se utiliza para medir el dolor agudo y el crónico, pero por lo común difieren los objetivos al valorar e interpretar tales mediciones (Alchieri y Cruz, 2003; Pasquali, 1996).

Algunos psicólogos destacan la diferencia entre las mediciones psicológicas del estado funcional neurológico y los rasgos psicológicos. El término estado denota un cuadro con especificidad situacional vinculado con circunstancias específicas y definido por ellas; por consiguiente, el dolor en el postoperatorio es sin duda una variable del estado funcional neurológico. En cambio, un rasgo es una tendencia relativamente



persistente que se siente o comporta de algún modo en diversas circunstancias, la mayor parte de las veces. Un rasgo sería la dorsalgia baja crónica; que persiste años o decenios y limita el desempeño en todos los aspectos de la vida. La interpretación de índices o medidas difiere de las variables de estado en comparación con las de rasgos, a pesar de que los medios de cuantificación real sean los mismos (Flor y Turk, 1987). El dolor, como cualquier otro síntoma o signo clínico, debe evaluarse adecuadamente; su cuantificación debe realizarse mediante el uso de escalas, de las cuales hay una gran variedad según los objetivos para los que se utilizan de acuerdo con Alchieri y Cruz, (2003).

<b>Fenómenos subjetivos para la valoración del dolor</b>	
<b>Sensorial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Da cuenta de la intensidad y cualidad de éste.</li> </ul>
<b>Fisiológica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se refiere a la localización, inicio, duración y tipo.</li> </ul>
<b>Conductual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dada por la aparición de un comportamiento determinado según la intensidad del dolor.</li> </ul>
<b>Afectiva</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Determina la aparición de depresión, ansiedad y temor debido al dolor.</li> </ul>
<b>Cognitiva</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se refiere a las opiniones y pensamientos que se generan en el individuo con respecto a la sensación dolorosa.</li> </ul>
<b>Sociocultural</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Incluye los aspectos étnicos, demográficos, espirituales, sociales y ambientales de este fenómeno; por ejemplo, algunas personas piensan que es normal tener dolor.</li> </ul>

Tabla. 77. **Factores subjetivos para la valoración del dolor.** La interrelación entre los factores que actúan de forma compleja en los distintos niveles y los múltiples efectos. (Flor y Turk, 1987).

El dolor es subjetivo, esto significa que nadie mejor que el propio enfermo sabe si le duele y cuánto le duele; por lo tanto, siempre tenemos que contar con el paciente al hacer la valoración del dolor. Pero al ser una sensación emocional subjetiva y desagradable, resulta difícil su evaluación, ya que no existe ningún signo objetivo que nos pueda medir con exactitud la intensidad del dolor (Flor y Turk, 1987). En un intento de superar todos estos inconvenientes para que la valoración del dolor sea individualizada y lo más correcta posible, se han ido creando y validando una serie de escalas de medida. En consonancia con los avances realizados en el estudio y tratamiento del dolor, se propone una evaluación multicontextual con múltiples niveles y unidades de análisis; pero para evaluarlo de forma adecuada se le debe considerar como un fenómeno subjetivo, multidimensional, que afecta a la persona en diferentes dimensiones (Melzack, y Wall, 1965).

Existen evidencias que muestran cómo los pacientes con dolor crónico tienden a exagerar los síntomas físicos y a juzgar erróneamente los niveles de tensión muscular (Flor y Birbaumer, 1988). Es más, Pennebaker, Gonder-Frederick, Cox y Hoover, (1985) mostraron que una vez el individuo se ha formado ciertas estructuras cognitivas sobre la enfermedad, éstas se hacen estables y son muy difíciles de modificar (Flor y Turk 1987). Aunque también es posible que reaccione con ira, sentimiento que suele ir acompañado de un aumento de tensión muscular que, si se mantiene empeora el problema y se produce más dolor.

#### **4.8.1.1. Interrogatorio y exploración**

En la exploración que aqueja al dolor es correcto realizar una determinación del tipo e intensidad en sus diferentes aspectos (Penny et al., 1997). Debemos identificar cómo afecta a su vida, qué cambios se han producido como consecuencia de él; es

importante ofrecer la oportunidad para que plantee cualquier duda que pueda tener y aconsejable el prepararle para las fases de todo el proceso.

- **Localización:** Se suele hacer la pregunta *¿dónde le duele?* Es importante que la persona indique con el dedo la localización y diga si es un dolor constante o variable en la localización, tiempo y circunstancias.
- **Modo de aparición:** Fecha de inicio, semanas, meses, años, inicio súbito o progresivo, factores desencadenantes.
- **Aspecto temporal del dolor:** Permanente, paroxístico, períodos de remisión, diurno o nocturno.
- **Características clínicas del dolor:** Descripción del dolor de como se presenta, como quemazón, pulsátil, descarga, la intensidad es moderada, intenso, muy intenso, intolerable; en cuanto a los factores agravantes como el cambio de postura, tos, posición, alivio, reposo, sueño, tranquilidad.
- **Repercusión del dolor:** Sobre la vida familiar, social y laboral.
- **Repercusión psicológica:** Modificación del dolor por la actividad, el estado de tensión y las ocupaciones.
- **Efectos y resultados:** Tratamientos utilizados, analgésicos y de otro tipo.  
Resultados de los tratamientos realizados

#### 4.8.1.2. Estrategias para la medición

En la cuantificación del dolor siempre hay que intentar utilizar escalas de medidas, éstas nos permiten hacer una valoración inicial y comprobar el efecto de los tratamientos administrados. No existe una escala perfecta, pero siempre es necesario utilizarlas, las escalas de categorías consisten en descripciones verbales o visuales que permiten que el paciente cuente con un procedimiento sencillo para señalar la intensidad

personal del dolor, estas escalas sólo requieren que el paciente elija la imagen o la palabra más precisa. Por ejemplo, Melzack, (1975) introdujo la siguiente escala para valorar la intensidad del dolor: Leve, incómodo, perturbador, horrible e insufrible.

## 4.8.2. Escalas para la Medición del dolor

### 4.8.2.1. Escala Catoriales

Consiste en una serie de palabras dispuestas en orden creciente o decreciente de intensidad; el sujeto debe escoger de entre esas palabras la que corresponde o mejor define su dolor; el número de palabras o de niveles de intensidad que recurren estas escalas varía mucho, existen las escalas de (Seymour, 1982) con hasta 15 adjetivos. En la tabla 78, se presentan distintas formas utilizadas.

Palabras utilizadas en la Escala Catoriales	
<b>Ningún dolor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Extremadamente débil</li> <li>▪ Muy débil</li> <li>▪ Débil</li> </ul>
<b>Un poco</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Muy Suave</li> <li>▪ Suave</li> </ul>
<b>Bastante</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Muy moderado</li> <li>▪ Ligeramente moderado</li> </ul>
<b>Mucho</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Moderado</li> <li>▪ Levemente fuerte</li> <li>▪ Ligeramente intenso</li> <li>▪ Fuerte</li> <li>▪ Intenso</li> <li>▪ Muy fuerte</li> <li>▪ Muy intenso</li> <li>▪ Extremadamente intenso</li> </ul>

Tabla. 78. **Palabras utilizadas en la Escala Catoriales.** En *Dolor crónico. Procedimientos e intervención psicológica* (Miró, 2003, p. 96). Elaboración basada en el original.

A cada palabra se le asigna un número en relación con su nivel de intensidad; de tal manera que el adjetivo de menor intensidad tiene la puntuación 1, el siguiente la puntuación 2, y así sucesivamente hasta el final; de este modo, el número asociado al adjetivo que se haya escogido, representaría el valor de intensidad del dolor para esa persona. Como bien dice Miró, (2003), una alternativa que se emplean en los descriptores verbales adjetivos, en determinadas ocasiones son dibujos que incorporan objetos familiares de distinto tamaño, tales como expresiones faciales, monedas o frutas; parece que este tipo de procedimiento resulta efectivo con ancianos, pacientes con limitaciones en el lenguaje o fluidez verbal y en los muy jóvenes o con escasa o nula educación.

#### 4.8.2.2. Escala de estimación numérica

La intensidad del dolor es la dimensión que lo involucra, habiendo sido objeto de investigación y estudio; existiendo distintas escalas para intentar graduar y medir esta intensidad; entre éstas encontramos la calificación numérica. En el entorno clínico suele ser muy importante la eficiencia, porque reduce la carga de trabajo para el personal y el paciente en la recaudación de datos. La estrategia más sencilla y más socorrida para evaluar los estados dolorosos es las escalas de calificación numérica, también llamada de escala de estimativa numérica, en inglés Numeric Rating Scale – NRS, o simplemente escala numérica, el paciente asigna un valor numérico a su dolor en función del grado de intensidad que considere (Huskisson, 1974; Kremer y Atkinson 1981).

Para valorar el dolor en las escalas de categoría numérica (ECN) podemos comenzar preguntando al paciente *¿cuánto dolor ha sentido usted en la última semana?*, los pacientes evalúan su dolor en una escala de 0 a 10, en la que típicamente, el 0 indica

ningún dolor, y el 10 el peor dolor imaginable. En general, estos instrumentos cuantifican la intensidad del dolor, pero algunos investigadores clínicos los usan para estudiar las consecuencias de adversidad o incomodidad que causa el dolor en su dimensión afectiva. Casi todos los pacientes entienden con facilidad ese tipo de escalas, y se puede aplicar de forma oral o escrita (McGrath, 1999).

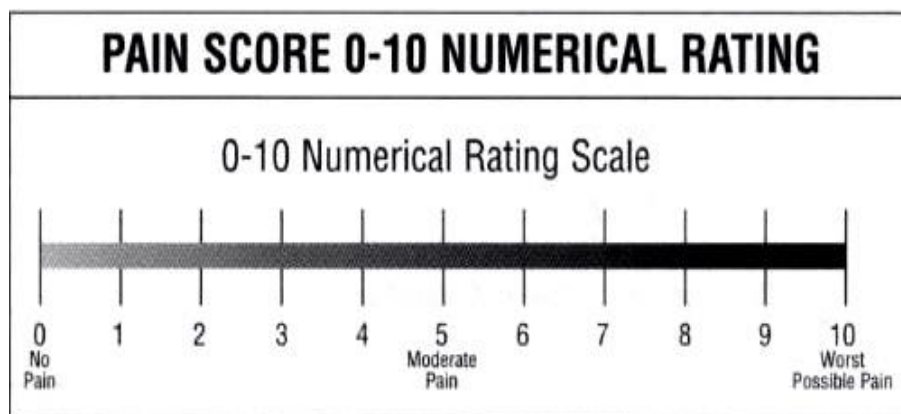


Figura. 84. **La Escala de Categoría Numérica ECN.** Recogida secuencial numéricos de datos se utiliza para valoración del dolor (Puntillo, 1994).

La valoración consiste en interrogar al paciente acerca de su dolor, él debe optar por un número entre el 0 y el 10 que refleje la intensidad de su dolor. Sousa e Silva, (2005), sugieren el uso de esa medida para evaluar el nivel de intensidad del dolor al inicio del estudio y durante todo el proceso de tratamiento. En este contexto se ha mostrado como el método de referencia en la evaluación de la intensidad del dolor, la mayor limitación es que precisa unos niveles adecuados de agudeza visual, función motora y habilidad cognitiva para trasladar la sensación de dolor a elementos numéricos, normalmente disminuidos en el paciente sedado o anciano (Puntillo, 1994).

#### 4.8.2.3. La escala analógica visual

Otro instrumento que más se utiliza en los estudios clínicos para evaluar la intensidad del dolor es la escala visual analógica EVA, en inglés es Visual Analogue Scale, VAS, tiene su origen en la psicología, donde se utilizaba para valorar el estado de ánimo del paciente; pronto se trasladó a la valoración del dolor. Fue introducida por Huskinson, (1974, 1976); se compone exclusivamente del dibujo de una línea vertical u horizontal, no contiene números ni palabras descriptivas; se muestra al paciente la línea con los extremos marcados para ausencia de dolor y peor dolor posible o imaginable; se le solicita que marque un punto en la línea que refleje su dolor y luego se mide la distancia en milímetros desde el extremo de no dolor hasta el punto que marcó el paciente.

La valoración clínica se facilita con un recurso tipo regla de cálculo en el que la línea que está al frente del documento se corresponde con una calificación numérica en el reverso. Investigadores como (Alchieri y Cruz, 2003), han respaldado la fiabilidad y validez de la escala visual analógica EVA como instrumento sensible para medir el dolor y sus cambios, como también (Pasquali, 1996). No existe una forma objetiva para valorar el dolor y su sintomatología, es siempre subjetiva pero si lo hacemos con propiedad podemos obtener resultados consistentes, (Melzack y Wall, 1965). La escala es fácil de usar, con vocabulario y lenguaje simple; diseñada para reflejar cambios en la intensidad, proporciona datos de forma continua. Dado que el dolor es subjetivo, la escala visual analógica EVA permite una determinación consistente de esa subjetividad. Sin embargo, respecto a la EVA existen autores Wallenstein et al., (1980) y Sriwanatakul et al., (1983) que sostienen la validez de ésta para valorar el comportamiento afectivo del dolor, además de la intensidad de éste; opinión que no es compartida por otros autores como Tursky, (1974); Smith, (1985).

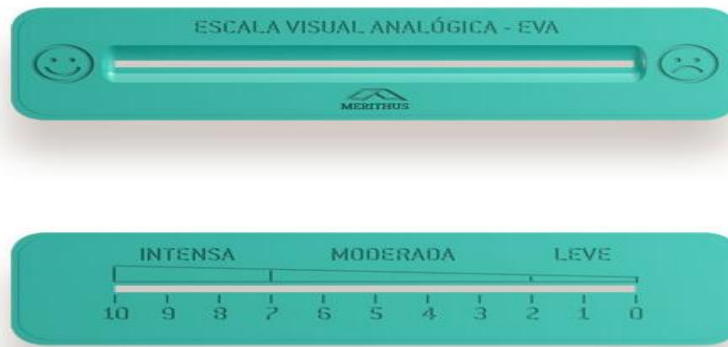


Figura. 85. **Escala Visual Analógica, EVA.** Utilizada para medir el dolor como instrumento sensible por medio de escalas, Mantha et.al. (1993).

Se recomienda según Mantha et al., (1993) utilizar intervalos de confianza, CI, estadísticos al interpretar los datos obtenidos con escala visual analógica EVA. A partir de los datos observados el intervalo de confianza genera una gama de valores que contiene, con una probabilidad especificada, una variable verdadera pero desconocida que tipifica a una población de puntuaciones, por lo común la medida; en otras palabras, en vez de informar de una puntuación media simple de la escala visual analógica EVA, el investigador informaría la media junto con el intervalo de confianza del 95% correspondiente a dicha media; este método reviste utilidad práctica en el estudio del efecto analgésico. Resulta esencial para cuantificar el dolor por medio de escalas, pero debemos orientar, con toda claridad, al paciente sobre las formas de empleo, a fin de obtener datos significativos.

#### 4.8.2.4. La escala de categoría gráfica

La escala de categoría gráfica (ECG) se corresponde con una escala visual analógica EVA modificada, incluyendo un descriptor verbal o numérico a un lado de la línea. Este sistema es más fácil de comprender para los pacientes, pero tiene la



desventaja de que las respuestas tienden a acumularse en los lugares de los descriptores verbales o numéricos.

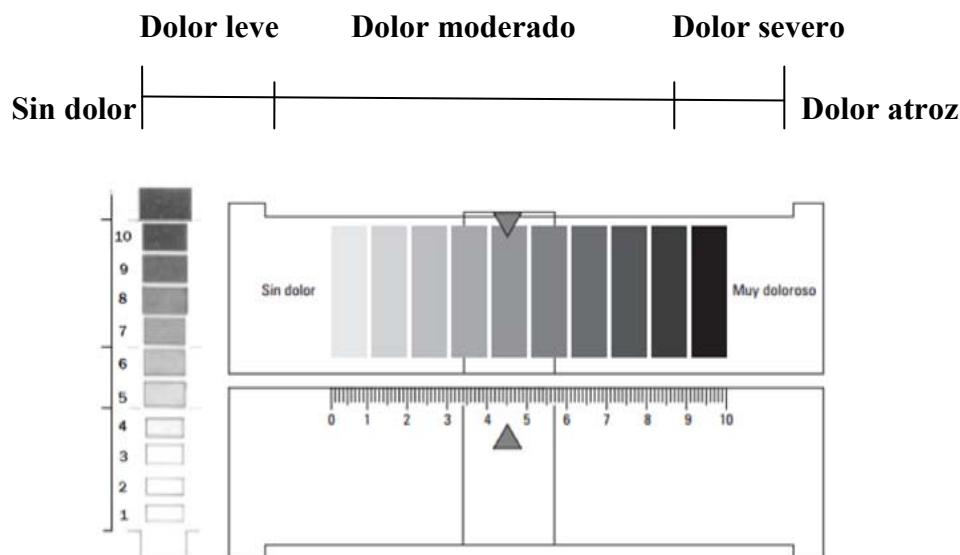


Figura. 86. **La Escala de Categoría Gráfica, ECG.** Corresponde a una Escala visual Analógica continua (Collins et al., 1997).

El grado de dolor se indica mediante el marcado de la fila de la regla se usa para cuantificar la medición en una escala de 0-100 mm. Sin embargo, Collins et al., (1997) describe un estudio en el que una marca ha sido encontrado que hasta 3 cm en una distancia de 10 cm puede incluir el 85% de los sujetos que evaluaron el dolor moderado, como una escala de cuatro categorías de puntos, y el 98% sujetos que informaron de dolor severo. De acuerdo con Sousa y Silva, (2005), ese instrumento ha sido clasificado como sensible, sencillo, reproducible y universal, es decir, se puede entender en situaciones diferentes, tanto en diferencias culturales o de idioma por el examinador; es una verdadera escala continua, posiblemente más sensible que la escala visual analógica EVA.

#### 4.8.2.5. La escala continua análoga cromática

La escala continua análoga cromática (ECAC), es una regla graduada que muestra desde azul pálido a rojo intenso; la persona indica la intensidad del dolor de acuerdo con el color; es una verdadera escala continua, posiblemente más sensible que la escala visual analógica EVA; su principal desventaja es la dificultad para reproducir en forma precisa los gradientes de color.

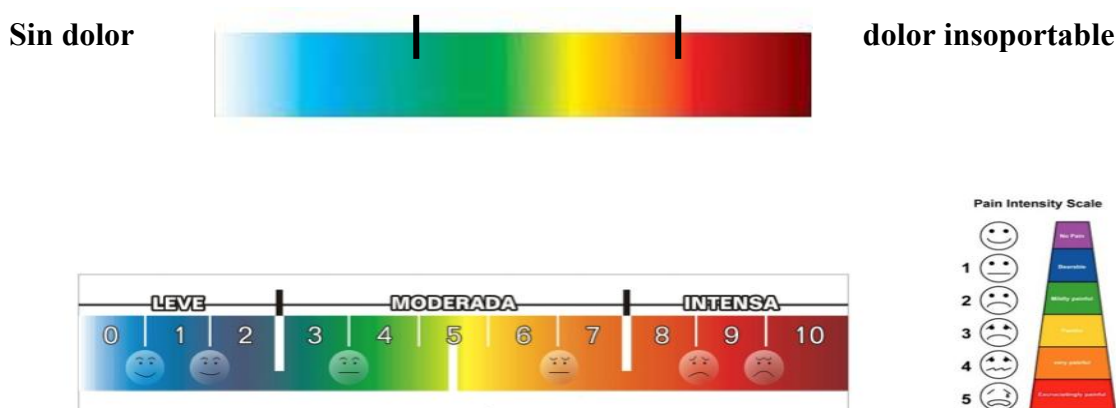


Figura. 87. **Escala Continua Analógica Cromática, ECAC.** Es una regla de color, de fácil visualización (Bieri et al., (1990).

La escala luminosa de Nayman utiliza los colores en una graduación de intensidad de luz que van desde la ausencia de dolor, blanco, al dolor máximo, violeta; en una escala de blanco, amarillo, naranja, rojo y violeta. Cada uno de estos colores es representativo de un determinado nivel de dolor, que abarca desde la ausencia de dolor hasta un dolor insoportable; se debe marcar un determinado color que refleja la magnitud. Posteriormente se realiza una prueba que consta de 20 grupos de palabras que describen el dolor. Se pide al paciente que dentro de cada uno de los grupos elija el vocablo que mejor se corresponda con las características de su dolor. Los primeros 10 grupos representan cualidades sensoriales, los 5 siguientes cualidades afectivas, el grupo número 16 es evaluativo y los 4 restantes son una miscelánea. Se indica los cambios que

experimenta el dolor y, por último, se hace una valoración subjetiva que puntúa la intensidad del dolor de 1 a 5. Algunos pacientes la encuentran más complicada que la escala analógica visual o la escala numérica, porque el vocabulario que se emplea no es de fácil manejo a pesar de tratarse de una escala fácil de completar, se puede realizar en 5-15 min; se ha demostrado su viabilidad en los más ancianos (Helme et al., 1999). Algunas de las limitaciones encontradas son: la ausencia de una categoría para la ausencia de dolor, su difícil traducción a otras lenguas y la diferente interpretación de sus adjetivos según la edad, el sexo, la posición social.

Otras escalas utilizan varios parámetros de forma simultánea con el fin de hacer más comprensible la tarea solicitada sea facial, numérica, descriptiva o cromática. Todas estas opciones suponen una alternativa de valoración, lo importante, es utilizar siempre la misma escala con el mismo paciente. Se define como eficaz un tratamiento que disminuye el dolor hasta un nivel que queda entre 0 y 30 en una escala de escala visual analógica EVA de 100 puntos y después se realiza otro estudio; es necesario saber si el tratamiento fue eficaz. Lo importante es que incluso un recurso sencillo y de aplicación fácil y rápida puede no ser seguro y fracasar si el operador no ejercer suficiente cuidado en obtener informes exactos, validos y fiables.

#### **4.8.2.6. Escalas de categorías verbales o visuales**

Las escalas de categorías verbales ECV o visuales, en ingles Visual Rating Scale (VRS), también es llamada descriptiva simple, descrita por Keele, (1948), aunque admite variantes. Son escalas en las cuales el sujeto debe elegir la palabra que mejor cuantifica la intensidad del dolor habitual; se asocia a cada palabra un valor numérico 0, 1, 2, 3, 4... para cuantificarlo y registrarlo. Las escalas de medición del dolor constituyen una herramienta esencial en la hora de valoración del mismo, por eso la

importancia de recurrir a técnicas que engloben e intenten sistematizar aspectos verbales, conductuales y fisiológicos. Los estudios experimentales como clínicos, en la mayoría de ocasiones la valoración del dolor corre a cargo del propio paciente, hallándose el examinador a merced de lo que éste le comunica. En consecuencia, la fiabilidad de los resultados obtenidos estará condicionada por la respuesta del sujeto, la cual a su vez está profundamente influenciada, especialmente en el contexto clínico, por factores muy diversos como rasgos de personalidad, cultura, nivel socioeconómico, ambiente familiar y entorno social.



Figura. 88. **Escalas de Categorías Verbales. ECV.** Valoración de la escala visual. Esta escala es llamada descriptiva simple. Elaboración propia.

Las escalas de categorías verbales ECV, también llamada escalas de caras del dolor es bastante utilizada en la valoración del dolor en niños; consiste en una escala con rostros, se han elaborado diversas versiones de este instrumento, variando tanto el número de caras como el nivel de evaluación de sus propiedades psicométricas. Ejemplos de estos instrumentos son la escala de caras de Wong-Baker, (McGrath, 1985) y (Martínez, 1997), tiene de seis a ocho categorías señaladas con dibujos que representan distintas expresiones faciales, asociadas a diversas intensidades de dolor, con expresiones que van de una amplia sonrisa representando *sin dolor*, hasta una cara muy triste y llorosa representando, el *peor dolor*, (Williamson y Hoggart, 2005), en un abanico donde va volviéndose progresivamente más triste. Se apunta a cada cara,

usando las palabras para describir la intensidad del dolor y se pide al paciente que elija la cara que describa mejor el dolor que siente, con el número asignado a esa cara documentado por el equipo de trabajo.



Figura. 89. **Escalas de Categorías Verbales o Visuales, ECV.** Cosiste en expresiones faciales en las que se valoran la intensidad del dolor, versión más utilizada en pediatría. (Bieri et al., 1990).

En este tipo de escala los pacientes valoran la intensidad del dolor mediante descriptores verbales o visuales, los descriptores visuales del dolor son representados en la escala facial que sirve tanto para adultos como para niños de acuerdo con Melzack, (1975) y Bieri, et al., (1990). Esta escala es un instrumento sencillo para cuantificar el dolor por medio de los dibujos, resulta muy importante orientar con claridad al paciente sobre su forma de empleo para obtener datos significativos.

Lo importante es que incluso un recurso sencillo y de aplicación fácil y rápida podrá no ser seguro y fracasar si el examinador no ejerce suficiente cuidado en obtener informes exactos, válidos y fiables. La principal limitación de las escalas subjetivas unidimensionales del dolor reside en el gran peligro de valorar con demasiada simplicidad el problema doloroso, al no atender debidamente a la naturaleza compleja

de dicha experiencia es importante valorar la expresión facial, la presencia de movimientos o posturas antiálgicas, el tono muscular, detectar respuestas fisiológicas que serán útiles para conocer patrones de respuesta previos.

#### 4.8.2.7. Análisis Comparativo

Las Escalas de Análisis Comparativo, EC son muy simples de utilizar, han demostrado su validez como indicadores de la intensidad del dolor, se muestran sensibles a los efectos de los tratamientos, y el uso de los descriptores verbales no parece relacionarse con la edad, el sexo, la educación ni el estatus socioeconómico y (Bradley, 1988; Helfft y Parker, 1984).

Sin embargo, la cuantificación de las respuestas puede resultar problemática (Tamburini, Selmi, Conno y Ventafrida, 1987). Primero, no existe una seguridad de que las personas que vayan a utilizar la conozcan los términos que allí se emplean ni siquiera que les atribuyen el mismo significado; por lo tanto en ocasiones las escalas de categorías verbales ECV han sido utilizadas para superar estas deficiencias (Hefft y Parker, 1984). Las escalas de categorías verbales ECV tienen a su favor que permiten reproducir la experiencia de dolor a lo largo del tiempo (Price, McGrath, Raffi y Buchingham, 1983; Linton, 1987) además, muestran relaciones positivas con otras medidas de la intensidad del dolor.

En cuanto a las escalas de categorías numéricas ECN, cabe decir que se suelen preferir a las verbales porque son más fácil es de entender y utilizar que las escalas de categorías numéricas ECN, además proporcionan una más amplia gama de estimaciones que la mayoría, son más sensibles y resultan muy fáciles de administrar y valorar (Karoly y Jensen, 1987; Penzo, 1989). La validez de las escalas de categorías numéricas ECN está ampliamente documentada en la literatura (Karoly y Jensen, 1987), también

tenemos muestras de su sensibilidad al efecto de los tratamientos (Linton, 1985), incluso del alto porcentaje de cumplimiento por parte de los pacientes

Los autores (Poulain, Langlade y Goldberg, 1997), han propuesto combinar los datos procedentes de escalas de categorías verbales ECV, escalas de análisis comparativo EC, y escalas de categorías numérica ECN y obtener lo que llaman puntuación global de dolor, en inglés global pain score, GPS. Consideran que con esta combinación se consigue una mayor fiabilidad y consistencia en las mediciones. Algunos autores consideran que el puntuación global de dolor PGD puede ser particularmente útil en situaciones en las que no hay oportunidad para realizar evaluaciones muy extensas (Eimer y Freeman, 1998). En la tabla 79 se indican las acciones que resultan importantes para la puntuación global del dolor.

<b>Datos para la puntuación global de dolor</b>	
<b>Escala Analógico Visual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se compara la valoración actual del dolor con otra anterior y se asigna una puntuación de 0 si el valor de la EVA actual es menor, un 1 si no hay cambio, y un 2 si se registra un aumento.</li> </ul>
<b>Escala Categorical</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se solicita al paciente que valore su intensidad actual del dolor considerando la siguiente escala: sin dolor = 0, dolor suave = 1, dolor moderado = 2, dolor severo = 3 y dolor extremo 4.</li> </ul>
<b>Porcentaje de mejoría</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se pide al paciente que informe de la mejoría que ha experimentado gracias al tratamiento. La escala es como sigue 0% a 3% = 4, 30% a 49% = 3, 50% a 79% = 2, 80% a 99% = 1 y 100% = 0.</li> </ul>

Tabla. 79. **Datos para la Puntuación Global del Dolor.** Resultado de la suma aritmética de los 3 índices (Eimer y Freeman, 1998).

El rango de la puntuación global del dolor GPS de (Poulain et al. 1997), va desde 0, que indica que no hay dolor, hasta 10 que señalaría el dolor máximo. Así, por ejemplo, a una persona que una vez realizado el tratamiento manifiesta que el nivel actual de dolor es suave (EC, valor en GPS =1), si se trata de un dolor de una intensidad menor (EVA, valor en GPS=1), y si el porcentaje de mejoría está en torno al 85% (valor en GPS=1), se le asigna un de GPS de 3.

Los trabajos comparativos de los resultados de las diferentes escalas son escasos. En general, sin embargo, las puntuaciones obtenidas por lo escaso que hemos comentado, registran correlaciones significativas; por ejemplo, Huskisson (1976) obtuvo unas correlaciones entre 0,59 y 0,86 al comparar la información que recogía mediante sendas escalas de análisis comparativo EC, escala visual analógica EVA y escalas de categorías numérica ECN; Linton (1985) informa de un índice de correlación de 0,80 al contrastar datos de una EVA y una escalas de análisis comparativo EC, como también (Jensen et al., 1993) han presentado el informe más completo de los que se ha publicado hasta la fecha.

### **4.8.3. Localización del dolor**

El dibujo del dolor es una forma fácil, rápida y eficaz de recoger información sobre la localización del dolor; la forma de hacerlo es bastante simple, se presenta al paciente un dibujo de una figura humana; los pacientes deben señalar la localización exacta del dolor en los dibujos que se le presentan, no obstante las instrucciones de cómo hacerlo pueden variar. Por ejemplo Melzack, (1975) pedía que los pacientes reflejasen si el dolor era superficial o, si estaba localizado en zonas internas, escribiendo la letra E, del inglés external o I, si fuese interno; Ransford, Cains y Mooney (1976), en cambio, pedían a sus pacientes que señalaran cuatro características del dolor en sus



dibujos, para identificar entumecimiento 00, para indicar pinchazos o aguijoneo 0, XX para indicar quemazón, y // para indicar un dolor como si fuesen puñaladas. La forma más habitual es pedir al paciente que coloree, marque o rellene las áreas de dibujo que se correspondan con las zonas de su cuerpo en las que siente dolor.

La primera referencia sobre el uso de los recursos pictóricos con este fin está registrada en una obra del pintor renacentista alemán (Dürero, 1523) su trabajo consiste en un autorretrato en el que el artista señaló un punto doloroso sobre el hipocondrio izquierdo con un círculo de color llamativo. Sin embargo, según Schott, (2010) postuló la utilización de esquemas gráficos corporales como un recurso médico para calificar la extensión del dolor referido por los pacientes (Schott, 2010; Ohnmeiss, 2000).

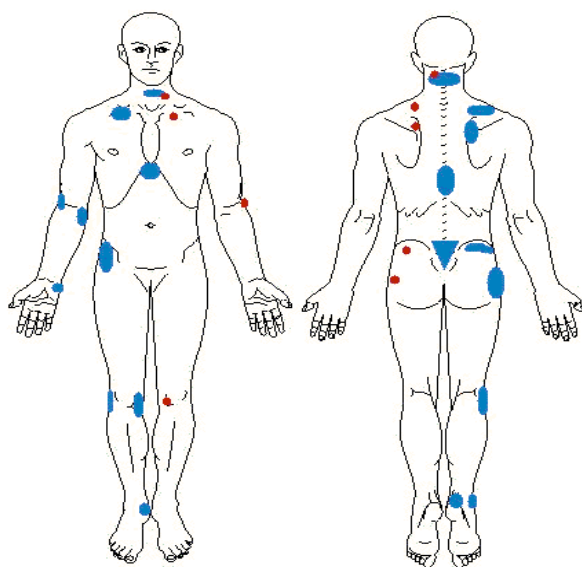


Figura. 90. **Dibujo de figura humana para la localización del dolor.** Los *maps del dolor*, Pain Drawing, PD. Sirven para determinar la localización y extensión espacial del síntoma, (Carnes et al., 2006).

Los mapas sólo son instrumentos de ayuda y no reemplazan a una buena evaluación clínica, en la figura tenemos cómo se puede evaluar, de manera seriada, si el

dolor disminuye o aumenta en los controles sucesivos, en cada uno de estos puntos. Para mejorar la capacidad de los mapas de dolor y para diferenciar entre el dolor orgánico y las manifestaciones somatoformes psicógenas, han surgido algunos métodos de calificación que proporcionan una adecuada sensibilidad según lo reportado en estudios recientes (Carnes, Ashby y Underwood, (2006). El sistema de calificación de Ransford es uno de ellos y se basa en la asignación de puntos a las variables identificadas para detectar los posibles trastornos psicógenos en los mapas de dolor con puntos de penalización; estos van desde las características de la topografía hasta el uso de recursos gráficos utilizados por el paciente, como realizar marcas que superen los bordes de la figura humana, agregar flechas, indicadores o notas que denoten la preponderancia de algún aspecto del dolor, que pueden considerarse exageraciones encaminadas al aumento de la atención del examinador sobre la sintomatología dolorosa (Ohnmeiss, 2000).

En los mapas con los puntos sensibles es donde se puede evaluar de manera seriada si el dolor disminuye o aumenta en los controles sucesivos, en cada uno de estos puntos. El diseño de la localización del dolor proporciona una representación gráfica de donde el paciente está con dolor y su distribución. Sousa y Silva (2005) indican que ese tipo de escala tiene déficit de confianza; pero en la práctica son útiles para hacer el seguimiento del dolor en pacientes. Los mapas de dolor representan un recurso más a disposición del clínico en la evaluación del dolor de pacientes con diferentes patologías.

#### **4.8.3.1. Medición de la conducta dolorosa**

La evaluación de la conducta dolorosa es importante, pues constituye la expresión total del dolor y el sufrimiento. La conducta dolorosa puede ser de dos tipos: conducta refleja que se da como respuesta incondicional a un estímulo, como por

ejemplo, retirar rápidamente la mano al quemarse en la estufa; o conducta operante, que es un proceso aprendido, bien o mal adaptado con respecto al dolor. La medición de las conductas dolorosas se efectúa en distintos aspectos: actividades de la vida diaria, medición del tiempo que permanece de pie, sentado o recostado, patrones de sueño, actividad sexual, desempeño en tareas específicas como subir escaleras, tiempo que tarda en caminar un trecho, consumo o demanda de medicamentos, participación en actividades recreativas.

El cuestionario calidad de vida relacionada con la salud (CVRS), hace referencia a valoraciones de la percepción de la salud por parte del individuo, recogiendo tanto aspectos objetivos como subjetivos para medir la calidad de vida, mide el impacto de la enfermedad en la salud (McDowell y Newell, 1996). Proporciona una medida del estado de salud apropiada, válida y sensible, utilizable en distintos grados de gravedad de enfermedad y en diferentes grupos demográficos y culturales. Mide la disfunción y se basa en los cambios de conducta relacionados con la enfermedad, por lo tanto se dispone de una medida de salud que puede utilizarse en la asignación de la planificación y la formulación de políticas de salud, así como servir de valoración de los resultados en la evaluación.

Otra herramienta utilizada es el cuestionario Sickness Impact Profile (SIP), Perfil de Impacto de Enfermedad, fue desarrollado por (Bergner et al., 1981), se recurre también para la valoración al cuestionario de Graduación del Dolor Crónico, CPQ, en inglés Chronic Pain Grade Questionnaire (Lahuerta et al., 1982); es el instrumento más citado en la investigación en este ámbito, más de 1000 citas sólo en MEDLINE.

Posiblemente, es también el cuestionario de evaluación del dolor y que goza de una mayor difusión, habiendo sido validado con su popularidad internacional y

traducido a 15 idiomas diferentes, incluidos el castellano y el portugués, (Castro y Martínez 1997; Lázaro y Baños, 1998; Lázaro, Bosch, Torrubia y Baños, 1994). En cuanto a intensidad, ese cuestionario mide tres aspectos: Dolor actual, peor dolor en los últimos seis meses, u otro período que se quiera medir, y dolor promedio en el mismo lapso; luego se pregunta por la limitación que la dolencia produce, en el instrumento se mide la disfunción y se basa en los cambios de conducta relacionados con la enfermedad en los distintos aspectos de la vida diaria. En la tabla 80, se muestra una versión abreviada del instrumento CPQ, que mide tanto la intensidad del dolor como la limitación que él produce.

### Cuestionario de calidad del dolor, CPQ.

<b>Intensidad del dolor</b>	<b>Ningún dolor</b>	<b>Dolor insoportable</b>
1. En este momento	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
2. Peor dolor de los últimos 6 meses	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
3. Promedio en los últimos 6 meses	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
<b>Limitación en los últimos 6 meses</b>		
4. Indique el número de días en que el dolor ha impedido realizar su actividad habitual, estudio, trabajo remunerado o doméstico.		
<b>06 días</b>	<b>7-4 días</b>	<b>15-30 días</b>
		<b>31 o más días.</b>
5. Indique en qué medida el dolor ha interferido con sus actividad diarias		
<b>No ha interferido</b>	<b>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</b>	<b>ha hecho imposible</b>
6. Indique en qué medida el dolor ha interferido con su actividad social O recreativa, con la familia o amigos.		
<b>No ha interferido</b>	<b>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</b>	<b>ha hecho imposible</b>
7. Indique en qué medida el dolor ha interferido con su capacidad de trabajo		
<b>No ha interferido</b>	<b>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</b>	<b>ha hecho imposible</b>

Tabla. 80. **Cuestionario de calidad del dolor, CPQ.** Mide tanto la intensidad del dolor como la limitación que él produce (Lahuerta et al., 1982).

Si bien la versión más extendida en la actualidad es la de 136 ítems, existen otras (Pollard et al., 1976) y (Gerety et al., 1994) de 235, 146, 64 y 66 ítems y una de 24 ítems derivada de la versión del Reino Unido (*Functional Limitation Profile*) que valora selectivamente el dolor; se encuentra validado en España por (Badia y Alonso 1994), quienes han publicado interesantes trabajos sobre el mismo; puede ser administrado tanto por un entrevistador como ser cumplimentado por el propio paciente; la autoadministración puede hacerse mediante un encuestador que entrega el cuestionario y lee las instrucciones generales o bien puede ser enviado por correo; también se acepta la entrevista telefónica; existe un completo manual que especifica las normas para su cumplimentación así como las dirigidas al entrevistador.

La puntuación de cada categoría es la suma de los puntos de todos los ítems contestados de esa categoría, dividido por la mayor puntuación disfuncional posible de esa área y multiplicado por 100. El paciente sólo debe marcar los ítems con los que se siente identificado y que considera debidos a su enfermedad; estos son los únicos que se consideran a la hora de obtener la puntuación; cada ítem posee un peso específico un valor ponderado, que es distinto en cada caso y que se obtiene por consenso; se puede, además, calcular la puntuación para dos dimensiones, agrupando varias categorías. La puntuación de la dimensión física se obtiene sumando las puntuaciones de los ítems marcados en las categorías movilidad, desplazamiento y cuidado y movimiento corporal, dividido por la máxima puntuación de disfunción posible para esa dimensión y multiplicado por 100. La puntuación de la dimensión psicosocial se obtiene de forma similar con las categorías relaciones sociales, comunicación, actividad intelectual y actividad emocional. En la versión española, la validez convergente con otras variables de criterio arroja valores medios, salvo para medidas de valoración clínica, que muestra valores bajos

#### 4.8.3.2. Medición de la calidad del dolor

El cuestionario de Dolor de McGill, Pain Questionnaire MPQ, se diseñó especialmente para el estudio del dolor y fue publicado por Melzack en 1975, está conceptualmente vinculado a la teoría de la compuerta de (Melzack y Wall 1965). Consiste en presentar al paciente una serie de términos o palabras agrupadas que describen las dos dimensiones que integran la experiencia dolorosa sensorial y emocional, pero además incluye una tercera dimensión que es la evaluativa. Cada una de estas dimensiones tienen asignado un número que permite obtener una puntuación de acuerdo a las palabras escogidas por el paciente; esta puntuación refleja el modo en que éste califica su propia experiencia dolorosa y, por consiguiente, permite valorar la influencia dolorosa que sobre esa experiencia ejercen los factores emocionales y sensoriales que la integran.

La primera versión del instrumento de medición del dolor fue creada por (Melzack y Torgerson 1971), en base a los trabajos pioneros de (Tichener, 1920) y sobre todo, de (Dallenbach, 1939), quién ya había elaborado una lista de adjetivos que describían cualidades diferentes del dolor. Se trataba de una lista formada por 44 adjetivos, clasificados en grupos, que describían el curso temporal de la experiencia, su distribución espacial, las cualidades de presión, el estilo afectivo o hacían referencia a atributos puramente cualitativos. A los adjetivos de (Dalenbach, 1939) y (Melzack y Torgerson, 1971) añadirán otros procedentes de la literatura clínica sobre el dolor hasta alcanzar un total de 102 y ordenados alfabéticamente. De esa clasificación y depuración de adjetivos con significados similares, se elabora el Cuestionario de Dolor de McGill; finalmente la lista se quedo en 78 adjetivos.

El cuestionario del dolor de McGill permite medir la calidad del dolor, está compuesto por 20 escalas de categoría verbal que evalúan las dimensiones sensitivas, emocionales y de intensidad del dolor; las 3 primeras representan las diferentes dimensiones que comprende la experiencia de dolor siguiendo el modelo de la compuerta; el paciente debe elegir un descriptor de cada escala que represente mejor su experiencia dolorosa, en la figura tenemos un ejemplo del modelo del cuestionario del dolor.



Figura. 91. **Cuestionario del dolor de McGill.** Evalúa aspectos cuantitativos y cualitativos del dolor (Melzack, 1975).

El cuestionario del dolor, MPQ, se basa en que la percepción del dolor es multidimensional, sensorial, discriminativa, motivacional, afectiva y cognitivo-evaluativa. El autor argumenta que esos tres aspectos de la experiencia dolorosa se localizan en diferentes áreas del cerebro e intenta valorar cuantitativamente esas tres dimensiones del dolor (Melzack, 1975). Evalúa aspectos cuantitativos y cualitativos del

dolor, como son localización, cualidad, propiedades temporales e intensidad; está compuesto por partes diferenciadas.

El objetivo es disponer de un instrumento útil con la variabilidad en los rangos y en las puntuaciones de intervalo de los descriptores, predominantes del dolor percibido por el paciente existe ambigüedad de algunos descriptores y poca correspondencia entre las traducciones. No obstante este instrumento orienta el diagnóstico y permite identificar con rapidez los componentes.

En realidad, en la práctica clínica, aparecen algunos problemas por el número desigual de descriptores dentro de las subclases, y el número distinto de subclases dentro de cada proporcionando pistas fundamentales en la evaluación del dolor y su potencialidad se puede maximizar mediante su desarrollo adecuado. En esta línea, Fernandez y colaboradores (Fernandez y Boyle, 1994, 1995, 1997, 2002; Fernandez y Towery, 1996) han derivado un conjunto de descriptores del MPQ que satisfacen una regla estricta de decisión y asignación a las subclases; específicamente, los criterios de frecuencia absoluta, de frecuencia relativa y la asignación a una sola subclase fueron aplicados para identificar y excluir descriptores del MPQ que son poco usados, incomprensibles o ambiguos.

Con las mencionadas modificaciones, el sistema emergente de descriptores y subclases del dolor es más reducido que el del MPQ original, pero esencialmente similar en estructura. Además, los valores de intensidad de los descriptores no necesitan correcciones, dado que correlacionan muy alto con los presentados originalmente por (Melzack y Torgerson, 1971). De esta manera, una versión más circunspecta del MPQ es posible, aunque aún requiere una validación clínica. Las investigaciones deben ser realizadas mediante evaluación de un conjunto factores relevantes como:



- **Localización del dolor:** Suele representarse por una figura esquematizada del cuerpo humano, donde el paciente señala las zonas en las que siente dolor.
- **Cualidad del dolor:** El paciente debe escoger de entre una amplia lista de tipos de dolor aquellas características que definen la que presenta.
- **Las categorías:** Forman cuatro grandes grupos: sensorial, emocional, valorativo y miscelánea.

Las categorías del dolor	
<b>Sensorial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprende los subgrupos del 1 al 10 y describe el dolor en términos de las propiedades temporales, espaciales, de presión, térmicas, brillo y matiz.</li> </ul>
<b>Afectiva</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprende los subgrupos 11 al 15 en términos de tensión, manifestaciones neurovegetativas y de temor y castigo.</li> </ul>
<b>Evaluativa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprende el subgrupo 16 y describe el dolor en términos de la valoración global de la experiencia del dolor.</li> </ul>
<b>Miscelánea</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprende los subgrupos 17 a 20, y en ella se incluyeron diversos adjetivos que los pacientes utilizan en contadas ocasiones pero que son significativos, característicos de ciertos tipos de dolor.</li> </ul>

Tabla. 81. **Las categorías del dolor.** En la versión original inglesa el número de palabras son 78, aunque en las distintas validaciones del cuestionario pueden variar (López, Pagerols y Ferrer, 1990).

La intensidad del dolor se valora en el momento actual en el que se presenta, y se explora mediante preguntas con posibles categorías de respuesta, (Ruiz López, Pagerols y Ferrer 1990, 1991a, 1991b, 1993). El cuestionario del dolor, MPQ, puede ser administrado tanto oralmente como por escrito según Melzack, (1975) sin embargo se aconseja el primero de los procedimientos. Para asegurar la fiabilidad de las

respuestas Melzack, (1975) también recomienda leer cuidadosamente las instrucciones y observar al paciente mientras contesta el cuestionario, fundamentalmente, la información que aporta MPQ se recoge en los índices siguientes.

- **Índice de valoración del dolor** (*Pain Rating Index*, PRI (R), basado en el valor ordinal de los adjetivos elegidos, para todos los subgrupos, el adjetivo que implica el menor dolor se le asigna el valor de 1, la siguiente el valor 2, y así sucesivamente. También puede ser total o parcial para cada una de las dimensiones sensoriales, afectivas, evaluativas y miscelánea.
- **El número de adjetivos elegidos** (*Number of Words Chosen*, NWC), total o parcial para cada una de las dimensiones.
- **La intensidad del dolor presente** (*Present Pain Intensity*, PPI) que se obtiene a partir de la elección que el sujeto hace en una escala numérico-verbal puntuación 0 al 5.

El cuestionario del dolor, MPQ, se ha utilizado tanto clínicamente como en proyectos de investigación para identificar perfiles de dolor y para el diagnóstico diferencial, ha sido traducido y/o adaptado a diferentes lenguas, (Bejarano et al., 1985) en España, también disponemos para la lengua la adaptación realizada por (Lahuerta et al., 1982) y la versión de (Lázaro, Bosch, Torrubia y Baños 1994). Sin ningún género de dudas, es el cuestionario más utilizado en el estudio del dolor, según informan Melzack y Katz (1999); desde su publicación en 1975, el MPQ se ha utilizado en más de 350 investigaciones del dolor es un instrumento de medida con una amplia aceptación entre los profesionales de la algología, siendo una de las herramientas de valoración del dolor más utilizadas. Gracias a esto, numerosos investigadores han podido proporcionar una amplia y valiosa información acerca de la validez y fiabilidad.

## Listado original de los adjetivos del MPQ y su traducción al español

1. Flickering (Alerta) Quivering (Tiembla) Pulsing (Late) Thorobbing (Palpita) Beating (Golpea) Pounding (Martillea)	8. Tingling (Hormiguelo) Itchy (Picor) Smarting (Escozor) Stinging (Aguijoneo)	15. Wretched (Desdichado) Blinding (Cegador)
2. Jumping (Brinco) Flashing (Destello) Shooting (Disparo)	9. Dull (Sordo) Sore (Penoso) Hurting (Hiriente) Aching (Irritante) Heavy (Pesado)	16. Annoying (Modesto) Troublesome (Preocuparse) Miserable (Apabullante) Intense (Intensivo) Unbearable (Insoportable)
3. Pricking (Pincha) Boring (Perfora) Drilling (Taladra) Stabbing (Apuñala) Lancinating (Lancinante)	10. Tender (Sensible) Taut (Tirante) Rasping (Áspero) Splitting (Raja)	17. Spreading (Difuso) Radiating (Irradiante) Penetrating (Penetrante) Piercing (Punzante)
Sharp (agudo) Cutting (Cortante) Lacerating (Lacerante)	11. Tiring (Cansa) Exhausting (Agota)	18. Tight (Apretado) Numb (Entumecido) Drawing (Exprimido) Squeezing (Estrujado) Tearing (Desgarrado)
5. Pinching (Pellizca) Pressing (Aprieta) Gnawing (Roe) Cramping (Acalambra) Crushing (Aplasta)	12. Sickening (Marea) Suffocating (Sofoca)	19. Cool (Fresco) Cold (Frío) Freezing (Helado)
6. Tugging (Tira) Pulling (Tracciona) Wrenching (arranca)	13. Fearful (Miedo) Frightful (Espanto) Terrifying (Pavor)	20. Nagging Desagradable) Nauseating (Nauseabundo) Agonizing (Agonístico) Dreadful (Terrible) Torturing (Torturante)
7. Hot (Caliente) Burning (Quema) Scalding (Escalda) Searing (Abrasa)	14. Punishing (Castigador) Gruelling (Abrumador) Cruel (Cruel) Vicious (Rabioso) Killing (Mortificante)	Intensidad (PPI) No Pain (Sin dolor) 0 Mild (Leve) 1 Discomforting (Molesto) 2 Distressing (Angustioso) 3 Horrible (Horrible) 4 Excruciating (Atroz) 5

Tabla. 82. **Datos del listado original de adjetivos del MPQ.** PRI Sensorial (1-10)....Afectivo (11-15).... Evaluativo (16).... Misceláneo (17-20).... Total PRI:.....PPI:.....NPE:..... Listado de los adjetivos del dolor MPQ, Melzack, (1975).

La versión abreviada del MPQ, la *Short-form* son 11 sensoriales y 4 afectivos, valorados en función de una escala donde 0 significa nada, 1 es levemente, 2 es moderadamente y 3 es muchísimo. Los adjetivos fueron seleccionados en función de la mayor frecuencia con que eran escogidos por pacientes de procedencia diversa y problemas de dolor distintos. En España disponemos de la adaptación realizada por Lahuerta et al., 1982), como también la versión y traducción validada por (Lázaro, Bosch, Torrubia y Baños 1994). Se ha realizado un estudio sobre la validez de la versión de Lázaro y colaboradores y se encuentran evidencias positivas respecto de las dimensiones sensoriales y afectivas, pero no de la evaluativa, (Masedo y Esteve 2000), consideran que la mejora de la versión española de MPQ pasa por desarrollar la subescala evaluativa.

Hay pocas dudas sobre el relevante aporte del MPQ a la evaluación del dolor, usando el lenguaje del dolor para describir la intensidad percibida de éste, así como distintas cualidades percibidas de dolor (Melzack, 1975; Melzack y Katz, 1999). Está claro que algunas de las palabras descriptoras del MPQ deben ser excluidas, otras necesitan ser reubicadas y que algunas subclases han de renombrarse (Fernandez y Towery, 1996). Después de acumulación de datos empíricos, es importante el mejoramiento del MPQ es prioritario, con un énfasis especial en las cuestiones de la validez discriminativa y predictiva, vista su alta popularidad y difusión tanto dentro área médica como psicológica.

#### **4.8.3.3. Descripción del cuestionario de dolor español**

El cuestionario de dolor español (C3DE) no es simplemente una traducción del MPQ sino que se elaboró completamente de nuevo, siguiendo la misma teoría y la misma metodología que el MPQ. El resultado final es, en su composición de

descriptores y categorías, diferente al cuestionario original, (Lahuerta, Smith y Lage, 1982). La tabla 83 indica los datos del cuestionario completo en español del dolor.

### Cuestionario completo (C3DE).

- 62 descriptores distribuidos en 15 clases y, a su vez, en tres clases o dimensiones (sensorial, afectiva y evaluativa),
- Una escala visual analógica
- Una representación de la figura humana en la que debe señalarse exactamente el lugar.

Tabla. 83. **Cuestionario español del dolor (C3DE)**. Con composición de descriptores y categorías distintas del original, (Lahuerta et al., 1982).

Además, se complementa con la recogida de datos personales, historia clínica y el estado actual del dolor, sus consecuencias dolor en la vida diaria, el tratamiento actual y anterior farmacológico o no, los hábitos de salud, y la situación socio-laboral y familiar. El cuestionario de dolor español C3DE está basado en el modelo metodológico seguido en la investigación inicial del MPQ pero, puede ser clínicamente aplicable en los países de habla española ya que se investigó únicamente a partir del léxico original en español (Ruiz et al., 1990; 1991a). La relación final de descriptores difiere significativamente de las traducciones y adaptaciones previas del MPQ al español (Lahuerta et al., 1982). La evaluación de la fiabilidad en sus distintas modalidades de la versión española debe ser evaluada, especialmente si se utiliza para decisiones de tratamiento; en el cuestionario original cuando reporta coeficientes moderados bajos en los test, se hace retest (Bejarano et al., 1985; Melzack, 1975).

#### 4.8.3.4. Medición del dolor en la práctica clínica diaria

En la evaluación del dolor se debe medir su intensidad mediante al menos una escala categorías verbales ECV de 4 a 6 puntos y una escala de categorías numéricas ECN; preguntando por la situación actual, el promedio del último periodo y el peor dolor percibido en ese mismo lapso. Luego se debe medir la dimensión conductual del dolor preguntando al paciente por la repercusión de éste en actividades de la vida diaria, las actividades sociales o recreativas y en el trabajo, mediante una escala numérica. Finalmente, se debe evaluar la presencia de dolor durante el examen físico, aplicando mapas de dolor.

- **Validez.** Se permite comprobar la adecuación de las escalas de acuerdo con la del diseño aplicado, ya que es fácilmente comprendido por el paciente y se administra rápidamente. Además, se comprobó su utilidad clínica ya que orienta al diagnóstico y permite identificar los componentes predominantes del dolor percibido por el paciente.
- **El diario del dolor.** Probablemente; Fordyce y colaboradores fueron los primeros en utilizar este tipo de instrumento con pacientes aquejados por dolor crónico (Fordyce, 1973) Desde entonces, el diario del dolor se ha convertido en uno de los procedimientos de evaluación más ampliamente utilizado.

La información que proporciona tiene que ver con las características del dolor, principalmente estimaciones de intensidad, y con otros acontecimientos, como el tipo de actividad realizada o la ingesta de medicamentos. Por ejemplo, (Fordyce, Shelton y Dundore, 1982) pedían a sus pacientes que recogieran información sobre el tiempo que pasaban en cada una de las posiciones siguientes, durante las horas que permanecían despiertos: estirados, de pie/andando o sentados; también debían anotar la realización o

no de distintas actividades, concretamente: visitar familiares u otras personas o recibir visitas, participar en salidas y en actividades en casa. De forma más reciente (Fordyce, Shelton y Dundore, 1982) describen un diario en el que los pacientes deben registrar, cada hora, durante una o dos semanas, toda la medicación consumida, el tipo y las dosis, así como las actividades realizadas.

- **Instrucciones para el uso del diario del dolor:** Al completar el diario de cada día, por favor tome nota de la hora redondeándola al cuarto de hora. Por favor registre la cantidad y tipo de medicación tomada, en el lugar apropiado. Concretamente, pedimos a los pacientes que registre la intensidad del dolor para cada hora que esté despierto, utilice una escala numérica de 0 a 100 (0 = sin dolor; 100 = dolor insoportable).
- **Inventario breve del dolor:** El inventario es una opción satisfactoria para medición multidimensional del dolor en sujetos con enfermedades progresivas, (Cleeland y Ryan, 1994) versión española de (Badia et al., 2002), describieron el Inventario Breve del Dolor (BPI), su fiabilidad y validez ha sido demostrada como un instrumento rápido y multidimensional para la medición del dolor; mide la presencia de la intensidad del dolor en los siguientes momentos: ahora, en las últimas 24 horas y el peor nivel en las 24 horas anteriores (4 ítems); así como, la interferencia del dolor en las últimas 24 horas en la actividad, estado de ánimo, capacidad para andar, trabajar, relacionarse socialmente y disfrutar de la vida, (Portenoy et al., 1992) y (Breitbart et al., 1996), utilizaron un índice de interferencia funcional que es la suma de siete subescalas de BPI en un estudio del dolor, y las deficiencias funcionales en sujetos con enfermedades que pudieron ser mortales; el instrumento en cuestión está redactado en varios idiomas (Wang et al., 1996).

Algunos estudios muestran que los pacientes suelen informar de una bajada en la cantidad de medicación que utilizan. Otros trabajos, en cambio, dan cuenta de las correlaciones positivas entre los diarios del paciente. La información que aportan los pacientes en los diarios resulta suficientemente representativa. Son útiles para detectar pautas regulares, patrones, en cuanto a la intensidad del dolor, pueden demostrar si el dolor es más intenso en algunos momentos del día, o en algunos días de la semana, en tal caso, se debería explorar con el paciente las causas de este perfil.

Los investigadores que estudian el dolor por cáncer buscan con diligencia índices o mediciones sencillas que guarden fuerte correlación con el dolor intenso y con las deficiencias funcionales graves; (Serlin et al, 1995), exploraron una relación entre calificación numérica de la intensidad del dolor y las obtenidas para el grado en que éste obstaculiza funciones como actividad, ánimo y sueño; utilizaron índices de interferencia para valorar la intensidad del dolor; agruparon la puntuación de intensidad en tres categorías: Leve, moderado e intenso. Con base en el grado de interferencia en el funcionamiento de los cancerosos, las cuantificaciones de intensidad de 1 a 4 correspondieron a dolor leve, 5 a 6 a dolor moderado y de 7 a 10 a dolor intenso. Por lo expuesto, las mediciones breves de la intensidad del dolor pueden transmitir informaciones sobre niveles esperados de deterioro funcional.

En la actualidad se disponen de instrumentos válidos y fiables para la valoración y evaluación del dolor, pero es necesario mejorar sus propiedades psicométrica, en especial lo relativo a los aspectos cualitativo, cognitivo y emocional de forma general, la validez de una escala hace referencia a la medida en que los indicadores están midiendo lo que deberían medir; la sensibilidad de las escalas de evaluación del dolor es la capacidad de dicha escala para detectar el cambio; cuantos más niveles tiene una herramienta más sensible será (Williamson y Hoggart, 2005). En la evaluación del



dolor se han de tener en cuenta una serie de consideraciones como, por ejemplo, evitar en la medida de lo posible basar la evaluación en una única escala; otro aspecto a considerar se refiere a la importancia de validar cada instrumento antes de utilizarlo para una determinada población afectada de un tipo específico de dolor (Barajas y Baños, 1995).

Al elegir un instrumento se debe valorar su adecuación metodológica y sus propiedades psicométricas, así como su adecuación al tipo de dolor que pretendemos medir, este tipo de precisiones son importantes, puesto que la mayoría de las veces estos instrumentos han sido creados para una investigación de un problema concreto, y es preciso valorar su adecuación al trasladarlo a otros trastornos; otra variable importante es la edad y el desarrollo cognitivo del sujeto (Barajas y Baños, 1995), que condiciona su capacidad para evaluar las sensaciones dolorosas. Para demostrar si una escala es o no fiable hay que fijarse en la variabilidad en las mediciones repetidas; si el mismo estímulo se repite un número determinado de veces, se debe reconocer que el estímulo es el mismo en cada ocasión. Se demostró que la experiencia real de dolor oscila con el tiempo a pesar de que el estímulo físico sigue siendo el mismo.

La fuente principal de datos será el autoinforme, completando esta información con la procedente de medidas conductuales y fisiológicas. Los instrumentos de medida permiten recoger las respuestas cognitivas, comportamentales y psicofisiológicas que son emitidas ante el estímulo doloroso. Actualmente, se dispone de excelentes medidas de autoinformes y buenos registros comportamentales para valorar el dolor (Chambers, y McGrath, 1998; Van-der Hofstadt, 2001); si bien todos los instrumentos de autoinforme para el dolor requieren más pruebas metodológicas, está claro que proporcionan información más detallada de la que tradicionalmente se ha compilado sobre el dolor.

La medición del dolor sigue recibiendo una atención considerable y se han sucedido adelantos notables en sus aspectos teóricos y tecnológicos. Sabemos que la percepción del dolor es un fenómeno complejo y que es mejor evitar a toda costa la simplificación excesiva, por eso resulta difícil evaluar. El dolor percibido ha de ser el criterio de referencia básico, pero junto a este se han de tener en cuenta otros factores que influyen en la comunicación del dolor, efecto en el medio ambiente, aspectos cognitivos y atencionales que pueden modularlo o amplificarlo, factores emocionales y fisiológicos, como el estado de ánimo, la depresión, la ansiedad, etc., así como características personales derivadas de la propia historia, experiencia y referencias situacionales que pueden concitar la puesta en marcha de algunos de los mecanismos y variables señaladas.

Es necesario considerar las complejas y diversas situaciones del dolor, cuando se utilizan instrumentos para su valoración hay que tener en cuenta dicha complejidad. Desde una perspectiva cognitivo-conductual, tanto el proceso de evaluación como el de tratamiento son interdependientes, el entrenamiento en recoger e interpretar los datos incrementa la capacidad del paciente para resolver el problema, mientras que la reconceptualización del síndrome de dolor facilita la adquisición y consolidación de habilidades. La intervención y el control eficaz del dolor han de basarse en una evaluación que permita conocer esta realidad del dolor, y en la medida que se avance en su investigación proporcionar opciones para solventar los múltiples factores que se presentan vinculados con él.

#### **4.9. Farmacología del dolor**

Sabemos que la búsqueda para solucionar los problemas producidos por el dolor es tan antigua como la historia de la humanidad, las primeras descripciones de su

tratamiento y alivio, es expresada por Hipócrates, (1657/1986) como *Divinum est opus sedare dolorem* es obra divina aliviar el dolor. El empleo de los remedios herbales, se pierde en los orígenes de la humanidad; siendo al parecer, una constante en las civilizaciones antiguas; se ha propuesto que el uso de hierbas con fines curativos por humanos data del período del hombre de Neanderthal (hace 40.000 a 70.000 años); es posible que en el período Neolítico (10.000 a 7.000 a.C), ya se hubiesen utilizado con fines medicinales, (Covarrubias-Gómez, Nuche-Cabrera y Téllez-Isaías, 2005). El texto más antiguo acerca del uso de plantas con fines analgésicos, son las tablillas babilónicas de Nippur, aproximadamente 2250 años a.C, en ellas se describe el empleo de semillas de beleño y goma para el alivio del dolor dental por caries. En el *Rig-Veda*, colección sagrada hindú de himnos dedicados a los dioses, aproximadamente 2000 años a.C, se especifica que dichas plantas han llegado a nosotros, desde tiempos antiguos, tres eras antes del nacimiento de los dioses. Finalmente, en el papiro de Ebers, (1875), aproximadamente 1550 años a.C, texto de la farmacopea egipcia, se documentan diversos empleos del opio y el cannabis como un remedio analgésico utilizado por los dioses, (Lyons y Petrucelli, 1987) y (Bonica y Loeser, 2001).

El dolor no es un mero síntoma sensorial, sino que debe entenderse como una experiencia perceptual aversiva y afectiva compleja, determinada tanto por las respuestas biológicas a los estímulos nociceptivos como por el significado o interpretación de esos estímulos por cada sujeto, interrelacionándose múltiples factores tanto sensoriales como psicológicos y sociales.

En esta variedad de factores que influyen sobre la vivencia del dolor, cada paciente o enfermo experimenta el dolor de una forma propia, lo que crea la necesidad de un enfoque terapéutico más direccionado, personalizado y multidisciplinar. La idea de interdisciplinariedad implica (Turk y Rudy, 1988) que todos los integrantes del

equipo comparten una misma filosofía. Los investigadores Melzack y Wall, (1965) describieron la teoría de la compuerta concepto que cimentó que los estímulos no dolorosos cierran las "*puertas*" al estímulo doloroso, evitando que la sensación del dolor viaje al sistema nervioso central. Por lo tanto, la estimulación no nociva es capaz de suprimir el dolor.

Para poder realizar una aproximación terapéutica eficaz del dolor es importante evaluarlo y medir adecuadamente, la intensidad, características y duración del mismo, lo que contribuye al diagnóstico, nos sirve de ayuda en la elección del tratamiento más adecuado y también en la eficacia de las terapias aplicadas (Herr, 2006; Ramalho y Furtado, 2008). Una vez definido, clasificado y cuantificado el dolor, estamos en disposición de abordarlo de la manera más apropiada; el abordaje estratificado más clásico y conocido del dolor es la archiconocida escalera analgésica de la Organización Mundial de la Salud, OMS, publicación de 1986, en la que se describe un método o protocolo de tratamiento y control del dolor en el cáncer.

La Organización Mundial de la Salud, OMS publica en 1986, en Ginebra el documento denominado Alivio del Dolor en el Cáncer; de él se obtendría la posteriormente conocida como Escalera Analgésica de la OMS. World Health Organization. *Cáncer Pain Relief*. Geneva. World Health Organization (1986); posteriormente fue revisada en el año 1996, generándose la segunda edición del anterior documento; su estructura básica no se ha modificado pero si se han ido añadiendo nuevas terapias (Puebla, 2005), o han ido desapareciendo con el paso de los años algunos de los fármacos propuestos inicialmente. Propuso una *Escalera Analgésica*, para ir adecuando la utilización de los fármacos a la intensidad del dolor. (Romero, Gálvez y Ruiz, 2008). En la figura 92, se observa una representación esquemática de la escalera analgésica de la OMS.

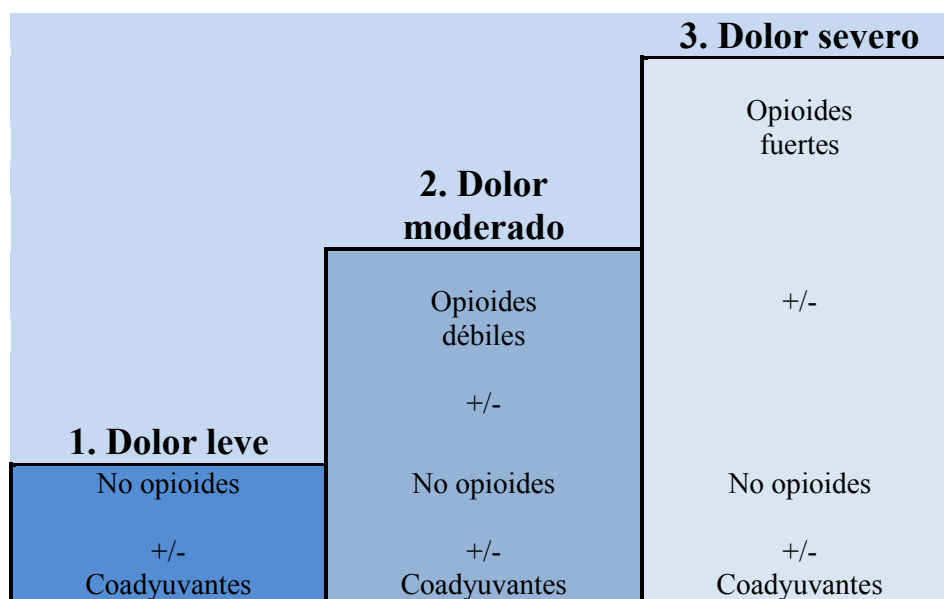


Figura. 92. **La escalera analgésica de la Organización Mundial de la Salud, OMS.** También conocida como Escalera del Dolor. Esquema representando los principales factores determinantes en la experiencia del dolor. World Health Organization WHO (1986). Basado en el modelo original, elaboración propia.

El uso de escalas para el dolor pueden ayudar a discernir entre dolor neuropático y dolor nociceptivo, detectar los distintos síntomas y signos, y, de modo secundario, medir la intensidad y la respuesta al tratamiento (Thienhaus et al., 2002); el tratamiento tiene que ser precoz; escalonado pero desde un principio agresivo ya que la percepción y modulación del dolor es un proceso dinámico, en el que las modificaciones fisiológicas y emocionales pueden inducir a cambios y dificultar el tratamiento, es necesario que se tomen medidas eficaces. Aunque el tratamiento farmacológico constituyen la pieza angular del tratamiento, no todos los pacientes van a responder a un fármaco o a una única modalidad (Gleason, 2011) y es necesario que, junto con los fármacos se apliquen técnicas intervencionistas (Ramalho y Furtado, 2008) bloqueos nerviosos, radiofrecuencia, sistema de implantes, técnicas neuromodulares, como

también terapias psicológicas y psiquiátricas, todo esto conlleva a que el tratamiento sea multidisciplinario (Miró, 2003)

Sabemos que el tratamiento del paciente con dolor comienza con una correcta evaluación clínica que va a servir para planificar el tratamiento, la parte más importante es la anamnesis, ya que el dolor es una experiencia sensorial y emocional, una valoración cognitiva y, por ello, es siempre subjetiva. Además, el dolor es difícil de describir por parte del paciente, alejado de experiencia algicas previas, complicado de explicar y comprender, y en muchas ocasiones frustrante en su tratamiento, (Merskey y Bogduk, 1994); en primer lugar vamos a referirnos al tratamiento farmacológico, tanto por su disponibilidad e inmediatez como por su eficacia indiscutible en la mayoría de los casos.

La escalera no es una ley de obligado cumplimiento, sino una orientación para que los profesionales, sobre todo aquellos que no están muy habituados al tratamiento del dolor intenso o crónico, por eso es como un guía (Loeser y Treede, 2008).

#### **4.9.1. Primer escalón**

Los fármacos antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) son un grupo de medicamentos ampliamente usados para tratar el dolor, la inflamación y la fiebre. El mecanismo de acción de los AINEs se basa en la inhibición de la producción de un conjunto de mediadores celulares que intervienen en diferentes procesos inflamatorios, tanto patológicos como fisiológicos. Estos mediadores, prostaglandinas y tromboxanos, se producen por acción de la ciclooxigenasa COX-1 y COX-2. La COX-1 interviene en el control de múltiples funciones fisiológicas, como: vasodilatación arterial, sobre todo renal, activación plaquetaria, aumento de la secreción de moco y reducción de la secreción de ácido gástrico. La COX-2 regula la producción de sustancias que controlan

tanto funciones patológicas como fisiológicas: aumento de la sensibilidad al dolor, aumento de la temperatura corporal por efecto pirógeno y vasodilatación en las zonas donde se produce el proceso inflamatorio. Entre los AINE, algunos fármacos son inhibidores selectivos de la COX-2, otros en cambio actúan sobre ambas formas de la enzima; de ello se deduce que los efectos, terapéuticos o tóxicos, pueden ser diferentes, (Puebla, 2005).

Las aplicaciones generales con antiinflamatorios, analgésicos y antipiréticos, se podrían aplicar a cualquier persona que tiene un dolor nuevo, no muy intenso, son manejados en el momento en que nos duele algo, todos conocemos los antiinflamatorios no esteroides (AINEs) que forman un grupo de fármacos que actúan bloqueando la síntesis de las prostaglandinas; como son antiinflamatorios serán más eficaces cuando más inflamatorio sea el origen del dolor.

No deben darse nunca en caso de alergia al fármaco, asma con intolerancia a AINEs, úlcera péptica, embarazo, madres lactantes y en pediatría, excepto el paracetamol y diclofenac. Debe evitarse dar fenilbutazona en caso de enfermedades cardiovasculares, en epilepsia y en pacientes tratados con Insulina o antidiabéticos. Los AINEs pueden provocar problemas gástricos, tales como dolor de estómago, pirosis, distensión abdominal, estreñimiento, diarrea, náuseas y vómitos; también pueden aumentar la tendencia a desarrollar úlceras, disminuir la función renal y aumentar la presión sanguínea. No olvidar que los efectos antipiréticos y antiinflamatorios de los AINES pueden enmascarar los síntomas y signos usuales de infección. Aunque los AINES son efectivos para aliviar el dolor leve y tienen “*efecto ahorrador de opioides*” en el dolor moderado a severo, su uso debe monitorizarse cuidadosamente para detectar tempranamente efectos secundarios, no es posible predecir que AINE será mejor tolerado por un paciente en particular.

## Farmacocinética AINES

Fármaco	Biodisponibilidad Oral %	T1/2 (H)	V <sub>d</sub> (l)	Unión a Proteínas (%)	Cl (ml/kg/min)	Excreción Urinaria sin Metabolizar (%)	Niveles séricos Terapéuticos (m/ml)
Paracetamol	>95	1.5-3	63	20	5	3	10-20
Naproxeno	99	11-20	63	99	0.13	<1	>50
Indometacina	98	1-16	70	90-99	2	15	0.3-3
Ketorolaco	80	4.6-6.2	0.11	>99	0.02-0.037	60	0.3-5
Diclofenaco	54	1-2	8.4	96	4.2	<1	
Piroxecam	100	30-60	7	99	0.05	<5	5-6
Ác.Mefenámico	>90	3-4	91	99		<6	
Nabumetona	>80	24	7.5	>99	0.26	<1	17-42
Ác.Salicílico	>80	0.25-0.3	14	Variable	9.3	1.4	150-300

Tabla. 84. **Farmacocinética de los AINES.** Los Aines son antiinflamatorios no esteroides, esto es, que no contienen cortisona ni derivados, se pueden usar en una amplia variedad de enfermedades (Yaster y Maxwell, 1993).

En general se recomienda que cualquier dolor sea tratado en casa con paracetamol y/o AINES en primera instancia, (De Andrés et al., 2011). También hay que intervenir si aparecen otros síntomas asociados al dolor que pueden alertar sobre la importancia del cuadro de base, por ejemplo si hay fiebre alta asociada, enrojecimiento, tumefacción intensa de la parte que duele, impotencia funcional del miembro con dolor. Aunque los AINES difieren químicamente y farmacocinéticamente se cuestiona si estas diferencias tienen alguna consecuencia; existiendo una gran variación interindividual en la respuesta a estos agentes en cuanto a los efectos adversos y tóxicos que aparecen en un porcentaje de pacientes. Hasta la fecha se sigue buscando el analgésico ideal, es decir, el que posea una gran potencia satisfactoria y mínimos efectos indeseables. Si todo esto no nos lleva ha resultado apacible puede estar indicado ir un poco más lejos y subir al segundo escalón.



## Drogas anti-inflamatorias no esteroides

Fármacos	Vía	Dosis (mg)	Dosis (h)	Máxima Intensidad (h)	Duración Analgesia (h)	Efecto analgésico	Efecto Anti inflamatorio
Ácido acetilsalicílico	PO	500-1000	4-6	2	4-6	+++	+++
Butibufeno	PO	12	12				
Diclofenaco	PO VR IM, IV Tópica	50 100 75 2000-4000	8 18 6-8 6				
Ibuprofeno	PO	200-400	6-8				
Indometacina	PO VR	20-50 100	6-12 12				
Ketorolaco	PO IM, IV	10-15 10-50	6 4-6	0.5-0.75	4-5	++	++
Ácido mefenámico	PO	500	8	2	4-5	++	++
Metamizol	PO IV	500-1000 1000	6-8 12				
Naproxeno	PO VR	250 500	12 12				
Paracetamol	PO	500-1000	4-6	0.5-1	4-6	+++	---
Piroxicam	PO VR	10-20 20	12-24 24				

Tabla. 85. **Drogas anti- inflamatorias no esteroides- Dosis.** Cuando el dolor no cede o incluso aumenta en el tiempo tras la toma de los analgésicos habituales, hay que intervenir (De Andrés et al., 2011).

En la mayoría de los pacientes tratados no se producen ningún tipo de efectos secundarios importantes; sólo, en una de cada cinco personas se produce algún tipo de reacción adversa, de las cuales las más importantes son los problemas que se producen en el aparato digestivo (Velásquez, 2013); las náuseas y las molestias o dolor de estómago son las más frecuentes; en algunas ocasiones se puede producir diarrea y, rara vez, hemorragia digestiva que se manifiesta en forma de vómitos de sangre de color oscuro o deposiciones de color negro. La hemorragia digestiva es la complicación más grave, es importante saber que una hemorragia digestiva puede producirse de forma brusca, sin notar ningún tipo de molestia previa; en otros casos de forma crónica y en pequeñas cantidades. Es muy importante resaltar que la aparición de efectos nocivos a

nivel del tracto digestivo (erosiones, úlceras y perforaciones) puede producirse independientemente de cuál sea la vía de administración del fármaco (oral, inyectable o rectal) y que su toma por vía oral junto con alimentos o después de las comidas no protege de su aparición. No obstante, el riesgo no es igual para todas las personas ya que depende de la dosis, de la duración del tratamiento, de la utilización de otras medicaciones concomitantes (Santos y Muriel, 1995). Tampoco todos los AINE tienen el mismo riesgo de producir estos efectos secundarios y recientemente se están incorporando nuevos fármacos diseñados para disminuir la posibilidad de que lesionen la mucosa digestiva. También pueden deteriorar otras funciones del organismo como la función renal. Como consecuencia de la interacción con estas sustancias, en algunos pacientes que tienen alguna enfermedad predisponente como por ejemplo la cirrosis hepática puede originar un deterioro de la función de los riñones.

Anti-inflamatorios no esteroides – Efectos colaterales				
	Salicatos	Paracetamol	Ac.Mefenamico	Ketorolaco
Irritación Gástrica	+++	---	+++	+++
Ulceración Gástrica	+++	---	++	++
Disfunción Plaquetaria	+	---		
Disfunción Renal	+		++	++
Disfunción Hepática	++	+++	+	+
Reacciones Alérgicas	+++	---	+	+
SNC		---		

Tabla. 86. **Anti-inflamatorios no esteroides- Efectos colaterales.** Fármacos que forman un grupo de medicamentos ampliamente usados para tratar el dolor.

El mal uso de los Aines, más de un 20% de los españoles los consume durante un mes al año; la gran mayoría se auto medica, por lo tanto existe una mortalidad de cerca de 1000 personas, al año por hemorragias o perforaciones digestivas causadas por AINES y acido acetil salicílico llegando a cerca de 15000 ingresos en hospitales por

esta causa. Los costes asistenciales están alrededor de 35 millones de euros; existe un 27% de sangrado, 44% de úlcera duodenogástrica que puede ser potencialmente grave para la salud del paciente y que requerirá ingreso hospitalario y tratamiento médico oportuno. Los factores predisponentes para estos efectos son: la edad mayor a 65 años, uso de anticoagulantes, antecedentes de úlcera péptica complicada o no, enfermedad grave, ya sea cardiovascular, hepática, renal o metabólica como la diabetes, el tipo de AINE ya que hay algunos con mayor toxicidad que otros (indometacina), el uso concomitante de varios AINES, incluidos antiagregantes como AAS y el tiempo prolongado y dosis elevada.

#### **4.9.2. Segundo escalón**

Este grupo de fármacos constituye la herramienta más potente disponible en la actualidad para el tratamiento del dolor (Thienhaus y Cole, 2002). De todos los analgésicos son éstos los que presentan un intervalo de eficacia más amplio, proporcionando el método más seguro para conseguir un alivio rápido del dolor de intensidad moderada a severa. El efecto analgésico de los opiáceos se produce a través de su acción sobre el sistema nervioso central donde encontramos los receptores diana, que además pueden encontrarse en otros órganos. En el segundo escalón empiezan a entrar en juego medicamentos más fuertes como son los opioides débiles. Serán utilizados estos fármacos, generalmente, en casos de dolor crónico ya diagnosticado y con pocas posibilidades de desaparecer espontáneamente sin tratamiento, como por ejemplo en caso de artrosis.

El fármaco de este grupo más utilizado es el tramadol que se puede tomar solo como adolonta, zytram, tramadol genérico entre otros, o combinado con paracetamol en la misma pastilla como el pazital, zaldiar, paracetamol/tramadol como genérico

(Katzung y Trevor, 2012). No presentan techo analgésico, por lo que el empleo de dosis altas está solo limitado por la aparición de efectos adversos; pueden administrarse en asociación con analgésicos menores, pero en ningún caso deben asociarse con un opiáceo mayor ni dos opiáceos débiles entre sí (Fernández Núñez et al., 1988).



Figura. 93. **Fármacos opiáceos débiles.** Existe una amplia variedad farmacológica distribuida en el mercado con variada presentación y modo de empleo.

Otro fármaco que cabe incluir en este grupo es la codeína que también podemos encontrar ampliamente distribuida en las farmacias junto al paracetamol, parecetamol y codeína, pero al igual que sucede con el tramadol combinado, las dosis son bajas y sólo contribuyen a potenciar la acción del paracetamol, resultando en algunos casos eficaz, pero insuficiente (Gleason, 2011). Los efectos secundarios más frecuentes son náuseas, mareo, estreñimiento, sedación y cefalea, sin que se haya descrito depresión respiratoria con las dosis recomendadas; no libera histamina, ni tampoco posee efectos sobre el índice cardíaco ni causa hipotensión ortostática; no debe administrarse a pacientes que estén tomando concomitantemente IMAO, y su dosis debe reducirse en pacientes ancianos, con alteraciones hepáticas o renales. El tramadol causa menos farmacodependencia y presenta menor potencial de abuso que el resto de opiáceos mayores. Si tras añadir al paracetamol y al ibuprofeno a un opiáceo débil como el

tramadol, o la codeína no se consigue controlar el dolor, se puede optar por pasar al tercer escalón.

### 4.9.3. Tercer escalón

Son fármacos tan eficaces como los considerados de primera elección en el tratamiento del dolor, de efecto rápido sin dosis máximas y sólo se ven situados en segunda línea por los riesgos, quizá sobrestimados, de dependencia y tolerancia así como su falta de eficacia sobre la comorbilidad de estos cuando se busca un inicio de acción rápido, en las crisis de dolor agudo o en dolor neuropático del paciente oncológico, (Finnerup et al., 2010).

Cuando el dolor no desaparece y se vuelve refractario o aparecen unos efectos secundarios indeseables e intolerables debe considerarse la aplicación de procedimientos más intervencionistas según Ramalho, (2009). Estas estrategias incluyen otras vías de administración de fármacos como por ejemplo la vía espinal, el uso de bloqueos nerviosos de nervios periféricos, simpáticos o bloqueos neurolíticos, el empleo de técnicas invasivas y/o quirúrgicas, p.ej. técnicas de estimulación eléctrica o neurocirugía. Pero *¿Cómo integrarlos en el abordaje estratificado propuesto por la OMS y que se fundamenta en la terapia farmacológica?* Estos procedimientos pueden incluirse en un amplio tercer escalón o, cuando no se obtiene una analgesia adecuada con opioides sistémicos que incluye procedimientos como la analgesia continua espinal o epidural, bloqueo de nervios periféricos, bloqueo simpático. En la figura 94, considerarse medidas analgésicas de un cuarto escalón; la escalera de tres peldaños quedaría convertida en una escalera de cuatro peldaños (De Andrés et al., 2011), los coadyuvantes aumentan la eficacia analgésica.

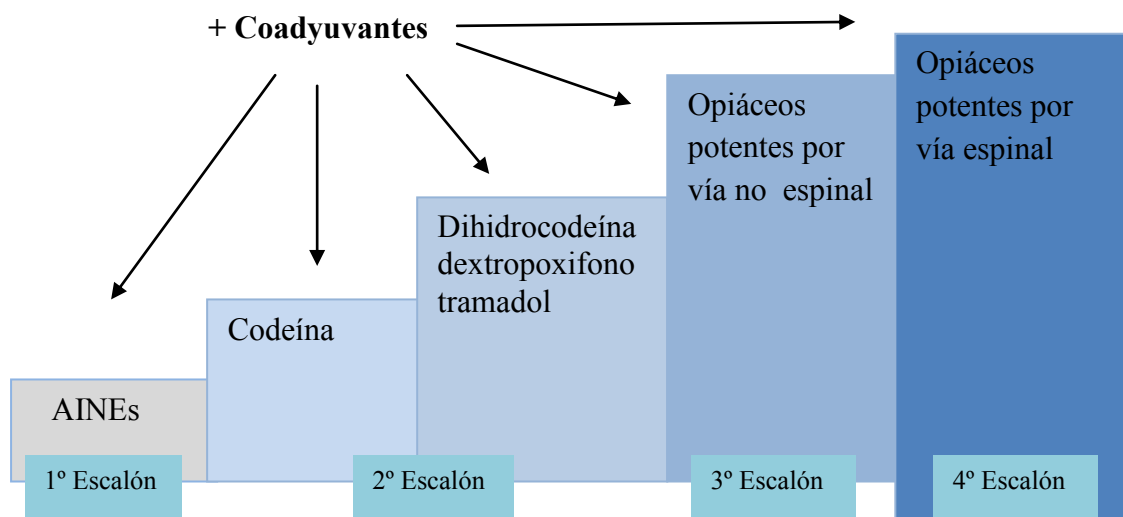


Figura. 94. **La escalera analgésica de la Organización Mundial de la Salud OMS, modificada.** Aunque se establecen tres peldaños en la Escalera Analgésica, la práctica rutinaria de los especialistas en dolor ha propiciado la creación de un cuarto escalón, estableciendo en el tercero los opiáceos potentes por vía no espinal y en el cuarto los opiáceos potentes por vía espinal.

La eficacia de estos tratamientos intervencionistas está bien avalada en la literatura, en un ensayo clínico aleatorio de doble ciego sobre 100 pacientes con cáncer pancreático irreversible Wong et al., (2004) compararon la eficacia del bloqueo neurolítico del plexo celíaco versus con el tratamiento con opioides sistémicos; llevaron a cabo un seguimiento de duración máxima de un año o hasta el momento del fallecimiento; encontraron un mayor descenso en la intensidad del dolor en los pacientes tratados con el bloqueo neurolítico del plexo celíaco en comparación con el grupo que sólo llevaba opioides sistémicos; además no hubo diferencias en lo referente a la calidad de vida entre ambos grupos. Similares resultados se obtuvieron en pacientes con cáncer pélvico o abdominal en los que se practicaron bloqueos tanto del plexo celíaco como del hipogástrico. Se objetivó un mayor descenso en intensidad del dolor comparado con los

opioides sistémicos, así como un menor consumo de opioides y una mejoría de la calidad de vida.

Otros trabajos como el de Smith, (2002) comparan sistemas implantables intratecales con el tratamiento médico en pacientes con dolor de cáncer refractario. Estos autores desarrollaron un ensayo clínico aleatorio sobre 202 pacientes con dolor refractario (VAS > 5) y compararon pacientes con sistemas implantables de administración de fármacos y manejo convencional con opioides sistémicos; encontraron un mayor descenso en la intensidad del dolor y menor toxicidad por fármacos en los pacientes con sistemas implantables; también encontraron curiosamente mayores tasas de supervivencia a los 6 meses en los pacientes implantados.

Farmacocinética de los opioides						
Morfina	PO	15-64	1.5-2	2.5-3	1	Metabolitos activos de eliminación más lenta
	PO (Lenta)		3-3.5		1	
	IM/SC		0.5-1		1:0.5/0.15	
	IV		0.1-0.3		1:0.5/0.15	
Metadona	PO	90	1-5	18-47	1:0.3-0.25	Almacenamiento en tejidos
	IM		0.5-1			
Fentanilo	IV			2-7		Almacenamiento en tejidos
Oxicodona	PO	60	1	5	1	
Tramadol	PO	68	1.5-2	5	1:10	
Codeína	PO	50	1	3-4	1:12	Profármaco de morfina
Buprenorfina	SL	60	1	4-45	1:0.02	

Tabla. 87. **Farmacocinética de los opioides.** Los opioides disminuyen la percepción del estímulo doloroso determinando un estado con ausencia de dolor o un dolor muy leve.

Analizando estos resultados tal vez los tratamientos invasivos deban ser considerados en cualquier momento del abordaje terapéutico de los pacientes con dolor, como algo similar al uso de coadyuvantes y no reservarlos como último recurso cuando todos los demás han fallado. No obstante, (Ramalho y Furtado, 2008; Ramalho y Mororo, 2010) señalan que en el tercer escalón se combinan los opioides débiles con opioides fuertes o mayores aunque se mantiene la indicación de paracetamol y/o AINEs. Estos medicamentos están sujetos a un estricto control de dispensación por lo que tanto el fármaco como la dosis debe de ser personalizada y controlada.

Además, los opioides modulan la sensación emocional subjetiva al dolor, y disminuyen su impacto en el individuo, creando una especie de indiferencia llegando la persona pensar que el dolor no ha desaparecido, pero molesta menos, y cierto grado de euforia. La valoración del efecto analgésico debe hacerse periódicamente, empleando los métodos más apropiados a la edad y estado del paciente (Valdivielso-Serna, 1994). La dosis analgésica de los opiáceos produce también miosis, sedación consciente y a menudo náuseas y vómitos, disminuyendo la respuesta autonómica sudoración, taquicardia e hipertensión arterial al dolor. Si buscamos la concentración analgésica mínima efectiva de opioide necesario a partir del cual se puede atenuar el dolor en un paciente dado (Benedetti, 1990; Vesleis, 1990).

Cuando esta se alcanza, pequeñas variaciones en la concentración reducen significativamente la intensidad del dolor, delimitando la denominada ventana analgésica, que marca en su porción superior la aparición de efectos adversos y en la inferior la reaparición del dolor; la respuesta biológica del paciente es la que marca la pauta de dosificación; esto se debe a que el umbral nociceptivo y la dosis analgésica dependen de factores individuales como la configuración genética, personalidad, edad, tipo e intensidad del dolor, tolerancia, patología y situación anímica, que obligan a no



ajustarse a dosis estandarizadas, titulando cuidadosamente la dosis en cada paciente, hasta conseguir el efecto clínico y/o limitarla según los efectos adversos, tratando de encontrar un equilibrio entre ambos, (Flórez, 1995; Yaster y Maxwell, 1993; Santos y Villoria, 1995). Los opioides más utilizados son:

- **La morfina** es el primer analgésico opioide introducido en la medicina, el más utilizado y que sigue siendo modelo de comparación de todos los demás. Es el prototipo del opioide con gran rapidez de acción y vida. Existen comprimidos de liberación rápida, sostenida y en solución para vía intravenosa para la vía epidural o intratecal.
- **La oxycodona** es un análogo sintético de la codeína, agonista opioide puro, que puede ser administrado en formulación oral de liberación rápida y en forma de liberación controlada. Puede ser asociado con paracetamol y ibuprofeno, y se ha estudiado asociado a la gabapentina y la pregabalina en lapolineuropatía diabética.
- **La hidromorfona** derivado semisintético de la morfina, 10 veces más comercializado como comprimidos de liberación prolongada. Se puede usar el fármaco intratecal.
- **El fentanilo** es un antagonista opioide puro que puede administrarse por vía transdérmica, parche para liberación controlada y concentración constante, y por vía transmucosa, citrato de fentanilo, con una potencia 60-80 veces superior a la morfina, indicado para dolor crónico y oncológico.
- **El Tapentadol** todavía no comercializado, es un nuevo opioide con un mecanismo de acción doble: agonista receptor opioide e inhibidor de la receptación de noradrenalina. Esta indicado en pacientes con dolor neuropático por polineuropatía periférica diabética y en dolor mixto lumbar (Zarranz, 2011).

El opioide ideal debería estar exento de efectos adversos sobre la ventilación, aparato gastrointestinal, función vesical y no inducir prurito ni depresión hemodinámica. Su metabolismo no debería verse afectado en caso de insuficiencia hepática o renal y los productos de su degradación deberían ser inactivos y atóxicos. No existe aún este producto, por lo que es necesario ajustar a cada paciente el opioide más adecuado, aunque en la práctica basta con conocer bien unos pocos y familiarizarse con su uso, (Yaster y Maxwell, 1993).

Otro detalle que conviene tener en cuenta es que estos fármacos tardan días en empezar a estabilizar la membrana neuronal; no son como cualquier analgésico que se toma y hace efecto en 20 minutos o media hora; de ahí la importancia de seguir el tratamiento correcto; cuando empieza a ser tratado, el dolor disminuirá como respuesta, pero debemos conceder al fármaco un par de semanas de margen para su actuación; su uso es habitual por profesionales en tratamientos oncológicos, los que trabajan en Unidades de Dolor o los que lo hacen en urgencias; a veces no se utiliza la escalera analgésica, por razones obvias a nadie se le ocurriría empezar a tratar a un politraumatizado o a un paciente con un cólico renal con paracetamol, entonces en estos casos se utiliza directamente, y en los casos que así lo requieren con opioides mayores (Ramalho, 2009).

A dosis equianalgésicas la meperidina produce más liberación de histamina que la morfina, pero con el fentanilo apenas la hay (Rosow et al., 1982). A veces la liberación de histamina es muy intensa produciendo desde una simple urticaria, hasta una auténtica reacción anafiláctica con broncoespasmo y laringoespasmo por lo que la morfina y la meperidina deben evitarse en pacientes con hiperreactividad bronquial o diátesis alérgica. Los opioides pueden producir hipotensión debido a mecanismos centrales, estimulación  $\beta$ -adrenérgica, estimulación vagal y depresión de los centros

medulares reguladores vasomotores, o periféricos, liberación de histamina o efecto directo sobre la fibra lisa.

### Opioides – Efectos Colaterales

Efecto	Morfina	Metadona	Alfentanil	Fentanil	Nalbufina
Nauseas/Vómitos	++	++	+++	++	+
Rigidez torácica			+++	++	
Miosis	++	++	++	++	
Bradycardia			+	++	
Mecanismos					
Compensación			Deprimidos		
Cardiovasculares					
Tono muscular bronquial	++	++	++	++	++
Tono muscular biliar	++	++	++	++	++
Liberación histamina					
Gastrointestinal			Motilidad deprimida		

Tabla 88. **Opioides-efectos colaterales.** Los efectos adversos y colaterales pueden evitarse siguiendo unas normas básicas y reconociendo precozmente los síntomas guía que indican que la analgesia ha sido rebasada y alerta sobre la aparición de efectos secundarios (Valdivielso Serna et al., (1994).

La vasodilatación es general, ventajosa y sin repercusión hemodinámica a no ser que haya una hipovolemia importante ya preexistente, fallo de la bomba subyacente sin apoyo inotrópico o dependencia extrema de inotrópicos. Durante la administración rápida se bloquea la respuesta autónoma al dolor. Al revertir la vasoconstricción se produce vasodilatación arterial y venosa con probable secuestro esplácnico de la volemia. Aunque el fentanilo, alfentanil y sulfentanil apenas producen liberación de histamina y la tolerancia hemodinámica es bueno, pueden producir hipotensión si se administran una sola vez y rápidamente, menos de 1 minuto.

La asociación de benzodiazepinas aumenta el efecto hipotensor (Santos y Villoria, 1995). La morfina y el fentanilo producen bradicardia, mientras que la

meperidina es taquicardizante por efecto atropínico, además ningún opioide produce para siempre depresión miocárdica, salvo la meperidina (Rosow, Moss y Phisbin, 1982). Los agonistas-antagonistas y los agonistas parciales, en general, no producen depresión hemodinámica.

Independientemente de su afinidad por los receptores, todos los opioides a dosis equianalgésicas, producen un grado similar de sedación, euforia, náuseas, vómitos, espasmo biliar y estreñimiento. Los efectos adversos y colaterales pueden evitarse siguiendo unas normas básicas (Valdivielso Serna et al., (1994) reconociendo precozmente los síntomas que indican que la analgesia puede producir la aparición de efectos secundarios. La sedación es deseable en el dolor agudo, pero no equivale a la analgesia ideal, ya que mucho antes de llegar a la sedación profunda, la analgesia es ya bastante satisfactoria.

La presencia de sedación excesiva, desorientación o somnolencia acompañada de miosis intensa y disminución de la frecuencia respiratoria, indican que se ha rebasado la dosis analgésica y pueden estar próximos efectos secundarios más graves. A fin de registrar precozmente los signos iniciales de toxicidad de analgesia con opioides se incluye el uso de la escala de valoración de dolor, escalas de sedación y tablas de frecuencias respiratorias límites para cada edad, además de apartados específicos donde registrar la  $StcO_2$ , frecuencia respiratoria, cardíaca y tensión arterial, además del resto de efectos adversos como náuseas, vómitos, prurito, diuresis y síntomas psicológicos y psicóticos.

#### **4.9.4. Los tratamientos tópicos**

Son todos aquellos que se administran a través de la piel, como cremas y parches que tienen también un hueco en el tratamiento del dolor. Desde hace años se utiliza

ciertas pomadas anestésicas, sobre todo a base de lidocaína, para dormir la piel antes de una pequeña cirugía muy superficial, como puede ser la extirpación de una verruga. Estas pomadas tienen unas indicaciones muy limitadas ya que la absorción de la lidocaína por parte la piel es muy baja; lógicamente la zona a tratar debe de ser relativamente pequeña, hay que tener la pomada una hora por lo menos para que haga efecto y se pasa con bastante rapidez, por lo que no suelen ser eficaces en el dolor crónico.

**Parche de lidocaína:** Contiene lidocaína al 5% se aplica directamente en el área afectada, es especialmente útil en la neuralgia postherpética, como también en otros dolores neuropáticos aplicándose sobre la piel, durante 3 o 4 días, sirve para todo tipo de dolor constante o rutinario, independiente de la enfermedad.



Figura. 95. **Parches para dolor de espalda.** Su objetivo es que el fármaco pase a la circulación sistémica a través de la piel y no la actividad del fármaco en la propia piel.

La utilización de opioides ha quedado, hoy en día, completamente desestigmatizada y se reconoce su eficacia en casos de dolor intenso (Fernández-Núñez et al., 1988). Afortunadamente, en los últimos años su utilización se ha extendido, estos parches suelen ser de opioides buprenorfina o fentanilo y a dosis bajas nos aportan un

excelente control del dolor intenso con un mínimo de efectos secundarios. Los parches transdérmicos constan de las siguientes partes: lámina de recubrimiento impermeable, reservorio de principio activo o matriz, adhesivo y una lámina plástica que hay que retirar antes de la aplicación; también contienen sustancias promotoras que facilitan la absorción del fármaco. Según cómo se almacena el fármaco, encontramos dos tipos de parches, el transdérmico tipo reservorio y el transdérmico tipo matricial.

Los parches no se deben cortar nunca, ya que el fármaco podría liberarse de golpe, produciendo una sobredosificación o, por el contrario, el fármaco podría salir del parche antes de ser absorbido por la piel, reduciéndose así su efecto; también podría producirse una reacción alérgica en la piel. Si hay que tomar menos dosis del fármaco, lo que hay que utilizar es un parche de menor dosis, cada medicamento suele estar disponible en el mercado en diferentes dosis.



Figura. 96. **Parches transdérmicos.** Consiste en aplicar sobre la piel un dispositivo adhesivo que contiene el fármaco, y que éste se vaya absorbiendo de manera continua, atravesando las diferentes capas de la piel hasta llegar a la sangre.

Cada parche transdérmico tiene que ser cambiado por otro con una periodicidad que varía según el fármaco que contiene; es importante recordar que cuando se cambia

el parche, el siguiente hay que ponerlo en una zona de piel diferente a la anterior, para evitar que esta se irrite, algunas personas pueden sufrir una reacción alérgica al material del que está hecho el propio parche, esta suele ser de tipo local, en forma de irritación, dermatitis o eritema, que aparece en el lugar donde se aplica el parche; en caso de ser así, es recomendable retirar el parche. También pueden aparecer reacciones adversas debidas al fármaco que contiene el parche, que variarían según el medicamento y que también se producirían si el fármaco fuese administrado, por ejemplo, por vía oral o por vía parenteral, inyecciones.

**La capsaicina:** Es una sustancia presente en los pimientos picantes, Capsicum, es la responsable de que al comer guindilla se nos duerma la boca, es un fármaco de uso tópico; se ha comercializado el parche de capsaicina al 8% , indicado para el tratamiento de la neuralgia postherpética. La aplicación de este parche es muy distinta; debido a la alta concentración de capsaicina que contiene, se debe previamente anestésiar la zona a tratar con pomadas de lidocaína; sin la anestesia, la sensación de quemadura es, en muchos casos, insoportable; después hay que tener el parche colocado durante una hora y, tras retirarlo, el efecto se empieza a notar a los 2 o 3 días y la mejor noticia es que dura tres meses (Derry, 2009) y (Wallace, 2011).

Los resultados de esta nueva terapia son esperanzadores y coincidentes con los escasos estudios existentes en la literatura científica (Derry et al., 2009). Es fácil de administrar, permite un control adecuado del dolor sin necesidad de otro tratamiento crónico por parte del paciente. Las técnicas es mínimamente invasivas para el tratamiento del dolor aportan un escalón adicional en el tratamiento. Las indicaciones de uso del parche de capsaicina son muy reducidas según ficha técnica, y la aplicación del mismo está acreditada únicamente en unidades especializadas de tratamiento del dolor,

produce el alivio del dolor a través de mecanismo diferente que los medicamentos administrados por vía sistémica para el tratamiento del dolor neuropático periférico.



Figura 97. **Parches de capsaicina.** Está indicado para el alivio del dolor moderado a severo en la neuropatía del dolor neuropático periférico que interfiera en las actividades diarias y que no haya respondido a otro tratamiento (Mason, 2004).

Primero se comercializó para la neuralgia postherpética pero, tras sus buenos resultados, se amplió la indicación a cualquier dolor neuropático circunscrito a un área concreta y con mucho componente de alodinia es decir, aquel dolor que se caracteriza por que el roce con la ropa es muy molesto, al tocarnos nos provocamos dolor, si el paciente está bien diagnosticado y bien seleccionado, el resultado es muy bueno y, sobre todo, duradero. (Derry et al., 2009; Mason et al., 2004).

En una revisión sistemática, la eficacia de la capsaicina fue testada en 1.556 sujetos con dolor músculoesquelético o neuropático. Entre los pacientes con dolor neuropático, el 57% obtuvo analgesia suficiente utilizando capsaicina en comparación con un 42% de alivio en tratamiento con placebo, con una duración del efecto entre 4 y



8 semanas. Pese al éxito inicial de esta presentación, su uso está limitado debido a su modo de aplicación que provoca efectos colaterales como la aparición de sensación de quemazón o escozor cutáneo en la zona de aplicación (Mason et al., 2004) y (Wallace y Pappagallo, 2011).

Según el Informe para la Guía Farmacoterapéutica de Hospitales de Andalucía de Junio de 2011, el coste anual del tratamiento con los parches de capsaicina es similar al de los parches de lidocaína cuando ambos se emplean a su dosis mínima, y más costoso cuando ambos se emplean a dosis máxima; aunque pueda inicialmente parecer elevado, la efectividad del tratamiento consigue la disminución del uso de tratamientos coadyuvantes; por tanto, a medio o largo plazo podría disminuir el coste del tratamiento del dolor neuropático. Se presenta, por tanto, como una nueva alternativa terapéutica válida en procesos diferentes al uso clínico de ficha técnica que asocian dolores neuropáticos rebeldes a otros tratamientos.

Los fármacos coadyuvantes son utilizados para tratamiento de dolor fundamentalmente neuropático, es decir, aquel producido por un nervio lesionado. Estos fármacos no son analgésicos, es decir, no van dirigidos a quitar o disminuir el dolor, sino a actuar a nivel del nervio lesionado haciendo que la transmisión de las señales se restaure en la medida de lo posible y que disminuya el número y la intensidad de cortocircuitos generados en el sistema. En el del dolor neuropático, independientemente de la intensidad del mismo, serán utilizados fármacos coadyuvantes, aunque estemos en el primer o segundo escalón en cuanto a medicación analgésica, los fármacos coadyuvantes más utilizados son los anticonvulsivos.

#### 4.9.5. Fármacos anticonvulsivos

Los anticonvulsivos son medicamentos usados para tratar las convulsiones se usan también para tratar el trastorno bipolar, el dolor causado por daño neural y la fibromialgia. La fibromialgia es una afección con síntomas de dolor muscular, sensibilidad de las articulaciones, fatiga, problemas de sueño y una sensación crónica parecida a una gripe ligera; puede ser leve, moderada o grave. Los medicamentos anticonvulsivos causan efectos secundarios en la mitad o más de las personas que los usan. Cada medicamento tiene diferentes efectos secundarios, los efectos secundarios más comunes son: sentirse mareado, tener sueño, náuseas

- **La carbamazepina.** Es el fármaco antiepiléptico clásico más estudiado para el tratamiento del dolor. Su mecanismo de acción consiste en la estabilización de las membranas neuronales pre y post sinápticas al bloquear los canales de sodio, actuando así selectivamente sobre las neuronas estimuladas.
- **El ácido valproico.** Es un fármaco antiepiléptico de amplio espectro clínico, cuyo mecanismo de acción no se conoce en su totalidad, pero que se cree que actúa sobre el sistema gabaérgico potenciando la inhibición postsináptica mediada por el ácido gamma-aminobutírico (GABA), inhibiendo mediante la estimulación de la glutamil descarboxilasa.
- **Clonazepan:** Es una benzodiazepina, cuyo mecanismo de acción consiste en ser agonista de la subunidad alfa de receptor GABA, lo que favorece la unión del GABA a la subunidad beta y la apertura de los canales de cloro. Hay estudios que demuestran su utilidad como fármaco de segunda línea en la neuralgia del trigémino, y como coadyuvante en pacientes con dolor neuropático asociado al cáncer.

- **La gabapentina:** Aunque sintetizado como un análogo del GABA, su mecanismo de acción es desconocido. Es un fármaco indicado para el tratamiento de la polineuropatía diabética y la neuralgia postherpética con el máximo nivel de evidencia (Zarranz, 2011).
- **La Pregabalina:** Es el primer antiepiléptico que se concibe, se desarrolla y comercializa desde el inicio con indicación para el dolor neuropático siguiendo la senda de la gabapentina. Es un fármaco indicado para el tratamiento de la neuropatía diabética dolorosa, en la neuralgia postherpética y con estudio en dolor medular y dolor central, post-ictus.
- **La Lamotrigina:** Tiene como mecanismo de acción la inhibición de los canales de sodio dependientes de voltaje, estabilizando así la membrana como lo hacen los antiepilépticos clásicos; indirectamente, reduce la liberación de ácido glutámico en la hendidura sináptica; estos son los más conocidos aunque hay muchos más. Evidentemente se utiliza como antiepiléptico para tratar el dolor ya que aprovechamos el mecanismo de acción de estos fármacos que consiste en estabilizar la membrana de las neuronas; con esto se consigue que el impulso llegue a través de un nervio, se modere, se ordene y se ralentice, consiguiendo distintos efectos según cuál sea el problema: en el caso de un paciente epiléptico, se frenan los cortocircuitos y se controlan las convulsiones; en el caso de un paciente con dolor neuropático provocado por una hiperexcitabilidad neuronal, se consigue estabilizar las neuronas y controlar el dolor que está produciendo un impulso anómalo (Serra Catafau, 2006).

Es el grupo de fármacos de mayor desarrollo para el tratamiento del dolor neuropático. Su creciente indicación en patologías diferentes de la epilepsia, tales como el dolor, la migraña y el trastorno bipolar, ha llevado a proponerlo junto a los

antidepresivos (Serra Catafau, 2006). En la mayoría de los casos, se aumenta la dosis de estos fármacos durante los primeros días; esto se hace para evitar la aparición de efectos adversos como mareo y/o somnolencia que, aunque son muy frecuentes en este tipo de medicación y no son peligrosos, si son muy molestos.

#### 4.9.6. Los fármacos antidepresivos

La coexistencia de depresión y dolor es muy prevalente en estos fármacos y han demostrado su utilidad para el tratamiento del dolor incluso en pacientes no deprimidos y en ocasiones a dosis menores no antidepresivas, aunque probablemente el dolor, su alivio y la depresión estén mediados por los mismos mecanismos. Los fármacos inhibidores de la recaptación de serotonina son: Fluoxetina, Paroxetina, Fluvoxamina, Sertralina, Citalopram, Venlafaxina, Amitriptilina, Clorimipramina; también hay que aclarar que éstos son los antidepresivos más comúnmente utilizados en el control del dolor, aunque hay otros en el mercado.

- **La amitriptilina** es el antidepresivo triciclo más estudiado para el dolor neuropático. Su mecanismo de acción fundamental es la inhibición de la captación de serotonina y con mayor eficacia de noradrenalina, pero también interfiere con receptores muscarínicos colinérgicos, histamínicos y alfa-adrenérgica.
- **La duloxetina** es el primer antidepresivo desarrollado y comercializado para el tratamiento del dolor neuropático. Tiene ventajas farmacodinámicas: actuación rápida, se usa en dosis única, metabolismo hepático y excreción renal. Tiene mejor perfil de efectos secundarios que los antidepresivos tricíclicos, aunque también tiene efectos anticolinérgicos como cefalea, náuseas somnolencia,

sequedad de boca, estreñimiento, retención urinaria, anorexia, fatiga, disfunción eréctil, aumento de presión arterial y presión intraocular.

- **La ventafaxina** es otro antidepresivo, más antiguo, con acción inhibitoria de la captación de noradrenalina y serotonina, aunque sólo a dosis superiores a 150 mg/día. Su eficacia es similar a la de los antidepresivos tricíclicos, con menor tolerancia, menos efectos gastrointestinales, somnolencia o hipertensión, siendo sus efectos adversos iguales a los de la duloxetina (Zarranz, 2011).

La utilización de los antidepresivos, como pasa con los antiepilépticos, está justificada por su mecanismo de acción. Estos fármacos son, en la mayoría de los casos inhibidores de la recaptación de neurotransmisores como la serotonina, la noradrenalina o la norepinefrina; pues disminuyen la cantidad de transmisores que se utilizan para enviar un impulso, consecuentemente reducen el impulso que pasa de uno a otro, resultando en una transmisión mucho más baja en intensidad; esto sucede en cuanto a la transmisión de la depresión, pero curiosamente, en la transmisión del dolor están involucrados los mismos neurotransmisores por lo que, al tratar a un paciente con antidepresivos mejora el control de su dolor neuropático. Por otra parte, una gran cantidad de pacientes con dolor crónico y como consecuencia del mismo, también están deprimidos en cierta medida por lo que la administración de antidepresivos también va a colaborar en su bienestar, pero, como hemos explicado, no es éste el principal o el único motivo de la prescripción de antidepresivos en el paciente con dolor.

#### 4.9.7. Los fármacos ansiolíticos

Se utilizan sobre todo para tratar estados de ansiedad que muchas veces se presentan en pacientes con dolor. Los pacientes que sufren de dolor crónico, además de su dolor, se ven a menudo envueltos en una espiral de desesperanza, agotamiento,

miedo a tener algo malo que les lleva a una depresión, pero también a un estado de ansiedad permanente, que se traduce en otros síntomas como son el insomnio, las somatizaciones y a los estados de alerta ante nuevos síntomas de dolor en otra parte del cuerpo. Los fármacos ansiolíticos más utilizados son Alprazolam, Lorazepan, Diazepan, Bromacepan, Cloracepato e Hidroxicina.

El paciente llega en ocasiones a vivir tan pendiente del dolor que hasta en un punto en algunos casos se puede convertir en una obsesión, el dolor puede condicionar la vida de quien lo sufre, hay que romper el círculo vicioso, y una de las armas para combatirlo son los ansiolíticos. Tan extendido está su uso y tan justificado que incluso se disponen de fármacos que aúnan en el mismo comprimido, Amitriptilina con Medazepam antidepresivo con ansiolítico. Hay muchos más fármacos que podemos utilizar de forma coadyuvante, esto es, a la vez que la medicación analgésica.

#### **4.9.8. Fármacos dispositivos en el tratamiento del dolor**

La industria farmacéutica ha puesto en el mercado dispositivos electrónicos de administración de medicamentos para el tratamiento del dolor. Podemos destacar las bombas electrónicas de administración externa que están dotadas de sistemas electrónicos seguros que permiten administrar el analgésico por distintas vías subcutánea, intravenosa, epidural y subaracnoidea, y que además de administrarlo en forma perfusión continua, permite al paciente la posibilidad de autoadministrarse en función de la intensidad de su dolor. También existe para enfermos crónicos de larga evolución y expectativas de vida prolongada, la posibilidad de implantar de forma subcutánea bombas internas de administración de medicamentos. Estos dispositivos están dotados de un reservorio de medicación que va perfundiendo el medicamento al

espacio subaracnoideo, y son programadas mediante telemetría en sus dosis y ritmo de perfusión (Finnerup, Sindrup, y Jensen, 2010).

Estos sofisticados sistemas permiten al enfermo mantener un control adecuado del dolor y acudir para su atención únicamente para rellenar el reservorio de la medicación. Por otra parte, también es interesante desde el punto de vista farmacológico la técnica de la iontoforesis, por las variables que ofrece para hacer modificaciones en el medicamento para potenciar la eficacia de la técnica; es una técnica empleada desde hace más de dos siglos y que está siendo muy utilizada en el tratamiento del dolor crónico en patologías localizadas; la técnica permite la administración de medicamentos a través de la piel por la acción de una corriente eléctrica.

Es importante tener claro que en el tratamiento del dolor el objetivo es una colaboración de todos los niveles asistenciales del proceso, lo que se pretende mejorar es la calidad de vida en los enfermos con dolor severo y que además son pluripatológicos y están polimedicados. Estableciendo un protocolo de actuación en cada uno de los niveles se mejora la calidad en la atención del paciente, se evitan desplazamientos innecesarios al hospital para recoger medicación y se rentabiliza el tiempo de atención tanto en asistencia hospitalaria como en asistencia primaria.

Sabemos que el dolor es producido por los estímulos nocivos que activan un sistema que se inicia en las terminaciones nerviosas sensibles periféricas y continúan a través de los núcleos supra espinales. El dolor es un síntoma que se trata mal hasta en el 50% de los casos, debido a la insuficiente formación farmacológica del personal sanitario. Para una eficaz terapéutica del dolor en primer lugar se debe identificar el origen del mismo, hacer un diagnóstico, plantear un tratamiento de control de los síntomas considerar las alteraciones emocionales (Gonzalez-Barón S. 1999; 2001;2003)

y decidir se será útil administrar fármacos analgésicos, como también administrar analgesia a horas fijas, no a demanda, pautar la medicación de rescate analgésica escalonada de forma individualizada y las dosis de acuerdo con el tratamiento, utilizando preferiblemente el tratamiento por vía oral, no asociar fármacos del mismo grupo; los fármacos presentan efectos adversos, como alteraciones y reacciones digestivas, renales, hepáticas respiratorias, hematológicas, se debe utilizar la dosis mínima eficaz, usar el menos tiempo posible y hacer uso de aquellos que lesionan menos la mucosa gástrica (Zarranz, 2011).

Los pacientes con dolor crónico constituyen un reto, ya que se trata de un conjunto de patologías muy prevalentes, que van a seguir creciendo con los años al asociarse al envejecimiento y a las enfermedades degenerativas, disminuyendo la calidad de vida y para las cuales todavía no disponemos de armas farmacológicas verdaderamente eficaces. En el momento actual hay unos cincuenta fármacos en diversas fases de estudio para su tratamiento; pero la búsqueda de terapias no será posible sin investigaciones que nos permita dilucidar mejor los mecanismos que originan el dolor, así como los que lo cronifican. El dolor es un problema sanitario y económico al que las autoridades deben hacer frente favoreciendo la creación en hospitales de Unidades de Dolor y programas de formación.

#### **4.10. Sistemas de tratamiento del dolor**

Desde sus orígenes, el dolor ha sido una de las principales preocupaciones de la sociedad, desde que el ser humano es consciente, ha centrado sus esfuerzos en tratar de entenderlo y controlarlo encontrando formas para su tratamiento, lo que podemos ver a lo largo de la historia desde los papiros egipcios de (Erbs, 1895) por ejemplo, donde alude a la prescripción de opio a la diosa Isis para el tratamiento del dolor de cabeza,



(Bonica y Loser, 2001). Desde los tiempos de filósofos famosos como, (Aristóteles 1878/1978), y (Descartes, 1664/1980), se ha considerado el dolor como una emoción, sugiriendo que la solución del problema está fuera del alcance de los médicos, concretamente los estoicos entendían que el tratamiento debía ser mediante procedimientos lógicos, proponían el uso de la razón y la impasibilidad (Rey, 1993).

Ante esta realidad tenemos que tener nuestras estrategias de prevención e intervención, porque el problema no es que haya dolor crónico, sino que este arruine la vida de la persona que lo sufre, ocasionando dificultad de relacionamientos afectivos, de trabajo y sociales, causando ansiedad, depresión, insomnio, etc., y que esto haga que caiga en alguno de los círculos viciosos apunta. Los líderes religiosos han considerado que el dolor es un acontecimiento que supera las barreras físicas, algunos lo han atribuido a castigos divinos relacionados con el pecado original, (Turk et al., (1984). En este contexto, la oración y el arrepentimiento serían las intervenciones más adecuadas, para los que en ese momento padecen este dolor. A lo largo de la prolifera y controvertida historia de la terapéutica del dolor, también encontramos múltiples ejemplos de tratamientos, uno de los cuales es el psicológico (Miró, 1997a).

En verdad la lista de procedimientos desarrollados para el control del dolor es interminable, estamos delante de dos polos uno que plantea la conveniencia de tratar las causas orgánicas que serían el origen del problema, y por otro los que postulan tratamientos de naturaleza psicológica. Es indudable que para cómo se debe entender y tratar el dolor, se crearon todo un abanico de procedimientos, para conocer y tratar el problema, citado por Turk et al., (1983). Afortunadamente, los procedimientos del dolor han experimentado cambios muy notables desde entonces, lo que ha contribuido para aliviar el sufrimiento de millones de personas (Melzack y Wall, 1982). La idea de interdisciplinariedad implica que todos los integrantes del equipo comparten una

filosofía en la rehabilitación del paciente, la existencia de una comunicación fluida y constante entre ellos y el hecho de actuar de forma integrada a lo largo de todo el proceso.

La preparación adecuada del paciente es de enorme utilidad, es conveniente señalar que el objetivo de la valoración es obtener información útil para detectar factores que pudieran agravar el sufrimiento y la discapacidad funcional, y no porque se piense que el dolor es psicógeno o irreal; así se obtendrán datos para orientar en el tratamiento específico y mejorar la probabilidad de realizar las actividades normales.

#### **4.10.1. Terapéutica y sus herramientas**

La evaluación diagnóstica permite investigar las causas del dolor y el sufrimiento que genera en los pacientes con condiciones complejas de dolor crónico no oncológico y tratarlo de la forma más eficaz que permite la ciencia integrada por la valoración de especialistas médicos y valoración psicológica, evaluando el sufrimiento producido, como también la valoración ocupacional. La realización de una evaluación incluirá una revisión de datos importantes de los registros médicos y entrevistas con el paciente y una preparación para el informe final.

La evaluación debe basarse en Anamnesis e historia clínica general, específicamente orientada al dolor, evaluación psicosocial, conclusión y diagnóstico, debemos evaluar la etiología si es de carácter agudo o crónico; localización, evaluación del dolor y evaluación del patrón, confirmar los mecanismo fisiopatológicos; realización de la evaluación neurológica y psicológica completa, identificar los estudios realizados, identificar las limitaciones de los estudios de diagnóstico, interrogatorio del paciente; contexto familiar, grado de comprensión de la situación por paciente y cuidador (Smith et al., 1997). Debemos valorar el significado del dolor para el paciente

y su familia como también las experiencias anteriores en dolor, evaluar la intensidad; respuestas típicas del paciente ante él; tener conocimiento de las expectativas para su control, el impacto económico y su tratamiento; constatar los cambios en el comportamiento como consecuencia del dolor y estimar el impacto sobre la calidad de vida (Kopf y Nilesh, 2010).

Tenemos suficientes herramientas para poder enfrentarnos con éxito al dolor, con técnicas que han mostrado su eficacia de forma científica (Melzack y Wall, 1982). Todos los síntomas del paciente deben ser tratados, teniendo en cuenta que la ansiedad y la depresión forman parte del problema, debe haber exámenes de rutinarios para apreciar problemas psicosociales de los pacientes. Para el tratamiento nos enfrentamos a retos con respecto a la meta de su manejo y debemos considerar que:

- **En primer lugar:** El objetivo debe ser siempre mejorar la calidad de vida,
- **En segundo lugar:** Tratar el dolor no solamente como una sensación.

Tenemos que tener claro las principales barreras de acceso al alivio del dolor, como la falta de conciencia que es una barrera muy importante para el acceso al alivio; es necesario recordar que cualquier cambio será muy bien recibido en cualquier parte del mundo; será necesario un esfuerzo sostenido para introducir una nueva forma de pensar; mejorar el conocimiento general es esencial para vencer tal resistencia; hay que darse cuenta que estamos ante una situación que no se puede cambiar y que la aceptación es el camino:

- Aceptación es no hacer nada para evitar, dejar de hacer todo lo que no sirve: desmontar los círculos viciosos y potenciar el tratamiento adecuado.
- Aceptar es tomar conciencia de las limitaciones que conlleva el dolor.

- La aceptación abre el camino al compromiso. A seguir haciendo aquello para lo que valemos de acuerdo a nuestras capacidades, aunque eso signifique que tenemos que adecuar nuestras metas a nuestras capacidades limitadas por un dolor crónico.
- Aceptar no es quedarse con el sufrimiento que se tiene, la aceptación disminuye el sufrimiento e incluso inicia el proceso psicofisiológico de la habituación, por el que el dolor se hace más tolerable, porque nos habituamos a él. Habituándonos a las sensaciones disminuye la ansiedad, el miedo y la depresión.

Pero aceptar el dolor, abrirnos a su experiencia es muy duro, supone que la persona tiene que incorporar a su propio autoconcepto la nueva incapacidad de controlar el dolor y las limitaciones que tiene y pese a ello encontrar un sentido a su vida (Frankl 1981) por eso esa aceptación es compromiso y proporciona una visión más amplia del mundo en el que cabe la inevitabilidad del dolor (Kopf y Nilesh, 2010).

El manejo exitoso del dolor significaría una sociedad esencial entre el paciente, la familia y el profesional que lo trata. La naturaleza del problema y las opciones de tratamiento deben discutirse con el paciente y la familia y llegar a un plan conjunto. La accesibilidad al tratamiento, la accesibilidad financiera de una modalidad de tratamiento debe ser tomada en cuenta cuando se discuten las opciones de tratamiento. El manejo del dolor debe ser un esfuerzo multidisciplinario junto a voluntarios, trabajadores sociales, enfermeras, médicos, anestesistas, oncólogos, neurólogos, psiquiatras, psicólogos y otros especialistas que tienen papeles importantes que desempeñar.

#### 4.10.2. Las unidades de tratamiento del dolor

Actualmente, el tratamiento de los problemas crónicos de dolor se realiza en el marco de unidades hospitalarias creadas específicamente para tal efecto, son llamadas unidades de dolor. Se trata de servicios en los que colaboran profesionales con distintas formaciones, interesados en el tratamiento de los pacientes con problemas de dolor. Como señalaba (Bonica, 1988) estas unidades multidisciplinarias surgen porque existe el firme convencimiento de que los problemas de dolor serían tratados de forma más efectiva por un equipo multi interdisciplinar específico al objetivo común de diagnosticar correctamente para desarrollar la estrategia terapéutica más efectiva, la primera de estas unidades multidisciplinarias fue creada por (Bonica, 1988).

Los anestesiólogos han jugado un papel importante en el desarrollo de la medicina del dolor; en este sentido, debemos destacar las aportaciones de (Bonica, 1991, 2003); siendo un joven anestesiólogo, fue el encargado de atender el dolor en el Madigan Army Hospital Washington, E.U.A. en 1946 un hospital militar, observó diversos casos de enfermos con dolor crónico, e identificó que los especialistas que seguían a sus pacientes tenían las mismas dificultades para aliviar el dolor de dichos enfermos.

En seguida Bonica, trabajó en el Tacoma General Hospital, y accede a una clínica multidisciplinaria para la atención del dolor, en la cual trabajó con Alexander Duncan anestesiólogo, director de Anestesiología del Albany Hospital en la ciudad de Nueva York, en 1942 a continuación trabaja como jefe de Anestesia del Veterans Hospital de la ciudad de McKinney Texas, E.U.A., es ahí donde atiende diversos casos de veteranos con dolor crónico asociados a heridas de guerra y en 1947 establece una clínica multidisciplinaria para la atención del dolor. En aquella época existía una tercera

clínica de estas características en la Universidad de Oregon en Portland, dirigida por Livingston, en ella se creó el primer programa de investigación multidisciplinar financiado por los Institutos de Salud Mental de los Estados Unidos, (Bonica y Loser, 2001) y (Giesecke y Duncan, 2003).

A finales de los años 70 es cuando se registra un periodo de crecimiento realmente significativo. En 1977, según los datos publicados por la Sociedad Americana de Anestesiólogos, American Society of Anesthesiologists ASA, existían 327 clínicas del dolor, de las que el 73% estaban en los Estados Unidos. Una década más tarde los informes disponibles señalaban la existencia de entre 800 y 100 clínicas en los Estados Unidos y otras mil más en el resto del mundo (Bonica, 1990). En verdad, los últimos años han sido testigos de una proliferación de centros para el tratamiento del dolor en todo el mundo, muchos de ellos bajo la influencia de este enfoque (Turk y Okifuji, 1997; según nos apuntaba Bonica, (1988) las unidades multidisciplinarias tienen como objetivo diagnosticar adecuadamente para efectuar la estrategia terapéutica más efectiva.

#### **4.10.3. Unidades del dolor en España**

Según el Directorio de la Sociedad Española del Dolor, SED, en España existen un total de 127 unidades de dolor, cuya distribución por comunidades autónomas se recoge en la tabla 89, estos datos pueden variar de los recogidos por otras fuentes pues se contabilizan exclusivamente las registradas en la mencionada sociedad científica.

Las Unidades del dolor en España, UTD, son heterogéneas en cuanto a su estructura y equipamiento, dotación y perfiles de personal, la cartera de servicios, relación con otros servicios y niveles asistenciales, actividad no asistencial y los mecanismos de evaluación y control de la actividad. Los artículos publicados por

(Martínez Zapata 2005) y (Barutell 2009), basados en encuestas realizadas en los años 2001 y 2007, ofrecen una estimación del número, situación y características de las UTD en España. Las UTD, debe estar en condiciones de tratar al paciente con dolor crónico de cualquier etiología, abordando aspectos médicos, psicológicos, sociales y laborales, ofrecerá también la atención al paciente con dolor agudo complejo o de difícil tratamiento y de distinta etiología, realización de técnica antiálgica, como también tratamientos multidisciplinarios.

<b>Unidades del dolor en España</b>	
<b>Distribución por comunidad autónoma</b>	
<b>Comunidad autónoma</b>	<b>Nº de Unidades</b>
Andalucía	14
Aragón	4
Asturias	2
Canarias	5
Cantabria	1
Castilla-La Mancha	4
Castilla y León	7
Cataluña	23
Ceuta	1
Comunidad Valenciana	9
Extremadura	2*
Galicia	8
Islas Baleares	2
La Rioja	1
Madrid	24
Melilla	1
Murcia	7
Navarra	2
País Vasco	10

\* Aunque en el registro de la SED figuran 2 UTD, Extremadura cuenta con 4 UTD.

Tabla. 89. **Unidades del dolor en España.** Datos de la Sociedad Española del Dolor, SED (2007).

La encuesta del año 2001 fue remitida a 79 UTD obteniéndose una tasa de respuesta del 70,8%; la gran mayoría de las unidades (89,3%) dependía funcionalmente de los servicios de anestesiología y un 57,1% disponía de personal con dedicación exclusiva; los recursos terapéuticos más utilizados fueron los fármacos, los bloqueos nerviosos, las técnicas de administración de analgésicos por vía epidural y las técnicas de estimulación transcutáneas, TENS. Los sistemas implantables fueron utilizados más frecuentemente en la unidad de dolor de hospitales docente universitarios que en los no universitarios. La media anual de consultas por UTD fue de 2.194.



Figura. 98. **Mapa del directorio de las unidades del dolor.** Distribución por región de cuantitativos de UTD en España. Fuente Sociedad Española del Dolor (2007).

Un estudio realizado en 2007 obtuvo información de 94 UTD, en las que trabajaban un total de 356 facultativos con dedicación mayoritaria a tiempo parcial Barutell (2009); la mayor parte de los profesionales eran anestesiólogos (86%), seguidos por neurocirujanos (3%) y médicos de familia (3%); en el 37% de las UTD existía un especialista en psicología con dedicación parcial; un total de 124 diplomadas en



enfermería trabajan en 82 UTD (86%), lo que genera una media de 1,51 enfermeras por unidad. La gran mayoría de las UTD encuestadas no disponía de espacio propio, por lo que utilizaban consultas y quirófanos generales del hospital. En un 72% de las UTD encuestadas se llevaban a cabo actividades de formación continuada, mientras que en un 26% no se realizaba ninguna actividad docente.

En cuanto a la actividad asistencial (Barutell, 2009) la población de cobertura media de las UTD en España, en 2001, fue de 355.601 personas y el número medio anual de pacientes atendidos por UTD fue de 1.468; el número medio anual de procedimientos terapéuticos fue de 941, siendo el número medio anual por paciente de 1,4. En el año 2007, las UTD encuestadas realizaron un total de 271.913 visitas, 4.856 visitas por unidad, 3,3 visitas por paciente; de ellas, 72.103 fueron primeras visitas y 199.810 visitas sucesivas. El desarrollo de este tipo de unidades, así como su heterogeneidad e irregular distribución territorial, reclama su normalización dentro de la estructura asistencial del Sistema Nacional de Salud, SNS (Insausti, Cruz y del Pozo et al., 2010).

Los datos que aquí se recogen corresponden a unidades que atienden a pacientes mayores de 18 años; en el momento de preparar este informe no se dispone de datos comparables para la población infantil y juvenil. En el estudio Phandora realizado por Montero et al., (2010), se ha llegado a las siguientes conclusiones en relación al perfil del paciente que acude a la primera visita en la UTD en España, la especialidad que deriva más pacientes a la UTD es traumatología; el paciente acude a la UTD con dolor mantenido durante mucho tiempo y un 12,7% con dolor crónico desde hace más de 10 años.

- El 43% de pacientes tienen sobrepeso; más del 27% de los pacientes están solteros o viudos, lo que presupone que pasan solos buena parte del día o la noche.
- El 29% del los pacientes están jubilados y solo el 20% están en situación laboral activa.
- Entre la comorbilidad predomina la hipertensión, la dislipemia y la depresión.
- Predomina el dolor no oncológico 96,3% y de estos, el músculoesquelético en un 86,2%.
- La fibromialgia afecta al 9,1% de los pacientes.
- La localización más frecuente es en columna, con un 40% en región lumbar.
- Se observa una significativa variabilidad en la utilización de AINE, opioides y anticonvulsivantes, antes y después de ser visitados en la UTD.
- Un 55% de los pacientes de la UTD son tratados con técnicas intervencionistas percutáneas.

Extremadura ha sido la primera comunidad autónoma que ha dispuesto de un programa regional del dolor en el año 2003. El Departamento de Salud de Cataluña realizó en 2009 una encuesta sobre la actividad y el recurso humano de la UTD con objeto de evaluar y mejorar las UTD en Cataluña. Actualmente, hay una gran diversidad en las unidades de tratamiento del dolor, no existe un número modelo que las defina, varían mucho ya sea por la población tratada, por la formación de los profesionales implicados en el equipo, o por la filosofía general de tratamiento (Turk y Melzack, 1992).

La Sociedad Madrileña del dolor propone, como estándar de calidad, la existencia de protocolos de derivación y seguimiento; uno de los criterios para derivar al paciente es la necesidad de un abordaje integral del paciente en la valoración o tratamiento

multidisciplinar, especialmente en el caso del paciente con dolor crónico con un componente psicosocial importante; deben estar integradas en una red asistencial articulada en torno al proceso asistencial, que garantice la continuidad asistencial que abarque, además de la unidad hospitalaria, otras unidades especializadas del mismo hospital o diferente hospital, de distinta de distinta complejidad, otros recursos sanitarios, de atención primaria de salud, sociales y sociosanitarios, el autocuidado o la atención domiciliaria, la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (*International Association for Study of Pain*, IASP 1990), no obstante ha realizado una clasificación de estas unidades. En la tabla 90 se indican cuatro categorías en las unidades del tratamiento del dolor según sean sus objetivos y naturaleza.

Unidades de tratamiento del dolor	
Centro multidisciplinar de dolor	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Son unidades que se dedican al cuidado de pacientes con problemas de dolor agudo o crónico, así como a la investigación y la formación de profesionales.</li> </ul>
Clínica multidisciplinar de dolor	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sólo se diferencian de los centros mencionados antes en que éstas no incorporan actividades de investigación y formación de profesionales.</li> </ul>
Clínica de dolor	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se dedican al diagnóstico y tratamiento de pacientes con dolor crónico. Se centran en problemas específicos del dolor.</li> </ul>
Clínica orientada a una modalidad terapéutica	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ofrecen un tratamiento específico, por ejemplo, bloqueos nerviosos, acupuntura, hipnosis, biofeedback.</li> </ul>

Tabla. 90. **Unidades de tratamiento del dolor.** Las clínicas del dolor han supuesto un avance en el tratamiento del dolor crónico.

Los centros multidisciplinares del dolor se caracterizan por dedicarse al cuidado de pacientes con problemas de dolor tanto agudo, como crónico, también realizan investigación y formación de profesionales, los profesionales realizan evaluaciones y la intervención se hace desde una perspectiva interdisciplinar. Los profesionales que intervienen en los centros multidisciplinares de dolor y las actividades que realizan son:

- **Médicos:** Juegan un papel determinante en el proceso, más allá de su responsabilidad sobre el diagnóstico y tratamiento de los procesos fisiopatológicos relacionados con el dolor. El médico encargado del caso debe recoger, sintetizar, interpretar las valoraciones de distintos especialistas médicos y los tratamientos programados (p.ej., medicación), y controlar los cambios en el estado del paciente (Loeser y Turk, 2001).
- **Enfermeros:** Tienen un papel fundamental en el seguimiento de los pacientes, en el control de las pautas de medicación y respuestas sobre los efectos secundarios de la medicación y sus interacciones. También se suelen encargar de la fase de seguimiento, en los contactos y controles del paciente tras su vuelta a casa (Faucett, 1994).
- **Fisioterapeutas:** Realizan valoraciones de la capacidad física, fortaleza y flexibilidad muscular, movilidad, reflejos, así como el diseño y aplicación de programas de rehabilitación física, y el seguimiento de los resultados. En general, los tratamientos consisten en una combinación de instrucciones acerca de las bases anatómicas y fisiológicas del dolor y la actividad física, ergonomía, los efectos del ejercicio sobre la salud, el uso del calor, el frío y el masaje para el control del dolor, en la ejecución de distintos ejercicios para mejorar el estado físico y acondicionamiento general (Aronoff, 2000).

- **Terapeutas ocupacionales:** Ejecutan tareas muy parecidas a los fisioterapeutas, éstos, en cambio, se centran en aspectos informativos y entrenamientos dirigidos a la conservación de la energía y la ejecución física en las actividades comunes de la vida diaria y relacionadas con el trabajo. También actúan de enlace entre trabajadores y empresarios, y en ocasiones colaboran en el diseño de cambios en el lugar de trabajo para facilitar la vuelta del paciente a su ocupación (Chiu y Tickle-Degnen, 2002; Fast, 1995).
- **Psicólogos:** Se encargan de evaluar al paciente, fundamentalmente se centran en los factores de naturaleza psicológica y social (Simon y Folen, 2001). El Psicólogo contribuye en la toma de decisiones sobre la adecuación del paciente al programa de tratamiento y a la intervención. También diseñan y aplican los programas de tratamiento específicos a las necesidades detectadas, y en relación a los factores psicosociales implicados. Igualmente, el psicólogo fomenta la idea de la responsabilidad del paciente en su recuperación, y contribuye, junto al resto de miembros del equipo, a que los pacientes interpreten la situación que están viviendo como manejable.

Ayudan a modificar hábitos nocivos, tratar problemas en las relaciones personales y sexuales, el insomnio, en el aprendizaje de nuevas habilidades y en estrategias de resolución de problemas (Jensen et al., 1995). En España, la presencia de psicólogos en los centros de tratamientos del dolor crónico, las llamadas clínicas del dolor que hay en los hospitales, es escasa aun. En cambio, en países como los Estados Unidos, es obligatorio contar con psicólogos en la plantilla para conseguir la credencial del CARF (*Committee on the Accreditation of Rehabilitation Facilities*), un comité médico independiente de acreditación de servicios del dolor.

Los centros de tratamientos del dolor son los que mejores resultados cosechan, ampliamente documentados en la literatura; (Cipher et al., 2001; Flor et al., 1992; Okifuji et al., 1998; Tait, 1988; Turk, 2002; Loeser y Turk, 2001); gracias a estos centros los pacientes, más allá de disminuir el dolor, reducir o eliminar la medicación y su dependencia a los servicios de salud, aumenta el nivel de actividad, reducen el malestar emocional, además del físico, vuelven a trabajar y consiguen mejorar su calidad de vida. De entre los factores que parecen tener una mayor influencia en el éxito de un programa multidisciplinar de tratamiento del dolor cabe destacar los siguientes (Aronoff y Wagner, 1988; Fishbain et al., 1997; Gatchel y Turk, 1999; Loser y Turk, 2001):

- Los miembros del equipo entienden, aceptan y aplican la filosofía del programa. Más aún, parece que es esencial el deseo de trabajar juntos como equipo.
- Existe un respeto por las actividades de los otros especialistas del grupo, que se refleja en las interacciones entre los profesionales y de éstos con los pacientes.
- Se da un esfuerzo continuado y explícito a las acciones de los otros miembros del equipo.
- La comunicación entre los profesionales es constante, fluida, empática y cálida.
- Se realizan reuniones regulares para coordinar las acciones y verificar las actividades y progresos conseguidos por los pacientes.
- Los especialistas entienden, aceptan y saben trabajar en un modelo crónico de enfermedad.
- Existe un compromiso con el paciente.
- Se ejecutan seguimientos específicos de las actividades y de las acciones programadas para controlar el nivel de calidad del proyecto.
- Se controlan los resultados.

- Hay una atmósfera de trabajo atractiva, centrada en los problemas a resolver.
- Los pacientes deben estar motivados para el cambio que se propone desde el programa.
- Todos los pacientes, familiares y terapeutas, deben ser conscientes que en este tipo de programa el que debe hacer el esfuerzo es el paciente, es el único que realmente puede provocar cambios reales, duraderos y significativos.
- Se seleccionan los pacientes más apropiados a las características del programa y de la unidad de tratamiento.

Es cierto que los tratamientos multidisciplinares resultan caros, por ejemplo, la empresa Market data Enterprise, a partir de un estudio realizado en 1995 de los programas disponibles en los Estados Unidos, estima que el coste medio de un tratamiento multidisciplinar es de 8.100 dólares por persona; considerando que cada año reciben tratamiento en estos centros, un total de 176.850 pacientes, el coste final asciende a algo más de 1400 millones de dólares. Los datos disponibles señalan que los costes asociados al tratamiento de estos pacientes antes de llegar a las unidades multidisciplinares se sitúan en los 4.500 millones de dólares (Flor et al., 1992; Turk y Okifuji, 1997); la diferencia es pues, abismal. Gatchel y Turk (1999) y Simmons et al., (1988) aportan otros datos y análisis que ilustran el impacto económico positivo de estos programas. Así Simmons et al., (1988), señalan que el tratamiento multidisciplinar permite un ahorro en los costes médicos de casi un 60%, porcentaje que (Gatchel y Turk 1999) traducen en casi cuatro millones y medio de dólares anuales. Turk y Gatchel, (2002) consideran que aunque este ahorro pudiera parecer modestos, sólo hace referencia a los costes médicos del primer año, y no contempla aquellos que resultarían de la reducción en los pagos de pensiones por invalidez, ni las ganancias que podrían generar la vuelta de estos pacientes a la actividad laboral.

Tras diferentes cálculos, basándose en múltiples datos y fuentes Turk y Gatchel, (2002) señalan que el ahorro total de estos programas superaría los 100.000 millones de dólares anuales en los Estados Unidos. Así, pues además del beneficio social que se deriva de la aplicación de estos programas, por la mejora de la calidad de vida de los pacientes y de sus allegados, los efectos de estos tratamientos también tienen una traducción económica, que si bien puede no interesar demasiado a los pacientes, al menos en primera instancia, si que debería ser de interés, y mucho, para aquellos encargados de tomar decisiones relacionadas con la política sanitaria y distribución de recursos.

#### **4.10.4. Las exploraciones e intervenciones**

Las Unidades de Dolor son un apoyo en el tratamiento de una población cada vez más envejecida, con más patología asociada y con más dolor crónico refractario a los tratamientos convencionales. Es habitual que el paciente que sea tratado con diversos fármacos que suelen ser efectivos inicialmente, pero a menudo, pierden la eficacia al cabo del tiempo, requiriendo una solución invasiva, (Pérez-Cajaraville, 2013) *¿Qué patologías se pueden tratar en una unidad del dolor?*; el paciente viene con un síntoma, que representa habitualmente una alarma en la que se manifiesta una enfermedad y a la vez es la causa de su preocupación; no se inicia ningún tratamiento sin tener en cuenta los antecedentes, si es necesario se incorporan todas las pruebas complementarias, se reúnen diferentes especialidades para evaluar cada caso, hasta llegar a un diagnóstico, antes de iniciar el tratamiento. Generalmente el paciente previamente ha sido atendido por otros médicos que le han aplicado varios escalones de tratamiento analgésico. Se inicia el tratamiento intentando las técnicas mínimamente intervencionistas y específicas en cada caso.



Existe para las exploraciones diagnósticas las técnicas neurofisiológicas avanzadas para la investigación de la causa del dolor de origen en el sistema nervioso (Flor, y Birbaumer, 1993) como los estudios de conducción nerviosa y EMG, test sensitivos cuantitativos, exploración cuantitativa sensorial, potenciales evocados somato-sensoriales, termografía infrarroja computarizada que documenta los síndromes neuropáticos dolorosos y estudia la integridad del reflujo simpático vasomotor de la extremidad afectada como TAC y RMN funcional, y el SPECT, el carácter multidisciplinar permite una estrecha coordinación entre las diferentes especialidades con diversas tecnologías en neurología, reumatología, anestesiología, traumatología, fisioterapia, enfermería especializada y psicología proporcionando el soporte psicológico con técnicas cognitivo conductuales y entrenamiento en relajación, biofeedback (Meichenbaum, 1987) terapia física y ocupacional, reeducación postural, masoterapia.

En el área de actuación intervencionista se utilizan las técnicas de venoperfusión y quirúrgicas avanzadas como los bloqueos analgésicos, neuroestimulación de infusión espinal y cirugía por radio frecuencia (López-Rodríguez y Camba, 2001) y (Ramalho et al., (2011)). La realización de este tipo de técnica requiere una cuidadosa valoración multidisciplinar por tratarse de condiciones de difícil control refractarios a tratamientos convencionales, las técnicas por radio frecuencia se realizan controles radiológicos y en función del tipo de estructura que se quiere lesionar se emplea la radio frecuencia por termocoagulación o por campos electromagnéticos, los principales indicadores de estos procedimientos son:

- Fibromialgia
- Dolor con síndromes de fatiga crónica
- Neuralgia del trigémino

- Dolor facial atípico
- Dolor crónico tras latigazo cervical
- Dolor lumbar crónico por artrosis interpofisaria
- Dolor lumbar crónico postquirúrgico
- Dolor crónico dorsal
- Dolor crónico sacroilíaco
- Síndrome de dolor regional complejo, distrofia simpático reflejo
- Cervicobraquial crónica rebelde
- Dolor neuropático crónico torácico rebelde
- Dolor crónico unilateral intratable
- Dolor crónico del hombro
- Dolor cervical o lumbar crónico de origen discal
- Hiperhidrosis, exceso de sudoración

La posibilidad de controlar el dolor mediante la aplicación de un anestésico local, o antiinflamatorio hace del bloqueo nervioso una alternativa en pacientes seleccionados para acceder al tratamiento con una variabilidad en la respuesta del dolor, este es un método con grandes diferencias en los resultados, es evidente que de un 50 a 80% de los pacientes se pueden beneficiar al ser tratados con bloqueo (Ghonomie et al., 1999) y (Ramalho y Furtado, 2008). El objetivo del bloqueo es determinar el origen del dolor, por ejemplo si es somático, o si es simpático nervioso, se establece y se trata la zona afectada del dolor que responde al bloqueo nervioso, así se consigue la desaparición del dolor, es una intervención preventiva en las secuelas dolorosas y en los procedimientos que pueden causar dolor como el caso del miembro fantasma. El bloqueo de diagnóstico consiste en aplicar anestésicos locales como lidocaína o bupivacaína en un sitio anatómico específico para obtener información diagnóstica, (Bittar y Graff-Radfor,

1993). En el bloqueo hay un alivio que supera el tiempo de la acción farmacológica, en ocasiones el cese de la transmisión dolorosa proporciona una interrupción del feedback (Spence, Sharpe y Newton-John, 1995) que alimenta el circuito del dolor, la curación se practica bajo control radiológico o ecográfico dependiendo del bloqueo en cuestión.

#### 4.10.4.1. El tratamiento con radio frecuencia

Implica el paso de una corriente de alta frecuencia a través de una cánula que está totalmente aislada excepto en la punta, 2-4 mm, que es la parte activa y la que ejercerá la acción terapéutica. Al pasar la corriente por la cánula, la temperatura en la misma aumenta en la punta y en el resto está totalmente aislada, el grado de temperatura alcanzada se controla voluntariamente.

Actualmente están comercializados varios aparatos de radiofrecuencia con sistemas y especificaciones muy similares, siendo característico en alguno de ellos la posibilidad de realizar radiofrecuencia dual. El generador de radio frecuencia posibilita el paso de una corriente de alta frecuencia a través de una cánula a un nervio sensitivo, teniendo como consecuencia la interrupción en la transmisión del dolor, (López-Rodríguez, Varela y Camba, 2001).

- **Mecanismo de acción:** El aumento de temperatura en un target, generalmente un nervio sensitivo responsable del cuadro de dolor, tiene como consecuencia la interrupción en la transmisión del dolor, en el caso de radiofrecuencia térmica a 80°, o como una modificación en la transmisión, en la radiofrecuencia pulsada a 40°. El procedimiento se practica con anestesia local y con una sedación (Erdine, Ozyalcin, Cimen et al., 2007).
- **Efectos secundarios:** La técnica en manos expertas y siguiendo consejos de seguridad, tiene pocos efectos secundarios. El procedimiento ha de

practicarse en un quirófano para mantener la asepsia, y con la seguridad de una visión exacta de la zona donde se introduce la cánula, es decir bajo control radiológico. No se trata de ninguna medicación y al ser una técnica física, existen los efectos derivados de las molestias de la infiltración que son mínimas por la anestesia local y la sedación (Kanpolat et al., 2001). Otras, en el caso de no controlar la inserción de la cánula, podrían desembocar a una punción no deseada en otra estructura y/o entre ellas un vaso y provocar un hematoma. Otras medidas de seguridad, en lo que se refiere a la técnica, sería la comprobación de la estimulación sensitiva y motora una vez tenemos la cánula en la localización adecuada y controlada radiológicamente. (Klopfenstein, Herrmann y Mamie, 2000).

- **La radiofrecuencia convencional (RF):** También llamada térmica es una técnica neuroablative que provoca lesión por calor. Utiliza corriente de baja energía con altas frecuencias (500.000 Hz). A 80° provoca interrupción de la transmisión en las vías del dolor.
- **La radiofrecuencia pulsada es una técnica neuromoduladora, (RFP):** Ha ampliado las indicaciones y ya no produce destrucción nerviosa, ni neuritis residual. La RFP interrumpe la corriente periódicamente, pulsos, para controlar la temperatura y eliminar el calor en el tejido; la temperatura máxima alcanzada es de 40-42 °C en un tiempo de 120 segundos. Como ventajas de la RFP hay que destacar que no es destructiva por lo que puede estar indicada en casos de dolor neuropático o en estructuras donde la RF convencional no puede usarse (Pérez-Cajaraville et al., 2013).
- **Indicaciones de radiofrecuencia RF:** A nivel de la columna vertebral: cervical, dorsal, lumbar; dolor facetario, dolor discogénico (radiofrecuencia intradiscal), en radiculopatías (radiofrecuencia DRG: dorsal root ganglion), sobre nervios

periféricos y craneales, radio frecuencia de la articulación sacroilíaca, en los síndromes de dolor regional complejo con dolor mantenido por el simpático del ganglio estrellado, de la cadena simpática lumbar, del ganglio de Gasser en la neuralgia esencial del trigémino, del ganglio esfenopalatino en ciertos casos de migraña, de los nervios periféricos intercostales, supraescapular, de las ramas sensitivas articulares de los nervios obturador y femoral y radiofrecuencia de puntos trigger.

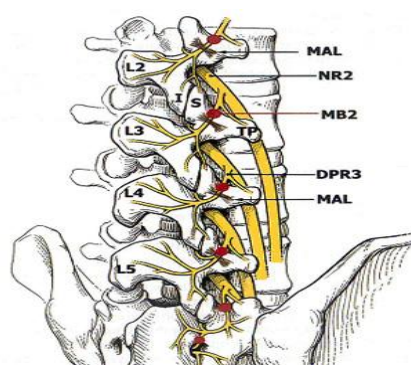


Figura. A-

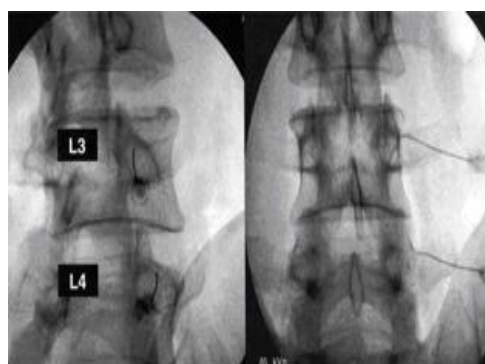


Figura. B-

Figura. 99. **A- Columna lumbar: L2: Lumbar2, L3. L4, L5.** TP: apófisis transversal. En amarillo raíces nerviosas. Puntos rojos: lugar donde dirigir la cánula (target). MB: medial brach, nervio a bloquear a través de la cánula. Figura. **B-** A. la izquierda en una visión oblicua a 30 se observan las cánulas sobre medial brach MB que inervan las facetas de L3 y L4, a la derecha se observan las mismas cánulas.

La radiofrecuencia facetaria es la más indicada, se aplica sobre los nervios que inervan dichas articulaciones medial brach, MB, de la raíz dorsal. Observada en el esquema de la figura de la izquierda, en la figura de la derecha se observa las cánulas en Rx durante el procedimiento. Es importante estudiar minuciosamente el dolor del paciente, el éxito del tratamiento se fundamenta en el buen diagnóstico, son pocos los

estudios metodológicamente correctos para comparar técnicas. En líneas generales tiene menor tasa de complicaciones siendo la RF una técnica que alcanza cifras más altas y completas de mejoría (López-Rodríguez, Varela y Camba, 2001).

#### 4.10.4.2. Tipos de neuroestimulación

La estimulación eléctrica medular, EEM, es un procedimiento analgésico para cuadros de dolor severo focal, preferentemente neuropático. Su utilidad, eficacia y eficiencia están más que contrastados por la literatura médica, (Grabow, Tella y Raja, 2003), es obsoleto considerar esta técnica como el último escalón en aquellos casos en los que la indicación y severidad del dolor son claros, con esta disposición es más fácil obtener muy buenos resultados.

La neuroestimulación eléctrica medular se utiliza en determinadas zonas medulares y cordones posteriores, (Barolat, Zeme y Ketcik, 1993). La estimulación medular bloquearía la transmisión del impulso nervioso mediado por las fibras que conducen el dolor (C y A-delta), debido a la estimulación de fibras de conducción rápida, no portadoras de información dolorosa, inhibiendo así la transmisión del dolor, creando parestesias en la zona dolorosa. Los neuroestimuladores se componen fundamentalmente de un generador de pulsos y de uno o más electrodos.

Es un tratamiento que administra impulsos eléctricos por medio de electrodos implantados en la médula espinal; a través de una aguja de Tuohy colocada en el espacio epidural se introducen unos electrodos que están conectado a una batería colocada de forma totalmente interna bajo la piel del abdomen que envía impulsos eléctricos suaves al SNC (De Andrés, 2006) se hacen progresar en dirección cefálica hasta alcanzar la zona de predominio del dolor; esta se localiza porque el electrodo está conectado a un estimulador externo y el paciente va describiendo sus sensaciones;

finalmente se tuneliza la conexión externa temporal y se procede a realizar un programa de estimulación durante varias horas al día y en distintas situaciones de actividad como caminar, sentarse, subir escaleras para que la persona pueda desarrollar sus actividades diarias la mejor forma posible (Kumar, et al., 2007).

Recientemente se han introducido en el mercado electrodos con las prestaciones de los electrodos planos pero con la posibilidad de implante percutáneo. El electrodo plano, llamado también quirúrgico, se implanta mediante una minilaminectomía, en realidad una flavectomía, inmediatamente por debajo del nivel elegido, habitualmente D10 a D12; el electrodo filiforme se implanta de forma percutánea, existe moderada e incruenta controversia acerca de la conveniencia o no de que exista en el canal espinal mucho o poco electrodo (López, 2011).

El objetivo de los impulsos eléctricos enviados es que enmascaran las señales del dolor, se implanta con anestesia local, se ajusta la neuroestimulación de forma externa con el programador, el paciente puede abrir o cerrar el dispositivo, así como aumentar o disminuir su intensidad (Turner et al., 2004). La estimulación eléctrica medular, EEM está indicada en el tratamiento del dolor crónico moderado a severo secundario, tales como:

- Dolor neuropático focal.
- Secundario a neuropatía y/o radiculopatía.
- Secundario al síndrome postlaminectomía, indicación más frecuente.
- Dolor regional complejo, tanto de tipo I como II. Miembro fantasma doloroso.
- Dolor focal secundario a mielopatía.
- Dolor talámico no generalizado ni facial.

- Dolor por isquemia crítica en las extremidades de etiología diversa: arteriopatía obliterante crónica, enfermedad de Buerger, enfermedad de Raynaud. Todas ellas en grado máximo III-b (dolor de reposo con mínimas lesiones tróficas) de la clasificación de Leriche-La Fontaine.
- Dolor por angina pectoris grados III (angina de mínimo esfuerzo) y IV (angina de reposo) de la clasificación de la New York Heart Association.

Se ha implantado el primer neuroestimulador para el dolor que permite una resonancia entera, en el Hospital General Universitario de Valencia, por primera vez en el mundo un neuroestimulador para el dolor crónico de espalda y piernas que es compatible con la resonancia magnética de cuerpo entero, hasta ese momento, esta tecnología de apoyo para el control del dolor crónico sólo era compatible con la resonancia magnética craneal.

Esta tecnología presenta beneficios que redefinen las posibilidades de diagnóstico de las personas implantadas con terapias de neuromodulación, según De Andrés, (2011b), jefe del servicio de anestesia, reanimación y tratamiento del dolor del Hospital General de Valencia, como también profesor de la universidad de Valencia, con varios trabajos publicados en neuroestimulación medular. El dispositivo, consta de un nuevo diseño, con electrodos, mando de paciente y sistema de recarga que proporcionan a los pacientes protección frente a la resonancia magnética; durante dieciocho meses se analizaron los efectos secundarios en 31 pacientes voluntarios con estimulación de la médula espinal De Andrés, (2011, 2011a, 2011b). Las ventajas de estos nuevos dispositivos beneficiarán a los pacientes y no supondrá mayor gasto sanitario, puesto que mantienen el mismo coste que los tradicionales, según argumenta (De Andrés y Van Buyten 2006).



La estimulación eléctrica medular, EEM, no debe emplearse sin un estudio psicológico específico; donde se realiza una entrevista psicológica estructurada y un estudio de personalidad con el test multifásico de personalidad de Minnesota (MMPI-II). Son considerados factores peligrosos la presencia de trastornos psiquiátricos activos, las toxicomanías y la existencia de litigios laborales sin resolver, los perfiles de personalidad que se asocian con peores resultados de la EEM son la histeria y la hipocondría (López, 2011).

La estimulación eléctrica medular, EEM, es un procedimiento eficaz y eficiente en el tratamiento de ciertas formas de dolor crónico focal severo. Salvo casos especiales de ensayos clínicos, la literatura referente al procedimiento: tiene bien asentadas todas las fases del procedimiento selección del paciente, procedimiento de implante, seguimiento y manejo de las posibles complicaciones (Turner et al., 2004).

#### **4.10.4.3. La estimulación eléctrica percutánea**

La estimulación eléctrica percutánea del nervio, es un procedimiento totalmente reversible, no doloroso, indicado en el tratamiento del dolor neuropático periférico crónico que no ha respondido a otros tratamientos (Ghoname et al., 1999). Se realiza la administración en los tejidos profundos, con la finalidad de estimular a las fibras aferentes sensitivas en localizaciones próximas a origen del dolor, con el fin de aliviarlo interfiriendo en la respuesta dolorosa, evitando que se cronifique, disminuir la potenciación asociada a los fenómenos de sensibilización central produciendo un beneficio sostenido. Se realiza mediante la introducción de cánulas a través de la piel, transmitiendo una estimulación eléctrica en la zona hiperalgésica en la que se percibe un aumento de dolor. La aplicación de esta corriente de bajo voltaje oscila entre 1,5 a 2

voltios, en un tiempo de 20 a 30 minutos produciendo un alivio prolongado; la introducción de las agujas se realiza con anestésico local para disminuir el dolor.

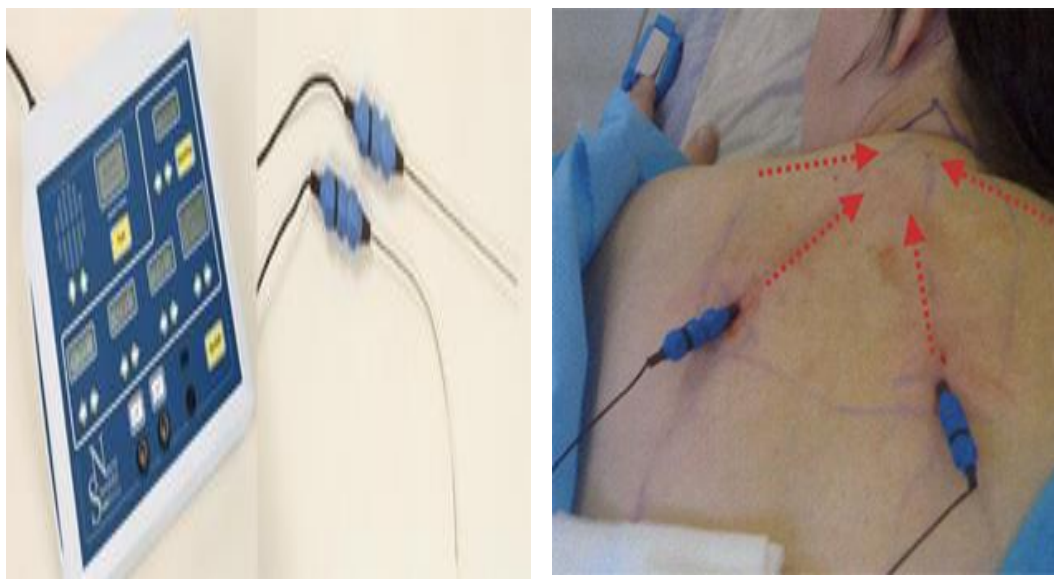


Figura. 100. **Maquina generadora de la estimulación eléctrica.** Neuro estimulador que inhibe la acción del dolor, a la derecha cánulas que son introducidos a través de una aguja en la piel afectada.

El sistema de terapia de neuromodulación percutánea, consta de una unidad de control para la estimulación eléctrica que hace las veces de generador, unos electrodos en forma de filamentos muy finos, 250 mg, para su aplicación percutánea, y una serie de cables específicos para la aplicación. La terapia de neuromodulación percutánea PNT, es realizada por la red eléctrica de una consola, dispone de selectores de canal y un dial para el control y la programación de la intensidad de la terapia. La unidad cuenta con un temporizador, que finaliza la sesión después de un periodo de tiempo establecido previamente (Meissner, Ullrich, Zwacka y Schreiber, 2001).

La estimulación eléctrica percutánea produce la administración de una corriente eléctrica directamente en los tejidos profundos, con la finalidad de estimular a las fibras

aferentes gruesas, fibras sensitivas, en las localizaciones próximas a la patología y origen del dolor con el fin de aliviarlo (López, 2011). Los trabajos iniciales se hicieron con equipos poco sofisticados para la estimulación eléctrica percutánea de los nervios periféricos, PENS, mientras que los trabajos más recientes se han realizado con equipos nuevos aprobados por la FDA (*Food and Drug Administration*), denominados Terapia de Neuromodulación Percutánea, PNT. El cambio de denominación se debe a la posible confusión terminológica con los procedimientos neuroquirúrgicos para el implante de electrodos de estimulación. Aunque básicamente similar a otras técnicas de estimulación eléctrica de los nervios periféricos para el tratamiento del dolor, el PNT, ha recibido un código único de dispositivo por la FDA, reconociendo características diferenciales esenciales de esta tecnología para la administración percutánea de la corriente eléctrica (López-Rodríguez, Varela y Camba, 2001).

Aunque la aplicación de esta técnica es muy reciente, existe un número considerable de estudios y ensayos clínicos que avalan su utilidad. Uno de los estudios más interesantes publicados sobre el tema es el presentado por (Ghoname et al., 1999), los resultados demostraban que la PNT presentaba un efecto acumulativo y reducía de forma muy significativa los índices de dolor, además, como objetivo secundario se evaluaba en los diferentes estudios la mejora del dolor, la actividad física, la mejora en la calidad del sueño o la disminución de ingesta de fármacos, siendo en todos ellos significativos los resultados (Klopfenstein, Herrmann y Mamie, 2000).

#### 4.10.4.4. Ozonoterapia

El ozono es un compuesto químico formado por tres átomos de oxígeno  $O_3$ , oxígeno triatómica, una forma altamente energética del normal, diatómico, el oxígeno atmosférico ( $O_2$ ). Por lo tanto, las moléculas de estas dos formas son diferentes en

estructura, a temperatura ambiente,  $O_3$  es un gas incoloro con un olor característico, por ejemplo cuando se libera después de tormentas a gran altura o cerca del mar; su nombre viene del griego *ozein*, que significa *oler*, fue descubierto por el químico alemán (Schönbein, 1840; 1841). Cerca del nivel del suelo puede producirse en forma de smog en concentraciones de una parte a tres de  $O_2$  por 10 millones de partes de aire (= 0,1ppm =  $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ ); a una altura de 2.000 metros, sin embargo, es mucho menor, por lo general sólo 0,03 a 0,04 ppm. Debido a que es un agente muy poderoso oxidante y un desinfectante muy eficaz, se utiliza en todo el mundo para destruir los gérmenes en las instalaciones de tratamiento de agua para suministrar agua potable (Cosma et al., 2003).

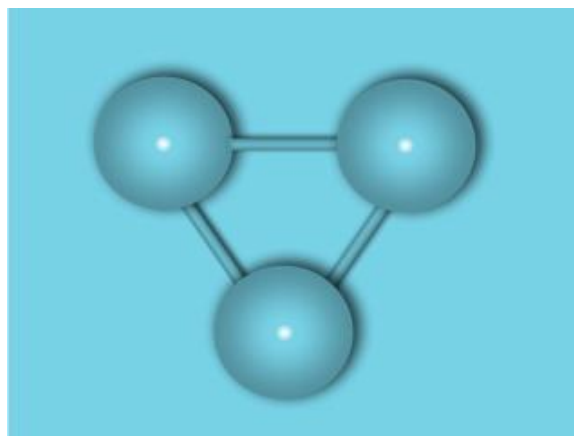


Figura. 101. El símbolo químico del ozono  $O_3$ . La capa de ozono como agente terapéutico, es siempre una mezcla de ozono y oxígeno.

De acuerdo a su aplicación, la concentración de ozono puede variar entre 1 y 100  $\mu\text{g}/\text{ml}$  (0,05 - 5% de  $O_3$ ). En la terapéutica de ozono, se determina la dosis de acuerdo con la condición del paciente. Se calcula que en el mundo hay más de 26.000 médicos expertos en ozonoterapia, y en Europa son tratados anualmente en torno a 10 millones de pacientes (Schwartz, Kontorchnikova, y Malesnikov, 2011). El ozono médico tiene propiedades bactericidas y fungicida, por lo que es ampliamente utilizado en la desinfección de heridas infectadas, así como en las enfermedades producidas por virus.

Su capacidad para estimular la circulación se utiliza en el tratamiento de trastornos circulatorios y lo hace valioso en la revitalización de las funciones orgánicas (Tujanov, Elfimova Gaev y Vabkin, 2007).

Cuando se administra a bajas concentraciones, la resistencia propia del organismo se moviliza, y el ozono activa el sistema inmunológico; como respuesta a esta activación a través de la capa de ozono, las células inmunes del cuerpo producen mensajeros especiales llamados citoquinas, incluyendo importantes mediadores tales como interferones y las interleucinas; estos informan a las otras células del sistema inmune, desencadenando una cascada de cambios positivos en todo el sistema inmunológico, que es estimulado para resistir las enfermedades; esto significa que la aplicación de ozono médico es muy útil para la activación inmune en pacientes con un bajo nivel inmunológico y / o déficit inmunológico (Hidalgo-Tallón y Torres, 2013).

Se suele aplicar pequeñas cantidades de ozono en lo que se llama autohemoterapia mayor, tratamiento externo de la sangre del paciente antes de la reperfusión; por consiguiente, activar antioxidantes propios del organismo y secuestradores de radicales; es posible comprender por qué la capa de ozono se utiliza en enfermedades que cursan como dolor crónico, artrosis, artritis, enfermedad inflamatoria intestinal, heridas infectadas, mala cicatrización, alteraciones en la circulación, disminución de la inmunidad y como terapia coadyuvante en enfermedades como cáncer. (Carmona, 2006). Responden muy bien a la aplicación de ozono médico las afecciones articulares inflamatorias y degenerativas que aún no implican una deformación severa del hueso, se emplea a gonartritis, inflamación de la articulación de la rodilla o la forma activa de artritis en la rodilla y la articulación del hombro, además en los métodos básicos de medicina estándar y las medidas específicas de fisioterapia.



Figura. 102. **Aplicación de ozono en la rodilla.** Presenta propiedades inmunomoduladoras, efectos antiinflamatorios y activa el metabolismo del cartílago.

Las condiciones de artritis reumática incluyen varias enfermedades dolorosas músculoesqueléticas, en parte también implican restricciones funcionales. En general, la aplicación de ozono médico puede ser considerada como una medida complementaria en combinación con otros métodos terapéuticos y fisioterapia correspondiente, cuando se maneja adecuadamente y con responsabilidad y la indicación correcta se ha establecido, es seguro, práctico, eficaz y como medida preventiva por lo menos de bajo costo (Iliakis, 1996).

Naturalmente, a pesar de esto, como con todas las otras formas de tratamiento, no hay garantía al 100%, se puede deber a que la terapia de ozono aliviará la condición en la que se ha solicitado. El éxito puede variar de acuerdo al estado de salud del paciente, la frecuencia del tratamiento, las dosis y concentraciones aplicadas, y una serie de otros factores (Torres et al., 2009). La mayoría de las aplicaciones se hace en serie de hasta 10 sesiones, si es necesario se aplica una segunda, o incluso una tercera.

La terapia de ozono es de bajo riesgo y por lo general se aplica como un aditivo complementario, o el método de restauración, es decir, en el acompañamiento de los tratamientos convencionales. Como se ha comentado, la ozonoterapia estaría indicada, como coadyuvante, en el tratamiento de las enfermedades que cursan con alteraciones del balance redox celular o de la oxigenación tisular; desde este punto de vista, la ozonoterapia sistémica ayudaría al paciente con dolor crónico.

#### 4.10.4.5. Acupuntura

En la actualidad existe un gran interés por la medicina tradicional y natural que algunos llaman complementaria, holística o alternativa, y ha sido motivo de numerosos comentarios divulgados en prestigiosas publicaciones, el doctor (Chung, 1996) en su artículo *Why alternative medicine* plantea que es posible que esa atracción por la medicina alternativa sea precisamente por la diferencia entre ésta y la medicina convencional (Oramas y Rodríguez, 1999).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) realiza esfuerzos por promover y desarrollar el uso racional de la medicina tradicional en todo el mundo, en 1977 fue concebido un programa que comprende la introducción de las plantas medicinales y la acupuntura (Zang, 1996); en muchos países se ha comprobado el aumento que hace la población del uso de esta medicina. En entrevistas realizadas en EE.UU., Bélgica, Alemania y Austria se demostró que el 60 % de los alemanes y belgas, el 74 % entre los austriacos y más de un tercio de la población de EE.UU. apelan porque se introduzcan estas técnicas en los Sistemas Nacionales de Salud (Gordon, 1996).

La acupuntura es una herramienta de la medicina China que consiste en la inserción y manipulación de agujas en puntos específicos del cuerpo, (Finando, Finando y Bodyw, 2011), las agujas utilizadas son de metal, generalmente de acero y

desechables aunque también las hay de oro, plata o cobre y tienen diferentes tamaños y grosores. El objetivo en la punción es obtener la sensación consistente en la obtención de una leve corriente u hormigueo; los puntos de acupuntura están unidos entre sí a través de los canales o meridianos (Gordon, 1996) hay catorce canales principales que engloban un total de 361 puntos, a estos hay que añadir los puntos Ashi, que se corresponden con puntos de dolor. Los tratamientos más indicados en acupuntura son:

- Tratamiento de cefaleas, cefalea tensional, migrañas.
- Tratamiento del dolor de tipo osteomuscular.
- Tratamiento del dolor de origen visceral.
- Tratamiento reumático, artritis, artrosis, polimialgia reumática, fibromialgia.
- Tratamiento del dolor odontológico.
- Tratamiento de la ansiedad, insomnio, estrés, tabaquismo, obesidad.
- Tratamiento de la parálisis facial.
- Trastornos en la menstruación, dismenorrea.
- Tratamiento de vértigos y mareos.
- Tratamiento del Herpes Zoster.
- Reducir los efectos secundarios de la quimioterapia y radioterapia. Acción anestésica.

La acupuntura actúa según unos principios empíricos y basados en la evidencia, la idea de es la de equilibrar el organismo, esto se debe al gran impacto que tiene la filosofía china sobre la medicina; es la combinación de los puntos de acupuntura y las diferentes técnicas las que nos ayudarán a restaurar la salud (Oramas y Rodríguez 1999), estas técnicas complementarias son: La auriculopuntura, consiste en la aplicación de chinchetas o semillas en puntos concretos de la oreja, los estímulos de los puntos actúan sobre el sistema nervioso central, la estimulación adecuada de lugares



situados en canales de energía regula la corriente energética promoviendo la circulación por todo o cuerpo, con el objetivo de mantener el equilibrio energético y la salud.



Figura. 103. **La moxibustión.** Es la aplicación de calor a través de unos pequeños puros de artemisa.

La moxibustión es una técnica milenaria emplea exclusivamente la planta conocida como moxa o Artemisa Vulgaris, la artemisa. La planta se muele hasta convertirla en polvo y se enpaquetan como unos cigarrillos que al quemarse cerca de la piel del paciente, produce un calor en la zona. Este calor se ejerce sobre los puntos de acupuntura con la intención de estimular el sistema circulatorio, mejorando el flujo sanguíneo y la energía Chi del organismo. Se piensa que la moxibustión es efectiva contra resfriados, malestar y debilidad. Con la moxibustión se logra una sensación agradable en todo el cuerpo, es sumamente relajante y es buena para aliviar algunas dolencias como el lumbago, dolores articulares, trastornos digestivos, insomnio y dolores menstruales, entre otras (Chung, 1996). La acupuntura puede reducir el dolor en aproximadamente el 70% en algunas personas funciona por las siguientes razones:

- Debido al efecto placebo
- Provoca la liberación de endorfinas en el cuerpo que son como opiáceos
- Ocasiona cambios en el sistema nervioso.
- El alivio que proporciona la acupuntura puede multiplicarse por dos si se giran las agujas continuamente o se conectan a una fuente de estimulación eléctrica.

En el libro *Biología de la acupuntura* de George Ulett, (2001) donde considera la eficacia de la acupuntura y que puede ser efectiva en la reducción del dolor, Investigaciones recientes han encontrado formas más simples y efectivas de aplicar la técnica. En lugar de insertar agujas en la piel, se disponen electrodos en su superficie, cuando se aplica electricidad a través de los electrodos, el efecto es el mismo que cuando se realiza a través de agujas. Este método resulta preferible a la inserción de agujas. La aplicación de estímulos eléctricos a distintas frecuencias provoca la liberación de endorfinas.

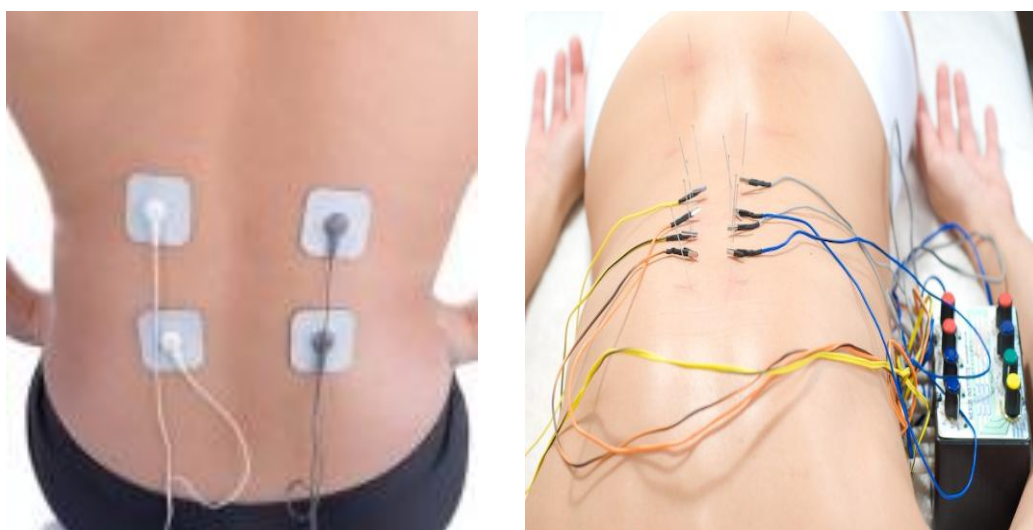


Figura. 104. **La electroacupuntura.** Es la estimulación eléctrica con agujas. Existen diferentes frecuencias de onda e intensidades según la patología a tratar.

Desde la Medicina Convencional, son varias las teorías que explican la efectividad de la acupuntura, la más pronunciada es la que trata sobre la liberación de endorfinas. La estimulación de los puntos de acupuntura inicia una cascada biológica que determina una masiva liberación de opioides endógenos, regulando la percepción del dolor (Zang, 1996).

Teniendo una buena base en anatomía y aplicando una asepsia antes de cada punción, los efectos secundarios son nulos o leves. Puede aparecer un pequeño hematoma en la zona pinchada en el 3% de los casos y sangrado posterior a la retirada de la aguja en el 1% por la rotura de algún capilar. Hay efectos posteriores a la acupuntura que se consideran normales y que pueden generar incomodidad, como son: somnolencia, dolor leve secundario a la punción en la zona tratada y mareo.

El dolor crónico es sin duda una de las razones más comunes por el que las personas buscan la terapia con acupuntura, científicamente sabemos que esta técnica puede aliviar. Los tratamientos de acupuntura también son dirigidos a diferentes partes del cuerpo que pueden aliviar diferentes tipos de estrés, ansiedad y depresión. La acupuntura no sólo hace que el cuerpo libere analgésicos naturales, también puede cambiar la percepción del dolor de un paciente, aliviando así los síntomas.

#### **4.10.5. Contribuciones de la psicología**

Desde la perspectiva de la psicología se han realizado significativos aportes al tratamiento de los pacientes con dolor, en el caso de la evaluación psicológica del dolor, los resultados deben ayudar en la comprensión y la planificación de estrategias de intervención, prevención y tratamiento. Lo consideramos importante en todos los casos

en que el dolor interfiere en un grado relevante en la capacidad de la persona para realizar sus actividades, porque el dolor ha afectado de manera negativa las relaciones interpersonales, y el paciente muestra signos de sufrimiento psíquico notable. En relación a algunos de los aspectos relacionados con el proceso de tratamiento podemos mencionar:

- La relajación y el biofeedback nos enseñan a dejar las tensiones que dañan nuestro cuerpo. La meditación junto con la relajación y la respiración, nos permite no seguir automáticamente con los impulsos que nos llevan a caer en uno de los círculos viciosos.
- Distrarse del dolor es un consejo muy a mano; pero realizarlo no es nada fácil y puede ser necesario un entrenamiento profundo que requiere técnicas especiales.
- Las técnicas de psicoterapia de reestructuración psíquica corporal, la terapia emotiva y conductiva nos ayudan a enfrentarnos a los pensamientos y sentimientos de manera más eficaz.
- Las técnicas operantes de potenciación de actividades permiten recuperar al límite actual de las capacidades.
- La hipnosis es otra herramienta que incide directamente en los mecanismos psicológicos de percepción del dolor.
- Tanto el proceso de evaluación como las técnicas de empleadas y el entrenamiento en habilidades permiten enfrentarnos a los cambios derivados de las nuevas limitaciones asociadas al dolor crónico.

Todo el proceso del tratamiento psicológico ha demostrado científicamente su eficacia en el manejo del dolor, por medio de ensayos clínicos controlados. También ha demostrado ser el tratamiento de elección en problemas de ansiedad y depresión, que

son consecuencia del dolor y a su vez incrementan sus efectos. Una cosa importante es que el psicólogo necesita estar capacitado para actuar en el manejo del dolor.

**Formación del psicólogo:** Aunque sin pretensión de acreditación, la IASP también se ha encargado de establecer las características deseables de cada una de estas unidades a modo de guía para profesionales y organizaciones gubernamentales y de carácter profesional (IASP 1990). Con relación al psicólogo; el profesional debe adquirir y mantener los conocimientos, competencias y habilidades para la atención del paciente con dolor. La Asociación Internacional para Estudio del Dolor (International Association for the Study of Pain IASP, reconoció explícitamente este problema y a principios de los años 90, se empezó a trabajar sobre un currículo para especialistas interesados en el estudio y tratamiento del dolor; así, en 1991 y bajo la dirección del Dr. Fields, la IASP publicó (Fields, 1991), una primera versión de currículo básico, general; unos años más tarde en 1995, apareció la segunda edición Principios generales en la evaluación y manejo del dolor, bajo la coordinación de (Turk, 1995) en colaboración con otros psicólogos de siete países más. Hasta la fecha, la IASP ha creado seis currículos específicos, entre ellos el dirigido a la formación de psicólogos en dolor, las áreas de conocimientos que debe incluirse en el currículo para la formación de psicólogos interesados en el estudio, evaluación y tratamiento de problemas de dolor crónico (IASP 1990), se enmarcarán en:

- Mecanismos nociceptivos.
- Medición del dolor clínico y experimental.
- Impacto psicológico de diferentes tipos de dolor.
- Evaluación psicológica y conductual de las personas con dolor.
- Impacto psicosocial del dolor.
- Síndrome de dolor y aspectos relacionados con el sexo y el género.

- Aspectos relacionados con el desarrollo y el ciclo vital de las personas.
- La búsqueda de cuidados de salud.
- Impacto económico y ocupacional de la discapacidad asociada al dolor.
- Tratamiento psicológico y psiquiátrico.
- Procedimientos farmacológicos e invasivos en el manejo del dolor.
- Programa de tratamiento interdisciplinar.
- Intervención temprana y prevención.
- Evaluación de resultados.
- Aspectos éticos.

**Competencias:** Llevar a cabo una evaluación clínica psicológica. Sabe utilizar las escalas de evaluación psicológica y de dolor y los cuestionarios validados para identificar y diagnosticar el impacto psicológico del dolor.

**Competencias en diagnósticos:** Identificación y rotulación del problema comportamental, cognitivo, emocional o social, del paciente con dolor. Conocer y aplica los tratamientos psicológicos cognitivo-conductuales basados en la evidencia para el tratamiento psicológico del dolor, con el objeto de entender, aliviar y resolver trastornos psicológicos; tanto emocionales, como de conducta, preocupaciones personales y otros en relación al dolor; con aplicación individual, en pareja, o en grupo, y ser llevado por uno o más psicólogos constituidos en equipo (Terol et al., 2008). Conocer y aplicar técnicas específicas para el tratamiento del dolor: biofeedback, hipnosis clínica, técnicas de relajación profunda, reestructuración cognitiva, etc. Diseño y realización de programas de ajuste a la enfermedad crónica, elaborar informes clínicos y apoyar a otros profesionales en la elaboración de informes de pacientes con dolor. Coordinarse con profesionales sanitarios y no sanitarios en el abordaje integral del dolor con continuidad de cuidados. Actuar como gestor de casos. Diseñar y realizar

estudios clínicos controlados en dolor. Diseñar y coordinar programas preventivos y de promoción de la salud en dolor (Miró, 2003).

**Conocimientos.** El psicólogo que participa en el cuidado del paciente con dolor debe tener conocimientos científicos y actualizados sobre los tratamientos cognitivo-conductuales y en especial las técnicas específicas para el tratamiento del dolor crónico y agudo, así como de la evaluación, diagnóstico en salud mental del paciente con dolor y diseño de tratamientos. Al mismo tiempo tiene conocimientos del sistema sanitario y otros recursos para garantizar el correcto trabajo en red que garantice la continuidad de cuidados, las actividades preventivas y de apoyo a centros, unidades, profesionales, etc. Ha de tener conocimientos sobre anatomía y fisiología relacionada con dolor, el de las distintas situaciones clínicas, evaluación del dolor, tratamientos farmacológicos y no farmacológicos, en especial la educación para la salud, así como epidemiología e investigación.

**Habilidades:** Evaluación y seguimiento del paciente con dolor crónico: historia, exploración física y solicitud y evaluación de pruebas complementarias, diario de dolor; con gestión del caso dentro de la unidad y con continuidad en atención primaria y especializada. Capacidad para elaborar un plan de tratamiento integral individual o grupal para pacientes con dolor crónico y desarrollar todos los apartados correspondientes a su profesión. Conocer las opciones de tratamiento que existen en la actualidad para el tratamiento de pacientes con dolor crónico oncológico y no-oncológico. Conocer cuando están indicados otros tratamientos intervencionistas y no-intervencionistas, solicitando la ayuda de especialistas en medicina del dolor u otros especialistas. Conocer la aplicación de los tratamientos psicológicos con el paciente y su familia. Buena comunicación con todo el personal sanitario multidisciplinaria y con el resto de los profesionales que trabajan con el paciente con dolor crónico.

Registrar manual o informáticamente el caso, la intervención terapéutica y la eficacia del tratamiento. Establecer interacciones efectivas con el equipo multidisciplinar que trabaja en la UTD. Considerar que el paciente tiene el derecho a que se le escuche, a que se le crea, y a estar informado en lo que respecta al dolor que padece y su tratamiento. Reconocer los principios de mínimo intervencionismo, utilizando las técnicas más simples y seguras que puedan ser efectivas para obtener los objetivos clínicos del tratamiento. Desarrollar habilidades para informar al paciente sobre las mejores opciones de tratamiento psicológico basado en la evidencia disponible. Explica el riesgo y beneficio de los tratamientos para obtener el consentimiento. Resolver las dudas y preocupaciones que el paciente pueda tener. Diagnosticar los trastornos ficticios y de simulación del dolor. Evaluar los resultados de lo que hace, responder documentadamente a las preguntas de lo que hace y para qué sirve (Terol et al., 2008).

#### **4.10.5.1. Las técnicas utilizadas**

Las técnicas de relajación son procedimientos que tienen como objetivo enseñar a controlar el nivel de actividad personal. Si bien sus orígenes son relativamente nuevos, sus antecedentes más remotos son bastante antiguos (Labrador, Echeburúa y Becoña, 2000) teniendo un papel fundamental el uso de la relajación en épocas modernas (Vera y Vila, 1995). Las personas ansiosas aprenden a discriminar las sensaciones asociadas a un estado de profunda relajación, precisamente sobre la base de estas observaciones se elaboró un procedimiento al que se llamó relajación progresiva (Jacobson, 1938; Bernstein y Borkovec 1973), entre otros, ayudaron a simplificar el procedimiento, contribuyendo a su popularización; tanto así que algunos consideran a la relajación *la aspirina de la medicina conductual* (Turk et al., 1983). Si bien la relajación empezó a utilizarse como tratamiento para la ansiedad, rápidamente se aplicó al tratamiento del



dolor crónico; desde su inicio el entrenamiento en relajación se incluye en casi todos los programas de tratamiento (Kerns et al., 1983).

No obstante, a la relajación se le atribuye la capacidad de reducir la tensión muscular, que supuestamente es responsable de algunos problemas de dolor. También, al disminuir el nivel de activación y ansiedad podría reducir el problema de dolor, en la medida que la ansiedad disminuye el umbral de dolor y potencia la percepción de éste; en este caso, el alivio del dolor será mayor cuando mayor sea la importancia de la ansiedad en el problema y la reducción conseguida (Weisenberg, 1977). Hay autores que señalan que la concentración en la tarea de la relajación es beneficiosa para los pacientes, ya que si su atención esta focalizada en el proceso de relación no lo puede estar en la experiencia del dolor (Turk y Flor, 1984).

**El entrenamiento autógeno:** Es un tipo de concentración pasiva que mediante sugerencias autoinducidas permite al sujeto alcanzar un estado de desconexión general orgánica, parecido al que se consigue con la hipnosis. Existen ejercicios a través de los cuales puede alcanzarse el estado de relajación, tales como:

- Dirigir la atención hacia la sensación de pesadez de los miembros. Promover y cultivar una sensación de calor en los mismos.
- Regular el ritmo cardíaco.
- Concentración pasiva en ritmo respiratorio.
- En la sensación de calor del abdomen superior, o cosas que suceden por sí mismas, de ahí que se la conozca también con el nombre de relajación pasiva.

**Relajación muscular progresiva:** Se pretende que el paciente aprenda a discriminar aquellos músculos que están en tensión para, posteriormente, poder reducirla. Mediante la ejercitación repetida de la tensión y la distensión, relajación, de

los distintos grupos musculares, es como se aprende a identificar y discriminar las sensaciones que acompañan a estas diferentes respuestas. Según los datos publicados por Blanchard et al., (1982), el entrenamiento en relación progresiva llega a reducir el dolor de una forma muy significativa en más de la mitad de los pacientes con cefaleas tensionales, el 30% en el caso de las cefaleas migrañosas y el 20% en las cefaleas mixtas. Los resultados con el uso del entrenamiento autógeno también parecen positivos, al menos en el tratamiento de la migraña (Blanchard et al., 1980; Blanchard y Andrasik, 1989) por ejemplo, aprecian mejorías muy significativas en 65% de los casos tratados.

**Las técnicas de biofeedback.** Consisten en dotar al sujeto de información acerca de determinadas respuestas psicofisiológicas por medio de instrumentos, monitores eléctricos, capaces de detectar, medir, amplificar y traducir aquellas respuestas en forma de señales visuales y/o auditivas fáciles de interpretar. Son técnicas que facilitan información sobre el estado de un proceso biológico (Carrobbles y Godoy, 1987) y le permite, a través de ella, controlar voluntariamente esas actividades. Se espera que mediante el *feedback* y los aparatos que se suministran, el paciente sea capaz de aprender a controlar sus respuestas fisiológicas. El aprendizaje y el control sobre las distintas funciones, se realiza de acuerdo con los principios del condicionamiento operante, el sujeto recibe refuerzos positivos contingentemente a la consecución del objetivo propuesto. Mediante ensayo y error, el sujeto aprende gradualmente a modificar la respuesta psicofisiológica en la dirección deseada. En último término, se trata de alcanzar el control voluntario de estas respuestas sin necesidad de utilizar los instrumentos.

El tipo de biofeedback más utilizado es el electromiográfico (EMG); con esta técnica se recoge información del nivel de actividad eléctrica de los músculos

esqueléticos. La máquina que se utiliza reflejará el grado de tensión/distensión de los músculos donde se fijen los sensores, electrodos, mediante unas señales acústicas y/o luminosas.

Las áreas de aplicación del biofeedback varían mucho, según el tipo de dolor, ya sea cabeza (Blanchard et al., 1982; Lacroix et al., 1986), hasta los síndromes de dolor miofacial pasando por tratamiento de artritis reumatoide (Christidis et al., 1986), el temporo mandibular (Reich, 1987), dolor del miembro fantasma (Dougherty, 1980), cervical (Spence et al., 1995) o la lumbalgia (Flor y Birbaumer, 1993; Stuckey et al., 1986). Sin embargo, el tipo de dolor más ampliamente tratado ha sido la cefalea tensional utilizando técnicas de feedback EMG y es ahí donde se han conseguido los mejores resultados.

**Hipnosis:** Como medio de combatir el dolor se encuentra entre los recursos más antiguos. A principios del s. XIX se aplicaba con cierto éxito como analgesia durante distintas intervenciones quirúrgicas; por ejemplo Barber, (1986; 2000) informa de los éxitos cosechados por James Esdaile, cirujano inglés que desarrollaba su labor en la India, quien habría realizado varias intervenciones de cirugía mayor utilizando la hipnosis como único método para controlar el dolor.

En Europa se realizaba intervenciones quirúrgicas bajo hipnosis, teniendo en cuenta, que por entonces no existía aún la anestesia química. Las operaciones realizadas con esa técnica tuvieron éxito, se hicieron sin dolor y no tuvieron complicaciones postoperatorias, según Chaves, (1994). La hipnosis se ha aplicado a gran número de problemas de dolor crónico con buenos resultados (Chaves, 1994; Syrjala y Abrams, 1996; Weisenberg, 1998); por ejemplo, en el dolor del miembro fantasma (Rosen et al., 2001), dolor de cabeza (Ter Kuile et al., 1994) o el cáncer. Incluso hay quien sugiere

que la hipnosis no es efectiva por sí sola (Farthing, Venturino y Brown, 1983; McCaul y Malott, 1984) que su utilidad viene dada como técnica de apoyo para desarrollar otras técnicas, así como para incrementar las expectativas y canalizar las demandas (García, 1985).

**Las técnicas del condicionamiento operante:** La aplicación de esta técnica para del tratamiento el dolor crónico es un hito fundamental, un acontecimiento revolucionario en las aplicaciones y desarrollo de estrategias en el tratamiento de pacientes con problemas crónicos de dolor y discapacidad (Fordyce, 1968; 1973; 1985). Otros autores como (Cautela, 1986; Linton, 1986; Roberts, 1986; Sternbach, 1989; Keefe, 1994; Sanders, 1996), han contribuido para demostrar la eficacia de las técnicas y procedimientos operantes y ampliar sus áreas de actuación. El objetivo de las técnicas operantes no es el de incidir directamente en la nocicepción ni en el dolor (Fordyce et al., 1985; Roberts, 1986); no pretenden reducir el dolor, de lo que se trata es de mejorar la funcionalidad del paciente; concretamente, los objetivos son:

- Reducir o eliminar las conductas de dolor, tales como lamentos, ingesta de fármacos, uso de asistencia médica, o conductas de protección de los miembros afectados y, en definitiva, cualquier conducta de dolor que suponga una evitación de los movimientos necesarios para gozar de una vida activa satisfactoria.
- Aumentar las conductas sanas o adecuadas, (*well behaviors*), incompatibles con las de dolor, dirigidas a facilitar el restablecimiento del nivel de actividad social y laboral previo a la aparición del problema
- Modificar las contingencias que mantiene las conductas de dolor así como las de aquellas que tienen que ver con las conductas adecuadas.

El tratamiento se inicia con la toma de una línea de base tanto por lo que hace referencia a la ingesta de medicamentos como al nivel de funcionalidad y de actividad del paciente; en este sentido, se solicita al paciente que realice repeticiones de determinados movimientos y ejercicios hasta que el dolor o la fatiga le hagan parar. La recuperación o normalización del nivel de actividad se consigue mediante un programa de rehabilitación física o removilización, sobre la base de una serie de ejercicios físicos que se hacen más exigentes a medida que el paciente avanza. Las estrategias para alcanzar las metas señaladas son, entre otras, la retirada de la atención a las conductas de dolor y reforzamiento de las conductas adecuadas. En estas actuaciones se busca la complicidad de todos aquellos que tienen una relación importante con el paciente, generalmente la familia y el personal sanitario.

**Técnicas de la reestructuración cognitiva:** Los trabajos de (Ellis y Beck, 1979) lograron una considerable atención a los procesos cognitivos, desde entonces se ha utilizado la aplicación de técnicas cognitivas en tratamientos del dolor crónico. Se pretende modificar o eliminar los pensamientos irracionales que el paciente haya podido elaborar acerca de las causas originarias del dolor, de acuerdo con Ellis (1979a; 1979b) y Beck, (1979; 1995) se trata de reconceptualizar el problema, transformando un acontecimiento incontrolable, insoportable e inevitable, en un problema que es evitable, controlable y que se puede soportar.

En el tratamiento de los pacientes con dolor crónico, las técnicas más utilizadas consisten en aportar información específica, reconceptualizar el problema y entrenar el uso de distintas técnicas de afrontamiento (Turk y Okifuji, 2002). Ciertamente el procedimiento de facilitar información al paciente es más habitual en casos de dolor agudo; sin embargo, se utiliza también en pacientes con dolor crónico en ocasiones en las que estos pacientes se someten a procedimientos médicos estresantes; se han

observado que el mero hecho de facilitar información acerca de futuros acontecimientos potencialmente dolorosos para el paciente, puede constituir un procedimiento adecuado para reducir el malestar y prevenir el incremento del dolor (Miró, 1997a).

El objetivo final es que el paciente adquiera un sentido de control sobre su problema. En la reestructuración cognitiva se enseña a los pacientes a identificar y evaluar sus pensamientos negativos y crear otros más correctos y adaptados. Para ejemplificar cómo los factores psicológicos, además de los físicos, juegan un papel importante en la experiencia de dolor, se suele utilizar un modelo simplificado de la teoría de la compuerta.

<b>Factores que inciden en el control de compuerta</b>		
<b>Factores</b>	<b>Abren la compuerta</b>	<b>Cierran la Compuerta</b>
<b>Cognitivos</b>	Catastrofismo Centrar la atención en el dolor	Verbalización y afrontamiento Fijar la atención en otras cosas distintas al dolor
<b>Afectivos</b>	Ansiedad Depresión	Optimismo Felicidad
<b>Físicos</b>	Tensión muscular Ejercicio excesivo	Relajación muscular Meditación

Tabla. 91. **Factores que inciden en el control de compuerta.** Existe un mecanismo en la sustancia gelatinosa de la médula espinal, que hace de barrera a los estímulos dolorosos procedentes de los nociceptores (Melzack y Wall, 1982).

De acuerdo con esta teoría, en el mecanismo del dolor también estarían implicados procesos motivacionales y emocionales; por tanto, estados anímicos tales como ansiedad, preocupación, depresión y el hecho de concentrarse en una lesión,

pueden incrementar el dolor afectando la activación del control central, abriendo la puerta; mientras que la reestructuración con emociones positivas, pueden cerrar la puerta reduciendo o bloqueando la percepción del dolor. En este proceso, más que la validez científica del modelo, lo realmente relevante es que éste resulte convincente y comprensible para el paciente; es recomendable personalizar los ejemplos que se utilice para ilustrar los efectos de los factores cognitivos y afectivos en el dolor (Karloly y Jensen, 1987).

Para que ocurra el umbral del dolor es importante la estimulación mínima necesaria para que se perciba la sensación dolorosa, existe factores que influyen, como los estímulos nociceptivo y el estado psicológico del individuo, (Melzack y Wall 1982). Una vez reconocido el umbral del dolor el siguiente paso es ayudar a reconocer, comprender y aceptar que las respuestas emocionales, la experiencia de dolor están influidas por la forma de pensar del paciente, las ideas que tiene acerca del dolor y sus posibles implicaciones futuras Meissner, Ullrich, Zwacka y Schreiber, (2001). Se pretende que el paciente comprenda que si bien muchas veces es posible evitar acontecimientos estresantes, sí que es posible hacer alguna cosa en relación con el impacto que tiene en la vida de cada uno y, en especial, en la experiencia de dolor. Comprender la relación entre pensamientos automáticos que afectan negativamente a su experiencia de dolor y discapacidad, evaluar la veracidad de tales ideas, pensar en formulaciones alternativas y sopesar los efectos que tendrían estas formas de pensar más positivas y realistas.

Se les entrena en el uso del autoregistro, recibiendo instrucciones precisas de la información a registrar. Normalmente, el paciente anota, además de distintas características de la experiencia de dolor como la intensidad o la duración, la situación en la que se produjo, los pensamientos que sucedieron, las reacciones físicas y los

sentimientos asociados. Los datos que recoge el paciente serán muy útiles para las sesiones terapéuticas, tanto para ejemplificar las explicaciones del terapeuta como para facilitar situaciones reales en las que practicar las técnicas de afrontamiento.

Informes de actividades diarias				
Actividad / Acontecimiento/ Situación	Pensamientos	Reacción física	Sentimientos	Pensamientos alternativos
Levantarse con dolor intenso	Mejor me quedo en cama, no sea que el dolor empeore	Tensión muscular	Depresión Ira Frustración	Podría empezar por pequeñas cosas.
	Hoy puedo da el día perdido			Descansar a intervalos regulares, antes de llegar al punto en que el dolor empeore.
	Hoy va a ser un día terrible, seguro que el dolor va a empeorar			

Tabla. 92. **Informes de las actividades diarias.** Contrasta la validez de las interpretaciones a luz de la evidencia disponible, reduciendo el impacto de las emociones negativas asociadas a aquellos pensamientos negativos erróneos.

En la práctica puede haber una baja calidad asistencial en el tratamiento del dolor, debido entre otras causas la complejidad en el manejo, dificultad para medir el dolor en general Meissner, Ullrich, Zwacka y Schreiber, (2001). El objetivo de esta intervención es que el paciente contraste la validez de sus interpretaciones a la de la evidencia disponible. Se trata, pues de confrontar la veracidad de los pensamientos y



reducir el impacto de las emociones negativas asociadas a aquellos pensamientos negativos erróneos.

<b>Estrategias para manejo de la atención al dolor</b>	
<b>Inatención imaginativa</b>	Se pretende ignorar el dolor imaginando historias que sean incompatibles con esa experiencia.
<b>Transformación imaginaria del dolor</b>	Se reconocen las sensaciones nocivas pero se las interpreta como algo distinto del dolor, es decir se transforma imaginativamente su significado así como sus efectos, se consideran esas sensaciones como triviales o irracionales.
<b>Transformación imaginaria del contexto</b>	También aquí se reconoce la presencia del dolor pero se transforma imaginativamente el contexto en el que tiene lugar.
<b>Desviar la atención hacia estímulos externos</b>	Centrar la atención en características físicas del ambiente.
<b>Desviar la atención por medio del pensamiento</b>	Centrar la atención en pensamientos autogenerados, sin utilizar imágenes, existiendo un procesamiento cognitivo o una memorización.
<b>Somatización</b>	Centrase en la zona corporal donde se experimenta el dolor y estudiar de la forma más precisa posible las sensaciones que allí experimenta, como si de ello dependiera la redacción de artículos sobre sensaciones nociceptivas.

Tabla. 93. **Estrategias para el manejo de la atención al dolor.** Permiten redirigir la atención hacia aspectos distintos del dolor, facilitando el afrontamiento efectivo del problema, (Turk et al., 1983).

**El aprendizaje de estrategias cognitivas:** es importante tanto para el manejo de la atención, como para facilitar la relajación y como medio para generar verbalizaciones positivas de afrontamiento. Existen varias estrategias que permiten redirigir la atención

hacia aspectos distintos del dolor, que facilitan el afrontamiento efectivo del problema y que tiene la imaginación como denominador común, (Turk et al., 1983).

Las autoverbalizaciones positivas es otra estrategia utilizada con asiduidad; se trata de utilizar afirmaciones con asiduidad para entrenar al paciente en utilizar afirmaciones y pensamientos positivos, adaptativos, que faciliten el afrontamiento de los episodios de dolor; por ejemplo, *puedo hacer alguna cosa para controlar el dolor; voy a mantener la calma; me relajaré; sé que ahora es el momento para poner en práctica las estrategias que aprendí; puedo hacer frente a este dolor; no voy a permitir que me venza...* Una vez el dolor ha remitido o disminuido, caben fórmulas como *sabía que podía hacerlo, la verdad es que lo hice bien, no me dejé llevar y he podido controlar el dolor...* Son procedimientos muy utilizados para luchar contra los episodios súbitos de dolor intenso que suele sufrir las personas con problema crónico de dolor.

Las técnicas cognitivas han sido aplicadas a gran número de síndromes de dolor obteniéndose resultados en: artritis reumatoides (Appelbaum et al., 1988), Lumbalgia (Turner, 1988; 1993), cefalea tensional (Holroyd y Andrasik, 1982), migraña, dolor miofacial (Stenn et al., 1979), de los miembros superiores (Spence, 1989). Si bien la mayor parte de trabajos publicados incluyen muestras de pacientes con síndromes de dolor muy heterogéneos (Kerns et al., 1983; Coyne et al., 1987; Subramanian, 1987; Edelson y Fitzpatrick, 1989; Smith et al., 1997).

Aunque las técnicas cognitivas parecen redundar en cambios positivos para los pacientes con problemas crónicos de dolor, la verdad es que normalmente aparecen en combinación con otra (Tan, 1982; Turner, 1996). Lo más habitual, de hecho es, encontrar programas de tratamiento cognitivo-conductual, y así resulta difícil identificar los ingredientes activos y aquellos de mayor peso en el resultado final. Los procedimientos cognitivos-conductuales parece que son realmente efectivos en el

tratamiento del dolor crónico, probablemente más que los tratamientos de tipo operante (Kerns et al., 1985; Kole-Snijders et al., 1999), que la relación y/o biofeedback (Holroyd y Andrasik, 1982; Tobin et al., 1988) y que la hipnosis (Edelson y Fitzpatrick, 1989).

El trabajo de Dennis C. Turk y colaboradores ha sido fundamental para el desarrollo de programas de tratamiento del dolor crónico desde una perspectiva cognitivo-conductual (Turk, 1978; Turk y Genest, 1979; Turk, Meichenbaum y Genest, 1983). Su propuesta nace de la aplicación al campo del dolor de la técnica conocida como inoculación contra el estrés, desarrollada fundamentalmente por (Meichenbaum, 1977). Se pueden encontrar otros programas de carácter cognitivo-conductual en los trabajos de (Follick et al., 1985; Gottlieb et al., 1977; Khatami y Rush 1978; Kulich y Gottlieb, 1985). Los objetivos de la intervención cognitivo-conductual en el tratamiento de los problemas crónicos del dolor son:

- 1- Reconceptualizar el problema del dolor. Se trata de conseguir que el paciente contemple el dolor como un problema que resulta manejable, en parte al menos y así combatir la posibilidad de desmoralización y sentimientos de desesperanza.
- 2- Enseñar las relaciones e influencias recíprocas entre pensamientos, emociones y conducta, y entre éstos y el nivel físico.
- 3- Ayudar a que el paciente adopte un rol activo en la resolución del problema, que sea una persona con recursos y componentes para aplicarlos.
- 4- Enseñar estrategias de afrontamiento y habilidades de resolución de problemas que se pueden utilizar para hacer frente a los problemas de dolor.
- 5- Facilitar el aumento de las experiencias de eficacia personal y auto-atribuciones positivas, en relación con los resultados conseguidos en el afrontamiento del dolor.

- 6- Ayudar a los pacientes a prevenir recaída, anticipar problemas y generar soluciones.
- 7- Facilitar el mantenimiento y la generalización de los resultados obtenidos en la clínica.

La mayor efectividad quizás sea debida a que el abordaje cognitivo-conductual incluye las diferentes dimensiones que comprende el dolor y que aquellas técnicas, por separado, descuidan. Además del mencionado talante global e integrador, otros aspectos positivos del enfoque cognitivo-conductual son que es el propio paciente quien las aprende a usar de un modo autónomo y activo, se facilita su generalización y mantenimiento, y son de fácil aplicación.

**El seguimiento:** Antes de terminar, es importante preparar a los pacientes para tratar con los repuntes en la intensidad del dolor. Fomentar unas expectativas reales y necesarias. Es decir, no conviene que el paciente crea que el dolor no volverá a aparecer jamás, ni que vuelva a aparecer quiere decir que todo se ha perdido; de hecho, esta premisa se fomenta a lo de todo el programa de tratamiento. En este sentido, (Keffe et al., 1996); sugieren la aplicación del método de prevención de recaídas descrito por (Marlatt y Gordin, 1985). Podemos decirlo brevemente como que primero trata de detenerse y prestar atención a las señales de que se avecina un problema; segundo, mantener la calma, utilizando la relajación u otras estrategias; tercero, revisar las situación que trajo el problema; cuarto, preparar estrategias y técnicas con las que afrontar y resolver estas situaciones que, sin duda, aparecerán.

Al finalizar el programa de tratamiento, se entrega al paciente nuevas hojas de autorregistro, iguales a las que ya utilizara en la evaluación inicial. Se solicita que nos las devuelvan convenientemente rellenas al cabo de dos semanas, y evaluamos los

progresos conseguidos y el mantenimiento de las habilidades. Se acuerda una nueva toma de contacto de 3 a 6 meses, finalizando el proceso al año de manera que se puedan resolver los problemas que vayan surgiendo.

El objetivo de la aproximación cognitivo-conductual no es eliminar el dolor, aún cuando la intensidad del dolor pueda reducirse como consecuencia de las intervenciones practicadas. De lo que se trata es mostrar a los pacientes que pueden llevar una vida más satisfactoria, a pesar de los posibles problemas que puede ocasionar el dolor, transferir al paciente un sentido de autoeficacia y de control sobre el problema que antes no tenía.

#### **4.10.6. El reto de la prevención**

La prevención del dolor crónico es una cuestión básica de salud, necesaria según creemos, por múltiples razones; entre otras, por la gran cantidad de personas afectadas (Carmona et al., 2002; Crombie et al., 1999), por el enorme coste económico que provoca y por la inestimable, y no menos importante, cantidad de sufrimiento que ocasiona indudablemente a los pacientes, pero también a familiares, amigos y compañeros de aquellos directamente afectados, aún así, la prevención no está recibiendo la atención que merece. Actualmente existen pocos programas dedicados a la prevención y son menos, aún los que han sido evaluados científicamente. Una situación anómala que no es atribuible a un solo factor pues son distintas las razones relacionadas entre sí.

En primer lugar, existen ciertos aspectos de procedimientos que interfieren con la puesta en marcha de más proyectos, resultando muy costoso realizar estas investigaciones, aplicando diseños rigurosos con programas de seguimiento dilatados en el tiempo, por la demanda de recursos y del esfuerzo personal que conlleva. En segundo lugar, falta una cultura preventiva, nuestra sociedad adolece de una cultura de

prevención. De hecho, la mayor parte de recursos sanitarios se dedica a procedimientos diagnósticos o a intervenciones de carácter paliativo, mientras que una parte muy pequeña se dirige a la atención primaria y la prevención. (Tulder et al., 2000), señalan que los costes por problemas relacionados con el dolor de espalda estarían relacionados a millones de dólares; que no compensan las pérdidas relacionados con el trabajo, y solamente se utiliza una pequeña parte para el tratamiento de los pacientes; lo peor es que los gastos sanitarios no están dedicados a la prevención, conforme Linton, (1998) la prevención es ciertamente compleja y requiere de la contribución de múltiples agentes, no sólo de profesionales, sino de familiares, compañeros y amigos, y amplios recursos económicos y sociales.

Conocemos, por ejemplo, el importante papel de los factores cognitivos en el origen y mantenimiento de los problemas del dolor (Ciccone y Grzesiack, 1984), y existen numerosas evidencias de que cambios en las cogniciones y en el foco atencional son capaces de provocar cambios en la experiencia y la conducta de dolor, (Follick, Zitter y Aher, 1982), han sugerido, el no haber tenido en cuenta las variables cognitivas, dicho de otra manera, si hemos ampliado el modelo de dolor para incluir cogniciones, emociones, conductas y fisiología, y sugerido una ampliación de las unidades de análisis deberíamos usar estrategias de prevención en consonancia con este nuevo modelo.

El tratamiento cognitivo-conductual se ha diseñado para ayudar a las personas a identificar, contrastar y corregir las conceptualizaciones desadaptadas y las creencias disfuncionales que ellos mismos y de su situación tienen. En el dolor crónico las molestias se van intensificando hasta complicar la rutina diaria de las personas, que suelen adoptar posturas de descanso que les permita rebajar la intensidad del dolor, el problema es que a menudo son posturas peligrosas (Ellis y Beck 1979, 1995). Además,

el dolor en lugar de ir desapareciendo se extiende a diferentes zonas del cuerpo y el círculo vicioso de dolor comienza de nuevo que no solamente no soluciona el problema, sino que lo empeora (Linton, 2000; Turk y Okifuji, 2002).

La ruptura de estos círculos es uno de los objetivos prioritarios de la intervención del psicólogo en el tratamiento del dolor; para salir de esos círculos hay que darse cuenta de que estamos ante una situación que no se puede cambiar y que la aceptación es el único camino, aceptar es disponerse a experimentar los sucesos y las sensaciones completamente, plenamente y en el presente, como son y no como se teme que sean. Supone que la persona tiene que incorporar en su propio autoconcepto la nueva incapacidad de controlar el dolor y las limitaciones que tiene y pese a ello encontrar un sentido a su vida. Por eso la terapia de aceptación y compromiso proporciona una visión más amplia del mundo en la que cabe la inevitabilidad del dolor. La terapéutica cognitivo conductual tiene suficientes herramientas para poder enfrentarse con éxito a estos problemas, son técnicas que han mostrado su eficacia de forma científica.

Posiblemente uno de los desafíos al que nos enfrentamos con relación al dolor, es el identificar formas eficientes para aliviarlo, el psicólogo no sólo actúa sobre la naturaleza y la adecuación de los repertorios conductuales, sino que también debe indicar en el rol el papel que juegan los pensamientos y sentimientos de los pacientes en los procesos de dolor, nos corresponde identificar aquellos tratamientos eficientes y accesibles, para resolver el reto que plantea la prevención del dolor crónico, consideramos oportuno combinar técnicas cognitivas con técnicas conductuales (Linton, 2000). Consideramos que la aportación de la Psicología al tratamiento de los pacientes con problemas crónicos de dolor y discapacidad ha sido muy relevante (Wall y Melzack, 1994; Loeser, 2001).

En este sentido, también queremos apuntar que los futuros trabajos de investigación deberían hacer esfuerzos por incluir otros índices de mejoría además del consabido, que si el objetivo del tratamiento es ayudar a los pacientes a recuperar una vida satisfactoria, estos cambios implican algo más que la reducción de los niveles del dolor. Las personas que padecen dolor crónico encuentran que sus expectativas vitales no se satisfacen, y es frecuente que intenten dar un sentido Frankl, 1981, 1983) a lo que les está ocurriendo; se encuentran con impedimentos físicos, problemas emocionales, cognitivos, relacionales y socioeconómicos Freeman y Engler, (1955); es preciso un replanteamiento de sus posibilidades de su autoconcepto y en definitiva reconstruir su mundo de significados (Turk, 1978: Turk y Genest, 1979; Turk, Meichenbaun y Genest, 1983). La aceptación pasa por reorganizar todos estos aspectos y conceptos del propio yo, dejar de focalizar la atención en sus limitaciones e incorporar nuevos significados positivos.

El avance en la ciencia y neurociencia a lo largo de la historia con nuevas técnicas y tecnologías, para combatir el dolor de millares de personas en todo el mundo Masdeu, Brasis y Biller, (2011). El hecho de la creación de unidades de tratamiento del dolor de forma multidisciplinar Bonica, (2003; Berutell, 2009) nos alienta y optimiza a luchar son acciones que nos instruye a seguir adelante en busca de tratamientos y terapias eficaces y accesibles al proceso doloroso, por lo cual, corresponde la concienciación de la responsabilidad de nuestro papel (Mora Merida, 2010b), llevando cambios de actitudes mediante programas de rehabilitación física funcional y motivacional de movilización y conceptualización del problema, con empleo de técnicas de afrontamiento, lo que repercutirá en la elevación del bienestar y calidad de vida de las personas que lo padece; en este sentido tenemos claro que el objetivo es ayudar a los pacientes a recuperar una vida satisfactoria.



## 5. CONCLUSIÓN

### 5.1. Introducción

A lo largo de la evolución de los tiempos el dolor ha sido objeto de múltiples estudios; la enfermedad, la salud y el dolor han estado unidos al ser humano en el transcurso natural de la vida. Es inevitable porque no podemos predecir ni luchar contra su aparición y tampoco podemos definirlo con precisión, a pesar de lo mucho que se ha dicho y escrito sobre él. Forma parte de la supervivencia antes de ser una propuesta propia de la existencia, la capacidad de sentir el dolor habilita al ser humano a sobrevivir, el dolor es una experiencia vivida por casi todos los seres humanos (Ramalho et al., 2011). El transcurrir de la historia ha indicado que siempre hubo gran interés en la búsqueda de su conocimiento para conseguir su alivio.

Cronológicamente delimitar el estudio del dolor y su tratamiento científico resulta bastante difícil. Las civilizaciones antiguas atribuían el origen del cuadro doloroso a la intrusión de espíritus malignos o de demonios y el tratamiento consistía en ahuyentar las entidades mencionadas (Keele, 1957). La ciencia era parte de la teología, la civilización giraba en torno a la religión (Guerra 2007; Sigerist, 1951) se utilizaban como remedios varios tipos de hierbas, formando una farmacopea con objetivo analgésico en una especie de ritual religioso, donde lo eficaz y lo ineficaz se mezclan con lo sobrenatural como forma de apaciguar el dolor, como indica Veith, (1949) y Bonica, (1991). Esculapio el *dios* de la medicina y de la curación, fue venerado en Grecia en diversos santuarios. No obstante, Hipócrates, (1657/1986), padre de la medicina, fue el primero que separó a los dioses de la enfermedad, explicando que el dolor surge cuando hay un desequilibrio funcional de los humores, demostrando la

importancia del alivio del dolor en la práctica médica y señalando la eficacia analgésica del opio (Keele, 1957).

La Neurociencia actual, tal como la vemos en la forma moderna, todavía se está escribiendo (Kandel, 2001). Se han logrado grandes avances en los estudios del dolor, de acuerdo con Castiglioni, (1947) y Sierra, (1960), consiguiéndose aislar el principio activo del opio por (Sertuener, 1806), llamándolo *morphium* en honor al dios griego del sueño, originando el nombre de morfina y pasando a la historia de la anestesiología. Según Collins, (1996), lo que siguió fue el desarrollo de técnicas para obtener fármacos cristalinos puros a partir de productos crudos o mezclas y también de técnicas para aislar otros alcaloides del opio, como la codeína. La urea fue sintetizada por (Wöhler, 1824), a partir de esto el farmacéutico francés (Leroux, 1830) aisló la salicina que más tarde permitió la obtención del ácido salicílico, salicilato de sodio, acetanilida y ácido acetil salicílico, que tomó como nombre comercial de Aspirina (Bonica, 1953).

Otro logro fue realizado por (Joseph Priestley, 1779/2002) que descubrió el oxígeno, óxido nitroso y nítrico; mientras Morton, (1846) el éter, que permitió posteriormente el surgimiento de la anestesia; se conoció el llamado cloroformo, gracias al médico británico (Snow, 1847) que como anestesista consiguió acelerar la difusión de las técnicas de analgesia entre sus colegas. (Karl Koller, 1884), empezó a utilizar la anestesia local, y el empleo intensivo de la analgesia, no sólo para operaciones quirúrgicas, sino también para el diagnóstico y el tratamiento del dolor, como se indica por ejemplo en la *Terapéutica del dolor de Bonica* (2003, pp. 3-17), coyuntura que hoy en día atenúa los sufrimientos de muchos enfermos asociados con cualquier acto quirúrgico según nos apunta Pérez-Cajaraville et al., (2005); Ramalho et al., (2011).

La búsqueda del conocimiento del dolor ha tenido momentos cruciales, en lo que se refiere a su curso evolutivo, modificándose los conceptos y abriéndose nuevos horizontes de investigación. Surgen los avances y empieza la formulación de teorías. Descartes (1664/1980) en su trabajo el *Traité L'homme*, donde afirmaba que el dolor es una sensación específica, que presenta su propio aparato sensorial, localizándose en el cerebro con este concepto el postulado de Aristóteles (1878/1978) llamado *sensorium comumne*, que contemplaba que el dolor surgía de los procesos sensoriales situados en el corazón. Igualmente lo destaca en su obra *De ánima*, idea que ha perdurado más de 2000 años y que fue inerte y reemplazada por la *Teoría de la especificidad* de Descartes, posteriormente recogida y modificada por (Melzack y Wall, 1965), llamada *La Teoría del control por compuerta del dolor*, en la que se añadieron los aspectos afectivos emocionales y cognitivos de la experiencia dolorosa que aclararon fenómenos básicos del entendimiento del dolor y sustentaron múltiples tratamientos, que son hasta hoy la base de los procedimientos actuales.

Históricamente existen intentos de medir el dolor desde el siglo diecinueve, (Guyton 2001), se han sucedido adelantos notables en la evaluación del dolor, como las nuevas herramientas tecnológicas. No obstante, es importante considerar y valorar los fenómenos subjetivos del dolor, teniendo en cuenta dicha complejidad (Wall y Melzack, 1994; González Barón, S. 1996,) y siguiendo esta aportación es fundamental verificar los rasgos que permiten calificar el dolor utilizando las respuestas subjetivas del paciente para una correcta intervención analgésica, (Ramalho et al., 2011). Es importante identificar la etnia y las creencias religiosas, y conforme el dolor es percibido (González Barón, S. 2001, 2003), puede ser orientado a la supervivencia, en una premisa incontestable de purificación personal y de salvación ante al sufrimiento, como un signo de la dimensión del existir humano (Frankl, 1954).

Coincidimos explícitamente con (Nielsen y Williamns 1980); (Schulberg y McClelland, 1985) en cuanto debemos considerar la relación particular entre dolor, trastornos de ansiedad y depresión, porque son muy frecuentes. Sin duda, el impacto emocional del dolor crónico y la discapacidad, pudiendo originar alteraciones del ánimo, recomendándose el uso de los criterios del *Manual Diagnóstico y Estadístico de Trastornos Mentales DSM-5* de la *American Psychiatric Association* (2014). Según Freud (1895/1968) esta situación aparece cuando los elementos inconscientes y conscientes de la psique entran en conflicto, considerado como el dolor psíquico, el objetivo es establecer el camino de acceso que implica la dinámica del dolor e instaurar las estrategias terapéuticas pertinentes, la eficacia y adhesión van a depender de las circunstancias involucradas.

Desde un punto de vista neurofisiológico el dolor ya aparece como una respuesta sensorial nada simple y pronosticar el futuro es una tarea siempre difícil, pero parece que estamos en el camino idóneo para obtener avances en lo ya logrado en diversos terrenos del diagnóstico y del tratamiento del dolor (Ramalho et. al., 2010). No obstante, cada persona es única y debemos actuar haciendo que ella misma perciba que es válida, de acuerdo con sus limitaciones y sus capacidades, y que es posible encontrar un sentido para la vida (Frankl, 1981) a pesar del dolor, proporcionándole una visión amplia del mundo. Es importante entender el dolor de la persona, en cuanto ella es el agente de este mismo dolor y de toda su dimensión. Se pretende, en definitiva, acercar de la forma más fidedigna posible los distintos estudios realizados en esta realidad llamada dolor, desde la óptica de las diversas ciencias involucradas y relacionadas con el mismo, para que al fin y al cabo seamos capaces de poder lograr los conocimientos necesarios para vencerlo en aquellos que lo sufren y lo padecen.

## 5.2. Datos sobre el dolor y búsqueda bibliométrica sobre el mismo en la actualidad

Comprender el dolor ha sido un extenso reto donde las disposiciones, los modelos y explicaciones han ido paralelas a los movimientos culturales, sociales y científicos de cada época. A pesar de los adelantos científicos, conceptualmente hablando, se hace necesario reconocer que el dolor es una experiencia compleja. Sin embargo a lo largo de los años se ha logrado importantes avances en los procedimientos empleados para su estudio, evaluación y tratamiento. Conocer como funciona nuestro cerebro es uno de los pasos, más importante, para entender *por qué sentimos dolor* (Adams Raymond 1999; Finger, 1994; Fuster, 2008, Kandel, 2001).

Destacamos en la historia del estudio del dolor a John Joseph Bonica que publicó en 1953 lo que sería el primer gran tratado del tema, llamado *Terapéutica del dolor*, la Biblia del dolor, para algunos autores, teniendo como objetivo poner en práctica el manejo del dolor. Bonica jugó un papel primordial en la formación de la *Asociación Internacional para el Estudio del Dolor*, IASP (1979, 1994), en la que se definieron los términos del dolor, tal como refiere (Merskey y Bugduck, 1994) y (Merkey, 1996), y que fueron adoptados por consenso.

Evaluar el dolor es importante, pues nos permite determinar las características y cronología del mismo, contribuyendo al diagnóstico y tratamiento adecuado, los motivos por los que se produce dolor pueden ser muchos, pero en general el dolor existe sobre una base emocional (Wall y Melzack, 1994; González-Barón, S. 1996, 2001). No obstante consideramos como un gran avance para su valoración la disposición de la Organización Mundial de la Salud, OMS, al instituir la *escalera analgésica*, sistema

estratificado del tratamiento del dolor en función de la intensidad del mismo; fue promulgada en el año 1984 en Ginebra y publicada en 1986.

Señalamos que el dolor crónico es un problema de salud en todos los países desarrollados, la *Organización Mundial de Salud OMS* (2005), además ha llamado la atención para que el dolor sea considerado como una *enfermedad*, y ha indicado que su alivio se catalogue como un *Derecho Humano*, promoviéndose el reconocimiento mundial del tratamiento del dolor. Esto nos brinda una merecida justicia en el reconocimiento del sufrimiento humano como consecuencia del dolor, dada la importancia de la evaluación y manejo, ha permitido catalogarlo como el quinto signo vital, colocándose en el mismo nivel de los otros cuatro signos más: temperatura corporal, presión arterial, frecuencia cardíaca y respiratoria (Cerveró, 2014).

En la literatura científica se observa un aumento en la perseverancia del dolor en la población general en los últimos años (Freburger et al., 2009) y (Manchikanti et al., 2009), comprometiendo la calidad de vida. Sabemos que del 15% al 25% de los adultos sufren dolor crónico en un momento dado. El 35% de los pacientes lo sufren durante toda su vida (Verhaak et al., 1998) y (Crombie, 1999). En España el 22 % de la población sufre dolor crónico, cerca de 10 millones de personas según datos del estudio de la Encuesta Nacional de Salud y Bienestar (2010), publicados en la *Medical Economics*, por (Langley et al., 2011).

Los costes, tanto directos como los indirectos, derivados del tratamiento del dolor suponen más del 2,5 % del Producto Interior Bruto (PIB) de España, coste muy elevado para la economía del país, que podría restringirse reduciendo la prevalencia del dolor, según constata el informe de la Sociedad Española del Dolor SED, (Barutell, 2009). A pesar del alto coste, tan solo el 8% de los 10 millones de personas que sufren

dolor crónico en España son atendidos por profesionales especializados y las consecuencias originadas por el dolor son devastadoras.

En Brasil, la realidad del dolor no es muy distinta de España. La Sociedad Brasileña para los Estudios del Dolor, SBED, estima que cerca de 30% de los brasileños, o sea 60 millones de personas, sufren dolor crónico, cerca del 50%, presenta algún tipo de trastorno en sus actividades rutinarias, lo cual influye considerablemente en la calidad de vida (Ramalho et al., 2010, 2011). No existe un estudio epidemiológico que englobe todas las regiones y provincias según el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística IBGE (1990, 1993, 2010), pero reflejan la realidad del país, apuntan que entre el 30% al 50% de la población se queja o sufre dolor, (Vasconcelos, 2006). Los costes, por lo tanto, son elevados, llegando a billones (Meneghini, 2010) y constituye la causa principal de sufrimiento y de incapacidad para el trabajo, ocasionando graves consecuencias económicas y sociales para el país (Schmidt et al., 2011).

En la actualidad existen unos 500 millones de personas que sufren dolor, 30% de la población mundial, con un incremento del 10% al 15% anual, lo que se traduce en más de 100 millones de visitas anuales al médico, con una pérdida de 10.000 M€ en días de trabajo y 200.000 M€ en productividad, (Crombie et al., 1999); el porcentaje irá en ascenso debido al incremento de la esperanza de vida, (Verhaak et al., 1998). Otro dato más grave es que la tasa de suicidios alcanza el 20% entre los pacientes con dolor crónico, y la incidencia de depresión llega hasta el 30%, datos de la *Organización Mundial de la Salud*, OMS (2009).

Es fundamental e importante la iniciativa de un afrontamiento integral del dolor, para que este merezca ser tratado prioritariamente, con políticas y presupuestos de asistencia sanitaria para su tratamiento, donde todos compartan la misma estrategia de

actuación y que los desafíos críticos de la salud pública deban ser concretados y definidos para la prevención, investigación, transformación, y cuidado (Ramalho et al., 2010, 2011). El problema del dolor se define como devastador, (Breivik et al., 2013) manifestándose y afectando de esa forma a las personas que lo padecen, por lo tanto, el dolor es un problema de salud pública, mientras que el reconocimiento de la causa y tratamiento son el gran reto.

Hemos considerado como marco de nuestra investigación averiguar el impacto del dolor a través del estudio bibliométrico, como método de trabajo para la construcción del saber científico, (Garfield, 1978) analizando la ciencia a través de sus documentaciones (López-Piñero, 1972) desde la perspectiva de distintas teorías, que consideramos las más relevantes (Carpintero y Peiró, 1981b). La ciencia crece a un ritmo asombroso, e igualmente con una enorme rapidez envejece; ese proceso de obsolescencia se recopila denominándose vida media, (López Piñero, 1972). La dispersión y fragmentación teórica del campo de la investigación no puede ser pasada por alto, (Carpintero y Tortosa 1990) y pueden ser expresadas matemáticamente, constituyéndose leyes utilizadas con mayor frecuencia a la hora de las investigaciones bibliométricas, (Mora Mérida, 2010a).

Para realizar el estudio hemos accedido inicialmente al tema investigado, el dolor, en las fechas del 23, 24 y 25 de Marzo de 2016, en tres bases de datos: *Índice Médico Español* (IME), *Medline* y *Science Citation Index* (SCI), la primera de carácter nacional y las siguientes de carácter internacional, durante el periodo comprendido entre 2005 a 2015. Establecemos en la base ProQuest Medline y nos encontramos con un total de 82.592 publicaciones de él; cuando nos referimos al dolor y su tratamiento localizamos 50.504 publicaciones; artículos publicados en revistas científicas nos



encontramos con 30.713 publicaciones, si restringimos la búsqueda con el propósito de elaborar los resultados.

Establecemos la investigación ajustándonos a una distribución tipo (Bradford, 1950) en la que se describe la relación cuantitativa entre tres áreas específicas: Psicología, Medicina y Neurología. Encontramos 1.033 artículos científicos publicados en España sobre el dolor. La distribución de los artículos se ajusta en tres zonas, ya que el resultado de la ecuación es similar al total de artículos de la distribución, lo que indicaría que los parámetros de la ecuación calculados con los datos son correctos. Las referencias analizadas en el período 2005 a 2015 se adecua al propuesto por (Burton, y Kebler, 1960) tiempo medio de obsolescencia de la literatura referenciada en la producción científica del dolor, que fue de 10 años y el índice de (Price, 1970) 5 años. Se constató una disminución progresiva del valor de la mediana, que se situó por debajo del valor medio de la etapa en 2010 (5 años) y 2015 (otros 5 años).

Las publicaciones más citadas, núcleo de Bradford, están compuestas por 3 revistas incluidas en la base de datos *Medline*, que representan 238 publicaciones del total de las referencias verificadas, esto supone una baja productividad o una alta dispersión de la literatura. Hemos encontrado 1.033 artículos, lo que supone una media de 1,829% trabajos por autor, desde el punto de vista bibliométrico se verifica una destacada dispersión en las revistas y bajas producciones en el caso de los autores, y pasa algo parecido con una baja productividad.

Los trabajos científicos comprobados en el periodo de 2005 a 2015 presentan datos equivalentes en el análisis de la obsolescencia, medido por el índice de (Price, 1970), o sea, presentan resultados compatibles, lo que denota una actualidad de las referencias utilizadas. Se identificó un total de 398 artículos en Psicología, el mayor

número; seguido de Medicina 397 y Neurología con 238 publicaciones; y la media del número de referencias por artículo fue 2,018% a lo largo de los años. Para construir los indicadores de la producción científica, nos fijamos en la cantidad de publicaciones producida por autor, y nos encontramos con los datos emplazados por (Lotka, 1926) y las técnicas bibliométricas se nos revelan como una herramienta que nos proporcionan un abordaje cuantitativo de la producción científica (Mora Mérida, 2010a).

El estudio de la producción científica sigue siendo un indicador del avance en la generación de conocimientos. (Price, 1966) precisa el impacto que suelen reflejar y un objeto de estudio que nos permite conocer la relevancia en una línea de investigación. La base de datos *Medline* presenta una cobertura cronológica y variedad del tema, aunque no obstante se han detectado algunas carencias en la información de los registros. La más significativa es que los registros carecen de los campos de resumen y descriptores, aunque algunos ofrecen el enlace al texto completo del documento, donde si aparecen dichos elementos; los resultados abren algunas inquietudes, sobre todo debido a la gran dispersión de las revistas en las que aparecen publicados los trabajos recopilados.

Las técnicas bibliométricas se han convertido en un instrumento en la gestión de la política científica (Mora Mérida, 2010), a través del análisis de los indicadores, es tal el volumen anual de producción, que se impone una primera aproximación a la misma con los datos informatizados disponibles en el tema del dolor, objeto de la investigación. Según Bernal, (1939; 1954) la ciencia ejerce una labor social que puede y debe ser científicamente estudiada y tenemos medios en este momento para hacer ciencia sobre ciencia y sobre toda la producción científica.

### 5.3. Diversas concepciones del dolor

Las emociones están presentes en prácticamente en todo lo que hacemos, para estimar la importancia de las emociones imaginemos la vida sin ellas, la vida consistiría en un gran plano existencial vacío y sin significado. Las emociones son esenciales a la propia condición humana y, en gran medida, determinan nuestra vida. Con el desarrollo de las técnicas por imagen, aplicadas al cerebro humano, ha resurgido el estudio de las emociones, considerada como *la neurociencia afectiva* (Bear et al., 2007). Conocer los verdaderos sentimientos, propósitos y aspiraciones del ser humano sigue siendo un desafío (Fernández Berrocal y Ramos, 2002).

Con el avance de la ciencia es posible mensurar las emociones y escanear el cerebro para estudiar la biología del temor, en estudios recientes realizados por Berns et al., (2006), en el Emory University School of Medicine y publicados en la revista Science, se revela que cuanto más teme una persona un acontecimiento doloroso, como la realización de un procedimiento invasivo, mayor es la tensión de los centros del cerebro, y el dolor se presenta antes del tiempo, lo que lo separa del acontecimiento. Una de las manifestaciones que se asocian con el dolor es la ansiedad (Gonzalez Barón, S. 1999), que puede ser anticipatoria ante un determinado evento, o ser componente emocional de la experiencia dolorosa (Barber, 1986) y (Fillingim, 2009).

En imágenes obtenidas se muestra la región del cerebro denominada *matriz del dolor*, constituida por una red de zonas cerebrales que responden a los estímulos nocivos, incluyendo el dolor. Estas regiones que se activan antes en el cerebro, están relacionadas con el miedo, produciéndose un período de tiempo que permite distinguir los temores manejables de los extremos. Los resultados investigados demuestran que cuanto más teme una persona a un acontecimiento, mayor es la atención que prestan los centros de detección del dolor en el cerebro, al tiempo que lo separan del

acontecimiento. El dolor es una sensación generalmente terrible, como indicio de un mal amenazante, por eso, una reacción natural en el hombre es el miedo al dolor, un miedo que es adaptativo, porque nos impulsa a evitarlo y eliminarlo.

Investigaciones realizadas por Chen et al., (2006), en el Harvard Medical School, y publicadas en la revista *Neuron*, refrendan que localizaron el interruptor general del dolor neuropático, el cual se expresa solamente en un grupo de células nerviosas sensoriales llamadas células nociceptivas, que están implicadas en la detección del dolor. En los procedimientos realizados son inducidas de forma experimental para la reacción emocional que pretendemos, al tiempo que se registra la actividad de las áreas del sistema nervioso. Las técnicas de neuroimagen permiten medir objetivar y determinar si la respuesta obtenida tras la administración de un estímulo aplicado es normal o anormal, y ver la intensidad de la misma.

Desde otra perspectiva, científicos alemanes revelaron que los factores sociales pueden alterar el funcionamiento del cerebro de tal forma que se agrava la sensación de dolor (Hall, 2005). El trabajo realizado por (Sternberg et al., 2005) indicó que si se experimenta dolor tempranamente se puede afectar la sensibilidad a él en la vida adulta. En un estudio publicado en la revista *Science* por Mogil et al., (2006) se demostró que la respuesta emocional de un ratón al dolor está intensificada por la presencia de otro ratón que siente dolor, sugiriendo que la empatía juega un papel en la sensación de dolor.

Utilizando la prueba del ácido acético, que induce un dolor de estómago moderado, los investigadores de la McGill University's Pain Genetics Laboratory, observaron que los ratones que se conocen unos a otros tienen una subclase de empatía llamada *contagio emocional*, en la cual un ratón reconoce y se adapta al estado

emocional de otro ratón. Los investigadores encontraron que un ratón se vuelve más sensible, o sea hay un contagio emocional, si observa a otro ratón que sufre a causa de un estímulo térmico doloroso (Mogil, 2006, 2015). Por lo tanto, verificamos que la respuesta emocional condicionada ejerce su influencia y el hecho de que puedan reforzarse (Kimmel, 1979). La respuesta emocional puede aprenderse incluso mediante la observación o aprendizaje vicario (Bandura y Rosenthal, 1966).

Los ratones utilizan las feromonas, sustancias químicas que transmiten mensajes, para interactuar unos con otros. En la investigación fue bloqueado el olfato, la visión y la audición de los roedores y encontraron que los animales aún así sentían el dolor de sus compañeros. Esto sugiere que existe una forma de comunicación diferente que afecta a la respuesta al dolor y que la interacción social desempeña un papel importante en el comportamiento del dolor crónico. Estos descubrimientos hechos en McGill pueden ser utilizados para estudiar los mecanismos del cerebro humano implicados en el dolor, al igual que el proceso de percepción y el papel que desempeñan los factores sociales.

En investigaciones en el Centro de Resonancia Magnética Funcional del Cerebro de Oxford, en el Reino Unido, se apreció la percepción de la información retiniana de un individuo que experimentaba dolor (Segerdahl, Mezue, Okell, Farrar, y Tracey, 2015), desarrollándose un nuevo método de seguimiento de la actividad cerebral, basada en una técnica llamada *etiquetado arterial spin*, que permitió ver los estados cerebrales más complejos. Según Tracey et al., (2015) la zona de la ínsula posterior dorsal, aumenta su intensidad cuando se siente más dolor, y esto indicaba a los investigadores cuáles eran los niveles de dolor, lo que sugiere que este área cerebral puede medir la intensidad del dolor, de acuerdo con lo que se percibe del mundo en el que se vive.

Mediante investigaciones de la actividad cerebral se pone de relieve que la amígdala es una especie de centinela de la vida mental, constituyendo la base de la percepción del dolor (Damasio, 1992, 1997). El procesamiento de la información emocional según Lane, (2000) puede ocurrir consciente o inconsciente en niveles cerebrales jerárquicamente organizados. El cerebro límbico es el responsable de nuestra memoria emocional (Kandell, Schwartz y Jessel, 2001). Existen pruebas que indican que el dolor emocional, tales como los que experimentamos a causa del rechazo social, activan en nuestro cerebro, los mismos centros del dolor físico de acuerdo con LeDoux, (1995). El dolor emocional es una forma inconsciente de expresarse a sí mismo, y habría que comprender el mensaje intrínseco (González-Barón, S., 2001, 2003).

Como podemos apreciar el sistema límbico nos gobierna, existiendo unos cuatro millones de puntos de dolor distribuidos por gran parte de la superficie corporal, eso implica afirmar que el dolor, es multidimensional, sensorial y emocional, generalmente desagradable, siendo una experiencia asociada a una lesión tisular de acuerdo con la *International Association for the Study of Pain IASP* (1986). Aún y cuando nuestro entendimiento del significado de dolor ha llegado a alcanzar un amplio concepto no se pretende incluir en su definición todas las particularidades que él conlleva, la subjetividad se debe al fátum de que está atenuado por las experiencias cognitivas emocionales involucradas (González-Barón, M. Poveda y Barón 1992; González-Barón, M. 1996; González-Barón S. 1999, 2001, 2003). Igualmente señalamos que el dolor es un proceso extremadamente complejo, cuyo impacto en la vida de las personas depende de una considerable variedad de factores, el apoyo social incidirá en la concepción del individuo frente el dolor, y cómo afrontarlo determinará su pronóstico y evolución.

## 5.4. Evaluación del dolor

El dolor y la enfermedad han sido un binomio lacerante que ha acompañado al hombre a lo largo de la historia. No obstante, cuando hablamos de dolor, hablamos de la primacía de la experiencia vivida, que no conduce a un reblandecimiento del concepto y mucho menos a su disolución. Podemos decir que los contextos universales de esta vivencia detectan autenticidades comunes, sea quien sea quien llegue a padecerlo, sea aquí o en cualquier lugar, sea hoy, en los tiempos de [Job 2:7, 2:13 Sagradas Escrituras 1569] que fue “*aplacado por el dolor y sufrimiento*”, o en un futuro remoto (Serrano de Haro, 2012).

Es lógico pensar que el dolor existió desde el comienzo de la vida o desde la aparición del hombre sobre la tierra (Darwin, 1859). Según la doctrina cristiana, la creación de Eva fue a través de un acto inevitablemente doloroso, para el cual Adán fue sometido a un plácido sueño, y “*mientras dormía fue retirada una de sus costillas y después fue cerrado el lugar*”, [Génesis 2:21 Sagradas Escrituras 1569]. Podemos ver que el dolor es innato a la vida, desde la descendencia tal como también indica la Biblia con relación a Eva “*con dolor parirás.*” Las mujeres fueron asociadas al “*Pecado Original*” y tendrían los hijos con dolor, [Génesis 3:16 Sagradas Escrituras 1569]. Sea como fuese, al establecerse la vida en la tierra y al surgir los primeros eslabones del hombre, aparece ciertamente el dolor como su compañero inseparable. Convenimos en admitir que la primera raíz del dolor es el nacimiento, nacemos con dolor, está inscrito en nuestro tejido vital, en nuestra conciencia crítica, instaurando la fuerza individual que nos impulsa a la vida, que induce a sufrimientos, iniciándose así la lucha contra este molesto síntoma (Ramalho et al., 2011).

Es indudable el empeño de la ciencia en cuantificar el dolor, creándose un abanico de procedimientos para valorarlo a través de métodos de medición con técnicas neurofisiológicas mediante imágenes cerebrales altamente avanzadas (Flor y Birbaumer, 1993), por lo tanto tenemos herramientas para enfrentarnos con éxito al dolor, y se ha demostrado su eficacia científica, (Melzack y Wall, 1982); (Turk et al., 1983). Sin embargo, como nos indica Ramalho et al., (2010, 2011) estamos delante de dos polos tremendamente complejos para su tratamiento, uno que plantea la vigencia de tratar las *causas fisiológicas*, y otro que postula los *mecanismos psicológicos*. Nos indica Freud (1895/1968) que el dolor es el resultado de la reacción del organismo a una lesión, impulsando el sistema de defensa del proceso fisiológico inflamatorio; involucra los componentes psíquicos y su dimensión subjetiva; en este sentido, el dolor es un mecanismo de defensa del organismo (Mora Mérida, 1979, 2010).

Al considerar la respuesta dolorosa observamos que cada persona siente de acuerdo con su génesis biológica (Ramalho et al., 2010, 2011) e intenta crear su mundo interno, codificado en un lenguaje de símbolos que se involucran en la enfermedad de su cuerpo herido, en un grito sofocado y sufrido, reforzado por un ambiente que le moviliza, incapaz de adoptar distintas formas de vivir sin dolor, vetando la capacidad de ayuda, adoptando esta forma de pensar que requiere una considerable fortaleza emocional. Tendiendo a vaciar sus reservas, la fuerza germina, pero los motivos son tantos que para la persona se concibe como una dependencia genérica. En ese lenguaje el dolor lesiona a la persona, desgarrar su vida, hierre a su yo como si él mismo tuviera carne, y el discernimiento de esa experiencia nos lleva a valorar sobre una amplia visión, accediendo al significado de cada uno de esos signos particularmente, (González Barón S. 2001, 2003). Sin esta comprensión de todo el saber sobre el dolor, por más que



la ciencia avance y se despliegue, por más exactitud física y fisiológica que promueva, se tornaría incomprensible.

La evolución humana es el resultado de millones de años y con ella la del cerebro (Darwin, 1859) aunque no es una máquina perfecta, la supuesta perfección de las obras de los hombres, se acerca remotamente a la complejidad, plasticidad y robustez del cerebro humano (Clarke y O'Malley, 1968), por lo que los investigadores buscan, cada día más, avanzar en ese conocimiento (Finger, 1994; Crik y Finger, 1994). En la actualidad es posible observar el cerebro con detalles de microscopio, casi a nivel celular, estos datos revolucionarán nuestra capacidad de comprender la organización interna del cerebro.

El profesor Alan Evans del Instituto Neurológico de Montreal, Universidad McGill, Canadá, codirigió el proyecto Evans, Amunts, Lepage et al., (1995, 2013) publicado en la revista *Science* llamado Big Brain con la Dra. Katrin Amunts, del Centro de Investigación de Jülich y directora del Instituto Cecile y Oskar Vogt, para la Investigación del Cerebro en la Universidad Heinrich Heine de Düsseldorf en Alemania Amunts, Lepage, Borgeat et al., (2013). Se diseccionó un cerebro humano en 7.400 láminas finísimas, después lo han realizado una reconstrucción en ordenadores, creando así el mapa cerebral en tres dimensiones, que servirá para las investigaciones de enfermedades como el dolor, considerado como el primer modelo de alta definición del mundo a una resolución más detallada que las imágenes de resonancia magnética actuales, y en una representación realista de la máquina más perfecta y potente que se conoce, nuestro cerebro.

Frente al proyecto *Human Connectome* los investigadores estadounidenses David Stephen, Deanna, Timothy et al., (2013), de la Universidad de Washington,

Universidad de Minnesota, y la Universidad de Oxford, llevaron a cabo el mapeo de los circuitos del cerebro humano. El objetivo es investigar de forma detallada las interconexiones entre importantes zonas cerebrales. El presidente del E.E.U.U. Barack Obama, anunció una iniciativa de unos 100 millones de dólares para hacer el mapa del cerebro humano.

De modo análogo la Unión Europea propuso un programa de 1500 millones de dólares, la institución británica Wellcome Trust invierte 124 millones de dólares cada año en este campo y según su director John Williams el incremento es promover el conocimiento para desarrollar la cura de enfermedades importantes. El *Proyecto Europeo del Cerebro Humano*, dirigido por el español Juan Lerma, considera que el gran paso es que esta plataforma anatómica del Gran Cerebro, sea lo más accesible posible. Para ello, fue creado el portal C.Brain que podrá ser utilizado de forma gratuita, según las necesidades de los investigadores. Gracias a ésta compleja máquina creada por la naturaleza, podemos ser conscientes del saber qué hace parte de su mundo, cómo funciona, cómo funcionamos nosotros mismos, y qué hacemos como parte del universo en toda su magnitud.

Se disponen de instrumentos válidos y fiables para la evaluación del dolor, pero no obstante, es necesario seguir mejorando sus propiedades métricas de acuerdo a la taxonomía y su cronología (Barajas y Baños, 1995 Williamson y Hoggart, 2005). Consideramos un hecho importante la creación de las unidades de tratamiento del dolor con los objetivos terapéuticos orientados a recuperar la calidad de vida, teniendo en cuenta la utilidad social, más que el obtener resultados relacionados con la enfermedad que origina el dolor (Gordon y Dahl, 2004).

En la práctica el dolor no está adecuadamente tratado, debido a la infravaloración (Breivik et al., 2013) y consideramos la aportación psicológica muy relevante para su tratamiento. Es de fundamental importancia optimizar la comprensión que incluye estrategias cognitivo-conductuales, promoviendo el cambio, reelaborando las conceptualizaciones. La aceptación proporciona un sentido de la vida (Frankl 1946), en una visión más amplia del mundo que circunda el dolor (Loeser, 2001; Wall y Melzack, 1994), adyacente a la farmacología correspondiente. Vale la pena resaltar que en el momento actual hay diversos fármacos en fase de estudio, siendo necesario los cuidados multidisciplinares y paliativos pertinentes que permitan solventar las circunstancias del dolor (Bonica, 1991; Eccleston, 1995; González Barón, M. Poveda y Barón 1992; González Barón S. 2001, 2003; Ramalho et al., 2010, 2011).

Constatando el aumento del dolor en la población general en los últimos años, se hace necesario que los gobiernos desarrollen medidas de forma global para reducir el impacto de la realidad del dolor, con acciones centradas en la atención continuada y adecuada, con planes más allá de las vías tradicionales de diagnóstico y tratamiento. Eso requiere un esfuerzo en conjunto que nos alienta, optimiza y nos determina a seguir adelante en busca de nuevos conocimientos, que dinamicen esa realidad llamada dolor. Los aportes averiguados aparecen como una amplia perspectiva, es la consolidación en defensa del ascenso incesante del conocimiento del dolor. Alude desde el punto de vista bibliométrico de la ciencia (Mora Mérida, 2010) entendemos que nuevas contribuciones son de crucial relevancia para el crecimiento de la neurociencia contemporánea, con el objetivo de que sea determinante para el despliegue de una política eficaz en la lucha frente al dolor. Estimamos que solamente así sería posible sentirnos artífices del cambio, desde esta perspectiva multidisciplinar del dolor.

## 6. RELACIÓN DE FIGURAS Y TABLAS

### 6.1. Relación de figuras

Figura. 1. **Muestra la evidencia de neurocirugía prehistórica.** El cráneo de este hombre se abrió quirúrgicamente en vida; Las flechas señalan dos lugares de trepanación, en *Neurociencia: la exploración del cerebro* (Bear et al., 2007).

Figura. 2. **Se ilustra el concepto de Descartes, acerca de las vías del dolor.** Es la figura 33 en *El tratado del hombre* de (Descartes, (1662/1990). *Terapéutica del dolor* (Bonica, 2003 p. 8).

Figura. 3. **René Descartes.** Cuadro obra de (Frans Hals, 1649).

Figura.4. **El psicólogo canadiense Ronald Melzack, y Patrick Wall.** Coincidieron en Boston 1959, posteriormente publicaron un artículo en la revista *Science* en 1965 en la que proponían la *Teoría de la Compuerta del dolor*.

Figura. 5. **Esquema de la Teoría de control del dolor por compuerta.** Pain mechanisms: A new Theory. (Melzack y Wall, 1965 pp. 150-971). *Science*.

Figura. 6. **Sistema de la estimulación periférica.** Basada en Pain mechanisms: a new Theory. (Melzack y Wall 1965, pp.150 - 971). *Science*. Elaboración propia.

Figura. 7. **Componentes de las respuestas dolorosas.** Basada en la Neuropsicología Cognitiva: algunos problemas actuales. En Mora, Mérida (Ed.). *Bases fisiológicas de algunos procesos cognitivos*. (González-Barón S. 2001, p. 153). Elaboración propia fundamentada en la original.

Figura. 8. **Los estímulos del dolor.** Los múltiples factores, sensoriales, psicológicos y sociales. Basado en *Terminología y taxonomía del dolor*. (Bonica, 1979, pp. 19-29). Elaboración propia.

Figura. 9. **Clasificación del dolor.** La finalidad básica de la clasificación sería describir las relaciones de los miembros constituyentes del dolor. Basada en *Medición del dolor clínico* (Syrjala 1984, pp. 71-101). Avances en la investigación del dolor y terapia. Elaboración propia.

Figura. 10. **Abordaje perceptivo del dolor.** Basada en *Importance of the problem* de (Bonica, 1979). Elaboración propia.

Figura.11. **Representación esquemática de la escalera analgésica de la OMS.** Promulgada en el año1984, en Ginebra y publicada en 1986, por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Basado el modelo original. Elaboración propia.

Figura. 12. **Porcentaje de la reducción de los ingresos familiares anuales.** Basada en estudios de *Pain Europe* (Barham, 2011). Elaboración propia.

Figura. 13. **Impacto del dolor en la calidad de vida.** Fuente: *Pain in Europa*. Encuesta realizada por la Pain in Europe (2003).

Figura. 14. **Recogida de información básica.** Tomando como base *El análisis bibliométrico de las publicaciones psicológicas* (Pedraja, 1992, pp. 50-51). Realización de un ejemplo práctico. Elaboración propia.

Figura. 15. **Gráfica y tabla representativas del crecimiento de la ciencia.** Productividad estimada según el año de las publicaciones evaluadas por expertos en el dolor y su tratamiento. Fuente de datos ProQuest Medline. Elaboración propia.

Figura. 16. **Descriptiva de la dispersión de las revistas y los artículos.** Relación cuantitativa entre las revistas y los artículos, distribuidos por zonas, representación de los anillos de (Bradford, 1950). Elaboración propia.

Figura. 17. **Dispersión de revistas españolas especializadas.** Tendencia exponencial de la ley de (Bradford, 1950). Se disponen gráficamente la producción de artículos y revistas. Elaboración propia.

Figura. 18. **Productividad científica de los autores.** Ley de (Lotka, 1926). Elaboración propia.

Figura. 19. **Sistemas retratados en la respuesta emocional.** Basado en *The psychology of emotions* (Izard, 1991, pp. 253-254).

Figura. 20. **Emociones básicas.** Basado en *Neurociencia: la exploración del cerebro*, (Bear et al., 2007). Mecanismos cerebrales de la emoción. Elaboración propia.

Figura. 21. **Relación ampliada de las emociones.** Basado en *¿Qué pasa con las emociones básicas?* (Ortony y Turner, 1990, pp.315-331).

Figura. 22. **Principales abordajes de las emociones.** *¿Qué pasa con las emociones básicas?* (Ortony y Turner, 1990, pp.315-331). Elaboración propia.

Figura. 23. **La expresión emocional del gato.** Dibujo del libro *La expresión de las emociones en el hombre y en los animales*. (Darwin, 1872-1955 p. 125).

Figura. 24. **Expresión del gato Grumpy.** Famoso en las actuales redes sociales Facebook, Twitter, Instagram, Pinterest, Whatsapp entre otras por su cara de enfado.

Figura. 25. **Funciones principales de la emoción.** *Motivación y Emoción* (Reeve, 1994). Elaboración propia.

Figura. 26. **Resonancia Magnética Funcional RMF.** Se obtiene mediante el procesamiento informático de la señal de ondas electromagnéticas (Cabrera, 2002).

Figura. 27. **Tomografía Axial Computarizada TAC.** Forma imágenes con más secciones, permitiendo observar anomalías sin necesidad de penetrar en el organismo, (Narro, 2006).

Figura. 28. **Tomografía por Emisión de Positrones PET.** Imágenes de escáner del cerebro humano, se utiliza una sustancia radioactiva llamada marcador para averiguar una patología (Brink et al., 2004).

Figura. 29. **Circuito del sistema límbico.** También llamado cerebro medio. Fuente de la figura. *Mediciencia* (2013).

Figura. 30. **El circuito de Papez.** Muestra las estructuras cerebrales, que se unen formando un circuito (Papez, 1937). Basado en *Neurociencia: la exploración del cerebro*. El mecanismo cerebral de la emoción (Bear et al., 2007). Elaboración propia.

Figura. 31. **Regiones de la corteza cerebral.** Brain Anatomy. Fuente de la imagen *Mediciencia* (2014).

Figura. 32. **Estructura del sistema límbico.** Organización cerebral implicada en las respuestas emocionales. Fuente de la figura *Mediciencia* (2013).

Figura. 33. **Circuito neuronal implicado en la respuesta emocional del dolor.** El recorrido señalado con los números 1-2-3-4 indica la base neuronal de la respuesta emocional primaria del dolor agudo. Basado en *Neuropsicología cognitiva: Algunos problemas actuales*. En Mora Mérida (Ed.). *Bases fisiológicas procesos cognitivos*. (González-Barón S. 2001, p. 170). Elaboración basada en modelo original.

Figura. 34. **Percepción de la sensación dolorosa.** El dolor puede iniciarse a través de la activación de receptores periféricos. Fuente de la figura. Servicio de información comunitario sobre investigación y desarrollo. *Identifying pain* (2013). Universidad Pedagógica Nacional.

Figura. 35. **Ilusión de Pongendorff.** La *Cognición en la práctica* (Lave, 1991). La ilusión y percepción de Poggendorff ofrece una manera para que los científicos puedan estudiar cómo es la forma en la que la información es recibida y procesada por el sistema visual humano y el cerebro (Fineman, 1996).

Figura. 36. **Patrones neuronales.** *A vision of the brain*. (Zeki Semir, 1993). Se puede observar la densidad y extensión, vislumbrándose con puntos luminosos donde los fotones energéticos sirven de electrones para transmitir los impulsos eléctricos necesarios que transportan la información.

Figura. 37. **El ojo y el campo visual.** Formación de la imagen en el ojo. Las distancias a través de la retina pueden expresar grado de ángulo visual (Masland, 2001).

Figura. 38. **Percepción del dolor.** Sistema del funcionamiento a nivel encefálico, nivel, periférico y nivel medular (Arturo Goicoechea, 2009).

Figura. 39. **Componentes del dolor.** Distingue muy bien entre ambos componentes sensorial y emocional (Damasio, 2000) Elaboración propia.

Figura. 40. **Factores involucrados en la percepción del dolor.** Basado en *Psychology of Perceptions*. (Willian, 1979). Elaboración propia.

Figura. 41. **Modelo biopsicosocial del dolor.** Basado en *Dolor crónico. Procedimientos de evaluación e intervención psicológica*. (Miró, 2003). Elaboración propia de acuerdo con modelo original.

Figura. 42. **Imagen clásica.** Fotografía de Sigmund Freud fumando un puro cubano, en por (Max Halberstad, 1922).

Figura. 43. **Córtex cerebral.** Representación y organización de los hemisferios cerebrales. El área de (Broca, 1861), se encuentra en el lóbulo frontal. El área de (Wernick, 1874/1977), en la superficie superior del lóbulo temporal.

Figura. 44. **Neocórtex posterior y basal.** Ejemplo de una imagen de secuencia de activación del área de (Wernicke, 1874/1977) registrada en la Magneto encefalografía, durante la realización de una tarea neuropsicológica de activación del lenguaje.

Figura. 45. **Neuroimagen de las funciones corticales del lenguaje.** En la imagen 1) tenemos la percepción auditiva de palabras habladas, escuchar; 2) percepción visual de palabras escritas, lectura; 3) procesamiento de palabras habladas, hablar; 4) comprensión del significado de las palabras, pensamiento. Fuente de la figura, *Elsevier* (2011).

Figura. 46. **Técnica denominada electrofisiología intracraneal ICE.** Aspectos neuronales fundamentales del lenguaje son registrados en una pequeña región del cerebro (Ned, 2009). *Science*.

Figura. 47. **Áreas del lenguaje.** El área de (Broca, 1878) involucrada en el procesamiento del lenguaje y la comprensión. El área de (Wernicke, 1874/1977), corresponde a la parte productiva del lenguaje.

Figura. 48. **Localización cerebral del área del lenguaje.** El área de (Broca, 1878) a la izquierda y área de (Wernicke, 1874/1977) a la derecha. Fuente de la figura: *Elsevier* (2012).

Figura. 49. **Resonancia Magnética funcional volumétrica.** En la imagen tenemos áreas corticales frontales, tempoparietales y occipitotemporal basal implicadas en el lenguaje. Área de (Broca, 1878) córtex premotor; córtex facial motor; área motora suplementaria; área de Wernicke; área visual de la forma de la palabra, áreas de asociación auditiva. Fuente: *Elsevier Science* (2012).

Figura. 50. **Tractografía 3D.** En la imagen vemos los fascículos subcorticales funcionales implicados en el lenguaje. FA: fascículo arcuato; FFOI: fascículo fronto occipital inferior; FLI: fascículo longitudinal inferior; FP: haz frontoparietal; FU: fascículo uncinado. Fuente de la figura, *Elsevier* (2012).

Figura. 51. **Microagujamiento facial.** Famosas como Gisele Bündchen y Kim Kardashian, después de un procedimiento con microagujas, la cara totalmente herida por las agujas, sin embargo las celebridades que aparecen en las imágenes parece no sentir el dolor que la intervención provoca.

Figura. 52. **Definición del dolor.** Términos utilizados en el dolor por la *International Association for the Study of Pain IASP* (1979).

Figura. 53. **El dolor puede clasificarse como agudo o crónico.** Basado en la terminología y taxonomía del dolor (Bonica, 2003).

Figura. 54. **Clasificación del dolor por su intensidad y temporalidad.** Sintetiza la dimensión del dolor y asigna signos con finalidad de estandarizar el síndrome del proceso doloroso (Seymour, 1982).

Figura. 55. **Representación de la matriz neural del dolor.** Las dimensiones clásicas del procesamiento del dolor en relación con las áreas neuroanatómicas implicadas, en corte sagital medial (A) y en corte sagital lateral (B). Representación del sistema neural nociceptivo, flecha en color rojo, y del sistema neural antinociceptivo, flecha en color verde. AMS: área motora suplementaria. CCA: corteza cingulada anterior. GB: ganglios basales. SI: corteza somatosensorial primaria. SII: corteza somatosensorial secundaria. VEA: vía espinal ascendente. (Williams y Gracely, 2006).

Figura. 56. **Terminaciones nociceptivas del dolor.** Terminaciones y fibras responsables por la nocicepción del dolor. Elaboración propia.

Figura. 57. **Neuronas sensitivas aferentes primarias.** Transportan impulsos nerviosos desde los receptores u órganos sensoriales hacia el sistema nervioso central (Belmonte y Cerveró, 1999).

Figura. 58. **Fibras del dolor.** Las fibras del dolor se estimulan por la formación de sustancias químicas algógenas: 5-HT, histamina, prostaglandinas, bradicina (Woolf, 1991).

Figura. 59. **Mecanismos de la transmisión neuroquímica del dolor.** La acción y síntesis neuronal se transporta a lo largo del axón hasta los terminales nerviosos, (Bradford, 1988).

Figura. 60. **Las vías del tacto y del dolor.** Durante la inflamación se produce un aumento del dolor cuando el área es manipulada, y disminución del mismo, cuando se deja descansar, (Treede, Meyer, Raja et al., 1992).

Figura. 61. **Proceso somatosensorial de las vías del dolor.** Distribuidos en el cuerpo corresponden a estímulos diferentes (Bear et al., 2007).

Figura. 62. **Los nociceptores cutáneos.** Terminaciones sensoriales de fibras miélicas de pequeño diámetro, con velocidades de conducción que responden casi exclusivamente a estímulos nocivos e intensos de tipo mecánico (Julius y Basbaum, 2001).

Figura. 63. **Transducción sensorial.** Puede ser mayor o menor, dependiendo del estímulo, sufre una respuesta gradual (Perl, 1996).

Figura. 64. **Mecanismo del dolor:** El sistema de control de puerta modula la información sensorial de la piel antes de evocar la percepción del dolor y la respuesta, (Melzack y Wall, 1965). *Science*, 19 noviembre, Volumen 150, Número 3699.

Figura. 65. **Los mecanorreceptores de la piel.** Receptores sensoriales somáticos de la piel (Bear et al., 2007).

Figura. 66. **Los cambios de temperatura.** Modifican la permeabilidad de la membrana. Los receptores de frío para 10-35°C. Calor para 30-45°C. El SN integra la información proporcionada por ambos (Patapoutian, 2003).



Figura. 67. **Un huso muscular y su inervación sensitiva.** Mide la longitud y el grado de estiramiento del músculo esquelético. Se encuentra en el músculo esquelético, constituido por fibras denominadas intrafusales (Snell, 2010).

Figura. 68. **El reflejo rotuliano.** Presenta una contracción muscular para oponerse al estiramiento (MN- alfa) y la contracción de las fibras intrafusales, para corregir la posición del incremento de la tensión muscular, estimula la actividad de las terminaciones nerviosas sensitivas en el órgano tendinoso de Golgi, (Snell, 2010).

Figura. 69. **El cerebro y el dolor.** Cada individuo tiene un umbral del dolor determinado; cerebro y cuerpo reaccionan físicamente en presencia de estímulos (Hall, 2005).

Figura. 70 **División cerebral correspondiente al desarrollo del encéfalo.** (Butler, 1996, p. 304). Elaboración propia.

Figura. 71. **Superficie medial del encéfalo.** Encéfalo seccionado por la mitad muestra el corte mediosagital del tronco del encéfalo que compone el diencefalo (Bear et al., 2007).

Figura. 72. **Hemisferio cerebral izquierdo y derecho.** Controlan funciones absolutamente diferentes, a pesar de ello, ambos se complementan (Allman, 1999).

Figura. 73. **El cerebro vista dorsal.** Vemos su parte anterior y posterior; es el mayor órgano mayor del sistema nervioso central y el centro de control de todas las actividades voluntarias e involuntarias del cuerpo (Triarhou, 2007).

Figura. 74. **Principales aéreas de arquitectura cerebral.** En el cerebro encontramos importantes estructuras que aparecen al explorar el encéfalo (Clarke y O'Malley, 1968).

Figura. 75. **Vista medial del encéfalo.** La principal fuente de serotonina en el sistema nervioso central es el núcleo dorsal del rafe, la serotonina regula la señal entre las neuronas e influye directamente en la mayoría de las células del cerebro (Guyton, 2001).

Figura. 76. **La información nociceptiva del dolor.** Los Neurotransmisores permiten la transmisión, amplificación y modulación de las señales del dolor (Purves, 2001).

Figura. 77. **Sección histológica con tinción de Nissl.** Los cuerpos de Nissl o gránulos de Nissl o también denominada sustancia cromófila, son acumulaciones basófilas, que se encuentran en el citoplasma de células nerviosas (Nissl, 1906).

Figura. 78. **Estructura de las Neuronas.** Las señales eléctricas propagadas a lo largo del axón, denominadas potenciales de acción, establecen contacto con otra célula mediante ramificaciones terminales arborizantes, (Steward y Schuman, 2001).

Figura. 79. **Los neurotransmisores.** Difunden activamente, a través de la hendidura sináptica, se unen a sus receptores y los activan induciendo una respuesta fisiológica, (Peter et al., (1991). Dependiendo del receptor la respuesta puede ser excitatoria o inhibitoria.

Figura 80. **Los neurotransmisores excitatorios e inhibitorios.** La activación del neurotransmisor produce una respuesta pos sináptica en la diversidad funcional (Jeftinija, 1988).

Figura. 81. **Imagen del cerebro diseccionado y escaneado en 3D.** Es posible ver más allá de las partes macroscópicas, o visibles del cerebro en una resolución mucho más precisa y perfeccionada en detalles, lo que permite la exploración de la anatomía citoarquitectónica (Alan Evans, 2013).

Figura. 82. **Secciones del cerebro humano en láminas.** Aportan herramientas valiosas para visualización, gestión y análisis de datos de la citoarquitectura cerebral Amunts et al., 2013). Centro de Investigación de Jülich, Alemania (2013).

Figura. 83. **Estimulo eléctrico en la ínsula posterior.** Presenta esquema de los estudios del etiquetado arterial spin del dolor, (Segerdahl et al., 2015).

Figura. 84. **La Escala Numérica Verbal, ENV.** Recogida secuencial numéricos de datos se utiliza para valoración del dolor (Puntillo, 1994).

Figura. 85. **Escala Visual Analógica, EVA.** Utilizada para medir el dolor como instrumento sensible por medio de escalas (Mantha et al., 1993).

Figura. 86. **La Escala de Categoría Gráfica, ECG.** Corresponde a una Escala visual Analógica continua (Collins et al., 1997).

Figura. 87. **Escala Continua Analógica Cromática, ECAC.** Es una regla de color, de fácil visualización (Bieri et al., (1990).

Figura. 88. **Valoración de la Escala Visual, VRS.** Esta escala es llamada descriptiva simple. Elaboración propia.

Figura. 89. **Escalas de Categorías Verbales o Visuales, ECV.** Cosiste en expresiones faciales en que se valoran la intensidad del dolor, versión más utilizada en pediatría. (Bieri et al., 1990).

Figura. 90. **Dibujo de figura humana para la localización del dolor.** *Los mapas del dolor*, Pain Drawing, PD. Sirven para determinar la localización y extensión espacial del síntoma, (Carnes et al., 2006).

Figura. 91. **Cuestionario de dolor de McGill.** Evalúa aspectos cuantitativos y cualitativos del dolor (Melzack, 1975).

Figura. 92. **La escalera analgésica de la Organización Mundial de la Salud, OMS.** También conocida como Escalera del Dolor. Esquema representando los principales factores determinantes en la experiencia del dolor. World Health Organization (1986). Basado en el modelo original, elaboración propia.

Figura. 93. **Fármacos opioides débiles.** Existe una amplia variedad farmacológica distribuida en el mercado con variada presentación y modo de empleo.

Figura. 94. **La escalera analgésica de la Organización Mundial de la Salud OMS, modificada.** Aunque se establecen tres peldaños en la Escalera Analgésica, la práctica rutinaria de los especialistas en dolor ha propiciado la creación de un cuarto escalón, estableciendo en el tercero los opiáceos potentes por vía no espinal y en el cuarto los opiáceos potentes por vía espinal.

Figura. 95. **Parches para dolor de espalda.** Su objetivo es que el fármaco pase a la circulación sistémica a través de la piel y no la actividad del fármaco en la propia piel.

Figura. 96. **Parches transdérmicos.** Consiste en aplicar sobre la piel un dispositivo adhesivo que contiene el fármaco, y que este se vaya absorbiendo de manera continua, atravesando las diferentes capas de la piel hasta llegar a la sangre

Figura 97. **Parches de capsaicina.** Está indicado para el alivio del dolor moderado a severo en la neuropatía del dolor neuropático periférico que interfiera en las actividades diarias y que no haya respondido a otro tratamiento (Mason, 2004).

Figura. 98. **Mapa del directorio de las unidades del dolor.** Distribución por región de cuantitativos de UTD en España. Fuente Sociedad Española del Dolor (2007).

Figura. 99. **A- Columna lumbar: L2: Lumbar2, L3. L4, L5.** TP: apófisis transversa. En amarillo raíces nerviosas. Puntos rojos: lugar donde dirigir la cánula (target). MB: medial brach, nervio a bloquear a través de la cánula. Figura. **B-** A la izquierda en una visión oblicua a 30 se observan las cánulas sobre medial brach MB que inervan las facetas de L3 y L4, a la derecha se observan las mismas cánulas.

Figura. 100. **Maquina generadora de la estimulación eléctrica.** Neuroestimulador que inhibe la acción del dolor, a la derecha cánulas que son introducidos a través de una aguja en la piel afectada.

Figura. 101. **El símbolo químico del ozono  $O_3$ .** La capa de ozono como agente terapéutico, es siempre una mezcla de ozono y oxígeno.

Figura. 102. **Aplicación de ozono en la rodilla.** Presenta propiedades inmunomoduladoras, efectos antiinflamatorios y activa el metabolismo del cartílago.

Figura. 103. **La moxibustión.** Es la aplicación de calor a través de unos pequeños puros de artemisa.

Figura. 104. **La electroacupuntura.** Es la estimulación eléctrica con agujas. Existen diferentes frecuencias de onda e intensidades según la patología a tratar.

## 6.2. Relación de tablas

Tabla. 1. **Categorías principales de valoración del dolor.** Basada en la *Medición del dolor clínico*, (Syryjala 1984, p. 71-101). Avances en la investigación del dolor y terapia. Elaboración propia.

Tabla. 2. **Procesos fundamentales de la ciencia.** Basado en el *Realismo científico*. (Diéguez 1998, pp. 73-75). Una introducción al debate actual en filosofía de la ciencia. Elaboración propia.

Tabla. 3. **Rasgos del dolor.** La influencia en la percepción y las alteraciones emocionales. Basado en *Neuropsicología Cognitiva: Algunos problemas actuales*. En Mora Mérida (Ed.) *Bases fisiológicas de algunos procesos cognitivos*. (González-Barón S. 2001, pp. 152-155). Elaboración propia.

Tabla. 4. **Factores que modifican la percepción del dolor.** Por diversas circunstancias alteran los aspectos sensoriales. Basada en *Neuropsicología Cognitiva: Algunos problemas actuales*. En Mora Mérida (Ed.). *Bases fisiológicas de algunos procesos cognitivos*. (González-Barón S. 2001, p.152). Elaboración propia.

Tabla. 5. **Recoge las causas frecuentes de dolor crónico.** Fuente: *International Association for the Study of Pain IASP*. (1994), Ministerio de Sanidad y Consumo (1994). Agencia de Calidad del SNS. Ministerio de Sanidad y Política Social e igualdad (2009).

Tabla. 6. **Normas para el uso de la Escalera analgésica de la OMS.** Basado en *Cáncer alivio del dolor*, promulgada en el año1984, en Ginebra y publicada en1986, por la Organización Mundial de la Salud. Elaboración propia.

Tabla. 7. **Baja laboral por el dolor.** Fuente: *Pain in Europa*. Encuesta realizada por la Pain in Europe (2003).

Tabla. 8. **Prevalencia del dolor crónico de espalda en población adulta.** Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE y Ministerio de Sanidad y Política Social e igualdad MSPS, Encuesta Nacional de Salud (2006).

Tabla. 9. **Razones de las deficiencias del alivio del dolor.** Basado en *Bonica Terapéutica del dolor*, (Bonica, 1953, pp.30-85). Elaboración propia.

Tabla. 10. **Estudios del dolor en la población general.** Fuente: Escuela Andaluza de Salud Pública (Pérez et al., 2009).

Tabla. 11. **Estudios del dolor en la población general.** Fuente: Escuela Andaluza de Salud Pública (Pérez et al., 2009).

Tabla. 12. **División de la ciencia.** Basada en *Ética a Nicómaco*, (Aristóteles, 1818/1946) Elaboración propia.

Tabla. 13. **Preceptos metodológicos de Descartes** (1664). Basado en *Descartes el proyecto de la investigación pura*. (Bernard, 1978, pp. 353-354). Elaboración propia.

Tabla. 14. **La investigación en psicología.** Tomado como base de *La literatura científica en psicología actual*, (Carpintero, 1977). Elaboración propia.

Tabla. 15. **Proceso de investigación en psicología.** Tomado como base de *La literatura científica en psicología actual*, (Carpintero, 1977). Elaboración propia.

Tabla. 16. **Disciplinas que influyen la psicología.** Tomado como base *Psicología de la Salud*. (Taylor, 2007). Elaboración propia.

Tabla. 17. **Productividad de las publicaciones sobre el dolor.** Distribución de la productividad sobre el dolor, estimada en la base de datos ProQuest Medline. Elaboración propia.

Tabla. 18. **Publicaciones del dolor y su tratamiento de 2005 a 2015.** Distribución de la productividad de los artículos publicados. Fuente de datos ProQuest Medline. Elaboración propia.

Tabla. 19. **Revistas científicas en España.** Periodo relacionado entre los años 2005 a 2015. Fuente de datos ProQuest y Medline. Elaboración propia.

Tabla. 20. **Revistas españolas especializadas.** Distribución de la productividad en revistas españolas sobre el dolor. Fuente base de datos ProQuest. Elaboración propia.

Tabla. 21. **Resumen de los cálculos.** Para la realización de los cálculos se utiliza la distribución de (Bradford, 1950). Elaboración propia.

Tabla. 22. **Indicadores de la producción científica por autores.** Elaboración propia.

Tabla. 23. **Procesos biológicos evolutivos y emocionales.** Basado en *The Face of Man*. (Ekman y Lazarus, 1980). Elaboración propia.

Tabla. 24. **Funciones de las emociones.** Basado en *¿Hay emociones básicas?* (Ekman, 1992). Elaboración propia.

Tabla. 25. **Procesos cognitivos destacables.** Basado en *Neurociencia y conducta centro de neurobiología y comportamiento* (Kandel, 1997). Elaboración propia.

Tabla. 26. **El nivel adaptativo de la emoción.** Basado en *Neurociencias y conducta centro de neurobiología y comportamiento* (Kandel, 1997). Elaboración propia.

Tabla. 27. **Sistema de activación de la emoción.** Basado en *Neurociencia, la exploración del cerebro*. (Bear et al., 2007, pp. 563-567). Los mecanismos cerebrales de la emoción. Elaboración propia.

Tabla. 28. **Las teorías conductistas de las emociones.** Basado en *Neurociencia y Conducta centro de neurobiología y comportamiento*. (Kandel, 1997). Elaboración propia.

Tabla. 29. **Relación entre la emoción y estrés.** Basado en *Psicología de la salud, caracterización del trastorno*. (Brannon y Jess Feist, 2001). Elaboración propia.

Tabla. 30. **Elementos que participan en una situación de estrés.** Basado en *Psicología de la salud*. (Brannon y Jess Feist, 2001). Elaboración propia.

Tabla. 31. **Las respuestas ante una situación de estrés.** Basado en *Psicología de la salud*. (Brannon y Jess Feist 2001). Elaboración propia

Tabla. 32. **Respuestas emocionales del dolor.** Basado en Neuropsicología cognitiva: Algunos problemas actuales. En Mora Mérida. (Ed.). *Bases fisiológicas de algunos procesos cognitivos*. (González-Barón S. 2001, pp. 151-175). Elaboración propia.

Tabla. 33. **Los avances de la neurociencia cognitiva.** Basado en *Neurociencia: La exploración del cerebro*. (Bear et al., 2007). Elaboración propia.

Tabla. 34. **Tipos de dolor.** (Cerveró y Laird, 1991). Estos autores diferenciaban básicamente la activación espinal consecuente, o que limitaba el concepto tradicional de dolor.

Tabla. 35. **Percepción dolorosa y factores que la modifican.** Basado en Neuropsicología cognitiva: Algunos problemas actuales. En Mora Mérida. (González-Barón S. 2001, pp. 152-153). *Bases fisiológicas de algunos procesos cognitivos*. Elaboración basada en modelo original.

Tabla. 36. **Factores sociales que influyen en la percepción.** Basado en *Psicología de la Percepción Humana*. (Day, 1973). Elaboración propia.

Tabla. 37. **Características del sufrimiento.** Basada en *Más allá del sufrimiento*. (Polaino, 1993). Elaboración propia.

Tabla. 38. **Situaciones ante el sufrimiento.** Basada en *Más allá del sufrimiento*. (Polaino, 1993). Elaboración propia.

Tabla. 39. **La intensidad y duración del dolor.** Basado en *El problema del dolor*. (Lewis, 1994). Elaboración propia.

Tabla. 40. **Las cuatro nobles verdades del Budismo.** Basado en *El silencio de Buda* (Panikkar, 1996). Elaboración propia.

Tabla. 41. **Características del sufrimiento prolongado.** *El dolor y el sufrimiento humano*. (Lucero, 2011). Elaboración propia.

Tabla. 42. **Características clínicas del trastorno del dolor.** Factores que delimitan el trastorno de predisposición al dolor (Blumer y Heibon, 1982).

Tabla. 43. **Criterios para diagnóstico del trastorno del dolor.** Manual de la *American Psychiatric Association*, APA (1994).

Tabla. 44. **Las definiciones de lenguaje.** Basado en *Psicología del lenguaje. Investigación y teoría*. (Belinchón et al., 1992). Elaboración Propia.

Tabla. 45. **Caracterización del lenguaje.** Basado en *Psicología del lenguaje. Investigación y teoría*. (Belinchón et al., 1992). Elaboración Propia.

Tabla. 46. **Algunas definiciones de Lenguaje.** Basado en *Psicología del lenguaje. Investigación y teoría.* (Belinchón et al., 1992). Elaboración Propia.

Tabla. 47. **Auto lesión mediante cortes y quemaduras.** Se caracteriza por un patrón general de inestabilidad en la regulación afectiva, DSM-V-TR. (2014), marcada por la predisposición a actuar de un modo impulsivo sin tener en cuenta las consecuencias.

Tabla. 48. **Diferentes formas de autolesionarse.** *La autolesión: el lenguaje del dolor.* (Mosquera, 2008). Elaboración propia.

Tabla. 49. **Causas de la autolesión.** *La autolesión: el lenguaje del dolor.* (Mosquera, 2008). Elaboración propia.

Tabla. 50. **Factores psicossomáticos.** Los síntomas son avisos de que algo no está bien, pero, las personas no escuchan y mucho menos entienden ese aviso del cuerpo, (Schnake, 1990).

Tabla. 51. **Las capas emocionales.** Basado en *Bioenergética.* La historia personal emocional queda fijada en el cuerpo y en el psíquico a través de un proceso energético vital. (Lowen, 1980).

Tabla. 52. **Diferencias fundamentales en el dolor.** Basado en *Dolor Crónico: Procedimientos de evaluación intervención psicológica,* (Miró, 2003). El dolor, tanto el agudo como el crónico, es una experiencia desagradable pero una parte común en la vida, tras el episodio agudo y se vuelve persistente o crónico.

Tabla. 53. **El dolor agudo.** Las características básicas del dolor agudo resultan de la combinación entre la lesión, el dolor y la ansiedad. (Melzack y Wal, 1982).

Tabla. 54. **Las alteraciones del dolor.** Existe una estrecha interdependencia entre emoción y dolor; así, emociones como ansiedad, ira o depresión, pueden desencadenarse ante la presencia del dolor o aumentando el ya existente, (Sullivan, 1991).

Tabla. 55. **Aspectos del dolor.** El dolor tiene que llegar a los niveles superiores del Sistema Nervioso Central, SNC. A pesar de los adelantos relevantes de la medicina en el tratamiento de enfermedades, el dolor crónico sigue siendo un enigma (Sullivan, 1991).

Tabla. 56. **Intensidad del dolor.** La cuantificación de la intensidad del dolor es esencial en el manejo y seguimiento del dolor (Melzack, 1975).

Tabla. 57. **Características del dolor.** El dolor se entiende como un fenómeno complejo, en el que el individuo no sólo tiene una experiencia perceptiva, sino también afectiva, que está condicionada por múltiples elementos interactivos, (Melzack y Wall, 1965; Melzack y Casey, 1968; Melzack y Katz, 1999).

Tabla. 58. **Mecanismo del dolor.** En la práctica vemos las diferencias entre los estímulos perceptivos del dolor. Somático superficial, bien localizado, o visceral profundo, habitualmente percibido. El dolor neuropático se define, según la IASP (1994) como el causado por una lesión o disfunción del sistema nervioso.

Tabla. 59. **Mediadores del dolor.** Sensibilizan la frecuencia de la respuesta del dolor tanto a nivel visceral como nociceptivo, (Prince y Duner, 1977).

Tabla. 60. **Requisitos para caracterización del dolor.** Definiciones propuesta por la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor IASP (1994), para promover un lenguaje común del dolor.

Tabla. 61. **Predominio referencial del dolor.** Los términos utilizados como referencial en el dolor son fundamentales para conocer sus mecanismos (Barón, 1968).

Tabla. 62. **Términos relacionados al dolor.** Esta división tiene obvias implicaciones en torno de los mecanismos que facilitan la identificación del diagnóstico referencial (Turk y Rudy, 1987).

Tabla. 63. **Eje I: Región de la zona corporal.** Codificación de los síndromes del dolor crónico. Basado en la IASP, *International Association for the Study of Pain*, IASP. (1994).

Tabla. 64. **Eje II: Sistema o aparato que supuestamente podría estar provocando el dolor.** Codificación de los síndromes del dolor crónico. Basado en la *International Association for the Study of Pain*, IASP. (1994).

Tabla. 65. **Eje III: Características temporales del dolor: Padrón de ocurrencia.** Codificación de los síndromes del dolor crónico. Basado en la *International Association for the Study of Pain* IASP. (1994).

Tabla. 66. **Eje IV: Valoración del paciente sobre la intensidad del dolor. Tiempo transcurrido desde su aparición.** Codificación de los síndromes del dolor crónico. Basado en la *International Association for the Study of Pain* IASP. (1994).

Tabla. 67. **Eje V: Supuesta etiología.** Codificación de los síndromes del dolor crónico. Basado en la *International Association for the Study of Pain* IASP. (1994).

Tabla. 68. **Descripción del dolor.** Classification de la *International Association for the Study of Pain* IASP (1994).

Tabla. 69. **Vías de información del dolor.** Los circuitos que incluyen al hipotálamo comprenden vías importantes en la trasmisión de los estímulos nociceptivos. *The limbic system*, (Isaacson, 1974).

Tabla. 70. **Las fibras y la conducción.** A partir de la estimulación nociceptiva de ciertos subtipos de fibras **C** y **A delta** por estimulación mecánica, térmica o química, se origina la respuesta dolorosa cuya información es conducida por las estructuras específicas señaladas y que se codifica mediante un patrón particular, distinto al de otras modalidades sensoriales (Belmonte y Cerveró, 1996).

Tabla. 71. **Clasificación de las fibras según velocidad y tamaño.** Los nociceptores se clasifican de acuerdo al tipo de fibra que la constituye, distinguiéndose de los receptores A delta C. La fibras A son mielinizadas así las fibras C son no mielinizadas de conducción más lenta. Ambos tipos de noceptores se encuentran a nivel de la piel y tejidos somáticos profundos (Besson, y Chaouch, 1987).



Tabla. 72. **Láminas de la medula espinal.** Las señales dolorosas rápidas punzantes se transmiten hasta la medula por fibras A (Birbaumer et al., 1995).

Tabla. 73. **Neurotransmisores que modulan el dolor.** Los mediadores, a nivel periférico, participan en la modulación del proceso nociceptivo, NMDA: N-metil-D-aspartato; AMPA: 2-(aminometil) ácido fenil-acético; 5-HT: 5-hidroxitriptamina. Fundamentos de Neuroquímica. (Bradford, 1988).

Tabla 74. **Vías del tacto del dolor.** Todas las vías sensitivas comprenden el conjunto de sensaciones somáticas corporales que reaccionan con rapidez a los estímulos, mecánicos, térmicos y químicos (Kumazawa, 1996).

Tabla. 75. **Sistemas involucrados en el control del dolor.** El encéfalo suprime la entrada de impulsos del dolor (Ganong, 1998).

Tabla. 76. **Aspectos de la entrevista con el paciente.** En *Dolor crónico. Procedimientos e intervención psicológica* (Miró, 2003, pp. 94-95). Elaboración basada en el original.

Tabla. 77. **Factores subjetivos para valoración del dolor.** La interrelación entre los factores que actúan de forma complejas en os distintos niveles y los múltiples efectos. (Flor y Turk, 1988).

Tabla. 78. **Palabras utilizadas en la Escala Catorce.** En *Dolor crónico. Procedimientos e intervención psicológica* (Miró, 2003, p.96). Elaboración basada en el original.

Tabla. 79. **Datos para la Puntuación Global del Dolor.** Resultado de la suma aritmética de los 3 índices, (Eimer y Freeman, 1998).

Tabla. 80. **Cuestionario de calidad del dolor crónico, CPQ.** Mide tanto la intensidad del dolor como la limitación que él produce (Pacheco, 2008).

Tabla. 81. **Las categorías del dolor.** En la versión original inglesa el número de palabras son 78, aunque en las distintas validaciones del cuestionario pueden variar, (López, Pagerols y Ferrer, 1990).

Tabla. 82. **Datos de listados de adjetivos del MPQ.** PRI Sensorial (1-10)...Afectivo (11-15)... Evaluativo (16)... Misceláneo (17-20)... Total PRI...PPI:...NPE... Listado de los adjetivos del dolor MPQ. (Melzack, 1975).

Tabla. 83. **Cuestionario español del dolor (C3DE).** Con composición de descriptores y categorías distintas del original, (Lahuerta et al., 1982).

Tabla. 84. **Farmacocinética de los AINES.** Los Aines son antiinflamatorios no esteroides, esto es, que no contienen cortisona ni derivados, se pueden usar en una amplia variedad de enfermedades, (Yaster, Billet y Kane, 1997).

Tabla. 85. **Drogas anti- inflamatorias no esteroides- Dosis.** Cuando el dolor no cede o incluso aumenta en el tiempo tras la toma de los analgésicos habituales, hay que intervenir, (De Andrés et al., 2011).

Tabla. 86. **Anti-inflamatorios no esteroides- Efectos colaterales.** Fármacos que forman un grupo de medicamentos ampliamente usados para tratar el dolor.

Tabla. 87. **Farmacocinética de los opioides.** Los opioides disminuyen la percepción del estímulo doloroso determinando un estado con ausencia de dolor o un dolor muy leve.

Tabla. 88. **Opioides-efectos colaterales.** Los efectos adversos y colaterales pueden evitarse siguiendo unas normas básicas y reconociendo precozmente los síntomas guía que indican que la analgesia ha sido rebasada y alerta sobre la aparición de efectos secundarios, (Valdivielso Serna et al., 1994).

Tabla. 89. **Unidades del dolor en España.** Datos de la Sociedad Española del Dolor, SED (2007).

Tabla. 90. **Unidades de tratamiento del dolor.** Las clínicas del dolor han supuesto un avance en el tratamiento del dolor crónico.

Tabla. 91. **Factores que inciden en el control de compuerta.** Existe un mecanismo en la sustancia gelatinosa de la médula espinal, que hace de barrera a los estímulos dolorosos procedentes de los nociceptores, (Melzack y Wall 1982).

Tabla. 92. **Informes de las actividades diarias.** Contrasta la validez de las interpretaciones a luz de la evidencia disponible, reduciendo el impacto de las emociones negativas asociadas a aquellos pensamientos negativos erróneos.

Tabla. 93. **Estrategias para el manejo de la atención al dolor.** Permiten redirigir la atención hacia aspectos distintos del dolor, facilitando el afrontamiento efectivo del problema, (Turk et al., 1983).

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### 7.1. Referencias bibliográficas

- Abramson L.Y., y Martin E.P.S. (1978). Learned Helplessness in Humans: Critique and Reformulation. University of Pennsylvania. John D. Teasdale Oxford University, England. *Journal of Abnormal Psychology*. Vol. 87, No. 1, 49-74.
- Abramson, L.Y., Metalsky, G.I. y Alloy, L.B. (1989). Hopelessness depresión: A theory-based subtype of depresión. *Psychological Review*, 96, 358-372.
- Acero, A. J. (1985). *Filosofía y análisis del lenguaje*. Madrid: Editorial Cincel.
- Adams, E.H., Feuerstein, M. y Fowler, J.L. (1980). Migraine headache: Review of parameters, etiology, and intervention. *Psychological Bulletin*, 87, 217-237.
- Adams, Raymond. D. (1999). *Principios de Neurología*. Sexta edición. México: Mc Graw Hill, Interamericana.
- Adler, N., y Matthews K. (1994). Health Psychology: Why do some people get sick and some stay well. *Annual Review of Psychology*, 45, 229-259.
- Aguilar, E.G. (2004). *Enciclopedia del Islam*, Madrid: Arco.
- Aguilar, G. (1984). Biorretroalimentación térmica para el tratamiento de la migraria clasica: un estudio de linea base múltiple entre sujetos. *Revista de Análisis del Comportamiento*, 2, 169-185.
- Aguilera, L., y Val, E. Del. (1993). Nuevos opiáceos en anestesiología y reanimación. *Revista Especializada Anestesiología y Reanimación*. 40, 94-98.
- Aguilera, M. (2012). Porque nos duele la vida. Madrid: *Revista Crítica*, 981, 987-988.
- Akmajian, A., Demers, R.A. y Harnish, R.M. (1984). *Lingüística: Una introducción al lenguaje y la comunicación*. Madrid: Alianza.
- Alberto Magno, S. (1629/1948) *Albert the Great*. Oxford: Blackfriars publications.
- Alberto Magno, S. (1651) *Opera Omnia*. Jammy P. (Ed.) 21 volumes, Lyon.
- Alchieri, J.C., y Cruz, R.M. (2003). *Avaliação Psicológica: Conceitos, métodos e instrumentos*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Aldrete, J.A. (2004). Anesthesiologists, injectionist? *Anesthesiology pain medicine*; 29, 621-622.
- Allman, J.M. (1999). *Evolving Brains*. New York: Scientific American Library.

- Almeida, M.F, Barata R.B, Montero C.V y Silva Z.P. (2002). La prevalencia de enfermedades crónicas auto referidas y la utilización de los servicios de Salud. Brasil: *Ciências e Saúde Coletiva*, 7, 743-6.
- Alonso, J.M. (2002). Neural connections and receptive field properties in the primary visual cortex. *Neuroscientist*, 8, 443- 456.
- Alonso, J.M. (2008). A avaliação do prejuízo estético. Em Viera D.N. e Álvarez Quintero (Eds.). *Aspectos práticos da avaliação do dano corporal em Direito Civil*. Coimbra: Caixa Seguros.
- Álvarez Sierra, J. (1960). *Historia Universal de la Medicina*. Madrid.
- Alvarez, Mariano (2004). *Pensamiento de ser y espera de Dios*. Salamanca: Ed. Sígueme.
- Alzheimer A. (1906). Alrededor de una enfermedad grave peculiar en la corteza. *Diario neurológico*. 23: 1129-1136.
- Alzheimer A. (1907). Una enfermedad característica del córtex cerebral. *Allgem Zei. Psychiatry Medical geriatric psychology*. 64: 146–148.
- Amara, S.G., y Kuhar, M.J. (1993). Neurotransmitter transporters: Recent progress. *Neuroscience* 16, 73-93.
- Amaral, D.G. y Witter M.P. (1989). The three-dimensional organization of the hippocampal formation: a review of anatomical data. *Neuroscience*; 31(3):571-575.
- American Psychological Association (APA) (1994). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (4ª ed.) (DSM-IV). Washington, DC: Autor.
- American Psychological Association (APA) (2000). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (4ª ed. rev.) (DSM-IV-TR). Washington, DC: Autor.
- American Psychological Association (APA) (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5ª ed.) (DSM-5). Arlington, VA: Autor.
- American Psychiatric Association (APA) (2014). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5ª ed.) *Actualización de la codificación del (DSM-5) Suplemento del Manual Diagnóstico y Estadístico de Trastornos Mentales*. quinta edición, página 2 de 24 Copyright ©:Autor.
- Amunts K., Lepage C., Borgeat L., Mohlberg H., Dickscheid T., Rousseau MÉ, Bludau S., Bazin P.L., Lewis L.B., Oros-Peusquens A.M., Shah N.J., Lippert T., Zilles K., y Evans A.C. (2013). BigBrain: an ultrahigh-resolution 3D human brain model. *Science*. 340 (6139):1472–5. doi: 10.1126/1235381.
- Anarte, Ortiz M.T., Ramírez C., López A.E. y Esteve R. Eva (2001). Evaluación de estrategias de afrontamiento, nivel de funcionamiento y edad en personas con dolor oncológico y benigno. *Revista Sociedad Española del Dolor* (8):102-110.

- Anarte, Ortiz, M.T., y Camacho M.L. (2003). Creencias, afrontamiento y estado de ánimo deprimido en pacientes con dolor crónico. *Psicothema*. (15)3:464-470.
- Andersen, S., y Worm-Pedersen J. (1987). The prevalence of persistent pain in a Danish population. *Pain*, 4, 332-335.
- Andrasik, F., Blanchard, E.B., Arena, J.G., Teders, S.J., y Teevan, R.C. (1982). Psychological functioning in headache sufferers. *Psychosomatic Medicine* 44 (2), 171-182.
- Andreas, Kopf, y Nilesh B. Patel (2010). Historia y evaluación del dolor. *Guía para el manejo del dolor en condiciones de bajos recursos*. (pp. 67-79). Washington, DC: IASP. Autor.
- Andreassi, J.L. (1995). *Psychophysiology: Human Behavior and Psychological Response*. (3ªed) Hillsdale. NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Appelbaum, K.A., Blanchard, E.B., Hickling, E.J. y Alfonso, M. (1988). Cognitive behavioral treatment of a veteran population with moderate to severe rheumatoid arthritis. *Behavior Therapy*, 19, 489-502.
- Aristóteles, (1878/1946). *Ethica Nicomachea*. (Ed.). Ramusauer, G. Leipzig. Trad. Gallach Palés F. Ética a Nicómaco. Madrid: Nueva Bibli. Filos.
- Aristóteles, (1878/1978). *Acerca del alma*. Libro Segundo, II. Traducción: Tomás Calvo Martínez. Madrid: Gredos
- Aristóteles, (1897/1982). *Argumentos sofisticos*. Traducción del griego, prólogo y notas de Francisco de P. Samaranch. Madrid: Aguilar.
- Aristóteles, (1987). *Artes poéticas*. Edición bilingüe de Aníbal González Madrid: Taurus, D.L.
- Arnau, J., Blanca, M.L. y Salvador F. (1992). Diferenciación hemisférica, estilos cognitivos y procesamiento de la información visual. *Psicothema*, 4(1), 237-252.
- Arnold, M.B. (1960). *Emotions and Personality* (2 vols.). New York: Columbia University Press.
- Aronoff, G.M. (2000). *Pain centers. A revolution in health care*. Nueva York: Raven Press.
- Aronoff, G.M. y Wagner J.M. (1988). The pain center: development, structure and dynamics. En Aronoff G.M. (Eds.). *Pain centers. A revolution in health care*. (p. 55-74). New York: Raven Press.
- Arturo, Goicoechea (2009). *Migraña, una pesadilla cerebral*. Editorial Desclée de Brouwer.
- Ashkinazi, Iya y Vershinina, E.A. (1999). Pain sensitivity in chronic psychoemotional stress in humans. *Neuroscience behavior psychology*, 29 (3), 333-337.

- Asociación Americana de Psiquiatría. Compendio (2006). *Guías clínicas para el tratamiento de los trastornos psiquiátricos*. Barcelona: Grupo Ars XXI de Comunicación. S.L. Autor.
- Aspectos socioeconómicos del dolor reunión de expertos (2007). *Cátedra Extraordinaria del Dolor*. Fundación Grünenthal. Universidad de Salamanca. Depósito Legal: M-45435.
- Averill, J.R. (1992). The structural bases of emotional behavior: A metatheoretical analysis. En Clark M.S. (Ed.) *Emotion*. (pp. 1-24). Newbury Park, Londres: Sage.
- Avicena (1484/2002). *Canon de Medicina de Avicena*. Madrid: Magna, S.L.
- Badia, X. y Alonso J. (1994). Adaptación de una medida de la disfunción relacionada con la enfermedad: La versión española del Sickness Impact Profile. *Medicine clinic*; 1, (102), 90-95.
- Badia, X., Salamero, M. y Alonso, J. (2002). *La medida de la salud. Guía de escalas de medición en español*. Barcelona: Edimac.
- BAI-Inventario de Ansiedad de Beck (2011). *Manual*. En Beck, A.T. y Steer R.A. Adaptación Española Sanz, J. y D Pearson D. Clinical & Talent Assessment.
- Bakal, D. y Kaganov J. (1977) Muscle contraction and migraine headache: psychophysiologic comparison. *Headache*, 17(5), 208-215.
- Baldwin, M.L., Johnson, W.G. y Butler, R.J. (1996). The error of using returns-toWork to measure the outcome of health care. *American Journal of Medicine*, 29, 632-641.
- Balzac Honoré (1943). *Le peau de chagrin*. Paris, France: Editions de la Nouvelle.
- Bandura, A. O'Leary A., Taylor C.B., Gauthier, J. y Gossard D. (1987). Perceived self-efficacy and pain control: opioid and nonopioid mechanisms. *Journal of Personality and Social Psychology* 53, (3), 563-71.
- Bandura, A. y Rosenthal, T.L. (1966). Vicarious classical conditioning as a function of arousal level. *Journal of Personality and Social Psychology*, 3, 54-62.
- Banks, S.M. y Kerns R.D. (1996). Explaining high rates of depression in chronic pain: A diathesis-stress framework. *Psychology Bull*, 11, 95-110.
- Baños, J.E. y Bosch, F. (2002). *Conceptos generales en Algología*. En Aliaga, A. Baños, J.E., Berutell, C., Molet, J. y Rodríguez A. (Eds.) Tratamiento del dolor. Teoría y práctica. Barcelona: MCR.
- Barajas, C. y Baños, J.E. (1995). La valoración del dolor en pediatría. *Dolor*. 10, 221-228.

- Baratas, Díaz L.A. (1997). La obra neuro-embriológica de Santiago Ramón y Cajal. DYNAMIS. *Acta Scientific medicine History Zllus.* 17, 259-279.
- Barbie, J. (1986). Hypnotic Analgesia. En Holzman A.D. y Turk D.C. (Eds.). *Pain Management. A Handbook of Psychological Treatment Approaches.* Exeter: Wheaton & Co.
- Barbier, J. (2000). Un breve acercamiento a la analgesia hipnótica. En Barber J. (Ed.). *Tratamiento del dolor mediante hipnosis y sugestión* (pp. 27-54). Bilbao: Desclée de Brouwer.
- Bard, P. (1928). A diencephalic mechanism for the expression of rage with special reference to the sympathetic nervous system. *Am Jour of Physiology*, 84, 490-515.
- Bard, P. (1934). On emotional expresión after decortication with some remarks on certain theoretical views. *Psychological Reviews.* Vol 41(4), 309-329, doi:10.1037/h0070765.
- Bard, P. y Rioch, D.M. (1937). A study of four cats deprived of neocortex and additional Portions of the forebrain. *Johns Hopkins Journal Medicine*, 60, 73-153.
- Barham, L. (2011). Economic burden of chronic pain across Europe. *Pain Europe*, Número 3.
- Barolat, G., Zeme, S. y Ketcik, B. (1993). Mapping of sensory responses to epidural of the intraspinal neural structures in man. *Journal Neurosurgery*, 78, 233-9.
- Baron, D., y Fraser, P. (1968). Medical applications of taxonomic methods. *BMJ*, 24, 236-240.
- Barón, R. (1996). *Psicología*. México: Prentice Hall.
- Barón, R. (1998). The influence of sympathetic nerve activity and catecholamines on primary afferent neurons. *IASP Newsletter*; 3-8.
- Barragán, Javier L. (2005). El dolor ¿enigma o misterio? El sentido del dolor en la carta apostólica Salvifici doloris del Papa Juan Pablo II. *Conferencia pronunciada en Aquisgrán Alemania.*
- Barreto, M.L. y Carmo E.H. (1994). Situação de saúde da população brasileira: Tendências históricas, determinantes e implicações para as políticas de saúde. Brasil: *Epidemiologia SUS*, 7-34.
- Bars, Le D., Gozariu, M. y Cadden, S.W. (2001). Critical analysis of animal models of acute pain. II. *Annual Anesthesia and reanimation*, 20(5), 452-70.
- Barutell, C. (2009). Unidades de dolor en España. Encuesta de la Sociedad española del dolor SED Día del Dolor 2007. *Revista de la Sociedad Española del Dolor* 16, 421-428.

- Bassols, A., Bosch, F., Campillo, M., Cañellas, M., y Baños, J.E. (1999). An epidemiological comparison of pain complaints in the general population of Catalonia Spain: *Pain*, 83, 9-16.
- Battié, M.C., Bigos, S.J., Fisher, L.D. Hansson, T.H., Jones, M.E. y Wortley, M. (1989). Isometric lifting strength as a predictor of industrial back pain reports. *Spine*, 14, (8), 851-856.
- Baum, R.P., Hellwig, D. & Mezezetti, M. (2004). Position of nuclear medicine modalities in the diagnostic workup of cancer patients: lung cancer. *Journal Nuclear Medicine*, 48, 119-42.
- Bear, M.F., Connors, B.W. y Paradiso, M.A. (2007). *Neurociencia. Explorando el cerebro*. Madrid: Masson.
- Bechtel, W. (1991). *Philosophy of Mind: An Overview for Cognitive Science*, Hillsdale, N.J. LEA. (Trad. Cast.) *Filosofía de la Mente*. Madrid. Técnos.
- Beck, A.T., Ward, C. H., Mendelson, M., Mock, J., y Erbaugh, J. (1961). An inventory for measuring depression. *Archives of General Psychiatry*, 4, 561-571.
- Beck, A.T., Rush, J., Shaw, B. y Emery, G. (1979). *Terapia cognitiva de la depresión*. Bilbao: Editorial Desclée de Brouwer.
- Beck, A.T., y Steer, R. A. (1993). *Beck Depression Inventory*. Manual. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- Beck, A.T., Freeman, A. y et al., (1995). *Terapia cognitiva de los trastornos de la personalidad*. Barcelona :Editorial Paidós. .
- Beck, A.T., Steer, R.A., Ball, R., y Ranieri, W.F. (1996). Comparison of Beck Depression Inventories-IA and -II in psychiatric outpatients. *Journal of Personality Assessment*, 67(3), 588-597.
- Beck, A.T., Steer, R.A., y Brown, G.K. (1996). BDI-II. *Beck Depression Inventory-Second Edition manual*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- Becker, N., Bondegaard, T.A., Olsen, A.K., Sjorgren, P., Bech, P y Eriksen, J. (1997). Pain epidemiology and health related quality of life in chronic non-malignant pain patients referred to a Danish multidisciplinary pain center. *Pain* 73, 393-400.
- Beecher, H.K. (1959). *Measurement of subjective responses*. New York: Oxford University Press.
- BDI-Beck Depression Inventory. (1993). *Manual*. En Beck, A.T., y Steer, R. A. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- BDI-II-Beck Depression Inventory (1996). *Manual*. Second Edition. En Beck, A.T., Steer, R.A., y Brown, G.K. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.



- Beecher, H.K. (1959). Experimentation in man. *J Am Med Assoc*, 169,461-178.
- Bejarano, P.F., Osorio Noriega R., et al., (1985). Evaluación del dolor: adaptación del cuestionario de Mc Gill. *Reviews Anesthesiology*, 13: 321-351.
- Belinchón, C.M., González, I.M.J. y Gómez A.R. (1992). *Psicología del Lenguaje Investigación y teoría*. Madrid: Editorial Trotta.
- Belinchón, C.M., Muñoz B.L., Andrés G.E., Biggi F.J. y Posada de la Paz M. (2010). Evolución de los estudios sobre autismo en España. *Psicothema*. Vol. 22, 2, 242-249.
- Bell, B. (1985). *Orofacial pains.: classification, diagnosis, management*. Chicago: year Book Medical.
- Bell, C. (1811). *Idea of a new anatomy of the brain submitted for the observations of his friends*. London: Strahan & Preston.
- Bell, J. y Bell, C. (1827). *The anatomy and physiology of the human body*, 5th Am ed. New York: Collins.
- Belmonte, C. y Cerveró, F. (1996). *Neurobiology of Nociceptrs*. Oxford University Press.
- Belmonte, C. y Cerveró, F. (1999). Sistema Sensorial. Sensibilidad Somática y Visceral. En Tresguerres. J.H.F. (Ed.). *Fisiología Humana*, 72-104. Madrid: McGraw Hill Interamericana.
- Benedetti, C. (1990). Acute pain: A review of its effects and therapy with opioids. En Benedetti, C., Chapmon, C.R., Giron, C. (Eds.). *Opioids analgesia. Advances in Pain esearch and Theraphy*. Vol 14. New York: Raven Press.
- Berde, C.B., Moore L., Arenge, C., Cahill, C., Geake, J., Gandek, E., McDermott, J., Riley, M. y Rocklin S. (1992). *Protocols for pain management. Report of an Ad Hoc Committee Children's Hospital*, Boston: Mass. Fifth Edition.
- Bergner, M., Bobbitt, R.A., Carter, W.B. & Gilson B.S. (1981). The Sickness Impact Profile: development and final revision of health status measure. *Medicine Care*; 19, 787-805.
- Bernal, J.D. (1939). *The social function of science*. London: Routhedge & Kegan Paul.
- Bernal, J.D. (1954) *Science in History*. London. Watts.
- Bernard, W. (1978). *Descartes el proyecto de la investigación pura*. Madrid: Ed. Cátedra, S.A.
- Berns, G.S., Chappelo, J., Cekic, M., Zink, C.F., Pagnoni, G. y Martin-Skurski M.E. (2006). Neurobiological substrates of dread. *Science*. 312(5774), 754-758.

- Bernstein, D.A. y Borkovec, T.D. (1973). *Entrenamiento en relajación progresiva*. Bilbao: Desclée De Brouwer.
- Bernucci, J. (1974). Anatomía y fisiología del dolor. *Rev. Sanidad*, 11,(2), 17-120.
- Berrocal, F.P. y Díaz R.N. (1999). Investigaciones empíricas en el ámbito de la inteligencia emocional. *Ansiedad y estrés*. Universidad de Málaga. 5 (2-3), 247-260.
- Bertrand, Russel (1910). *Principios de las Matemáticas*. Stanford. Encyclopedia of Philosophy.
- Besson, J.M. y Chaouch A. (1987). Peripheral and spind mechanisms of nociception. *Pshysiological Review*, 67, 67-186.
- Bieri, D., Reeve, R.A. Champion, G.D. et al., (1990). The face Pain Scale for the self-assessment of the severity of pain experienced by children: Development, initial validation, ad preliminary investigation for ratio scale properties. *Pain*; 41, 139-150.
- Bigos, S.J. y Battié, M.C. (1987). Acute care to prevent back disability. Ten years of progress. *Clinical Orthopedics and Related Research*, 221, 121-130.
- Bigos, S., Bowyer O. y Braen G. (1994). *Acute low back problems in adults*. Guideline N° 14, MD: U.S. Department of Health and Human Services, Agency for Health Care Policy and Research; AHCPR. Rockville: Autor.
- Bijur, P.E., Latimer, C.T. y Gallagher, E.J. (2003). Validation of a verbally administered numerical rating scales of acute pain for use in the emergency department. *Emergency Medicine*. 10, 390-392.
- Binder, J.R., Frost, J.A., Hammeke, T.A., CoxRW., Rao, S.M., y Prieto T. (1997). Human brain language areas identified by functional magnetic resonance imaging. *Journal Neuroscientist*. 1; 17(1):353-362.
- Birbaumer, N., Flor H., Lutzenberger, W. y Elbert, T. (1995). The corticalization of chronic pain. En Broom B. y Desmedt J.E. (Eds.). *Pain and Brain: From Nociception to Cognition* (331-344). New York: Raven Press.
- Bittar, G.T. y Graff-Radford, S.B. (1993). The effects of streptomycin/lidocaine block on trigeminal neuralgia: a double blind crossover placebo controlled study. *Headache* 1, 33, 155-60.
- Blanchard, E.B., Andrasik, F., Ahles, T.A., Tenders, S.J. y O'keefe, D. (1980). Migraine and tension headache: a meta-analytic review. *Behavior Therapy*, 11, 613-631.
- Blanchard, E.B., Andrasik, F., Neff, D.F., Arena J.G. Ahles, T.A. Jurish, S.E. Pallmeyer. T.P. Saunders, N.L., Teders S.J. Barron, K.D. y Rodichok, L.D. (1982). Biofeedback and relaxation training with three kinds of headache:

treatment effects and their prediction. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 50, 562-575.

- Blanchard, E.B. y Andrasik, F. (1989). *Tratamiento de dolor de cabeza crónico*. Barcelona: Martínez Roca.
- Blascovich, J., Brennan, K., Tomaka, J., Kelsey, R. M., Hughes, P., Coad, M. L. y Adin, R. (1992). Affect intensity and cardiac arousal. Boston: *Journal of Personality and Social Psychology*, 63, 164-174.
- Blay, C. (1996). Actuación ante los pacientes de trato difícil. *FMC*. 4, 243-250.
- Blix, M. (1884). Experimentelle beitrage zur losung der frage über die spezifische energie der hautnerven. *Z boil*, 21, 145-160.
- Bloom, F.E., Kupfer, D.J., Bunney, B.S., Ciaranello, R.D., Davis, K.L., Koob, G.F., Meltzer, H.Y., Schuster, C.R., Shader, R.J., y Watson, S.J. (1994). *Psychopharmacology The Fourth Generation of Progress*. American College of Neuropsychopharmacology. *Ravens Press*. 264, 484-488.
- Blumer, D. y Heilbronn, M. (1981). The pain-prone disorder: a clinical and psychological profile. *Psychosomatics*, 22, 395-402.
- Blumer, D. y Heibron M. (1982). Chronic pain as a variant of depressive disease: The pain prone disorder. *Journal of nervous and mental disorder*, 170, 381- 394.
- Blumer, D. y Heilbronn, M. (1984). Chronic pain as a variant of depressive disease A rejoinder. *Journal of nervous and mental disorder*, 172, 405-407.
- Blyth, F.M., March L.M., Brnabic A.J.M., Jorm L.R., Williamson M. y Cousins M.J. (2001). Chronic pain in Australia: a prevalence study. *Pain* 2, 89, (1), 27-34.
- Bolíbar, I., Catalá E. y Cadena R. (2005). El dolor en el hospital; los estándares de prevalencia a los de calidad. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, 52, 131- 40.
- Bond, M.R. y Pearson, I.B. (1969). Psychological aspects of pain in women with advanced cancer of the cervix. *Journal of Psychosomatic Research*, 13, 13-19.
- Bonica, J.J. (1953). *The management of pain*. Philadelphia. Lea & Febiger.
- Bonica, J.J. (1988). Evolution of multidisciplinary interdisciplinary pain programs. En Aronoff (Ed.). *Pain centers. A revolution in health care* (pp. 9-32). New York: Raven Press.
- Bonica, J.J. (1979). Importance of the problem. In Bonica J.J. & Ventarfrida (Eds.) *Advances in pain research and therapy*. (vol 2). Nueva York: Ed. Raven Press.
- Bonica, J.J. (1990). Evolution and current status of pain programs. *Journal Pain Symptom Manage*, 5, 368-74.

- Bonica, J.J. (1991). History of pain concepts and therapies. In Bonica J.J. *The management of Pain*. Vol 2 (pp. 2-17). Philadelphia: Ed. Lea & Febiger.
- Bonica, J.J. (2003). *Terapeutica del dolor*. (3ª Ed.) 2 Vol. México: Interamericana /Mcgraw-Hill.
- Bonica, J.J. y Loeser J.D. (2001). History of pain concepts and therapies. In: Loeser J.D. (Ed.). *Bonica's: Management of pain*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Borghouts, J.A.J., Koes B.W., Vondeling H. y Bouter L.M. (1998). Cost-of-illness of neck pain in the Netherlands in 1996. *Pain* 80, 629-636.
- Boring, E.G. (1930). *History of Experimental Psychology*. New York: Appleton. Century-Crofts.
- Boring, E.G. (1942). *Sensation and Perception in the History of Experimental Psychology*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Boring, E. (1978). *Historia de la Psicología Experimental*. México: Trillas.
- Bouhassira, D., Lanteri-Minet M., Attala N., Laurent B., y Touboul C. (2008). Prevalence of chronic pain with neuropathic characteristics in the general population. *Pain*. 136, 380-7.
- Boureau, F. Mai Luu, y Doubrère F.J. (1992). Comparative study of the validity of four French McGill Pain Questionnaire (MPQ) versions 59. *Pain*. 50 (1992) 59-65.
- Bowsher, D., Rigger, M. y Sopp, L. (1991). Prevalence of chronic pain in the British population: A telephone survey of 1037 households. *Pain Clinic*, 4, 223-230.
- Boyd, R.N. (1984). *The Current Status of Scientific Realism*. Leplin J. (Ed.), Scientific Realism Berkeley: University of California Press.
- Bradford, B.S. (1950). *Documentation*. Washington, D.C.: Public Affairs Press, p. 106-121.
- Bradford, H.F. (1988). *Fundamentos de Neuroquímica*. Barcelona: Editorial Labor, S.A.
- Bradley, D. R., y Dumais, S. F. (1975). Ambiguous cognitive contours. *Nature*, 157, 82-84.
- Bradley, L.A. (1988). Assessing the psychological profile of the chronic pain patients. En Dubner, R., Gebhart, G.F. y Bond M.R. (Eds.). *Proceeding of the Vth World Congress on Pain*. Amsterdam: Elsevier 8, 251-262.
- Braithwaite, T.B. (1965). *La explicación científica*. Madrid: Tecnos.

- Branco, J., Bannwarth B., Failde I., Abelló J., Blotman F., Spaeth M., y et al., (2010). Prevalence of Fibromyalgia: A Survey in Five European Countries. [In press]. *Seminars in Arthritis and Rheumatism*, 39, 448-453.
- Brannon, L. y Feist, J. (2001). *Psicología de la salud*. Publi. Ediciones Paraninfo.
- Bransford, J.D., Brown, A.L., y Cocking, R.R. (2003). *How people learn: Brain, mind, experience, and school*. 2nd Edition. Washington, D.C.: National Academy Press.
- Brattberg G., Thorslund M. & Wilkman A. (1989). The prevalence of pain in a general population. The results of a postal survey in a county of Sweden. *Pain*, 37, 215-222.
- Brazier, D. (2003). *El Nuevo budismo: Guía básica para una nueva forma de vida*. Madrid: Oberon.
- Breitbart, W., McDonald, M.V., Rosenfield, B. et al., (1996). Pain in ambulatory AIDS patients. I. Pain Characteristics and correlates. *Pain*, 68, 315-321.
- Breivik, H., Collett B., Ventafridda V., Cohen R. y Gallacher D. (2006). Survey of chronic pain in Europe: Prevalence, impact on daily life, and treatment. *European Journal of Pain*; 10, 287-333.
- Breivik H., Eisenberg E., y O'Brien T. (2013). The individual and societal burden of chronic pain in Europe: the case for strategic prioritisation and action to improve knowledge and availability of appropriate care. *BMC Public Health*. (24);13:1229.
- Brennan, F., y Carr D.B. (2007) Cousins M. Pain Management: A Fundamental Human Right. *Anesth Analg*; 105, 205 – 21.
- Bretano, F. (1955). *Psychologies von empirischer Stanpunkt*. Hamburg: F. Meiner.
- Breton, D. (1999). *Las pasiones ordinarias. Antropología de las emociones*. Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión.
- Breuer, J. y Freud, S. (1895/1995). Studies on Hysteria. In James Strachey (Ed.) *The Standard Edition of the Complete Psychological Works of Sigmund Freud*. Tomo II. (pp.331-335). London: Hogarth Press,
- Brink, I., Schumacher, T., Mix M., Ruhland, S., Stoelben, E., y Digel, W., et al., (2004) Impact of [18 F] FDG-PET on the primary staging of small-cell lung cancer. *Journal Nuclear Medicine Molecular Imaging*, 31, (12), 1614-20.
- Broca, P. (1861). Sur le principe des localisations cerebrales. *Bulletin de la Société d'Anthropologie*, 2, 190–204.
- Broca, P. (1861). Perte de la parole, ramollissement chronique et destruction partielle du lobe anterior gauche du cerveau. *Bulletins de la Société d' Anthropologie* , 2, 235-238.

- Broca, P. (1878). Anatomie comparé de circonvolutions cerebrales. Le grand lobe limbique et la scissure limbique dans la série des mammifères. *Revue d'Anthropologie* 1,385-498.
- Brodmann, K. (1909). *Vergleichende Lokalisationslehre der Grosshirnrinde*. In Leipzig-German: Johann Ambrosius Barth.
- Brodmann, K. (1994). Localisation in the Cerebral Cortex. By Laurence Garey J. (Trans.) and (Ed.). *Centre for Psychiatric Neuroscience*. London: Springer Science Business Media, Inc.
- Bronckart, J.P. (1977). Théories du langage. Bruselas: Pierre Mardaga. (Trad. Cast. *Teorías del lenguaje*. Barcelona: Herder.
- Bruijn, L.I., Miller, T.M., y Cleveland, D.W. (2004). Unraveling the mechanisms involved in motor neuron degeneration in ALS. *Annual Review of Neuroscience*. 27, 723-749.
- Bruner, J.S. y Postman L. (1949). On the perception of incongruity: A paradigm. Harvard University. *Journal of Personality*. Vol. 18, (2), 206–223.
- Bruner, J.S. y Potter M.C. (1964). Interference in visual recognition. *Science*, 144, (3617), 424-425.
- Bueno, G. (1997). El sentido de la vida. Oviedo: Pentalfa.
- Bunge, M. (1969). *La investigación científica*. Barcelona: Ariel.
- Burkhardt, H. (1988). The roles of theory in a 'systems' approach to mathematical education. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, n.5, pp. 174-177.
- Burton, H., MacLeod A.K., Videen T.O. y Raichele M.E. (1997). Multiple functions in parietal and frontal cortex activated by rubbing embossed grating patterns across finger pads: a positron emission tomography study in humans. *Brain Cortex*, 7: 3.17.
- Burton, R.E. & Kleber, R.W. (1960). The half-life of some scientific and technical literature. *American Documentation*, 11(1), 18-22.
- Butler, A.B. (1994). The evolution of the dorsal thalamus of jawed vertebrates, including mammals: Cladistic analysis and new hypothesis. *Brain Review* 19, 29-65.
- Butler, A.B. (2008). Evolution of the thalamus: a morphological and functional review. *Copyright Cambridge University Press* 4, 35-58.
- Butterfield H. (1982). *Los orígenes de la ciencia moderna*. Madrid: Editorial Taurus.
- Byers, M.R. (1990). Segregation of NGF receptor in sensory receptors, nerves and local cells of teeth and periodontium demonstrated by EM immunocytochemistry. *Journal Neuocytology*; 19, 765-775.

- Cabrera, A., García, Velloso, MJ y Gámez C. (2002) Tomografía por emisión de positrones (PET) en oncología clínica (Parte III). *Review Nuclear medicine Specialist.*; 21:304-20.
- Cacioppo, J.T., Gardner, W.L. y Berntson, G.G. (1999). The affect system has parallel and integrative processing components: Form follows function. *Journal of Personality and Social Psychology*, 76, 839–855.
- Calvo, Hernando M. (1996). La divulgación de la ciencia como objeto de investigación. *Arbor*, 43(601):105-117.
- Cannon, W.B. (1927). The James-Lange theory of emotion. *American Journal of Psychology* 39, 106-124.
- Cannon, W.B. (1929). *Bodily changes in Pain, Hunger, Fear and Rage. Researches into the function of emotional excitement*. New York: Harper & Row.
- Cannon, W.B. (1931). Again the James-Lange and the thalamic theories of emotions. *Psychological Re- view*, 38, 281-295.
- Cannon, W.B. (1939). *The wisdom of the body*. New York: W.W. Norton.
- Cannon, W.B., y Paz D. (1911) Emotional Stimulation of adrenal secretion. *Annual Journal Physiogyl*, 28, 64-70.
- Caparros, A. (1984). *La Psicología de los perfiles*. Barcelona: Barcanova.
- Cardinali, D. (1992). *Manual de Neurofisiología*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, S.A.
- Carl, T. Hall (2005). *Social factors may deepen chronic pain*. San Francisco: Chronicle.
- Carlier, Pierre (2005). *Homero*. (Trad.) Alfredo Iglesias y Diéguez A.I. Madrid: Akal.
- Carlsson, A.M. (1983). Assessment of chronic pain. I. Aspects of the reliability and validity of the visual analog scale. *Pain*. 16, 87-101.
- Carmo, E.H., Barreto, M.L., y Barbosa da Silva J. (2003). Mudanças nos padrões de morbimortalidade da população brasileira: os desafios para um novo século. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*. 12 (2): 61-73.
- Carmona, L. (2006). Revisión sistemática: Ozonoterapia en enfermedades reumáticas. *Rheumatology Clinic*; 2, 119-23.
- Carmona, L., Villaverde, V., Hernández-García, C., Ballina, J., Gabriel, R. y Laffon, A. (2002). The prevalence of rheumatoid arthritis in the general population of Spain. *Rheumatology*, 4, 88-95.
- Carnes, D., Ashby, D. y Underwood M. (2006). A systematic review of pain drawing literature. *Clinic Journal Pain*. 22, (5), 449–457.

- Carpintero, H. (1977). La ciencia de la ciencia y la investigación psicológica en el mundo contemporáneo. En Carpintero y Peiró, (1981b, pp.3-23). *Revista de Psicología General y Aplicada*, 146, 409-424.
- Carpintero, H. (2003). *La psicología de la forma. Historia de las ideas psicológicas*. Madrid: Pirámide.
- Carpintero, H., y Peiró, J.M. (1980) Una perspectiva bibliométrica sobre la modificación de la conducta. *Revista de Historia de la Psicología*, 1, 310-335.
- Carpintero, H., y Peiró J.M. (1981a). Aplicaciones de la metodología bibliométrica a los estudios de historia de la psicología. En. Carpintero H. y. Peiró J.M. (Eds.). *Psicología contemporánea. Teoría y métodos cuantitativos para el estudio de su literatura científica*. Valencia: Alfa plus. 41-52.
- Carpintero, H., y Peiró, J.M. (1981b) *Psicología contemporánea. Teoría y métodos cuantitativos para el estudio de su literatura científica*: Valencia: Alfaplus.
- Carpintero, H., Tortosa, F., Peiró J.M. y Calatayud, C. (1989). La influencia de la psicología europea en USA antes de la Segunda Guerra Mundial: un estudio a través de las referencias de cuatro revistas americanas. *Revista de Historia de la Psicología*, 10, 279-289.
- Carpintero, H. y Tortosa F. (1990). Aplicaciones de la metodología bibliométrica a la historia de la psicología: Una visión de conjunto. En Tortosa, F., Mayor L. y Carpintero, H. (Eds.). *La psicología contemporánea desde la historiografía*, 275-314.
- Carrillo, J.M., Rojo, N., Sánchez-Bernardos, M.L. y Avia, M.D. (2001). Openness to Experience and Depression. *Journal of Psychological Assessment*. 17, 130-136.
- Carrillo, J.M., Rojo, N., y Staats, A.W. (2004). Women and Vulnerability to Depresión: Some Personality and Clinical Factors. *The Spanish Journal of Psychology*. 7, 29-39.
- Carrobbles, J.A. y Godoy, J. (1987). *Biofeedback. Principios y Aplicaciones*. Barcelona: Martínez Roca.
- Cassell, E.J. (2003). *The Nature of Clinical Medicine*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Castiel, L., Sanz-Valero, J. y Celsus, A.C. (1891). *Política científica: manejar la precariedad de los excesos*. Lysine: adieus Medicina libro VII .
- Castiel, L., Sanz-Valero, J., y Celsus, A.C. (2009). *Política científica: manejar la precariedad de los excesos*. Vol. 5. Buenos Aires-Argentina: Universidad Nacional de Lanús
- Castiglioni, A. (1947). *A history of medicine*. New York: Knopf.



- Castro, A., Castro, M., y Martínez, J. (1997). Dolor crónico. Evaluación clínica. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 4, 441- 449.
- Cathebras, P., Lauwers A. y Rousset, H. (1998). Fibromyalgia. A critical review. *Annual Medicine Internal*, 149, 406-414.
- Cautela, J.R. (1986). Covert conditioning and the control of pain. Behavior Modification. *Annual Review of Psychology*, 10, 205-217.
- Cautela, J.R., y Groden J. (1985). *Técnicas de relajación. Manual Terapéutico mediante un acercamiento activo-pasivo. Análisis y práctica para adultos, niños y educación especial*. Barcelona: Martínez Roca.
- Celsus, C.A. (1891/1989). *De Medicina*. (Trans.) by Spencer. W.G. The Classics of Medicine Library. Libro III, sección 10, pag. 273. Birmingham, Alabama: Ed. Gryphon.
- Cervera, G., Haro, G. y Martínez, R.J. (2005). *Trastorno límite de la personalidad paradigma de la comorbilidad psiquiátrica*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Cerveró, F. (1980). Deep and visceral pain. I: Kosterlitz ,H.W., Terrenius, L.Y. (Eds.) *Pain and society*. Chemie: Weinheim Verlag.
- Cerveró, F. (1983). Mechanisms of visceral pain. In Lipton, S., Miles, J. (Eds.). *Persistent pain*. New York: Crune & Stratton.
- Cerveró, F. (1986). Neurophysiological aspects of pain therapy. In Swerdlow, M. (Ed.) *The therapy of pain* (p.1-29). 2ed Lancaster: MTP Press.
- Cerveró, F. (2005). The gate theory, then and now. En: Merskey H, Loeser J.D, Dubner R. (Eds.). *The paths of pain*. (p. 33-48) Seattle: *IASP Press*.
- Cerveró, F. (2014). El dolor como una enfermedad y no sólo como síntoma. El dolor como quinto signo vital. En el 15º *Congreso Mundial del Dolor*. Octubre de 2014 en la ciudad de Buenos Aires, Argentina. IASP. Paper.
- Cervero, F. y Jänig, W. (1992). Visceral nociceptors: A New world order. *Trends in Neuroscience*, 15, 374-78.
- Cerveró, F. y Laird J.M.A. (1991). ¿One pain or many pain? A New look at pain mechanisms. *News Physiol*, 6, 268-273.
- Cesare, P. y McNaughton P. (1997). Peripheral pain mechanisms current Opion. *Neurobiology*, 7(4), 493-499.
- Chaimowicz, F. (1997). Saúde dos idosos brasileiros às vésperas do século XXI: problemas, projeções e alternativas. Brasil: *Revista de Saúde Pública*, 31 (2), 184-200.

- Chambers, C.T. y McGrath, P.J. (1998). Pain Measurement in Children. In: Ashburn M.A. y Rice L.J. (Eds.). *The management of pain*. New York: Churchill Livingstone, (p. 625-34).
- Changeux, P.J. y Ricoeur P. (2000). *What Makes Us Think? A Neuroscientist and a Philosopher Argue about Ethics, Human Nature, and the Brain*. (Trans) by DeBevoise M.B. Princeton: Published by Princeton University Press.
- Chapman, C.R. (1984). New directions in the understanding and management of pain. *Social Science & Medicine*, 19, 1261-1277.
- Chapman, C.R., Nakamura, Y. y Flores, L.Y. (1999). Chronic pain and consciousness: a constructivist perspective. En Gatchel R.J. y Turk D.C. (Eds.). *Psychosocial factors in pain*. Critical perspectives New York: Guilford Press.
- Chapman, C.R. y Loeser, J.D. (1989). Issues in Pain Measurement. *Advances in Pain Research and Therapy*. Vol. 12. New York: Raven Press.
- Chapman, C.R., Casey, K.L., Dubner, R., Foley, K.M., Gracely, R.H. y Readin A.E. (1985). Pain measurement: an overview. *Pain*, 22: 1-31.
- Charcot, J.M. (1874). Des amyotrophies spinales chroniques. *Program medicine*, 2: 573-74.
- Chaves, J.F. (1994). Recent advances in the application of hypnosis to pain management. *American Journal of Clinical Hypnosis*. 37, 117-129.
- Chen, C.L., Broom, D.C., Liu Y., de Nooij J.C., Li Z, Cen C., Samad O.A., Jessell, T.M., Woolf, C.J., y Ma Q. (2006). Runx1 determines nociceptive sensory neuron phenotype and is required for thermal and neuropathic pain. *Neuron*, 49(3), 365-377.
- Chiu, T., Tickle-Degnen, L. (2002). Learning from evidence: service outcomes and client satisfaction with occupational therapy home-based services. *American Journal of Occupational Therapy*, 56, 217-20.
- Chóliz, M. y Tejero, P. (1995): Neodarwinismo y antidarwinismo en la expresión de las emociones en la psicología actual. *Revista de Historia de la Psicología*, 15, 89-94.
- Chomsky, N. (1957) Syntactic structures. La Haya: Mouton. Trad. Cast. *Estructuras sintácticas*. México: Siglo XXI.
- Chomsky, N. (1963). Current in linguistic theory. En Fodor J.A y Katz J.J. (Eds.). *The Structure of Language: Readings in the Philosophy of language*. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall.
- Chorot, P., Sandín, B., Lostao, L., Valiente, R.M., y Santed, M.A. (2000). *Afectación psicológica asociada a las pruebas complementarias de screening de cáncer de mama*. Ponencia invitada de Symposium. I Congreso Hispano-Portugués de Psicología. Santiago de Compostela, 21-23 de septiembre, pp. 160-161 (paper).

- Christidis, D., Ince L.D., Zaretsky, H.H. y Pitchford, L.J. (1986). A cross-modality approach for treatment of chronic: a preliminary report. *Psychosomatic Medicine*, 48, 224-228.
- Chung, K. (1996). Why alternative medicine? *Am Fam Physician* 54(7), 84-93.
- Ciccone, D.S. (2001). Just N. Pain expectancy and work disability in patients with acute chronic pain: A test of the fear avoidance hypothesis. *Annual Journal Society Pain*, 2 2(3),181-94.
- Ciccone, D.S. y Grzesiak, R.C. (1984). Cognitive dimensions of chronic pain. *Social Science and Medicine*, 19, 1339-1345.
- CIE-10. (1992). *Clasificación Internacional de Enfermedades*. 10ª revisión. Vol 1. Ginebra, Suiza. Organización Mundial de la Salud. OMS. Autor.
- CIE-10. (2000). *Clasificación de los trastornos mentales y del comportamiento*. Madrid: Editorial Medica Panamericana, S.A.
- CIE-10. (2003). *Clasificación Internacional de Enfermedades*. 10ª revisión. Vol 2. Washington, D.C. Organización Mundial de la Salud. OMS. Autor.
- CIE-11. (2016). *Clasificación Internacional de Enfermedades*. 11ª Revisión. Conferencia de Revisión de la CIE-11. Celebrada en Tokio, Japón, del 12 al 14 de octubre de 2016. Organización Mundial de la Salud. OMS. Autor.
- Cipher, D.J. Fernandez, E. y Clifford, P.A. (2001). Cost-effectives and care utilization in a multidisciplinary pain center: comparison of three treatment groups. *Journal of Clinical Psychology in Medical Settings*, 8, 237-244.
- Clarck, W.C. (1994). The psyche in the psychophysics of pain: an introduction to sensory decision theory. In Boivie. J. Hanssons P. Lindblon U. (Eds.). *Touch, temperature and pain in heath and disease: Mechanisms and easements*. vol 3. Seattle: IASP. Press.
- Clarke, E. y O'Malley, C. (1968). *The human Brain and Spinal*. Los Angeles: University of California.
- Cleeland, C.S. y Ryan, K.M. (1994). Pain assessment: Global use of Brief Pain Inventory. *Annual Academy Medicine Singapore*, 23, 129-138.
- Clínica para el estudio y manejo del dolor. (1993). *Libro Blanco de la Sociedad Española de Anestesiología, reanimación y Terapia del Dolor*. (10), 162-187. Madrid. Autor.
- Cobos, P., García, C., Ríus, F. y Vila, J. (2002). Modulación emocional de la respuesta de sobresalto. *Psicothema*, 14, 106-111.

- Coghill, R.C., Sang, C.N., Maisog, J.M. & Iadarola, M.J. (1999). Pain intensity processing within the human brain: a bilateral distributed mechanism. *Journal Neurophysiology*, 82(4): 1934-1943.
- Cole, J.R. y Cole, S. (1973). *Social stratification in science*. Univ. Chicago Press.
- Collins, S.L., Moore, R.A. y Mcquay, H.J. (1997). The visual analogue pain intensity scale what is moderate pain in millimeters? *Pain*, 72, 95-97.
- Collins, V.J. (1996). *Historia de la Anestesiología*. México: McGraw-Hill-Interamericana.
- Conklin, A., Vilamovska A.M., Han de Vries. y Hatziandreu E. (2009). Room for improvement; Strong patient safety systems could limit health, social and economic harms from medical error. *RAND Europe*, 4, 1-3.
- Cono, F. y Caraceni A.C. (1994). Pain measurement in cancer patients: a comparison of six methods. *Pain* 56, 217-26.
- Consejería de Salud (2006). *Junta de Andalucía. Estrategia para la seguridad del paciente*. Sevilla: Consejería de Salud. Autor.
- Coren, S. y Theodor L. (1975). Subjective contour: The inadequacy of brightness contrast as an explanation. *Bulletin of the psychonomic Society*. 6, 87-89.
- Corey, D.T., Etlin, D. y Miller, P.C. (1987). A home-based pain management and rehabilitation programmed: an evaluation. *Pain*. 29, 219-229.
- Cormack M.A. y Hounsfield N.G. (1979). The Nobel Prize in Physiology or Medicine for the development of computer assisted tomography *Journal Physiology*. 43(6):334-5.
- Cortés, J. y Franco A., Álvarez (1995). Historia de la analgesia. *Jano* 48: 3744.
- Cosacov, E. (2010). *Introducción a la Psicología*. Argentina: Ed. Brujas.
- Cosma, F., Simonetti, L., De Santis, F., Agati, R., Ricci, R. y Leonardi, M. (2003). Minimally invasive oxygen-ozone therapy for lumbar disk herniation. *Annual Journal Neurology*, 24, 996-1000.
- Cournand, A. (1977). The code of scientist and its relationship to ethics. *Science*; 198:699-705.
- Covarrubias-Gómez, A. (2008). Las clínicas del dolor en México. *Revista Mexicana Anestesiología*. 31, 66-70.
- Covarrubias-Gómez, A., Nuche-Cabrera, E. y Téllez-Isaías M. (2005). ¿Qué se auto-administra su paciente?: Interacciones farmacológicas de la medicina herbal. *Reista Mexicana Anestesiología*, 28, 32-4.

- Coveñas, R., León, M. de Marcos, P., Narváez, J.A., Aguirre, J.A. y González-Barón, S. (1996). Neuropeptidos en el Locus coeruleus: Estudio inmunotoquímico. *Revista Sociedad Española del Dolor*, 3, 321-327.
- Coveñas, R., Marcos P., de León, M., Aguirre., Narváez, J.A. y González- Barón S. (1997). Neuropeptidos en la sustancia gris periacueductal. *Revista Sociedad Española del Dolor*, 4, 241-257.
- Coyne, J.C., Kessler, R.C., Turnbull, J., Wortman, C.B. y Greden, J.F. (1987). Living with a depressed person. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 55, 347-353.
- Criado, M.T. (2010). *Valoración médico legal del daño a la persona. Valoración del daño corporal*. Tomo II. Doctrina médico legal de valoración de daños personales. Madrid: Colex.
- Crick, F. (1994). *The astonishing hypothesis*. NY: Touchstone.
- Crick, F. y Finger S. (1994). *Origins of Neuroscience*. New York: Oxford University Press.
- Croft, P.R., Papageorgiou, A.C., Ferry, S., Thomas, E., Jayson, M.I. y Silman, A.J. (1996). Psychologist distress and low back pain: evidence from a prospective study in the general population. *Spine*, 20, 2731-2737.
- Crombie, I.K. (1999). The potential of epidemiology. En Crombie I.K., Croft P.R., Linton S.J., LeResche L. y Von Korff M. (Eds). *Epidemiology of pain*. (pp. 1-6). Seattle: IASP Press.
- Cronbach, L.J. (1979). Las dos disciplinas de la psicología científica. En Alvira, F. et. al. *Los métodos de las ciencias sociales*. Madrid: Centro de Investigaciones sociológicas, CIS.
- Croock, J. y Moldofsky, H. (1994). The probability of recovery and return to work from work disability as a function of time. *Quality of Life Research*, 3 S97-S109.
- Curtis, H. y Barnes, S. (1994). *Biología*. Cuarta edición. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
- Curtis, S. (1979). Genie: Language and cognition. *UCLA Working Papers in Cognitive Psychology*, 1, 15-62.
- Dale, P.D. (1980b). *Desarrollo del lenguaje. Un enfoque psicolingüístico*. México: Trillas.
- Dalkilic, I. y Kunkel, LM. (2003). Muscular dystrophies: genes to pathogenesis. Current Opinion. *Genetics and Development* 13, 231-238.
- Dallenbach, K.M. (1939). Pain: History and present status. *The American Journal of Psychology*, 52, 331-347.

- Damásio, A.R. (1994). *El error de Descartes*. Barcelona: Crítica.
- Damasio, A.R. (1996). *El error de Descartes: La razón de las emociones*. Barcelona: Andrés Bello.
- Damasio, A.R. (1997). Neuropsychology. Towards a neuropathology of emotion and mood. *Nature*, 386, 769-770.
- Damasio, A.R. (1998). Emotion in the perspective of an integrated nervous system. *Brain Research Reviews*, 26, 83-86.
- Damasio, A.R. (1999). *The Feeling of what Happens. Body and Emotion in the Making of Consciousness*. Nueva York: Harcourt.
- Damasio, A.R. (2000). A second chance for emotion. En Lane R.D. y L. Nadel (Eds.). *Cognitive Neuroscience of Emotion* (pp. 12-23). Nueva York: Oxford University Press.
- Damasio, A.R. y Damasio, H. (1992). Brain and language. *Scientific American*, 267:88-95.
- Darwin, C. R. (1859). *The origin of species*. London: John Murray
- Darwin, C.R. (1873). *The expression of emotions in animals and man*. New York: Appleton. Traducción al castellano en Madrid: Alianza, 1984.
- Darwin, C.R. (1966). *El origen del hombre y la selección en relación al sexo*. Madrid: Ediciones Ibéricas.
- David C.E. Stephen M.S, Deanna M.S, Timothy E.J. Essa Y. y Kamil U. (2013). The WU-Minn Human Connectome Project: An overview. *NeuroImage*, V. 80; 62-79.
- David, Le Breton (1999). *Antropología del dolor*. Barcelona: Seix Barral. Davidoff, L.L. (1990). *Introducción a la Psicología*. México: Mc Graw Hill.
- Davidson, J.R. y Begley, S. (2012). *El perfil emocional de tu cerebro: claves para modificar nuestras actitudes y reacciones*. Barcelona: Destino.
- Davis, C.; Kennedy, S.H.; Ravelski, E. y Dionne, M. (1994). The role of physical activity in the development and maintenance of eating disorders. *Psychological Medicine*, 24, 957-964.
- Day, M. (2004). Pain Medicine: A Medical Specialty? *Pain Practice*; 4, 1-10.
- Day, R.H. (1973). *Psicología de la percepción humana*. México D. F.: Ed. Limusa-Wiley.
- De Andrés, Ibáñez J.A. (2011a). *Introducción a las complicaciones neurológicas de los bloqueos nerviosos. Complicaciones neurológicas asociadas con la anestesia regional periférica y central*. (Eds.) Wikinski J.A., Reina, M.A. Bollini C., De

Andrés, J.A., Sala-Blanch X., Salgueiro C., Aldrete J.A. Buenos Aires. Argentina: Editorial Panamericana

De Andrés, Ibáñez J.A. (2011b). *Informes estudios e investigación*. Servicio de Anestesiología Reanimación y Terapéutica del Dolor. Unidad de tratamiento del dolor Estándares y recomendaciones. Consorcio H.G.U. de Valencia. Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad, MSPS. Madrid. Autor.

De Andrés, Ibáñez J.A. y Van Buyten J.P. (2006). Neural modulation by stimulation. *Pain Practice*, 6, 39-45.

De Andrés, Ibáñez J.A., Villa Nueva, V., Cerda-Olmedo G.P., López-Alarcón M.D., Monsalve V. Mínguez A. y Martínez San Juan, V. (2011). Safety of Magnetic resonance imaging in patients with programmable implanted intrathecal drug delivery systems: A three year prospective study. *Anesthesia & Analgesia* 112 (5), 1124-1129

De Andrés, J.A, Pérez-Cajaraville, J., López-Alarcón, M.D., López-Millán, J.M., Margarita, C., Rodrigo-Royo, M.D., Franco-gay M.L., Abejón, D., Ruiz, M.A., López-Gómez y Pérez M. (2011). Cultural Adaptation and Validation of the pain DETECT Scale into Spanish. *Clinical Journal Pain*. 28, 243-253.

De la Puente, M.L., (1990). El entrenamiento en relajación en el tratamiento de las cefaleas funcionales. *Clinic Medicine Psicopatológica* 16: 25-32.

Deandrea, S., Montanari, M., Moja, L. y Apolone, G. (2008). Prevalence of under treatment in cancer pain. A review of published literature. *Annual Oncology*; 19, 1985-91.

Degennar, J.J. (1979). Some philosophical considerations on pain *Pain* 7, 281-304.

DeGood, D.E. y Shutty, M.S. (1992). Assessment of Pain Beliefs, Coping, and Self-Efficacy. En: Turk D.C. y Melzack, R. (Eds.). *Handbook of pain assessment*. New York: Guilford Press.

Dellaroza, M.S.G., Pimenta, C.A.M. y Matsuo, T. (2007). Prevalencia y caracterización del dolor crónico en mayores no institucionalizados. *Caderno de Saúde Pública*, 23, 1151-60.

DeLoach, J.L., Higgins, M.S., Caplan, A.B. y Stiff, J.L. (1998). The visual analog scales in the immediate postoperative period: Intrasubject variability and correlation with a numeric scale. *Anesthesiology* 86, 102-6.

Dennis, W. (1954). Productivity among american psychologists. *American Psychologist*, 9, 191-194.

Derogatis, L.R. (1983). *SCL-90-R. Administration, scoring and procedures. Manual II for the revised version of the SCL-90*. Baltimore: John Hopkins University Press.

Derogatis, L.R. (2002). *SCL-90-R. Manual*. Madrid: TEA.

- Derry, S., Lloyd, R., Moore, R.A. y McQuay, H.J. (2009). Topical capsaicin for chronic neuropathic pain in adults. *Pub Med* 7(4)73- 93 doi: 10.1002/14651858.
- Descartes, R. (1637/1999). *Le Discourse de la Méthode*. Versión castellana Quintas. G. (1999). *El discurso del método*. Madrid: Alianza.
- Descartes, R. (1662/1990). *Traité de l'homme*. Traducción Quintas G. (1990). *El tratado del hombre*. Madrid: Alianza
- Descartes, R. (1664/1980). *Traité de l'homme*: publicada en el año 1664. Traducción de Guillermo Quintas Alonso, (1980). *El tratado del hombre*. Tomo XI (pp. 130-131.) Madrid: Editora Nacional.
- Descartes, R. (1649/1997). *Las pasiones del alma*. (Trad.) Martínez Martínez, J.A. y Boué, Pilar A. (1997). Madrid: Técnos.
- Devinsky, O. Morrell, J.M. y Vogt B.A. (1995). Contributions of anterior cingulate cortex to behavior. *Journal of Neurology*. 118(1): 279-306.
- Devo, M. (1996). Pain mechanisms and pain syndromes. In Campbell J.N. (ed.) *Pain - an updated review*: IASP press: 103-112.
- Devor, M., Jänig W. y Michaelis, M. (1994). Modulation of activity in dorsal root ganglion neuron by sympathetic activation in nerve-injured rats. *Journal Neuropsychol*; 71(1), 38-47.
- Diéguez, A.L. (1998). *Realismo Científico. Una introducción al debate actual en la filosofía de la ciencia*. Universidad de Málaga.
- Djoughri, L. y Lawson S.N. (1998). Increase in conduction velocity of nociceptive dorsal root ganglia neurons during hindlimb inflammation. *Society of Neuroscience*; 24, 833- 834.
- Dobkin, P.L., Lucy J. y Boothroyd L.J. (2007). Organizing health services for patients with chronic pain: When there is a will there is a way. *Pain Medicine*. 9, 881-9.
- Donald, Meichenbaum (1987). *Psicología cognitiva Manual de inoculación de estrés*. Universidad de Waterloo Traducción de Jordi Fibla Revisión de Josep Toro. Barcelona: Ediciones Martínez Roca, S.A.
- Donker, F. (1991). *Evaluación y tratamiento conductual del dolor crónico*. En *Manual de Psicología Aplicada*. Buela G. y Caballo V. (compiladores) Madrid: Siglo XXI .
- Dougherty, J. (1980). Relief of phantom limb pain after EMG biofeedback-assisted relation: a case report. *Behaviour research and therapy*. 24, 313-357.
- Dougherty, P.M. y Willis, W.D. (1991). Modifications of responses of primate spinothalamic neurons to mechanical stimulation by excitatory amino acids and N-methyl-D-aspartate antagonist. *Brain Review*. 542(1), 1522.



- DSM-IV. (1994). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*. (4ª ed.) Washington, DC: APA. Autor.
- DSM-IV-TR. (2000). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*. (4ª ed. rev.). Washington, DC: APA. Autor.
- DSM-IV-TR. (2002). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*. Elsevier. España S.L.
- DSM-5. (2013). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*. (5ª ed.) Arlington, VA: APA. Autor.
- DSM-5. (2014). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*. (5ª ed.). Actualización de la codificación del (DSM-5) Suplemento del Manual Diagnóstico y Estadístico de Trastornos Mentales. Página 2 de 24. Copyright ©: APA. Autor.
- Dubner, R. (1994). Methods of assessing pain in animals. In: Wall P.D., Melzack R. (Eds.) *Textbook of pain*. Edinburgh, UK: Churchill Livingstone.
- Dubuisson, D. y Melzack, R. (1976). Classification of clinical pain descriptions by multiple group discriminant analysis. *Experimental Neurology*, 51, 480-487.
- Dudner, R. y Ruda, M.A. (1992). Activity dependent neuronal plasticity following tissue injury and inflammation. *Trends Neurosci*, 15, 96-103.
- Duncan, B.B., Chor D., Aquino E.M., Bensenor I.M., Mill J.G., Schmidt M.I., Lotufo P.A., Vigo A. y Barreto S.M. (2012). Las enfermedades crónicas no transmisibles en Brasil: Prioridades para la gestión de la enfermedad y la investigación Brasil: *Reista de Saúde Publica*. Suppl 1, 126-34.
- Durero, Alberto (1523). *La proporción humana*. En Miguel Angel y Rodríguez Z. Valladolid: Biblioteca de Santa Cruz. Tomo 68, 2002, pp. 191-198.
- Ebers, G. (1875). *Papyrus das hermetische Buch über die Arzneimittel der alten Aegypter*. Leipzig: Engelmann.
- Eccleston, C. (1995). The attentional control of pain: Methodoligal and theoretical concerns. *Pain*, 63:3-10.
- Edelson, J. y Fitzpatrick, J.L. (1989). A comparison of cognitive-behavioral and hypnotic treatments of chronic pain. *Journal of Clinical Psychology*, 45, 316-323.
- Efectos, Adversos E.A. (2008). *Efectos adversos en los pacientes atendidos en hospitales*. Prácticas Seguras Simples recomendadas por agentes gubernamentales para la prevención Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid: Autor.
- Egghe, L. (1990). The duality of informetric systems with applications to empirical laws. *Journal or information Science*. 16:17-27.

- Eimer, B.N. y Freeman A. (1998). *Pain management psychotherapy. A practical guide*. Nueva York: Jon Wiley.
- Eisebund, J. (1937). The psychology of headache. *Psychiatry Quarterly*, 11, 592-619.
- Ekman, P. (1972). *Universal and Cultural differences in facial expressions of emotions*. Cole J. (Ed.). Symposium on Motivation. Nebraska NE: University of Nebraska Press.
- Ekman, P. (1992) ¿Are there basic emotions? *Psychological Review*, 99, 550-553.
- Ekman, P. (1999). Basic emotions. Dalglish T. & Power M.J. (Eds.). *Handbook of cognition and emotion*. Chichester, England: Wiley & Sons.
- Ekman, P. y Friesen, W. V. (1969). The repertoire of nonverbal behavior: Categories, origins, usage, and encoding. *Semiotica*, 1, 49-98.
- Ekman, P. y Lazarus S.R. (1980). *The Face of Man: Expressions of Universal Emotions*. New Guinea: Village Hardcover.
- Ekman, P., Levenson, R.W. y Friesen, W.V. (1983). Autonomic nervous system activity distinguishes among emotions. *Science*, 221, 1208-1210.
- Elie, Wiesel (2008). *Trilogía de la noche, el alba, el día*. Barcelona: Editorial El Aleph.
- Elliott, A.M., Smith, B.H., Penny, K.I., Smith, W.C. y Chambers, W.A. (1999). The epidemiology of chronic pain in the community. *Lancet*, 354, 1248-1252.
- Ellis, A. (1979a). The theory of rational-emotive therapy. En Ellis A. y J.M. Whiteley (Eds.), *Theoretical and empirical foundations of rational-emotive therapy* (pp. 33-60). Monterrey, CA: Brooks/Cole.
- Ellis, A. (1979b). The practice of rational-emotive therapy. En Ellis A. & J.M. Whiteley (Eds.), *Theoretical and empirical foundations of rational-emotive therapy* (pp. 61-100). Monterrey, CA: Brooks/Cole.
- Emilia, Bea (2010). *Simone Weil. La consciencia del dolor y de la belleza*. Madrid: Trotta.
- Engel, G.L. (1959). Psychogenic pain and the pain-prone patient. *American Journal of Medicine*, 26, 899-918.
- Engel, G.L. (1977). The need for a new medical model: A challenge for biomedicine. *Science*, 196, 129-136.
- Engel, G.L. (1980). The clinical application of the biopsychosocial model. *American Journal of Psychiatry*, 137, 535-544.
- Engels, F. (1999). *The condition of the working class in England in 1844*. UK: Oxford press.

- Erb, W.H. (1895). Diseases cerebral spinal and peripheral nervous system. *Annual Journal Psychology*; 7, 109.
- Erdine, S., Ozyalcin, N.S., Cimen, A., et al., (2007). Comparison of pulsed radiofrequency with conventional radiofrequency in the treatment of idiopathic trigeminal neuralgia. *Eur J Pain*, 11(3), 309-1327.
- Escribano, T. (2006). Trastorno Límite de la Personalidad: Evaluación y tratamiento. *Inteligo*, 1(1): 4-20.
- Estrada, J.A. (2003). *La imposible teodicea*, Madrid: Editorial Trotta S.A.
- ENEAS. (2005). *Estudio Nacional sobre los efectos adversos ligados a la hospitalización*. Ministerio de Sanidad y Política Social. Madrid: Autor.
- Eurípides, (1990). *Tragedias*, Eurípides. (Ed.) Adrados, R.F. Madrid: Alianza Editorial.
- European Commission. Health and Consumer. (2005). Comisión Europea de salud y protección del paciente. Protección. ¡Seguridad del paciente ¡Haciendo que suceda! *Declaración de Luxemburgo sobre la seguridad de los pacientes*. Abril 2015. Autor.
- European Dana Alliance for the Brain EDAB (2007). Progreso de la investigación del cerebro. En Steven E. Hyman, M.D. *La neuroética evoluciona*. Autor.
- European Union (2012). Health Task Force Report. Redesigning health in Europe for 2012 a 2020.
- Evans, Alan C., Mazziotta, J.C., Toga, W.A., Fox, P. y Lancaster, J. (1995). A Probabilistic Atlas of the Human Brain: Theory and Rationale for Its Development: The International Consortium for Brain Mapping (ICBM). *Neuroimage*. 2 (2):89-101.
- Evans, Alan C., Amunts, K., Lepage, C. Borgeat, L. Mohlberg, H. Dickscheid, T. Rousseau, M.E. Bludau, S., Bazin, P.L., Lewis, L.B., Oros-Peusquens, A.M., Shah, N.J., Lippert, T., y Zilles, K. (2013). BigBrain: An Ultrahigh-Resolution 3D Human Brain Model. *Science*. 340 (6139): 1472-1475.
- Evenson. R.W., Ekman, P., y Friesen, W.V. (1990). Voluntary facial action generates emotion-specific autonomic nervous system activity. *Psychophysiology*. 27(4):363-84.
- Eysenck, H.J. (1968). A theory of the incubation of anxiety/fear response. *Behavior Research and therapy* 6, 316-321.
- Farting, G.W. Venturino, M. y Brown, S.W. (1984). Suggestion and distraction in the control of pain: test of two hypothesis. *Journal of Abnormal Psychology*, 93, 266-276.

- Fast, C. (1995). Repetitive strain injury: an overview of the condition and its implications for occupational therapy practice. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 62, 119-26.
- Faucett, J. (1994). What is the role of nursing in the multidisciplinary pain treatment center. *APS Bulletin*, 14, 46-48.
- Feinberg, S. (1996). The pain medicine specialist as a physician-healer. *Clinic Journal Pain*. 12, 3-5.
- Feito, L. (2007). Vulnerabilidad. *Anual Sistema Sanitario de Navarra Supl 3*, 7-22.
- Fernández, Cano, A. (1995a). *Métodos para evaluar la investigación en Psicopedagogía*. Madrid: Síntesis.
- Fernández, Cano, A. (1995b). Sesgos en la investigación pedagógica y psicológica: Una sucinta revisión interactiva. *Revista de Investigación Educativa*, 23, 301-304.
- Fernández Cano, A. (1997). Evaluación de la investigación educativa española: Una revisión integrativa de realizaciones en 25 años. *Revista Española de Pedagogía*, 207, 279-301.
- Fernandez, E. y Boyle, G.J. (1994). *The language of pain reconsidered with reference to the McGill Pain Questionnaire*. Comunicación presentada a la 23rd International Congress of Applied Psychology. Madrid, España, 17-22 de julio.
- Fernandez, E. y Boyle, G.J. (1995). *Evaluation of the language of pain as indexed in the McGill Pain Questionnaire*. Comunicación presentada a la 30th Annual Conference, Australian Psychological Society. Perth, Western Australia, 26-30 de septiembre.
- Fernandez, E. y Boyle, G.J. (1997). *Affective and evaluative descriptors in the MPQ: Room for Revision?* Communication presented a la 16th Annual Scientific Meeting of the American Pain Society, New Orleans, 23- 26 de October.
- Fernandez, E. y Boyle, G.J. (2002). Affective and evaluative descriptors of pain in the McGill Pain Questionnaire: Reduction and reorganization. *Journal of Pain*, 3, 70-77.
- Fernandez, E. y Towery, S. (1996). A parsimonious set of verbal descriptors of pain sensation derived from the McGill Pain Questionnaire. *Pain*, 66, 31-37.
- Fernandez, E. y Turk, D.C. (1995). The scope and significance of anger in the experience of chronic pain. *Pain*, 61, 165-175.
- Fernandez, J.M. y Ortega, J.E. (1985). Los niveles de análisis de la emoción: James, cien años después. *Estudios de Psicología*, 21, 34-56.
- Fernández-Abascal, E.G., Palmero, F. y Martín Díaz, M.D. (1998). Reactividad cardiovascular, principios y características. *Ansiedad y Estrés*, 4 (2-3), 195-206.

- Fernandez-Abascal, E.G., Jiménez, M.P. y Martín Díaz, M.D. (2007). *Emoción y motivación. La adaptación humana*. Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces.
- Fernández-Berrocal, P. y Ramos, N. (2002) *Corazones Inteligentes*. Barcelona: Editorial Kairós.
- Fernández-Núñez, J.A., Aliaga, F.L., Catalá, P.E., et al., (1988). Analgésicos opiáceos. Farmacología e indicaciones clínicas. *JANO*, 34, 75- 87.
- Fernández Trespalacios, J.L. (1974). *El Fundamento Teórico de la Gestalt*. Madrid: Fraga.
- Fernández Trespalacios, J.L. (1986). *Psicología General* Madrid: UNIDED.
- Fernando, J.G. y Ávila-Espada, A. (2003). *MMPI-A: Inventario multifásico de personalidad de Minnesota para adolescentes*. Madrid: Publicación TEA.
- Ferrer, V.A., González R., y Manassero M.A. (1993). El West Haven-Yale Multidimensional Pain Questionnaire: Un instrumento para evaluar el paciente con dolor crónico. *Pain*, 8, 153 - 60.
- Feurstein, M. y Theborge, R.W. (1991). Perceptions of disability and occupational stress as discriminators of work disability in patients with chronic pain. *Journal of occupational Rehabilitation*, 1, 185-195.
- Field, H.C. (1978). Brain control of spinal pain transmissor neurons. *An Rev Physiol*, 40,217- 48.
- Fields, H.L. (1987). *Pain*. Nueva York: McGraw-Hill.
- Fields, H.L. (1991). *Core curriculum for professional education in pain*. Seattle: IASP Press.
- Fillingim, R.B., King C.D., Ribeiro-Dasilva M.C., Rahim-Williams B. y Riley J.L. (2009). Sex, Gender, and Pain: A Review of Recent Clinical and Experimental Findings. *Journal Pain*. 10, 447-485.
- Finando, S., Finando, D. y Bodyw J. (2011). La fascia y los mecanismos de la acupuntura. *Revista Internacional de Acumputura*.15, 168-76.
- Fineman, M. (1996). *Poggendorff Illusion*. In: *The Nature of Visual Illusion*. New York: Dover.
- Finger, S. (1994). *Origins of Neuroscience*. New York: Oxford University Press.
- Finnerup, N.B., Sindrup, S.H. y Jensen, T.S. (2010). Recent advances in pharmacological treatment of neuropathic pain. *Medicine Reports*, 2, (52), 654-660.

- Fishbain, D.A., Cutler, R., Rosomoff, H.L. y Romoff, R.S. (1997). Chronic pain-associated depression: antecedent or consequence of chronic pain? A review. *The Clinical Journal of Pain*, 13, 116-137.
- Flor, H., y Birbaumer, N. (1988). Stress-related responses in chronic pain patients. Communication en el Annual Meeting. *Society for Psycho physiological Research*, San Francisco.
- Flor, H., y Birbaumer, N. (1993). Comparison of the efficacy of electromyographic biofeedback, cognitive-behavioral therapy and conservative medical interventions in the treatment of chronic musculoskeletal pain. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 61, 653-658.
- Flor, H., Fydrich, T. y Turk, D.C. (1992). Efficacy of multidisciplinary pain treatment centers: A meta-analytic review. *Pain* 49, 221-230.
- Flor, H., Turk, D.C. y Rudy, T.E. (1987). Pain and families. II assessment and Treatment *Pain*, 30, 29-45.
- Flórez, J. (1995). Farmacología de los analgésicos opiáceos. En Aliaga, L., Baños, J.E., Barritell, C., Mollet J., Rodríguez de la Serna A., (Eds.). *Tratamiento del Dolor. Teoría y práctica*. Barcelona: MCR.
- Flórez, J. y Faura, C.C. (1997). Analgésicos opioides. En Torres L.M. (Ed.). *Medicina del Dolor*. Barcelona: Masson, 87-110.
- Flourens, M.J.P. (1824/1996). Recherches experimentales sur les propriétés et les fonctions du système nerveux vétérés, 1824. En Herrnstein R.J. y Boring E.G. (Eds.). *A source book in the history of psychology*. (220-223). Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Flourens, M.J.P. (1825). *Expériences sur le système nerveaux*. Paris.
- Fodor, J. y Z. Pylyshyn. (1988). Connectionism and cognitive architecture: A critical analysis. *Cognition*, 28, 3-71.
- Foley, K.M. (1998). Pain syndromes in patients with cancer. *Med Clinics North Amer*, 71, 169-184.
- Follick, M.J. Ahern, D.K. y Aberger, E.W. (1985). Development of an audiovisual taxonomy of pain behavior: reliability and discriminate validity. *Health Psychology*, 4, 558-568.
- Follick, M.J., Zitter, R.E. y Ahern, D.K. (1982). Failures in the operant treatment of chronic pain. En Foa E.B. and Emmelkamp P. (Eds.). *Failures in Behavior Therapy*. New York: Wiley.
- Fordyce, W.E. (1976). *Behavioral methods for chronic pain and illness*. St Louis: Mosby.

- Fordyce, W.E. (1978). Learning processes in pain. En Sternbach R.A. (Ed.) *The psychology of pain*. Nueva York: Raven Press.
- Fordyce, W.E., Fowler, y DeLateur, B. (1968). An application of behavior technique to a problem of chronic pain. *Behavior Research and Therapy*, 6 105-107.
- Fordyce, W.E., Fowler, R.S., Lehmann, J.F., Delateur B.J., Sand, P.L. y Trieschmann, R.B. (1973). Operant conditioning in the treatment of chronic pain. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 54, 399-408.
- Fordyce, W.E., Roberts, A.H. y Sternbach R.A. (1985). The behavioral management of chronic pain: a response to critics. *Pain*, 22, 113-125.
- Fordyce, W.E., Shelton. J.L. y Dundore, D.E. (1982) The modification of avoidance learning pain behaviors. *Journal of Behavioral Medicine*, 5, 405-414.
- Forrest, A.J. y Wolkind, S.N. (1974). Masked depression in men with low back pain, *Rheumatology Rehabilitation*, 13, 148-153.
- Fortes, J.A., Sánchez C.A., y Antequera, I.J. (2012). Trastorno Límite de la Personalidad. ¿Sabemos de qué estamos hablando? Cómo reconocerlo. *Revista. De Medicina da Familia*, 16, 9-12.
- Fortini, M.F. (2000). *O processo de investigação: da concepção à realização*. (2ª Ed) Lisboa: Lusodidacta.
- Fortoul, T. (2013). *Histología y biología celular*. Segunda edición. México: McGraw-Hill.
- Frackowick, R.S.J. (1998). The functional architecture of brain. *Daedalus*, 127: 105-130.
- Frankl, Viktor E. (1946). *El hombre en busca de sentido*. Barcelona: Editorial Herder.
- Frankl, Viktor E. (1954). Dimensiones del existir humano, *Diálogo*, 1, 53.
- Frankl, Viktor E. (1981). *El hombre en busca del sentido*. Barcelona: Herder
- Frankl, Viktor E. (1983). *La Voluntad de Sentido*. Barcelona: Editorial Herder
- Frankl, Viktor E. (1985). *El hombre doliente*. Barcelona: Herder.
- Freburger, J.K., Holmes G.M., Agans, R.P., Jackman, A.M., Darter, J.D., Wallace, A.S., Castel, L.D., Kalsbeek, W.D. y Carey, T.S. (2009). The rising prevalence of chronic low back pain. *Internal Medicine*, 169, 251-258.
- Frederick, Suppe (1969/1998). Understanding Scientific Theories: An Assessment of Developments. *Philosophy of Science*. Vol. 67, (pp.102-115). University of Chicago Press.

- Freeman, T.J. y Engler J. (1955). Perceptual recognition thresholds as a function of multiple, and single set and frequency of usage of the stimulus material. *Perceptual and Motor Skills*, 5, 149-154.
- Freitas, M.C. (1992). *Afetividade - Enciclopédia luso-brasileña de filosofia*. Lisboa: Editorial Verbo, Vol. 1, 722.
- Freud, S. (1895/1950). *Project for a Scientific Psychology*. The Standard Edition of the Complete Psychological Works of Sigmund Freud. Pre-Psycho-Analytic Publications and Unpublished Drafts, London: 1950. Tomo I, Págs. 281-391.
- Freud, S. (1895/1968). *Proyecto de una psicología para neurólogos*. Obras Completas, Madrid: Alianza. Tomo III, Págs. 883-968.
- Freud, S. (1915/1968). *Técnicas Psicoanalíticas*. Madrid. Editorial Biblioteca Nueva, Tomo II, P.445-448.
- Freud, S. (1916/1917). *Introductory lectures on psycho-analysis*. Vols. 15-16. The standard edition of the complete psychological works of Sigmund Freud. London: Hogarth, 1963. Trad.: Lecciones introductorias al psicoanálisis, o. c, T. VII.
- Freud, S. (1926/1968). *Inhibición, síntoma y angustia*. Madrid: Editorial Biblioteca nueva. Tomo II, p. 31-71.
- Freud, S. (1933/1964). *New introductory lectures on psycho-analysis*. Vol. 22. The standard edition of the complete psychological works of Sigmund Freud. London: Hogarth, 1964. New York: Norton, 1933. Trad.: Nuevas lecciones introductorias al psicoanálisis, o. c, T. VIII.
- Freud, S. (1967). *Introducción al Psicoanálisis*. Madrid: Editorial Biblioteca Nueva, Tomo III, págs. 1009-1062.
- Freud, S. (1968). *Historia del movimiento Psicoanalítico*. Madrid: Editorial Biblioteca Nueva, Tomo II, págs. 981-1011.
- Freud, S. (1973). *Obras completas*. Trad. L. López-Ballesteros y de Torres. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Freud, S. (1973). *Conferencias de introducción al psicoanálisis*. Partes I y II. Obras completas, Volumen XV. Madrid: Ed. Biblioteca Nueva.
- Frießem, C.H., Willweber-Strumpf A. y Zenz M.W. (2009). Chronic pain in primary care. German figures from 1991 and 2006. *BMC Public Health*. Doi: 10.1186/1471-2458-9-299.
- Frossard, A. (1991). *El sufrimiento. En Dios en preguntas*. Antártida Buenos Aires: Antártida.
- Frymover, J.W. (1992). Predicting disability from low back pain. *Clinic Orthopaedics* 279, 101-109.



- Fülop-Muller, R. (1938). *Triumph over pain*. New York: Literary Guild of America.
- Funke, O. (1879). *Der Tastsinn und die gemeingefuhle*. In Herman L., ed. *Handbuch der physiologie der sinnesorgane*. Leipzig: vogel, 289-309.
- Fuster, V.J.L y Sapedro O. Lucas. (2008). *La Ciencia de la Vida* Mogoda: Barberà del Vallès.
- Gacia-Anoveros, J., y Corey, D.P. (1997). The molecules of mechanosensation. *Annual Review of Neuroscience*. 20, 567-594.
- Galeno, C. (1551/1968). De anatomicis administration. In Singer C. (Trans.). *Anatomical Procedures*. Oxford: Oxford University Press.
- Galeno, C. (1947). *Artes Médicas*. En Lanfort J.B. y Moreno R.A. *Obras de Galeno*. La Plata: Universidad de la Plata.
- Galeno, C. (1997). *Selected works*. A New translation by Singer P.N. Oxford World's Classics. Oxford University Press.
- Ganong, W.F. (1998). *Fisiología médica*, 16ª ed. Manual moderno. Madrid: MacGraw-Hill Interamericana.
- García, Robles, J.A., Barba A.G., Sánchez A.G. y Valle Gutiérrez F.J. (1988). Bases moleculares de la tolerancia, dependencia física y acción a opiáceos. *JANO* 7, 34, 51-54.
- García, E. (1985). Hipnosis y dolor inducido experimentalmente. *Revista Española de Terapia del Comportamiento*. 3, 151-164.
- García-Albea, J.E. (1983). La distinción competencia-actuación en la base de la psicología cognitiva. *Teorema*, 8, 143-160
- García-Albea, J.E. (1991). La Segmentación e acceso al léxico en la percepción del lenguaje. En Mayor J. y Pnillos, J.L. (Eds.). *Tratado de Psicología General, Comunicación y lenguaje*. (Vol. 6). Madrid: Alhambra.
- García-Baró, M. (2006). *Del dolor, la verdad y el bien*. Salamanca: Sígueme
- García-Larrea, L., Peyron, R., Mertens, P., Gregoire, M.C., Lavenne, F., Le Bars D., Covers, P. y Mauguere, F. (1999). Electrical stimulation of motor cortex for pain control: a combined PET- scan and electrophysiological study. *Pain*, 83(2), 259-273.
- García-Molina A. (2008) Aproximación histórica a las alteraciones comportamentales por lesiones del córtex prefrontal: de Phineas Gage a Luria. *Revista Neurología* 46, 175-81.
- Garey, L.J. (2006). *Brodmann's Localisation in the Cerebral Cortex*. New York: Springer

- Garfield, E., Malin, M. y Small H. (1978) Citation data as science indicators. En Elkana et. Al. (Eds.) *Toward a metric of science. The advent of science indicators*. Nueva York: Wiley.
- Gatchel, R.J. y Okifuji, A. (2006). Evidence-based scientific data documenting the treatment and cost-effectiveness of comprehensive pain programs for chronic pain management. *The Journal of Pain*, 7, 779-793.
- Gatchel, R.J., Peng, Y., Peters, M.L., Fuchs, P.N., y Turk, D.C. (2007). The biopsychosocial approach to chronic pain: Scientific advances and future directions. *Psychological Bulletin*, 133, 581-624. doi:10.1037/0033-2909.133.4.58.
- Gatchel, R.J., Polatin, P.B., y Mayer, T.G. (1995). The dominant role of psychosocial risk factors in the development of chronic low back pain disability. *Spine* 20, 2702-2709.
- Gatchel, R.J. y Turk, D.C. (1999). *Psychosocial factors in pain. Critical perspectives*. New York: Guilford Press.
- Gawande, A. (2003). *Complicaciones confesiones de un cirujano sobre una ciencia imperfecta*. Barcelona: Diagonal Grupo.
- Gazzaniga, M.S. (1994). *The Cognitive Neurosciences*. Cambridge, Mass: M.I.T. Press.
- Gazzaniga, M.S. (2006) *El cerebro ético*. Barcelona: Paidós.
- Geisser, M.E., Roth, R.S., Bachman, J.E. y Eckert T.A. (1996). The relationship between symptoms of post-traumatic stress disorder and pain, affective disturbance and disability among patients with accident and non-accident related pain. *Pain*, 66,207-214.
- George, A. Ulett (2001). *The Biology of Acupuncture*. 1st Edition. New York: Warren H Green.
- Gerald D., Hart, M.D. (1965). Asclepius, God of Medicine. Toronto. *Journal Canada Medicine*. 92, 30-32.
- Gerardo, Ruvalcaba P.G. y Domínguez T.B. (2009). La terapia psicológica del dolor crónico. *Psicología y Salud*, Vol. 19, 2:247-252.
- Gerdle, B., Bjork J., Henriksson C. y Bengtsson A. (2004). Prevalence of current and chronic pain and their influences upon work and healthcare-seeking: A population study. *Journal Rheumatol*, 31, 1399 -1406.
- Gerety, M.B., Cornell, J.E, Mulrow, C.D., Tuley, M. y Hazuda H.P. (1994). Lichtenstein M et al., The Sickness Impact Profile for Nursing Homes (SIP-NH). *Journal Gerontology*, 49: M2-M8.

- Getto, C.J. Heaton, R.K., y Lehman, R.A. (1983). PSPI: A Standardized approach to the evaluation of psychosocial factors in chronic pain. *Advances Pain Review Therapy*, 5:885-889.
- Getto, C.J., y Heaton, R.K. (1985). Psychosocial pain inventory manual. Odessa, FL, *Psychological Assessment*. 103-12.
- Ghoname, E.A., Craig, W.F., White P.F. et al., (1999). Percutaneous electrical nerve stimulation for low back pain: a randomized crossover study. *Journal of the American Medical Association*, 281,818-823.
- Giesecke, A.H. y Duncan Alexander, F.A. (2003). The multidisciplinary Management of pain. *Bull Anesthesiology History*. 21: 18-20.
- Gil, K.M., Williams, D.A., Keefe, F.J. & Beckham, J.C. (1990). The relationship of negative thoughts to pain and psychological distress. *Behavior Therapy*, 21, 349-362.
- Gilson, B.S., Erickson, D., Chavez, C.T., Bobbitt, R.A., Bergner, M. y Carter B.A. (1990). A chicano version of the Sickness Impact Profile (SIP). *Medicine and Psychology*, 4, 137-50.
- Giovetti, P. (1992). *Los fenómenos paranormales*. Santafé de Bogotá: Ediciones Paulinas.
- Gleason, J. (2011). *Farmacología*. 2ª edición. México: El Manual Moderno.
- Gloor, P. (1992). Role of the amygdale in temporal lobe epilepsy. En Aggleton J.P. (Ed.). *The amygdale*. New York: Wiley-Liss.
- Goldenberg, D.L. (2004). Fibromyalgia: To diagnose or not. Is that still the question? *Journal Rheumatology*, 31, 633-635.
- Goldman-Rakic, P.S. (1988). Topography of cognition: Parallel distributed net works in primate association cortex. *Annual Review Neuroscience*, 11, 137-156.
- Goldscheider, A. (1885). Neue Tzachen uber die Hautsinnesnerven. *Annual Archive of Physiology Abth*, Suppl, 1110, 1885 1, 197.
- Goldscheider, A. (1894). *Ueber den schmerz im physiologischer und Klinischer hinsicht*. Berlin: Hirschwald.
- Goleman, D. (1995). *Inteligencia emocional*. Brasil: Ed. Objetiva Ltda.
- Golgi, C. (1898). Intorno alla struttura delle cellule nervose. *Bollettino della Società Medico-Chirurgica di Pavia* 13(1): 316.
- Golgi, C. (1903). *Opera Omnia* Vol.1. (Ed.). Milano- Italia: Ulrico Hoepli.
- Golscheider, A. (1898). Ueber die summation von hautreizen. *Gesammelte Abhandlungen. Archive of Physiology*, 1:397-432).

- Gómez-Cortés, M.D. y Rodríguez-Huertas F. (2000). Revaluación del segundo escalón de la escalera analgésica de la OMS. *Revista Sociedad Española del Dolor*, 7 (6), 343-344.
- Gondra, J.M. (1998). *La psicología de la Gestalt. Historia de la psicología. Introducción al pensamiento psicológico moderno*. Madrid: Síntesis.
- González-Álvarez J. (2010). *Breve historia del cerebro*. Barcelona: Crítica.
- González-Barón, M. Ordóñez, A. Feliu J. Zamora, P. y Espinosa E. (1996). *Tratado de medicina paliativa y tratamiento de soporte del paciente con cáncer* Madrid: Edit. Médica Panamericana.
- González-Barón, M., Poveda, J. y Barón, J.M. (1992). Cuidados del enfermo terminal. En González-Barón M. (Ed.). *Oncología Clínica*, (pp. 630-640). Nueva York: Interamericana/Mcgraw-Hill.
- González-Barón, S. (2001). Dolor, Emoción y cognición. En Mora Mérida J.A. (Ed.) *Neuropsicología Cognitiva. Algunos problemas actuales* (pp.151-173). Málaga: Aljibe.
- González-Barón, S. (2003). Emoción y dolor. Bases neurofisiológicas. En González Barón M. (Ed.) *Dolor y cáncer*. Cap. 3. (pp.33-56). Madrid: Médica Panamericana.
- González-Barón, S. y Rodríguez, M. (1996). El dolor I: Fisiopatología. Tipos. Clínica. Sistemas de Medición. En González-Barón, M. y cols. (Ed.). *Tratado de Medicina Paliativa* (pp. 437-456). Madrid: Médica Panamericana.
- González de Dios, M.J., Moya, M.A. y Mateos Hernández (1997). Indicadores bibliométricos: Características y limitaciones en el análisis de la actividad científica *Annual Español Pediatría*. 47:235-244.
- González-Escalada, J.R. (1994). Utilización clínica de los opiáceos. Consumo en España. Rev. Goulb, E.S. *The limits of medicine. How science shapes our hope for the cure*. Chicago: University of Chicago Press.
- González-Escalada J.R. (1999). *El dolor en España*. Según la encuesta Pain in Europa.
- González-Escalada J.R. (2005). Pregabalina en el tratamiento del dolor neuropático periférico. *Revista Sociedad Española del Dolor*, 12: 169-180.
- González-Escalada J.R., Barutell C., Camba A., Contreras D., Muriel C. y Rodríguez M. (2009). Creencias, actitudes y percepciones de médicos, farmacéuticos y pacientes acerca de la evaluación y el tratamiento del dolor crónico no oncológico. *Revista Sociedad Española del Dolor*, 16, 7-20.
- González, W. (1993). El realismo y sus variedades: El debate actual sobre las bases filosóficas de la ciencia. En Carreras A. (Ed.). *Conocimiento, Ciencia y realidad*. Zaragoza: Mira Editores.

- Goodwin, J.S. (1997). Chaos and the limits of modern medicine. *JAMA* 278, 1399-1400.
- Gordon, D.B., Dahl J.L. (2004). Quality improvement challenges in pain management. *Pain*. 107:1-4.
- Gordon, J.S. (1996). Alternative medicine and the family physicians. *Annual Physiology Family*, 54 (7), 2205-12.
- Gordon, W.A. y Kramera B.M. (1946). Some Roots of Prejudice. *Journal of Psychology*, 22, (1), 9-39 doi: 10.1080/00223980.1946.9917293.
- Gottfried, Wilhelm L. (1646/1716). *Obras filosóficas y científicas*. Traducción Nicolás J.A. En 2007. Granada: Comares.
- Gottlieb, H. Strite, L.C. Koller, R. Madorsky, A., Hochersmith, V., Kleeman, M. y Wagner, J. (1977). Comprehensive rehabilitation of patients having chronic low back pain. *Archives of Physical Medicine and rehabilitation*, 58, 101-108.
- Goucke, C.R. (2003). The management of persistent pain. *Med J Aust*; 178: 444-7.
- Gould. E., Cameron, H.A., y McEwen, B.S. (1994). Blockade of NMDA receptors increases cell death and birth in the developing rat dentate gyrus. *Journal Neurology*, 340, 551-565.
- Grabow, T.S., Tella, P.K. y Raja, S.N. (2003). Spinal cord stimulation for complex regional pain syndrome: an evidence-based medicine review of the literature. *Journal Clinic Pain*, 19: 371-83.
- Gracely, R.H., Petzke, F, Wolf, J.M. y Clauw D.J. (2002). Functional magnetic resonance imaging evidence of augmented pain processing in fibromyalgia. *Arthritis Rheumatology*, 46(5), 1333-43.
- Gracely, R.H., Geisser, M.E., Giesecke, T., Grant, M.A., Petzke, F., Williams D.A, et al., (2004). Pain catastrophizing and neural responses to pain among persons with fibromyalgia. *Brain*, 127, 835-843.
- Gracely, R.H., McGrath, P. y Dubner, R. (1978). Ratio scales of sensory and affective verbal pain descriptors. *Pain*, 5, 5-18.
- Grafstein, B. y Forman D.S. (1980). Intracellular transport in neurons. *Physiological Reviews*, 60, 1167-1283.
- Green, C.R., Anderson K.O., Baker T.A., Campbell L.C., Decker S., Fillingim R.B, y et al., (2003). The unequal burden of pain: Confronting racial and ethnic disparities in pain. *Pain Medicine*; 4, 277-294.
- Gregory, R.L. (1963). Distortion of visual space as inappropriate constancy scaling. *Nature* 199: 678-691.
- Gregory, R.L. (1970). *The intelligent eye*. London: Weidenfeld & Nicolson.

- Gregory, R.L. (1972). Cognitive contours. *Nature* 238, 51-52.
- Gregory, R.L. (1974) *Concepts of vision*. London: Duckworth.
- Gregory, R.L. (1997). *Eye and Brain. The Psychology of Seeing*. Oxford in Princeton University Press.
- Gregory, R.L. y Harris, J.P. (1975). Illusion-destruction by appropriate scaling. *Perception* 4, 203-220.
- Guerra, Francisco (2007). *Historia de la Medicina*. Madrid: Capitel Ediciones.
- Gross, D., Fogg L., Webster-Stratton C., Garvey C., Julion W. & Grady J. (2003). Parent Training of Toddlers in Day Care in Low- Income Urban Communities. *Journal Consult Clinic Psychology*, 71, 261-278.
- Guadaño, B.E. (2004). *Temas de lenguaje comunicación y cognición*. Madrid: UNED.
- Guía, Farmacoterapéutica de Hospitales de Andalucía. (2011). *Informe Génesis V.3.0. Capsaicina 8% parches en dolor neuropático periférico*. Autor.
- Guía, para el manejo del dolor en condiciones de bajos recursos. (2010). Editado por Andreas Kopf y Nilesh Patel. Seattle: IASP. Autor.
- Guilbaud, G., Bernard, J.F. y Besson, J.M. (1994). Brain areas involved in nociception and pain. En P.D. Wall and R. Melzack (Eds.). *Pain*, (113-128). Ediburgh: Churchill Livingston.
- Guyton, A.C. y Hall J.E., (2001). *Tratado de Fisiología Médica*. 10ª ed. Madrid: McGraw-Hill Interamericana.
- Hagoort, P. y Levelt, J.M.W. (2009). The Speaking Brain. *Science*. (16) 326: 372-373.
- Halbfass, W. (2001). *Karma y renacimiento*. Barcelona: Herder
- Hall, A.R. (1985), *La revolución científica 1500-1750*. (Trad. Beltrán J.) Barcelona: Crítica.
- Hall, Carl T. (2005). *Social factors may deepen chronic pain*. San Francisco: Chronicle.
- Hammersen, F. (1980). *Histology*. Baltimore: Urban & Schwarzenberg.
- Hanson, R.W, y Gerber, K.E. (1990). *Coping with chronic pain. A guide to patient self-management*. New York: Guilford Press.
- Hardy, J.D., Wolff, H.G., y Goodell, H. (1952). *Pain sensations and reactions*. Baltimore: Williams & WilKins.

- Harkness, E.F., Macfarlane, G.J, Silman, A.J. y McBeth J. (2005). Is musculoskeletal pain more common now than 40 years ago? Two population-based cross-sectional studies. *Rheumatology Oxford*, 44, 890-895.
- Harstall, C. y Ospina M. (2003). How prevalent is chronic pain? *Pain Clinic Updates* 11, 1-4.
- Hartman, J.M. Berger A. Baker K., Bolle. J., Handel D., Mannes A., Pereira D., St. Germain D., Ronsaville D., Sonbolian N., Torvik S., Calis K.A., Phillips, T.M., Cizza (2006). Quality of life and pain in premenopausal women with major depressive disorder: The power study. *Health qual life outcomes*, 18; 4:2.
- Harvey, William (1628/1978). *Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus*, (Trans.) William Fitzer, F.; Birmingham, A.L. 1968. Classics of Medicine Library.
- Harvey, William (1965). *Del movimiento del corazón y de la sangre en los animales*. (Trad.). Izquierdo J.J. México: UNAM.
- Hasenbring, M., Marienfeld, G. Kuhlendahl, D. y Soyka, D. (1994). Risk factors of chronic in lumbar disc patients: a prospective investigation of biologic, psychology and social predictors of therapy outcome. *Spine*, 19, 2759-2765.
- Haymaker, W., Anderson, E. y Nauta, W.J.H. (1969). *The hypothalamus*. Springfield, IL: Charles C. Thomas.
- Haythornthwaite, J.A., Sieber, W.J. y Kerns, R.D. (1991). Depression and the chronic pain experience. *Pain*, 46, 177-184.
- Head, H. (1920). *Studies in neurology*. London: Oxford University Press.
- Hebb, D.O. (1955). Drive and the CNS (conceptual nervous system) *Psychological Review*, 62; 243-254.
- Hebb, D.O. (1985). *Organización de la conducta*. Versión castellana de Tomás del Amo. Madrid: Debate.
- Heinemann, E.G., Tlving, E. y Nachmias, J. (1959). The effect of ocular or motor adjustments in apparent size. *American Journal of Psychology*, 72, 32-45.
- Helfft, M.W. y Parker, S.R. (1984). An experimental basic for revising the graphic rating scale for pain. *Pain* 19, 153-161.
- Hellsing, A.L., Linton, S.J. y Kalvemmark, M.A. (1994). A prospective study of patients with acute back and neck pain in Sweden. *Physical Therapy*, 74, 116-124.
- Helme, R., y Chapter, S.G. (1999) Pain in older people. In: Crombie I, (Ed.). *Epidemiology of pain*. Seattle: IASP Press.

- Hendricson, W.D., Rusell, U., Prihoda, T.J., Jacobson, J.M., Rogan, A. y Bishop, G.D. (1989). An approach to developing a valid Spanish version of a health status questionnaire. *Medicine Care*, 27, 959-66.
- Hensler, S., Heinemann D., Becker M.T., Ackermann H., Wieseemann A., Abholz H.H., et al (2009). Chronic Pain in German General Practice. *Pain Medicine*, 10, 1408-1415.
- Heppelmann, B., Messlinger K., Neiss W.F. (1994). Functional morphology of nociceptive and other fine sensory endings (free nerve endings) in different. Amsterdam: *Elsevier*, 74:95-138.
- Heppelmann, B., Messlinger K., Neiss, W.F. et al., (1990). Ultrastructural three-dimensional reconstruction of group III and group IV sensory nerve endings "free nerve endings" in the knee joint capsule of the cat: evidence for multiple receptive sites. *Journal of Comparative Neurology*; 292, 103-116.
- Herbert, T. y Cohen, S. (1993b). Depression and immunity: a meta-analytic review. *Psychological Bulletin*, 113, 472-486.
- Herbst, L. (2010). Differential diagnosis between borderline personality disorder and bipolar disorder. *Vertex*, 21(91), 294-300.
- Hergenhahn, R.B. (2001). *Introducción a la Historia de la Psicología*. Madrid: Paraninfo.
- Herr, K. (2006). Pain assessment in the nonverbal patient: position statement with clinical practice recommendations. *Pain Management Nursing*, 7, 44-52.
- Herrera, F., Ramirez, M.I., Roa, J.M., y Herrera, I. (2004). Tratamiento de las creencias motivacionales en contextos educativos pluriculturales. *Revista Iberoamericana de Educación*, 33(2), 153-170.
- Hidalgo-Tallón, F.J. y Torres L.M. (2013). Ozonoterapia en medicina del dolor. Revisión *Revista Sociedad Española del Dolor*, 20, 6.
- Hierro-Pescador, J. (1986). *Principios de Filosofía del lenguaje*. Madrid: Alianza Editorial.
- Higginson, I.J. (1997). *Innovations in assessment: epidemiology and assessment of pain in advanced cancer*. Proceedings of the 8th World Congress on pain, Progress in Pain Research and Management. Vol. 8 In Jensen, T.S., Turner J.A. and Wiesenfeld-Hallin, Z. (Eds.). Seattle: IASP Press, 707-711.
- Hipócrates, (1657). *Medicorum ómnium facile principis opera omnia quae extant*. Geneva: Chouet.
- Hipócrates, (1657/1986). *Tratados hipocráticos*. Traducciones y notas por López Férrez J.A. y García E. Madrid: Gredos, D.L.



- Historia de los orígenes de la escalera analgésica de la OMS. (2005). En Meldrum M. (Ed.). *The ladder and the clock: cancer pain and public policy at the end of the twentieth century. Journal Pain Symptom Manage* 29 (1), 41-54.
- Hochberg, J.E. (1971). Perception: Color and shape. En Kling, J.W. y Riggs, L.A. (Eds.). *Woodworth and Schlosberg's experimental psychology*. Nueva York: Holt, Rinehart and Winston.
- Hockenberry, M.J. y Wilson D. (2008). *Wong's Nursing Care of Infants and Children*, 8th ed. St. Louis: Mosby.
- Hökfelt, T., Broberger, C., Zhang, X., et al., (1998). Neuropeptide y some viewpoints on a multifaceted peptid in the normal and diseased nervous system. *Brain Research Reviews journal* 26,154-166.
- Holdcroft, A. y Power I. (2003). Management of pain. Recent developments. *BMJ*; 326, 635-639.
- Holroyd, K.A. y Andrasik, F. (1982). Do the effects of cognitive therapy endure? A two-year follow-up of tension headache sufferers treated with cognitive therapy or biofeedback. *Cognitive Therapy and Research*, 6, 325-334.
- Holton, G. (1988). *Introducción a los conceptos y teorías de las ciencias físicas*. Trad. Aguillar Peris J. Barcelona: Reverté.
- Homero (1892/1982). *Odisea*. (Trad.) Diéguez I.A. Madrid: Gredos.
- Homero (1892/1995). *Iliada*. (Ed.) Bonet P. J. Madrid: Editorial Fraile.
- Honing, W.K. (1966). *Operant Behavior. Areas of Research and Application*. NewYork: Meredith Corporation.
- Houdé, O. Kayser, D. Koenig, O. Proust, J. y Rastier, F. (2003). *Diccionario de ciencias cognitivas. Neurociencia, psicología, inteligencia artificial, lingüística y filosofía*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Huskisson, E.C. (1974). Measurement of pain. *Lancet*, 2, (1) 127-131.
- Huskisson, E.C. (1976). Assessment of clinical trials. *Clinics in Rheumatic Diseases*, 2, 37- 49.
- Iacoboni, M. (2009). *Las neuronas espejo: empatía, neuropolítica, autismo, imitación o de cómo entendemos a los otros*. Madrid: Editorial Katz.
- ICD-10. (1992). *International statistical classification of diseases and related health problems*, 10th rev. Vol. 1. Geneva, Switzerland. World Health Organization. WHO. Author.
- ICD-10. (2003). *International statistical classification of diseases and related health problems*. 10th rev. Vol. 2. Washington, D.C. World Health Organization. WHO. Author.

- ICD-11. (2016). *International statistical classification of diseases and related health problems*. 11th Revision. ICD-11 Review Conference. Held in Tokyo, Japan, from 12 to 14 October 2016. World Health Organization. WHO. Author.
- Iliakis, E. (1996). Utilizzo dell'ossigeno-ozonoterapia nella pratica ortopedica. *Acta Toxic. Ther*; 8, 249-53.
- Insausti, J. Cruz M.D., del Pozo C et al., (2010). ¿Quo vadis dolor? *Revista Sociedad Española del Dolor* 17,187-189.
- Instituto Brasileiro Geográfico e Estatístico, IBGE. (1990). *Estatísticas históricas do Brasil: Séries econômicas, demográficas e sociais de 1550 a 1988*. (2ª.ed). Séries Estatísticas Retrospectivas, Vol. 3. Rio de Janeiro: IBGE. Autor.
- Instituto Brasileiro Geográfico e Estatístico, IBGE. (1993). *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, PNAD: Síntese de indicadores*. Rio de Janeiro: IBGE. Autor.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE. (2002). Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Diretoria de pesquisas. Departamento de População e Indicadores Sociais. *Perfil dos idosos responsáveis pelos domicílios no Brasil. Informação Demográfica e socioeconômica ano 2000*. Rio de Janeiro: Série Estudos e Pesquisas. Nº 9, 97. Autor.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE (2010). *Síntese de indicadores sociais, uma análise das condições de vida da população brasileira*. Rio de Janeiro: IBGE. Autor.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. (2010). *Las veces con la presencia del dolor crónico y elevada dependencia*. Brasil: IBGE. Autor.
- Instituto de Bioingeniería de la Universidad Miguel Hernández, UMH. (2012). Dirigido por el profesor Eduardo Fernández y la empresa INSCANNER. Autor.
- Instituto de Medicina, IOM. (2011). *Aliviar el dolor en América: Un programa para la Prevención de Transformación, Cuidado, Educación e Investigación*. Washington, D.C: Autor. Las Academias Nacionales. Prensa, página 2. (2) Ibid, página 65. Autor.
- International Association for the Study of Pain, IASP (1986). Classification of Chronic Pain. Descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms. *Pain*, suppl, 3, 1-225.
- International Association for the Study of Pain, IASP. (1979). Pain Terms: A list with definitions and notes on usage. *Pain*, 14, 205-208.
- International Association for the Study of Pain, IASP. (1990). Desirable characteristics for pain, treatment facilities. Seattle WA: IASP Press. Author.

- International Association for the Study of Pain. (1994). *Task Force on Taxonomy. Classification of Chronic Pain*. Second Edition, edited by Merskey H. and Bogduk N. Seattle: IASP Press.
- Irwin, M. Daniels, M. Smith, T.L. Bloom, E. y Weiner H. (1987). Impaired natural killer cell activity during bereavement. *Brain, Behavior, and Immunity*, 1:98-104.
- Isaacson, R.L. (1974). *The limbic system*. New York: Plenum Press.
- Izard, C.E. (1991). *The psychology of emotions*. New York: Plenum Press.
- Jacobson, E. (1938). *Progressive Relaxation*. Chicago: University of Chicago Press.
- Jacobson, L., Mariano, A., Chabal, C., Erjavec, M.K. y Chaney, E. (1997). Prescription opiate abuse in chronic pain patients (clinical criteria, incidence, and predictors). *The Clinical Journal of Pain*, 13, 90-91.
- James, W. (1884/1985). ¿What is an emotion? En Gaviria E. (Trad.). *Estudios de Psicología*, 21, 57-73.
- James, W. (1890). *The Principles of psychology*. Nueva York: Henry Holt company.
- Jänig, W., Levine, J.D. y Michaelis M. (1996). Interactions of sympathetic and primary afferent neurons following nerve injury and tissue trauma. *Progress in Brain Research* 113, 161-184.
- Jean-Michel, Q. (2005). Reading Freud. A Chronological Exploration of Freud's Writings. Nueva York: Routledge. *The New Library of Psychoanalysis*.
- Jeftinija, S. (1988). Enkephalins modulate excitatory synaptic transmission in the superficial dorsal horn by acting at mu-opioid receptor sites. *Brain Research*; 260-268.
- Jellinger, K.A. (2006) A short history of neurosciences in Austria. *Journal of Neural Transmission*, 113, 271-282.
- Jensen, M.P., Karoly P., Braver S. (1986). The measurement of clinical pain intensity: a comparison of six methods. *Pain*, 27: 117- 126.
- Jensen, M.P., y McFarland, C.A. (1993). Increasing the reliability and validity of pain intensity measurement in chronic pain patients. *Pain*, 55, 195-203.
- Jensen, M.P., Turner, J.A. y Romano J.A. (2001). Changes in beliefs, catastrophizing, and coping are associated with improvement in multidisciplinary pain treatment. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 69, 655-662.
- Jesen, I., Nygren, A., Gamberale, F., Gldie, I., Westerholdm, P. y Johnsson, E. (1995). The role of the psychologist in multidisciplinary treatments for chronic neck and shoulder pain: a controlled cost effectiveness study. *Scandinavian Journal of Rehabilitative Medicine*, 27, 19-26.

- Johannes, Kepler (1940-1990). *Harmonices Mundi libri V Harmonices Mundi*. Max Caspar, Beck, C.H. (Eds.). *La armonía del mundo*. Múnich: kurz KGW.
- Johansson, G. (1950). *Configurations In Event Perception*. Uppsala, Sweden: Almqvist and Wiksell.
- John, D., Loeser, C., Stephen, H.B., Chapman, C.R., Turk, D.C. y Perl, E.R. (1996). Cutaneous polimodal receptors: Characteristics and plasticity. *Progress in Brain Research*, 113, 21-28.
- Johnson, K.O. (2001). The roles and functions of coetaneous mechanoreceptors. Current Opinion. *Neurobiology*, 11 (4), 455-461.
- Johson, Ko. (2001). The roles and functions of coetaneous mechanoreceptors. Current Opinion. *Neurobiology*, 11(4), 455-461.
- Jones, E.G. (1999). Golgi, Cajal and the Neuron Doctrine. *Journal of the History of Neuroscience*. 8, 170-178.
- Joseph, Priestley (1779/2002). Diccionario de Biografía Literaria. In Tapper, A. *Dictionary of Literary Biography*. Dematteis B.P. & Fosl. P.S. (Ed.), (p. 252). British Philosophers. Detroit: Gale Group.
- Joseph, R. (1994). The limbic system and the foundations of emotional experience. En V.S. Ramachandran (Ed.). *Encyclopedia of Human Behaviour*. San Diego: Academic Press.
- Joseph, R. (1996). Limbic language, social-emotional, intelligence, development and attachment. En Joseph R. (Ed). *Neuropsychiatry, Neuropsychology and Clinical Neuroscience*. Baltimore: Williams and Wilkins.
- Juan, Pablo II. (1984). Carta Apostólica Salvici Doloris. Sección VI. *El Evangelio del Sufrimiento*, 1, 4 - 27.
- Juan, Pablo II. (1995). *Evangelium Vitae*. Santiago: Ediciones Paulinas. Cap. Y, 15.
- Jung, C.G. (1935). *La psique y sus problemas actuales*. Madrid: Published by Poblet,
- Julius, D. y Basbaum A.L. (2001). Molecular mechanisms of nociception. *Nature* 413, 203-210.
- Junior, F.C.J, Ferreira, LF., Pereira, A.L., Alves C.M.C. y Pereira V.A. (2011). Perfil sistêmico de pacientes periodontais.: Estudo retrospectivo a 2006-2009. Brasil: *Revista Pesuisa de Saúde, Journal of Health Research*, 12(2), 11-15.
- Junta de Extremadura. (2004). *Programa de Evaluación y Tratamiento del Dolor*. Mérida: Consejería de Sanidad y Consumo. Autor.
- Kandel, E.R., Jenssel, M.T. y Schwartz H.J. (2001). *Principios de Neurociencia*. Madrid: McGraw Hill Interamericana.

- Kandel, R.E., Kupfermann, I. y Iversen, S. (2001). Principios de Neurociencia. In: Kandel RE, Schwartz HJ, Jessell MT, (Eds.) *Aprendizaje y memoria*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana.
- Kandel, E.R. y Schwartz, J.H. (1982). Molecular biology of learning: modulation of transmitter release. *Science*. 29, 218,433-43.
- Kandel, E.R., Schwartz, J.H. y Jessell, T.M. (1997). *Neurociencia y Conducta*. Revisión y traducción Frías F.C. Madrid: Pirámide.
- Kanpolat, Y, Savas, A., Bekar, A. y Berk C. (2001). Percutaneous controlled radiofrequency trigeminal rhizotomy for the treatment of idiopathic trigeminal neuralgia: 25 years experience with 1600 patients. *Neurosurgery* 48, 524-34.
- Kaptchuk, T.J., Stason, W.B., Davis, R.B., Legedza, A., Schnyer, R.N., Kerr, C.E., Stone, D.A., Nam, B.H., Kirsch, I. y Goldman, R.H. (2006). Sham device v. inert pill: Randomized controlled trial of two placebo treatments. *British Medical Journal*. 332(7538), 391-397.
- Karageorghis, V. (1969). *Salamis in Cyprus*. (Ed). Hellenistic H. and Roman. Londres: Themes and Hudson.
- Karageorghis, V. (1976). *Kition. Mycenaean and phoenician Discoveries in Cyprus*. Londres: Thames and Hudson.
- Karl, Bühler (1950). *Teoría del lenguaje*. Biblioteca Conocimiento del Hombre. Madrid: Revista de Occidente.
- Karl, Koller (1844). Centennial of the discovery of local analgesia. *Review Medicine Chile* 112(11):1181-5.
- Karol, R.L., Doerfler, L.A., Parker, J.C. y Armentrout, D.P. (1981). A therapist manual for the cognitive-behavioral treatment of chronic pain. *Catalog of Selected Document in Psychology*, 11, 15-16.
- Karoly, P. y Jensen, M.P. (1987). *Multimethod assessment of chronic pain*. Nueva York: Pergamon.
- Katzung, B. y Trevor, A. (2012). *Farmacología Básica*. 12ª edición, México: Editorial Mc Graw Hill
- Kay, S., Hahn, S., Marois, E., Hause, G.Y. y Bonas U. (2008). A bacterial effector acts as a plant transcription factor and induces a cell size regulator. *Science*, 318, 648-651.
- Kedrov, B.M. (1968). *Clasificación de las Ciencias*. La Habana: Tomo I. Editorial Ciencias Sociales.
- Kedrov, B.M. (1974). *Introducción a la teoría general de los sistemas*. Buenos Aires: Ed. Limusa.

- Keefe, F.J. (1994). Behavior therapy. In Wall P.D. y Melzack R. (Eds.). *Textbook of pain*. 3ª edición (pp. 392-406). Londres: Churchill Livingstone.
- Keefe, F.J., Beaupré, P.M. y Gil K.M. (1996). Group therapy for patients with chronic pain, En Gatchel R.J. y Turk D.C. (Eds.) *Psychological approaches to pain management. A practitioner's handbook*, (pp.259-282). New York: Guilford Press.
- Keefe, F.J. y Block, A.R. (1982). Development of an observation method for assessing pain behavior in chronic low-back pain patients, *Behavior Therapy*, 13, 363-375.
- Keefe, F.J. y Williams, D.A. (2001). Assessment of pain behaviors. In Turk D.C. and Melzack R. (Eds.). *Handbook of Pain Assessment*, 2ª edición (pp. 257-274). New York: Guilford Press.
- Keele, K.D. (1957). *Anatomies of pain*. Oxford: Blackwell.
- Keele, K.D. (1948). The pain chart. *Lancet. Medline*; 3 (2), 6-8.
- Keleman, S. (1996) *Anatomía Emocional: La estructura de la experiencia somática*. Bilbao: Desclée de Brouwer.
- Keltner, D. (2007). *Evolutionary Approaches to Emotion*. California: UC Berkeley.
- Keltner, D. y Haidt, J. (2001). Social functions of emotions. En: Mayne T.J. & Bonanno G.A. (Eds.) *Emotions: Current Issues and Future Directions*. New York: Guildford.
- Kennard, M.A. (1937). The cortical influence on the autonomic system. *Journal Comparative Neurology* 2, 476-491.
- Kerns, R.D. (1985). West Haven-Yale Multidimensional Pain Inventory, *Pain* 23(4) 345-56.
- Kerns, R.D., y Haythornwaite, J.A. (1988). Depression among chronic pain patients: cognitive-behavioral analysis and effect on rehabilitation outcome. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 56 (6), 870-876.
- Kerns, R.D., Turk D.C. y Holzman A. (1983). Psychological treatment for chronic pain: a selective review. *Clinical Psychology Review*, 3, 15-26.
- Kerns, R.D. Turk, D.C. Holzman, A.D. y Rudy, T.E. (1985). Comparison of cognitive-behavioral and behavioral approaches to the outpatient treatment of chronic pain. *The Clinical Journal of Pain*, 1, 195-203.
- Khatami, M. y Rush, A. J. (1978). A pilot study of the treatment of outpatients with chronic pain: Symptom control, stimulus control and social system intervention. *Pain*. 5, 163-172.
- Kielholz, P. (1973). *Masked depression. Depressive Illness*. Bern, Stuttgart and Viena: Verlag Hans Huber.

- Kimble, G.A. (1989). Psychology from standpoint of a Generalist. *American Psychologist*, 44(3), 491-499.
- Kimble, G.A. (1995). Psychology stumbling down the Road to Hell. *The General Psychology*, 31 (3), 66-71.
- Kimmel, H.D., Von Olst., E.H. y Orlebeke, J.F. (1979) *The orienting Reflex in human*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kirchner, H. y Thorpe, S.J. (2006). Ultra-rapid object detection with saccadic eye movements: Visual processing speed revisited. *Vision research* 46 (11) 1762-1776.
- Kirsch, B. Berdine, H., Zablotsky, D., Wenzel, G y Meyer C. (2000). Implementation of pain management strategy. Identifying pain as the fifth vital sin. *Veterans Health System Journal*, 5, 49-59.
- Kleinman, A. Brodwin, P.E. y Good, B.J. (1992). *Pain as human experience. An Anthropological perspective*. Berkeley CA: University of California Press.
- Klopfenstein, C.E., Herrmann F.R. y Mamie C. (2000). Pain intensity and pain relief after surgery. A comparison between patients' reported assessments and nurses' and physicians' observations. *Acta Anaesthesiol Scand*. 44 (1): 58 – 62.
- Koffka K. (1922). *Percepción: Introducción a la teoría de la Gestalt*. *Encyclopedia of Psychology*, 2ª ed. Berlin: Gale Group.
- Koffka, K. (1935). *Principles of Gestalt Psychology*. New York: Harcourt, Brace and World.
- Köhler, W. (1929). *Gestalt Psychology*. New York: Liveright.
- Kole-Snijders, A.M.J., Vlaeyen, J.W.S. Goossens, M. Rutten, P.M.H., Heuts, P.T.G. van Eek, H., y van Breukelen, G. (1999). Chronic low-back pain: what does cognitive skills training add to operant behavioral treatment? Results of a randomized clinical trial. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 67, 931-944.
- Kong, J., Gollub, R.J., Rosman, I.L., Webb, J.M., Vangel, M.G., Kirsch, I. y Kaptchuk T.J. (2006). Brain activity associated with expectancy-enhanced placebo analgesia, as measured by functional magnetic resonance imaging. *The Journal of Neuroscience*. 26(2), 381-388.
- Korff, M., Jensen, M.P. y Karoly P. (2000). Assessing global pain severity by self-report in clinical and health services research. *Spine*. 25, 3140-51.
- Kremer, E.F., Atkinson, J.H. y Ignelzi, R.J. (1981). Measurement of pain: Patient preference does not confound pain measurement. *Pain*, 10, 241-8.

- Kremer, E.F., Block, A. y Atkinson, J.H. (1983). Assessment of pain behavior: Factors that distort self-report. En R. Melzack (Ed.). *Pain management and assessment* (p. 165-171). New York: Raven Press.
- Kremer, E.F., Block, A.J., y Gaylor, M.S. (1981). Behavioral approaches to treatment of chronic pain: the inaccuracy of patient self-report measures, *Archives Physical Medicine Rehabilitation*. 62, 188-191.
- Kruger, L. (1996). *Pain and Touch*. San Diego, CA: Academic, 2ª ed.
- Kruger, L., Perl, E.R., y Sedivec, M.J. (1981). Fine structure of myelinated mechanical nociceptor endings in cat hairy skin. *Journal Comparative Neurology* 198, 137-154.
- Kuch, K., Cox, B. J., y Dierenfeld, D. M. (1995). A brief self rating scale for PTSD after road vehicle accident. *Journal of Anxiety Disorders*, 9, 503-514.
- Kuch, M. (1995). *La Psicología experimental* México: Trillas.
- Kuffler, W.S. (1953). Discharge patterns and functional organization of mammalian retina. *Journal of Neurophysiology Published*. 16 (1): 37-68.
- Kuhn, T.S. (1970). *The structure of scientific revolutions*. Chicago: University of Chicago Press.
- Kulich, R. J. y Gottlieb, B.S. (1985). The Management of chronic pain. A cognitive-functioning approach. En Upper D. y Ross S.M. (Eds.). *Handbook of Behavioral Group Therapy*. New York: Raven Press.
- Kulpe, O. (1905). *Outlines of psychology*. Translated by Titchener, E.B. Original publication: Gundriss der psychologie. Leipzig: Engleman.
- Kumar, K., Buchser, E., Linderoth, B., Meglio, M., y Van Buyten, J.P. (2007). Avoiding complications from spinal cord stimulation: practical recommendations from an international panel of experts. *Neuromodulation* 10, 24-33.
- Kumazawa, T. (1996). The polymodal receptor: bio-warning and defense system. *Prog Brain Res*, 113, 3-18.
- Kumazawa, T., Kruger, L., y Mizumua, K. (1996). The polymodal receptor: a gateway to pathological pain. *Progress in Brain Research*, 113, 3-539.
- Küng, H. (1979). *¿Existe Dios?* En Brava Navalporto J.M (Trad.) 2ª Edición. Madrid: Ediciones Cristiandad.
- Kuntz, A. (1953). *Autonomic nervous system*. 4th ed. Philadelphia: Lea & Febiger.
- Labrador, F.J. Echeburúa, E. y Becoña, E. (2000). *Guía para elección de tratamientos psicológicos efectivos. Hacia una psicología científica*. Madrid: Dykinson.



- Lacey, J.I. (1967). Somatic response patterning and stress: Some revisions of activation theory. En Appley, M.H. y Trumbull, R. (Eds.), *Psychological Stress: Issues in Research*. Nueva York: Appleton-Century-Crofts.
- Lacey, J.I. y Lacey, B.C. (1958). The relationship of autonomic activity to motor impulsivity. *Nerv Ment. Dis.*, 36, 144-209.
- Lacroix, J.M., Clarke, M.A. Bock, J.C. y Doxey, C.S. (1986). Muscle-contraction headaches in multiple-pain patients: treatment under worsening baseline conditions. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 67, 14-18.
- LaGasse, L. (1993). Effects of good form and spatial frequency on global precedence. *Perceptions & Psychophysics*, 53 (1), 89-105.
- Lahuerta, J., Smith, B.A. y Martínez Lage J.M. (1982). An adaptation of the McGill Pain Questionnaire to the Spanish language. *Schmerz*, 3,132-134.
- Lain, Entralgo P. (1978). *Historia de la Medicina*. Barcelona. Salvat Editores, pp.329–331.
- Lakatos, I. y Musgrave, A. (1975). *La crítica y el desarrollo del conocimiento*. Barcelona: Grijalbo.
- Lane, R.D. (2000). Neural correlates of conscious emotional experience. En Lane R.D. y Nadel L. (Eds.): *Cognitive Neuroscience of Emotion* (pp. 345-370). Nueva York: Oxford University Press.
- Lang, P.J. (1979). Language, image and emotion. En Plinner, P. Blankstein, K.R. y Spiegel, I.M. (Eds.) *Perception of Emotion in Self and Others*. New York: Plenum Press.
- Lang, P.J. (1984). Cognition in emotion: concept and action. En C.E. Izard, J. Kagan, y R.B. Zajonc (Eds.): *Emotion, cognition, and behavior*. Nueva York: Cambridge University Press.
- Lang, P.J. (1994). The motivational organization of emotion: Affect-reflex connections. En S.H.M. Van Goozen, N. Van de Poll y J.A. Sergeant (Eds.). *Emotions. Essays on emotion theory*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Lang, P.J. (1995). The emotion probe. *American Psychologist*. 50, 372-385.
- Lang, P.J., Bradley, M.M. y Cuthbert, B.N. (1990). Emotion, attention, and the startle reflex. *Psychological Review*, 97, 377-398.
- Lange, C.G. (1885/1922). The emotions: A psychophysiological study. In Lange C.G. & James W. (Eds.) *The emotions*. Baltimore: Williams & Wilkins.
- Langford, D.J., Crager, S.E., Zarrar, S., Smith, S.B., Sotocinal, S.G., Levenstadt, J.S., Chanda, M.L., Levitin, D.J. y Mogil J.S. (2006). Social modulation of pain as evidence for empathy in mice. *Science*. 312(5782), 1967-1970.

- Langley, C.P., Ruiz-Iban, M.A., Molina, T.J., De Andres J. y González-Escalada C.J.R. (2011). The prevalence, correlates and treatment of pain in Spain. Spain, *Journal of Medical Economics*. 14:3, 367-380.
- Lave, J. (1991). *Cognición en la práctica*. Barcelona: Paidós.
- Lawer, C.O y Lawe E.E. (1965). Color-mood association in young children. *Journal of Genetic Psychology*, 107, 29-32.
- Lawler, E.E. y Lawler, C.O. (1965). Who cites whom in psychology? *Journal General Psychology*, 73, 611-615.
- Lawrence, C.E. (1954). *The orders of nature*. Albany: State University of New York Press.
- Lawson, R.B., Cowan, E., Gibbs, T.D. y Whitmore, C. T. (1974). Stereoscopic enhancement and a ratio of subjective contours. *Journal of Experimental Psychology*, 103, 1142-1146.
- Lawson, S.N., Crepps, B.A. y Perl E.R. (1997). Relationship of substance P to afferent characteristics of dorsal root ganglion neurones in guinea-pig. *Journal Physiology London* 505, 177-191.
- Lázaro, C., y Baños, J.E. (1998). El cuestionario del dolor McGill. McGill Pain Questionnaire. *Dolor*, 13. Nota técnica N° 9.
- Lázaro, C., Bosch, F., Torrubia, R. y Baños, J.E. (1994). The development of a Spanish Questionnaire for assessing pain: Preliminary data concerning reliability and validity. *European Journal of Psychological Assessment*, 10, 145-151.
- Lazarus, R.S. (1984). On the primacy of cognition. *American Psychologist*, 39, 124-129.
- Lazarus, R.S. (1991a). *Emotion and Adaptation*. New York: Oxford University Press.
- Lazarus, R.S. (1991b). Progress on a Cognitive-Motivational-Relational theory of emotion. *American Psychologist*, 46, 819-834.
- Lazarus, R.S. (1992). Coping with the stress of illness. WHO. *Reg Publ. Euro. Ser.* 44:11-31.
- Lazarus, R.S., y Lazarus, B.N. (1994). *Passion and reason: making sense of our emotions*. Oxford: Oxford University Press.
- Le Bars, D., Gozariu, M. y Cadden, S.W. (2001). Critical analysis of animal models of acute pain. II. *Annual French Anesthesiology Reanimation*, 20(5), 452-70.
- Ledoux, J.E. (1986). The neurobiology of emotion. En LeDoux J.E. y Hirst W. (Eds.). *Mind and Brain: Dialogues in Cognitive Neuroscience*. Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press.

- Ledoux, J.E. (1987). Emotion. En Mountcastle, V.B., Plum, F. y Geiger, S.R. (Eds.). *Handbook of Physiology. The nervous system. Higher functions of the brain*. Vol. V. (pp. 419-455). Bethesda, Maryland: American Physiological Society.
- Ledoux, J.E. (1989). Cognitive-emotional interactions in the brain. *Cognition and Emotion*, 3, 267-290.
- LeDoux, J.E. (1992). Emotion as memory: Anatomical systems underlying indelible neural traces. In Christianson S.A. (Ed.) *The handbook of emotion and memory: Research and theory*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Inc.
- LeDoux, J.E. (1994). Emotion, memory and the brain. *Scientific American* 270, 50-57.
- LeDoux, J.E. (1995). In search of an emotional system in the brain: Leaping from fear to emotion to consciousness. In Gazzaniga, M.S. (Ed.). *The cognitive neurosciences* (pp. 1049–1061). Cambridge, MA: MIT Press.
- LeDoux, J.E. (1996). *The emotional brain: The mysterious underpinnings of emotional life*. New York: Simon & Schuster.
- Legrenzi, P. (1986). La psicología de la Gestalt. En Marco Sambrin (Ed.). *Historia de la psicología*. Barcelona: Herder.
- Leibowitz, H.W (1974). Multiple mechanisms of size perception and size constancy. *Hiroshima forum for Psychology* 1. 1, 47-53.
- Leibowitz, H., Herchel W., Shiina K. y Hennesy T.R. (1972). Oculomotor adjustments and size constancy. *Perception and psychophysics*, 12,497-500.
- Leibowitz, H.W., y Morre D. (1966). The role of changes in accommodation and convergence in the perception of size. *Journal of the optical Society of America*, 56, 1120-1123.
- Lenz, F.A., Gracely, R.H., Zirh, A.T., Romanoski, A.J. y Dougherty P.M. (1997). The sensory-limbic model of pain memory. Connections from thalamus to the limbic system mediate the learned component of the affective dimension of pain. *Pain Forum*, 6, 22-31.
- León, O.G. y Montero, I. (2002). *Métodos de investigación en psicología y educación*. Madrid: McGraw-Hill, 3ª Ed., Interamericana de España.
- Leroux H. (1830). Discovery of salicine *Journal Chemical Society Medicine.*, 6, 340–432.
- Levenson. R.W., Ekman P., y Friesen, W.V. (1990). Voluntary facial action generates emotion-specific autonomic nervous system activity. *Psychophysiology*. 27(4) 363-84.
- Levin, H., Eisenberg, H.M. y Benton A.L. (1991). *Frontal lobe function and dysfunction*. New York: Oxford University Press.

- Levine, J., y Taiwo, Y. (1994). Inflammatory pain. In: Wall P.D., Melzack R. (Eds.). *Textbook of pain*. Edinburgh, UK: Churchill Livingstone.
- Lewis, C.S. (1994). *El problema del dolor*. Madrid: Rialp.
- Lévi-Strauss, Claude (1955/ 2008). *Tristes trópicos*. Barcelona: Paidós.
- Lewis, M., Haviland, J.M. (1993). *Handbook of Emotions*. New York: The Guilfor Pres.
- Lewis, T. (1942). *Pain*. London: Mac Millan.
- Lewis, T., Pochin, E.E. (1937). The double pain response of the human skin to a single stimulus. *Clinical Science*, 3, 67-76.
- Lima, M.G., Barros, M.B.A., César, C.L.G., Goldbaum, M., Carandina, L. y Ciconelli, R.M. (2010). Impact of chronic disease on quality of life among the elderly in the state of São Paulo. Brazil. *Cadernos de Saúde Pública* vol. 29,1. doi:10.1590/0102-311x00151312.
- Lima-Costa, M.F., Barreto, S. y Giatti L. (2003). Condições de saúde, capacidade funcional, uso de serviços de saúde e de medicamentos da população idosa brasileira: um estudo descritivo baseado na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. *Caderno de Saúde Pública*. 19:735-743.
- Lima-Costa, M.F., Loyola Filho A.I y Matos D.L. (2007). Tendências nas condições de saúde e uso de serviços de saúde entre idosos brasileiros: Estudo baseado na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios em 1998-2003. *Caderno de Saúde Pública*, 23, (4) 2467-78.
- Lin, Yutang. (1957). *The Wisdom of India*. Cited By Keele K.D. *Anatomies of pain* Springfield: Charles C. Thomas Publisher, 7.
- Linda Brannon y Jess Feist (2001). *Psicología de la Salud*. Madrid: Editorial Paraninfo.
- Lindsley, D.B. (1951). Emotion. En Stevens S.S. (Eds.) *Handbook of experimental psychology* (pp. 473-516). New York: Wiley.
- Linehan, M.M. (2003). *Manual de Tratamiento de los Trastornos de Personalidad Límite*. Madrid: Paidós.
- Linton, S.J. (1985). A critical look at techniques for a behavioral assessment of chronic pain patients. *Behavioral Engineering*. 9; 94-105.
- Linton, S.J. (1986). Behavioral remediation of chronic pain: a status report. *Pain*, 24, 125-141.
- Linton, S.J. (1987). Chronic pain: The case for prevention. *Behavior Research and Therapy*, 25 (4), 313-317.
- Linton, S.J. (1998). The socioeconomic impact of chronic pain: Is anyone befitting? *Pain*, 75, 163-168.

- Linton, S.J. (2000). A review of psychological risk factors in back and neck pain, *Spine*, 25, 1148-1156.
- Linton, S.J., Göttestam, K.G. (1985). Relations between pain, anxiety, mood and muscle tension in chronic pain patients. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 43, 90-95.
- Linton, S.J., Hellsing, A.L. y Hallden, K. (1998). A population based study of spinal pain among 35-45 year olds: Prevalence, sick leave, and health-care utilization. *Spine*, 23, 1457-1463.
- Linton, S.J., y van Tulder, M.W. (2001). Preventive interventions for back and neck pain. What is the evidence? *Spine*, 26, 778-87.
- Little, K.B. (1975). Report of the Executive Officer. *American Psychologist*, Vol.30 (6), 611-615.
- Loesen, J.D. (2002). Pain and suffering. *The clinical journal of pain*, 16, 52-56.
- Loser, J.D. (2001). Medical evaluation of the pain patient. En Loser J.D., Butler S.H. Chapman C.R. y Turk D.C. (Eds.). *Bonica's management of pain*. (pp. 267-278) Londres: Lippincott, Williams & Wilkins.
- Loeser, J.D. y Treede, R.D. (2008). The protocol of IASP basic pain terminology. *Pain*, 137:473-477.
- Loeser, J.D. y Turk, D.C. (2001). Multidisciplinary pain management. En Loeser J.D. Butler, S.H., Chapaman, C.R. y Turk, D.C. (Eds.). *Bonica's management of pain* (3ª edición). Londres: Lippincott, Williams & Wilkins.
- López-Ibor, J.J. (1972). Masked depression. *British Journal of Psychiatry*, 120, 245-258.
- Londoño, C., Contreras, F., Delgadillo, G., Tobón, S. y Vinaccia S. (2005). Barreras para el manejo efectivo del dolor crónico. *Review Psicopatología Psicólogo Clínico*, 10, 25-31.
- López, J.A. (2011). Estimulación eléctrica medular. *Revista Sociedad Española del Dolor* 18, 3.
- López, M.M. (1978). *Los conjuntos*. México D.F.: Publicaciones del departamento de Matemáticas, Facultad de Ciencias, UNAM.
- López, Piñero, J.M. (1972). *El análisis estadístico y sociométrico de la literatura científica*. Valencia: Facultad de Medicina, Centro de Documentación e informática Médica.
- López, Piñero, J.M. (1975). *Las nuevas Técnicas de la investigación histórico médica*. Valencia: Real Academia de Medicina.

- López, Piñero, J.M. y Terrada M.L. (1992). Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico-científica. (II) La comunicación científica en las distintas áreas de las ciencias médicas. Barcelona: *Medicine Clinic*, 98, 101-6.
- López, S. (2005). *Tratando inestabilidad emocional*. Madrid: Pirámide.
- López-Rodríguez, M.A., Varela, M. y Camba M.A. (2001). Aplicaciones de la radiofrecuencia en el tratamiento del dolor crónico benigno una revisión de las publicaciones de los últimos 6 años. *Red Soc. Esp. Dolor*, 8, 397-411.
- Lotka A.J. (1926). The frequency distribution of scientific productivity, *Journal of Washington Academy of Science*, 16(2) 317-323.
- Lounsbury, F.G. (1982). Lenguaje y cultura. En Hook S. (Ed.) *Lenguaje y filosofía*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Lowen, A. (1980). *Bioenergética*. México: Ed. Diana.
- Lowen, A. (1986). *La depresión y el cuerpo*. Madrid: Alianza Editorial.
- Lowen, A. (1995). *El lenguaje del cuerpo*. México: Ed. Herder.
- Lowen, A. (1996). *Anatomía Emocional: La estructura de la experiencia somática*. Bilbao: Desclées de Brouwer. Lucero, T.I. (1994). *El dolor y el sufrimiento humano*. Mendoza-Argentina: Enc. Bioética.
- Lucero, T.I (2011). *El dolor y sufrimiento*. Mendoza-Argentina: Enciclopedia de Bioética.
- Luchins, A.S. (1975). *El lugar de la Gestalt en la Psicología Norteamericana*. Barcelona: Ariel.
- Lund, I., Lundeberg, T., Sandberg, L., Budh, C.N., Kowalski, J. y Svensson E. (2005). Lack of interchangeability between visual analogue and verbal rating pain scales: A cross sectional description of pain etiology groups. *BMC Medical Research Methodology*, 5, 31-32.
- Lundeberg, T., Lund, I., Dahlin, L., Borg, E., Gustafsson, C., Sandin, L. et al., (2001). Reliability and responsiveness of three different pain assessments. *Journal Rehabilitation Medicine*, 33, 279-83.
- Luria, A.R. (1974). *Lenguaje y comportamiento*. Madrid: Fundamentos.
- Luria, A.R. (1977). *Introducción evolucionista a la Psicología*. Barcelona: Fontanella.
- Luria, A.R. (1980). *Lenguaje y pensamiento*. Barcelona: Fontanella.
- Luria, A.R. (1984). *Conciencia y lenguaje*. Madrid: Visor.

- Lyons, A.S. y Petrucelli R.J. (1994). *Historia de la medicina*. Madrid: Ediciones Harcourt.
- MacGrath, P.A. (1999). Chronic pain in children. En Crombie, I.K. Croft, P.R. Linton, S.J. LeResche L. y Von Korff M. (Eds.). *Epidemiology of pain*. 81-102.
- Machiavelli, J.L, Pio, S. (2008). Medicina Periodontal: uma revisão de literatura. *Odontologia ClinicalCientist*, 7(1), 19-23.
- Macht, D.I. (1959). The history of opium and some of its preparations and alkaloids. *JAMA*, 64, 477-481.
- MacLean, P.D. (1949). Psychosomatic disease and the visceral brain: Recent developments bearing on the Papez theory of emotion. *Psychosomatic Medicine*, 11, 338-353.
- MacLean, P.D. (1958). The limbic system with respect to self-preservation and preservation of the species. *Journal of Nervous and Mental Diseases*, 127, 1-11.
- MacLean, P.D. (1969). The hypothalamus and emotional behavior. En W. Haymaker (Ed.): *The Hypothalamus*. Springfield, Illinois: Thomas.
- MacLean, P.D. (1970). The triune brain, emotion, and scientific bias. En F. Schmidt (Ed.): *The Neurosciences Second Study Program* (pp. 336-349). Nueva York: Rockefeller University Press.
- MacLean, P.D. (1975). Sensory and perceptive factors in emotional function of the triune brain. En Grenell R.G y Gabay S. (Eds.). *Biological Foundations of Psychiatry*. Vol. 1 (pp. 177-198). Nueva York: Raven Press.
- MacLean, P.D. (1986). Ictal symptoms relating to the nature of affects and their cerebral substrate. En Plutchik R. y Kellerman H. (Eds.). *Emotion, Theory, Research, and Experience*. Vol.3. Biological Foundations of Emotion (pp. 61-90). Nueva York: Academic Press.
- Madland, G., Feinmann, C. y Newman, S. (2000). Factors associated with anxiety and depression in facial arthromyalgia. *Pain*. 84(2-3):225-32.
- Mafrica, F., Schilifilliti, D., y Fodale, V. (2006). Pain in Down's syndrome. *Journal Science World*, 6, 140-147.
- Magendie, F. (1822). Experiences sur les fonctions des racines des nerfs rachidiens. *Journal Physiology Experimental*, 2, 276-279.
- Magro, V. (2012) ¿Cómo se valora el perjuicio estético en la determinación de sus distintas variantes según la gravedad del mismo en el capítulo especial de la Tabla VI? *Boletín de Derecho de la Circulación*. 61, 1-9.
- Maier, J. y Schäfer, P. (1996). *Diccionario del Judaísmo*. Madrid: Estella.

- Maier, S.F., Goehler, L.E. Fleshner M, et al., (1995). The role of the vagus nerve in cytokine-to-brain communication. *Ann NY acad Sci*; 840, 289-300.
- Malmo, R.B. (1959) Activation: A Neurophysiological dimension. *Psychological Review*, 66. 367-386.
- Malmo, R.B. y Shagass, C. (1949). Psysiological study of symptom mechanisms in psychiatric patients under strees. *Psychosomatic Medicine*, 11, 25-29.
- Manchikanti, L., Singh, V., Datta, S., Cohen, S.P. y Hirsch J.A. (2009). Comprehensive Review of Epidemiology Scope, and Impact of Spinal Pain. *Pain Physician*, 12, 35-70.
- Mandler, G. (1975). *Mind and emotion*. New York: Wiley and Sons.
- Mandler, G. (1980). The generation of emotion. A psychological theory. En Plutchik R. y Kellerman, H. (Comps.). *Emotion: Theory, research, and experience* (vol. 1). New York: Academic Press.
- Maniadakis, N. y Gray, A. (2000). The economic burden of back pain in the UK. *Pain*, 84, 95-103.
- Mantha, S., Thisted, R. y Foss, J. et al., (1993). A proposal to use confidence intervals for Visual Analog Scale data for pain measurement to determine clinical significance. *Journal Anesthesiology Analgesia*; 77, 1041-1047.
- Mantyselka, P., Kumpusalo, E., Ahonen, R., Kumpusalo, A., Kauhanen, J., Viinamaki, H., Halonen, P. y Takala, J. (2001). Pain as a reason to visit the doctor; a study in Finnish primary health care. *Pain*, 89, 1 75 - 180.
- Manzanero, A.L. (2008). *Aspectos básicos de la memoria*. Madrid: Ed. Pirámide.
- Maraiibn, G. (1924). Contribución al estudio de la acción emotiva de la adrenalina. *Estudios de Psicología*, 21, 75-89, 1985.
- Marcos, P., Coveñas, R., Narnáez, J.A., Tramu G. Aguierre, J.A. y González-Barón S. (1993). Alpha-neo-endorphin-like immunoreactivity in the cat brain stem. *Peptides*, 14, 1263-1269.
- Marcos, P., Coveñas. R, Narváez, J.A., Aguierre, J.A. Tramu, G. y González-Barón, S. (1998). Neuropeptides in the cat amygdale. *Brain Research Bull*, 45, 261-268.
- Marcos., P., Coveñas, R. Naráez, J.A. Diaz-Cabiale, Z., Aguierre. J.A., Tramu, G. y González-Barón, S. (1999). Immunohistochemical mapping of enkephalins, NPY, CGRP, and GRP in the cat amygdala. *Peptides*, 20, 5, 635-644.
- Mead Margaret (1959). *Gente y lugares. Un libro para lectores jóvenes*. Madrid: Pirámide.



- Marín, V. Gort, D. Rull, M. et al., (1990). Evaluación y tratamiento psicológico en el paciente con dolor crónico. Dolor agudo y crónico. *Laboratorios LIADE*; 179-83.
- Mark, A. Changiz, H.A., Nijhawan, R., Kanai, R. y Shimojo, S. (2008). Perceiving the Present and a Systematization of Illusions. *Perception and Psychology*, 32, (3) 459-605.
- Mark, E. (2007). *The Death of Sigmund Freud*. Bloomsbury Publishing. London, New York and Berlin. Pág. 225.
- Mark, F. Bear, Connors B.W. y Michael A.P. (2007). *Neuroscience exploring the brain*, 3rd edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Markovic, J.H. Matthews, K.A. Kannel, W.B. Cobb, J.L. y D'Agostino, R.B. (1993). Psychological predictors of hypertension in the Framingham study. Is there tension in hypertension? *Journal of American Medical Association*, 270, 2439-2433.
- Marlatt, G.A., y Gordin J.R. (1985). *Relapse prevention*. New York: Guilford Press.
- Martin Heidegger (1926). *Ser y Tiempo* (Trad.). Rivera, E.J. Todtnauberg, en la Selva Negra. Universidad de Friburgo.
- Martin, Heidegger (1990). *El sentido del ser. Grandes filósofos contemporáneos y sus temas*. Barcelona: Anthropos.
- Martínez, M.A. (1997). Dolor en el niño: Se necesitan tratamientos más eficaces. *Revista Rol de Enfermería*, 226, 13-9.
- Martínez, Freire, P. (1995). El impacto de las ciencias cognitivas en la filosofía del conocimiento. Martínez Freire (Ed.) *Filosofía y ciencias cognitivas*. Universidad de Málaga, Philosophica Malacitana, 3, 51-66.
- Martínez, Zapata, M.J., Catalá, E. y Rigola M. (2005). Análisis descriptivo en el año 2001 de las Unidades de Tratamiento del Dolor Crónico en España. *Revista Española Anestesiología Reanimación*, 52, 141-148.
- Matlin, M.W. y Foley H.J. (1996). *Sensación y Percepción*. México D. F.: Prentice Hall.
- Masdeu, Joseph, C., Brazis, W.P., y Biller, J. (2006). *Localization in Clinical Neurology*. New York :Lippincott Williams & Wilkins.
- Masedo, A.I. y Esteve, R. (2000). Some empirical evidence regarding the validity of the Spanish Version of the McGill Pain Questionnaire (MPQ-SV). *Pain*, 85, 451-456.
- Masland, R.H. (2001). The fundamental plan of the retina. *Nature Neuroscience*, 4, 877-886.

- Mason, L. Moore R.A., Derry S., Edwards J.E. y McQuay H.J. (2004). Systematic review of topical capsaicin for the treatment of chronic pain. *BMJ*. 24,328 (7446), 991-995.
- Matarazzo, J. D. (1980). Behavioral health and behavioral medicine: Frontiers for a new health psychology. *American Psychologist* Vol. 35(9), 807-817.
- Mayer J.D. y Peter Salovey (1993). The intelligence of emotional intelligence. *Elsevier*. Vol 17, (4), 433-442.
- Max, Halberstad (1922). Fotografía de Sigmund Freud. New York: Times. *Immagine dall'archivio della rivista Life* © Ansa.
- McCaul, K.D. y Mallott, J.M. (1984). Distraction and coping with pain. *Psychological Bulletin*, 95, 516-533.
- McCracken, L.M. (2007). Psychology and chronic pain. *Anesthesia and Intensive Care Medicine*, 9, 55-58.
- McDowell, I. y Newell C. (1996). *Measuring Health. A Guide to Rating Scales and Questionnaires*. New York: Oxford University Press.
- McGeer, P., Eccles, J. y McGeer, E. (1978). *Molecular Neurobiology of the mammalian Brain*. New York: Plenum Press.
- McGrath, PA. (1999). Chronic pain in children. In: Crombie I.K., Croft P.R., Linton S.J., Leresche L., Von Korff M., (Eds.) *Epidemiology of Pain*. (p.81-100). Seattle: IASP Press.
- McGrath, P.A., Seifert, C.E., Speechley, K.N. et.al (1996). A New analogue scale for assessing children's pain: an initial validation study. *Pain*, 64, 435-443.
- McGrath, P.J. (1990). *Advances in pain research and therapy*. New York: Raven Press
- McGrath, P.J, de Veber L.L. y Hearn, M.T. (1985). Multidimensional pain assessment in children. En: Fields H.L., Dubner, R. y Cerveró, F. (Eds.). *Advances in pain research and therapy: Proceedings from the 4th world Congress on Pain*. New York: Raven Press. 9, 387-93.
- Mckay, M. Davis, M. y Fanning, P. (1985). *Técnicas cognitivas para el tratamiento del estrés*. Barcelona: Martinez Roca.
- Mckinney, F. (1976). Fifty Years of Psychology. *American Psychologist*, 834-842.
- MCMI-III, Inventario Clínico Multiaxial de Millon-III (2009). *Inventario Multiaxial*. Theodore Millon: Copyright©.
- McQuay, H. (2005). Consensus on outcome measures for chronic pain trials. *Pain*, 113, 1-2.

- Meana, M. (1998). The meeting of pain and depression: comorbidity in women. *Journal Canadian Psychiatry*, 43: 893-9.
- Meissner, W., Ullrich K., Zwacka S. y Schreiber T. (2001). Quality management in postoperative pain therapy *Anaesthesist*. 50 (9): 661 – 670
- Melzack, R. y Wall PD. (1982). *The Challenge of pain*. New York: Basic Books.
- Melzack, R. (1975). The Mc Gill Pain questionnaire: major properties and scoring methods. *Pain*, 1: 277-299.
- Melzack, R. (1983). *Pain measurement and assessment*. New York: Raven Press.
- Melzack, R. (1990a). Phantom limbs and the concept of a neuromatrix. *Trends Neurosci*, 13, 88-92.
- Melzack, R. (1990b). The tragedy of needless pain. *Scientific American*, 262, 1925.
- Melzack, R. (1999a). From the gate to neuromatrix. *Pain*, 6, 121-126.
- Melzack, R. (1999b). Pain and stress: a new perspective. En Gatchel R.J. y Turk D.C. (Eds.). *Psychosocial factors in pain. Critical perspective*. (pp. 89-106). New York: Guilford Press.
- Melzack, R. (2001). Pain and the neuromatrix in the brain. *Journal Dental Education*, 65, 1378-1382.
- Melzack, R. (2005). The McGill pain questionnaire - From description to measurement. *Anesthesiology*, 103, 199-202.
- Melzack, R. y Casey, K.L. (1968). Sensory, motivational, and central control determinants of pain. A new conceptual model. D. Kenshalo D. (Ed.): *The skin senses*. Springfield: Charles C. Thomas.
- Melzack, R. y Katz, J. (1999). Pain measurements in persons in pain. En Wall P.D. y Melzack R. (Eds.). *Textbook of pain*. 4ª edición. (pp. 409-426). Londres: Churchill Livingstone.
- Melzack, R. y Torgeson, W.S. (1971). On the language of pain. *Anesthesiology*, 34, 50-59.
- Melzack, R. y Wall, P.D. (1965). Pain mechanism: a new theory. *Science* 150, 971-979.
- Melzack, R. y Wall, P.D. (1996). *The Challenge of Pain*. New York: Basic Books
- Meneghini, R. (2010). Visibilidade internacional da produção brasileira em saúde coletiva. *Caderno de Saúde Pública*, 26, (6), 1058–9.
- Menéndez, S., et al., (2008). *Ozono. Aspectos básicos y aplicaciones clínicas*. Centro de Investigaciones del Ozono CENIC; Ciudad de La Habana, Cuba. Autor.

- Merleau-Ponty, M. (1966). *Lo visible y lo invisible*. Barcelona: Editorial Seix Barral.
- Merskey, H. (1986a). Introduction: The Need of Taxonomy. *Pain*. 3, 3-9.
- Merskey, H. (1986b). Classification of chronic pain. Descriptions of chronic pain syndromes and definitions. *Pain*. 3, 334-356.
- Merskey, H. (1996). Classification and diagnosis of fibromyalgia. *Pain Review Manage*, 1, 42-44
- Merskey, H. y Bogduk, N. (1994). *Classification of chronic pain: descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms*. 2nd ed. Seattle, WA, International Association for the Study of Pain (IASP) Press.
- Merskey, H. y Spear F.C. (1967). *Pain: Psychologic and psychiatric aspects*. London: Balliere, Tindall and Cassel.
- Merton, R.K. (1964). La ambivalencia de los científicos. *Rev. Occidente*, 10, 65 y sigs.
- Merton, R.K. (1977) *La sociología de la ciencia*. Madrid: Alianza.
- Metz, J.B. y Wiesel E. (1996a). Esperar a pesar de todo. Madrid: Universidad de Alcalá de Henares. *Revista Análisis*, 981, 97- 99.
- Metz, J.B. y Wiesel E. (1996b). *Esperar a pesar de todo*. Madrid: Trotta.
- Meyer, R.A., Campbell J.N. y Raja, S.N. (1994). Peripheral neural mechanisms of nociception. In Wall P.D. & Melzack R.(Eds.) *Textbook of Pain* (pp. 13-44). Edinburgh, UK. Churchill Livingstone.
- Meyers, C.R. (1970). Journal citations and scientific eminence in contemporary psychology. *American Psychologist*. 25, 1047.
- Miaskowski, C., Dodd, M.J. y West, C. (2001). Lack of adherence with the analgesic regimen: a significant barrier to effective cancer pain management. *Journal Clinic Oncologist* 19, 4275 - 9.
- Mico, J.A., Rojas M.O., Ortega, A. y Gibert, J. (2000). Implicación de los autoreceptores somatodendríticos serotoninérgicos 5HT en el efecto analgésico del tramadol. *Rev Soc Esp Dolor* 7, 111 – 118.
- Miguel, A. (2012). *Una luz sobre el sufrimiento y la muerte*. Pamplona: Ediciones Universidad de Navarra.
- Millenson, R. (1963). Random of interval schedules of reinforcement. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 6, 437 - 443.
- Miller, N.E. (1961). Integration of neurophysiological and behavioral. *Annual New York Academy of Sciences*, 92,830-839.

- Miller, N.E. (1969). Learning of visceral and glandular responses. *Science*, 163, 434-445.
- Miller, N.E. (1978). Biofeedback and visceral learning. *Annual Review of Psychology*, 29, 373-404.
- Millon, T. (1998). *Trastornos de la personalidad. Más allá del DSM-IV*. Barcelona: Masson S.A
- Ministerio de Sanidad y Consumo. (1994). *Clasificación internacional de enfermedades 9ª revisión. Modificación clínica*. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo: Autor.
- Ministerio de Sanidad y Política Social. (2005). *Estudio Nacional sobre los Efectos Adversos EA, ligados a la hospitalización, ENEAS*. Estudio realizado a través de convenio entre la Universidad Miguel Hernández y el Ministerio de Sanidad y Consumo. Autor.
- Ministerio de Sanidad y Consumo. (2006). *Agencia de Calidad del Sistema Nacional de Salud, SNS. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud*. Secretaria General de Sanidad. Ministerio de Sanidad y Consumo: Autor.
- Ministerio de Sanidad y Consumo. (2007). *Estrategia en Cuidados Paliativos del Sistema Nacional de Salud*. Ministerio de Sanidad y Consumo. Autor.
- Ministerio de Sanidad y Consumo. (2008). *Prácticas Seguras Simples recomendadas por agentes gubernamentales para la prevención de Efectos Adversos, EA. En los pacientes atendidos en hospitales*. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo. Autor.
- Ministerio de Sanidad y Política Social. (2009). *Unidad de Pacientes Pluripatológicos. Estándares y recomendaciones*. Agencia de Calidad del Sistema Nacional de Salud. SNS. Ministerio de Sanidad y Política Social. Autor.
- Miquel Pericás, M.E. (2009). *Jesús y los espíritus. Aproximación antropológica a la práctica exorcista de Jesús*. Salamanca: Ediciones sígueme.
- Miró, J. (1997). Evolución del concepto de dolor: un análisis histórico. *Boletín de Psicología*, 56, 7-24.
- Miró, J. (2003). *Dolor crónico. Procedimientos de evaluación e intervención psicológica*. Bilbao: Desclée de Brower.
- Miró, J., Paredes S., Rull M., Queral R., Keefe F.J., y Block A.R. (1982) Development of an observation method for assessing pain behavior in chronic low-back pain patients. *Behavior Therapy*; 13, 363-375.
- Miró, J., Paredes S., Rull M., Queral R., Miralles R, Nieto R, Huguet A., y Baos J. (2007). Pain in older adults: A prevalence study in the Mediterranean region of Catalonia. *European Journal of Pain*; 11, 83-92.

- Miró, J. y Raich, R.M. (1990). Dolor crónico y depresión: modelos explicativos. *Cuadernos de Medicina Psicosomática*, 2, 33-44.
- MMPI-A Inventario multifásico de personalidad (2003). *Inventario de personalidad de Minnesota para adolescentes y adulto*. Fernando, J.G. y Ávila-Espada, A. Madrid: Publicación TEA.
- Model d'atenció al dolor crònic a Catalunya. (2010). Direcció General de Planificació i Avaluació. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya.
- Mogil, J.S., Langford, D.J., Cramer, S.E., Shehzad Z., Smith S.B., Sotocinal S.G., Levenstadt J.S., Chanda M.L., y Levitin D.J. (2006). Social modulation of pain as evidence for empathy in mice. *Science*. 30, 312(5782):1967-7. doi:10.1126/1128322.
- Mogil, J.S. (2015). Social modulation of and by pain in humans and rodents. *Pain*, 156 (1), 35-41. doi: 10.1097/01460341.62094.77.
- Moltó, J. (1995). *Psicología de las Emociones. Entre la Biología y la Cultura*. Valencia: Albatros Educación.
- Moltó, J. y Carpintero H. (1987). La psicología Francesa en la revista L'année Psychologique (1894-1945). *Revista de Historia de la Psicología*, 8, 163-181.
- Mondino, de Liucci. (1538). *Anathomia*. Venetiis: in officina D. Bernardini.
- Montserrat, J. (2008). *La Percepción Visual. La arquitectura del psiquismo desde el enfoque de la percepción visual*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Montero, I. y León, O.G. (2002). Clasificación y descripción de las metodologías de investigación en Psicología. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 2, 503-508.
- Montero, I., León, O.G. (2007). A guide for naming research studies in psychology. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 7, 847-862.
- Montero, M. A. Vidal, J. Rodríguez Lorenzo J.M.J. y Daniel Samper (2010). Dolor Músculoesquelético. Estudio realizado entre noviembre 2009 y enero 2010 grupo de trabajo de la SED. *Sociedad Española del Dolor*. Autor.
- Moore, R. A, y McQuay H.J. (1997). Chronic non-communicable Single-patient data meta-analysis of 3453 postoperative patients: oral tramadol versus placebo, codeine and combination analgesics. Brazil: *Pain*, 69 (3), 287-94.
- Mora, Mérida J.A. (1987). *Psicología básica*. Madrid: Narcea.
- Mora, Mérida J.A. (1979). *Freud: de la Libido al Eros. La coherencia del discurso freudiano*. Málaga: Universidad de Málaga.

- Mora, Mérida J.A. (2001). Bases fisiológicas de algunos procesos cognitivos. En González Barón S. y Mora Mérida (Ed.). *Neuropsicología cognitiva: Algunos problemas actuales*. Málaga: Ediciones Aljibe.
- Mora, Mérida J.A. (2010a). Problemas del cognitivo y su plausible evolución futura. En Mora J.A. y Martín M.L. (Eds.). *Introducción e Historia de la Psicología*. Madrid: Pirámide.
- Mora, Mérida J.A. (2010b). Nuestra visión de la Psicología como ciencia. En Mora J.A. y Martín M.L. (Eds.). *Introducción e Historia de la Psicología*. Madrid Pirámide.
- Mora, Mérida J.A., Luis Miguel y Martín Jorge (2010). *Introducción e Historia de la Psicología*. Madrid: Pirámide.
- Moraes, E.B., Garcia J.B., Silva A.A., Mualem, R.L., y Jansen R.C. (2012). Prevalence, characteristics, and factors associated with chronic pain with and without neuropathic characteristics in São Luís, Brazil. *J Pain Symptom Manage*. 44, (2), 239-251.
- Moretti, L.S. (2010). Variables cognitivas implicadas en la experiencia de dolor crónico. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 2, 21-29.
- Morris, D. (1991). *The culture of pain*. Berkeley: University of California Press,
- Morris, C.W. (1938). Foundations of theory of signs. En Neurath O. (Ed.) *International Encyclopedia of Unified Science*, I, ii, 1-59. Chicago: University of Chicago Press.
- Morris, C.W. (1978). Semiotics. En W.G. Hardy (Ed.) *Language, thought and experience*. Baltimore: University Park Press.
- Morris, J.S. Ohman, A. y Dolan, R.J. (1998). Conscious and unconscious emotional learning in the human amygdale. *Nature*, 393 (6684): 467-470.
- Morton, William T.G. (1846/2016). *The Use of Ether as an Anesthetic at the Battle of the Wilderness in the Civil War*: Boston: Kindle Edition.
- Moseley, G.I. (2003). A pain neuromatrix approach to patients with chronic pain. *Manual Therapy*, 8, 130-140.
- Mosquera B.D. (2008). *La autolesión: El lenguaje del dolor*. Madrid: Ediciones Pléyades
- Mowrer, O. H. (1947). On the dual nature of learning: A reinterpretation of conditioning and problem solving. *Harvard Educational Review*, 17, 103-150.
- Moya, J. y Caballero, A. (1994). Diez años de psicología, La temática psicológica a través del CINDOC (1981-1990). *Revista historia de la Psicología* 15, 3-4, 239-249.

- Müller, J. (1826/1946). *Los fenómenos fantásticos de la visión*. Madrid: Espasa-Calpe.
- Müller, J. (1839). *Handbuch der physiologie des menschen*. Vol 2. Translated by W Baly. London: Raylor & Walton.
- Myles, P.S., Troedel, S., Boquest, M. y Reeves, M. (1999). The pain visual analog scales: is it linear or nonlinear. *Anesthesiology Analgesia*, 89, 1517-20.
- Nafe, J.P. (1934). The pressure, pain, and temperature senses. In Murchison C.A. (Ed.) *Handbook of general experimental psychology*. Worcester: Mass, Clark University Press.
- Nagel, Ernest (1989). *La estructura de la ciencia: Problemas de la lógica de la investigación científica*. Barcelona: Paidós D.L.
- Narro, R. J., Rivero O. y López J. (2006) *Diagnóstico y Tratamiento en la Práctica Médica*, (4ª Ed.). México: Editorial El Manual Moderno.
- Nathans, J. (1999). The evolution and physiology of human color vision: insights from molecular genetic studies of visual pigments. *Neuron* 24, 299-312.
- Navarro Calvillo, M.E. (2006). Tratamiento cognitivo conductual de la migraña en el adulto. *Actualidades en psicología*. 20, 1-21.
- Navarro, C.J.M. y Pardo, L.J. (2009). *Historia de la Filosofía*. Madrid: Anaya.
- Neisser, U. (1967). *Cognitive Psychology*. Nueva York: Appleton-Century-Crofts
- Neuman, S., Donbell, T.P., Leslie, T. et al., (1996). Inflammatory pain hypersensitivity-mediated by phenotypic switch in myelinated primary sensory neurons. *Nature*. 384,360-364.
- Newton-Smith. (1987). *La racionalidad de la ciencia*. (Trad. Galmarini M.A.), Barcelona: Paidós.
- Nielsen, A.C., y Williams T.A. (1980). Depression in ambulatory medical patients: Prevalence by sel-report questionnaire and recognition by non psychiatric physicians. *Archive General Psychiatry*; 37, 999-1004.
- Nigg, M.B. Herzog W. (1994). *Biomechanics of the músculo-skeletal system*. Michigan: Wiley.
- Nissl, Franz (1906/1918). Estudios Histológicos e Histopatológicos de la Corteza Cerebral. *American Journal of Psychiatry*, 151(2): 260-261.
- Noordenbos, W. (1959). *Pain*. Amsterdam: Elsevier.
- Noordenbos, W., Melzack R. y Wall P.D. (1965). Pain mechanisms: a new Theory. *Science*, 150, 971-979.



- Novy, D.M., Nelson, C., Francis, D.J y Dunk D.C. (1995). Perspectives of chronic pain: an evaluative compariso of restrictive and comprehensive models. *Psychological Bulletin*, 118, 238-247.
- Oatley, K. (2007). *Breve storia delle emozioni*. Bologna: Il Mulino.
- Oatley, K. y Jenkins, J.M. (1992). Human emotions: Function and dysfunction. *Annual Review of Psychology*, 43, 55-85.
- Ohnmeiss, D.D. (2000). Repeatability of pain drawings in a low back pain population. *Spine*. 25 (8), 980-988.
- Okifuji, A., Turk, D.C. y Kalauokalani, D. (1998). Clinical outcomes and economic evaluation of multidisciplinary pain center. En Block A.R. Kremer E.F. y Fernandez E. (Eds.). *Handbook of pain syndromes. Biopsychosocial perspectives*. (p. 77-97). Mahwah, Erlbaum.
- Oosterman, J.M., van Harten, B., Weinstein, H.C., Scheltens, P., y Scherder, E.J. (2006). Pain intensity and pain effect in relation to white matter changes. *Pain*, 26, 52-60.
- Oramas, Díaz J. y Rodríguez L.I. (1999). La información científica y la medicina tradicional y natural. *Resumed* 12(1), 39-46.
- Organización Mundial de la Salud. OMS. (1982). *Manual sobre el alivio del dolor de cáncer*. Geneve: Organización Mundial de la Salud WHO, 30. Autor.
- Organización Mundial de la Salud. OMS. (1986). *Manual sobre el alivio del dolor de cáncer*. Geneve: Organización Mundial de la Salud. OMS. 18. Autor.
- Organización Mundial de la Salud. OMS. (2005). *Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente. Programa Avanzado*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud OMS, 27. Autor.
- Organización Mundial de la Salud. OMS. (2009). *Marco conceptual de la Clasificación Internacional para la Seguridad del Paciente*. Versión 1.1. Informe Técnico Definitivo. Ginebra: Autor.
- Ortony, A. y Turner, T.J. (1990). ¿What's basic about basic emotions? *Psychological Review*, 97, 315-331.
- Osteweis, M., Kleinman, A. y Mechanic D. (1987). *Pain and disability: clinical, behavioral and public policy perspectives*. Washington, DC: National Academy Press.
- Pacheco, R.D. (2008). Medición del dolor en enfermedades músculoesqueléticas. *Medwave*, 8 (11), 36 -58.
- Paivio, A. (1971). *Imagery and Verbal Processes*. New York: Holt.

- Palmero, F., Brevia, A. y Espinosa, M. (1994). Efectos psicofisiológicos del estrés real y ficticio en sujetos Tipo A y sujetos Tipo B. *Anales de Psicología*, 10(2), 157-165.
- Palmero, F., Codina, V. y Rosel, J. (1993) Psychophysiological activation, reactivity and recovery in type A and Type B. scorers' when in a laboratory stress situation. *Psychological Reportes*. 73, 803-811.
- Palmero, F., Espinosa, M. y Brevia, A. (1995). Psicología y salud coronaria: Historia de un trayecto emocional. *Ansiedad y Estrés*, 10, 37-55.
- Panel, A.M.G. (1992). *Acute pain management: operative or medical procedures and trauma*. U.S. Department of Health and Human Services, Agency for Health Care Policy and Research (AHCPR) Publication N° 92-0032. Autor.
- Panel, MOCPG (1994). *Management of cancer pain*. U.S. Department of Health and Human Services, Agency for Health Care Policy and Research (AHCPR) Publication N° 94-0592. Autor.
- Panikkar, R. (1985). La vocación humana es esencialmente religiosa. *Anthoropos*, 16, 53-54. *Revista Análisis*, 981, 46-51.
- Panikkar, R. (1996). *El silencio del Buda*. Madrid: Rialp.
- Panksepp, J. (1991). Affective neuroscience: A conceptual framework for the neurobiological study of emotions. En Strongman K.T. (Ed.) *International Review of studies on emotions* (p. 59-99). Chichester : John Wiley & Sons Ltd.
- Papez, J.W. (1937). A proposed mechanism of emotion. *Archives of Neurology and Psychiatry*, 38, 725-743.
- Paradiso, M.A. (2002). Perceptual and neuronal correspondence in primary cortex. *Current Opinion in Neurobiology*, 12, 155-161.
- Parris, W. (2000) The history of pain medicine. In: Raj P.P., (Ed.). *Practical Management of Pain*. St. Louis, MO: Mosby 4, 3-9.
- Pasquali, L. (1996). Medida Psicométrica. Em: L. Pasquali (Ed.). *Teorias e métodos de medida em ciência do comportamento* (pp. 73-115). Laboratório de Pesquisa em Avaliação e Medida. Brasília, Brasil: Instituto de Psicologia, UNB.
- Patapoutian, A., Peier A.M., Eto G.M., y Viswanth, V. (2003). Thermo Trip channels and beyond: mechanisms of temperature sensation. *Nature Reviews Neuroscience* 4, 529-539.
- Pavio, A. y Begg, I. (1981). *Psychology of language*. Englewood Cliffs, N.J: Prentice-Hall.
- Pavlov, I.P. (1927). *Conditioned Reflexes: An Investigation of the Physiological Activity of the Cerebral Cortex*. London: Oxford University Press.

- Pedraja, M.J., Quiñones, V.E. y Vera Ferrándiz, J.A. (1992). Influencia de factores sociales y políticos en el desarrollo de la psicología en Latinoamérica. *Revista de Historia de la Psicología*, 13 (2-3), 399-408.
- Pelechano, V. (1979). *Psicología educativa*. En EGB. Univ. De Valencia.
- Pennebaker, J.W. (1993). Putting stress into words: health, linguistic, and therapeutic implications. *Behaviour Research and Therapy*, 31, 539-548.
- Pennebaker, J.W., Colder, M. y Sharp, L.K. (1990). Accelerating the coping process. *Journal of Personality and Social Psychology*, 58, 528-537.
- Pennebaker, J.W. y Harber, K.D. (1993). Social stage model of collective coping: The Persian Gulf War and other natural disasters. *Journal of Social Issues*, 49, 125-145.
- Pennebaker, J.W. Gonder-Frederick L., Cox, D.J. y Hoover, C.W. (1985). The perception of general versus specific visceral activity and the regulation of health-related behavior. *Advances in Behavioral Medicine*, 1, 165-198.
- Penny, K.I., Purves, A.M., Munro, C., Wilson, B., Grimshaw, J., Chambers. W.A. y Smith W.C. (1997). The Chronic Pain Grade questionnaire: validation and reliability in postal research Smith BH. Department of General Practice, University of Aberdeen, Foresterhill Health Centre, UK. *Medline Pain*. 71(2), 141-147.
- Penzo, W (1989). *El dolor crónico. Aspectos psicológicos*. Barcelona: Martínez Roca
- Penzo, W. (1986). Evaluación conductual del dolor crónico. *Tesis Doctoral Inédita* Facultad de Medicina, Universidad de Barcelona.
- Pérez Benitez, S., Bellido E.I., Gómez L.A. y Pérez R.J. (2008). Dolor y ansiedad en cirugía pediátrica. *Cirugía Pediátrica*, 21, 84-88.
- Pérez-Cajaraville, J. Abejón, D., Ortiz, J.R., y Pérez J.R. (2005). El dolor y su tratamiento a través de la historia. *Revista Sociedad Española del Dolor*. 12, 373-384.
- Pérez-Cajaraville, J. Aseguinolaza P.M., Molina T.P., Arranz Duran J. y D. González A.D. (2013). Neuralgia del trigémino: radiofrecuencia ganglio de Gasser. *Revista Sociedad Española del Dolor*, 20, 2 doi.org/10.4321/S1134-80462013000200007.
- Pérez, C., Saldaña, M.T., Navarro, A., Vilardaga I. y Rejas J. (2009). Prevalence and Characterization of Neuropathic Pain in a Primary-Care Setting in Spain. A Cross-Sectional, Multicentre, Observational Study. *Clinical Drug Investigation*, 29, 441-450.
- Perl, E.R. (1996). Cutaneous polymodal receptors: Characteristics and plasticity. *Progress in Brain Research*, 113, 21-28.

- Perquin, C.W., Hazebroek-Kampschreur J.M., Hunfeld, A.M. y et al., (2000). Pain in children and adolescents: a common experience. *Pain*, 87, 51-58.
- Peter, A. Palay S.L., y Webster H.F. (1991). *The Fine Structure of the Nervous System*. 3rd ed. New York: Oxford University Press
- Petrie, K.J. y Weinman, J. (1997). *Perceptions of Health and Illness: Current Research and Applications*. London: Harwood Academic Press.
- Pierre Carlier (2005). *Homero*. (Trad.) Alfredo Iglesias Diéguez, A.I. Madrid: Akal.
- Pilowsky, I. (1980). Abnormal illness behavior and sociocultural aspects of pain. In: Kosterlitz H.W., Terenius L.Y. (Eds.). Weinheim: Verlag Chemie. *Pain and society*, 445-460.
- Pimenta, C.A. y Teixeira, M.J. (1996) Questionário de dor McGill: Proposta de adaptação para a língua portuguesa. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 30, 473-83.
- Pinker, S. (1994). *Mentales el instinto del lenguaje: Cómo crea el lenguaje en la mente*. Madrid: Alianza Editorial.
- Pinker, S. (2012). *El instinto del lenguaje*. Madrid: Alianza Editorial.
- Piña, C.M. (2002). *La física en la medicina*. 3ª edición, México: FCE, SEP, CONACYT, colección Ciencia para Todos nº 37.
- Pitagoras, (1701/1987). *Vida de Pitagoras*. Argonauticas órficas / Himnos órficos. Por Porfirio. Trad. de Periago L.M. Madrid: Gredos.
- Pitagoras, (1701/1996). *The Golden verses of Pythagoras of Pythagoras*. By Fabre d'Olivet A. 22 editions published between 1701 and 1996 in English and held by 150 World Cat member libraries worldwide.
- Platón, (1675/1984). *Fedón* Madrid: Alianza.
- Platón, (1675/2003). Diálogos. Defensa, Critón, Fedón, Fedro, El Banquete. En de Cuenca L.A. Obra completa en 9 volúmenes. (Vol. III).Barcelona: Edaf.
- Platón, (1871). *Obras completas*. En Patricio Azcárate. Diálogo Tomo V. (pp.610-652). Madrid: Medina y Navarra Editorial.
- Platón, (1888/1971). *Timaeus*. Traslated with a running commentary by Francis Macdonald Cornford London: Routledge & Kegan Paul.
- Platón, (2010). *Apología de Sócrates*. (Trad.) Calonge R.J. Madrid: Gredos.
- Platz, A. (1965). Psychology of the scientist: XI Lotka's law and research visibility. *Psychological Reports*, 16, 566-568.

- Platz, A., Blakelock, E. (1960). Productivity of American Psychologists: quantity versus quality. *American psychologist*, 15 (5), 310-312.
- Platz, A., Blakelock, E. (1990). Productivity of American Psychologists: quantity versus quality. *American psychologist*, 15 (5), 310-312.
- Plutchik, R. (1980). *Emotion: A psychoevolutionary synthesis*. New York: Harper and Row.
- Polaino, A. (1993). Más allá del sufrimiento. *Rev. Atlántida*, 15, 300-320.
- Polaino, L. (1994). *Manual de Bioética general*. Madrid: Rialp.
- Pollard, M. y Margaret Mead (1999). *Bringing world cultures together. Giants of science*. Woodbridge, Conn: Blackbirch Press.
- Pollard, W.E., Bobbitt, R.A., Bergner, M., Martin, D.P. y Gilson BS. (1976). The Sickness Impact Profile: Reliability of a health status measure. *Medicine Care*, 14, 146-55.
- Polo, L. (1968). *El sentido cristiano del dolor*. Pamplona: Humanitas, 3-26-29.
- Poppele, R., y Bosco, G. (2003). Sophisticated spinal contributions to motor control. *Trends in Neuroscience*. 26,269-276.
- Popper, K.R. (1967). *El desarrollo del conocimiento científico*. Buenos Aires: Paidós.
- Popper, K.R. (1971). *La lógica de la Investigación científica*. Madrid: Técnos.
- Portenoy, R. (1989). Mechanisms of clinical pain. Observations and speculations. *Annual Orthopedics Neural Clinic North*, 7, 205-230.
- Portenoy, R.K., Miransky, J., Thaler, H.T. et al., (1992). Pain in ambulatory patients with lung or colon cancer: Prevalence; characteristics, and effect. *Cancer*, 70, 1616-1624.
- Poulain, P., Langlade, A., y Goldberg, J. (1997). Cancer pain management in the home. International Association for the study of pain IASP. *Pain*. Vol. V, (1), 41.
- Poulain, P., Langlade, A. y Goldberg, J. (2001). Home mana - gement of cancer pain. *Revista Sociedad Española del Dolor*, 8, 575-580.
- Prácticas, Seguras, Simples recomendadas por agentes gubernamentales para la prevención de Efectos Adversos EA (2008). *Efectos adversos en los pacientes atendidos en hospitales*. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid: Autor.
- Prades, C.J. y Wittgenstein S.V. (1990) *La Filosofía del lenguaje: Mundo y lenguaje*. Madrid: Editorial Cincel.

- Priano, L.L. y Vatner S.F. (1981). Generalized cardiovascular and regional hemodynamic effects of meperidine in conscious dogs. *Anesthesiology and analgesia*, 60:649-654.
- Pribram, K.H. y McGuinness, D. (1975). Arousal, activation and effort in the control. *Psychological Review*, Vol. 82(2), 116-149.
- Price, D.D. (2000). Psychological and neural mechanisms of the affective dimension of pain. *Science*, 288, 1769-1772-
- Price, D.D., y Duner, R. (1977). Mechanisms of first and second pain in the peripheral and central nervous systems. *Journal Investigation Dermatology*, 69, 167-171.
- Price, D.D., McGrath, DN. Raffi, A. y Buckingham, B. (1983). The validation of visual analogue scales as ratio scale measures for chronic and experimental pain. *Pain*, 17, 45-56.
- Price, D.J.S. (1965). Networks of scientific papers. *Science*, 149(3683), 510-515.
- Price, D.J.S. (1970). Citation measures of hard science, soft science, technology, and science. En C.E. Nelson and D.K. Pollock (Eds.) *Communication among scientists and engineers*. (pp. 3-22). Lexington, MA: Heath
- Price, D.J.S. (1973). *Hacia una ciencia de la ciencia*. Barcelona: Ariel. Edición original; Little Science, Big Science. 1963. Nueva York: Columbia University Press.
- Price, D.J.S. (1978). Toward a model for Science Indicators. In: Elkana, y et al., (Ed.). *Towards a metric of science*. New York: Wiley. Quintanilla-Montoya.
- Price, D.J.S. y Beaver, D.B. (1966). Collaboration in a invisible college. *American Psychologist*, 21, 11, (1), 011-1.018.
- Price, D.J.S. Bush, F.M, long, S. y et al., (1994). A comparison of pain measure measurement characteristics of mechanical visual analogue and simple numeral rating scales. *Pain*, 56, 217-26.
- Pritz, M.B. (2005). Comparisons and homology in adult and developing vertebrate central nervous systems. *Brain behavior*. 66, 222-223.
- Prkachin, K.M. (1992). The constancy of facial expressions of pain: A comparison across modalities, *Pain* 51, 297-306.
- Procacci, P., y Maresca M. (1984). The pain concept in western civilization: a historical review. In: Benedetti C., Chapman C.R., Moricca G. (Eds.) *Advances in the management of pain. Advances in pain research and therapy*. Vol 7 New York: Raven; Madrid: Publicación TEA.
- Provost, P.J., Needhan, D.M., Waters, H. y et al., (2004). Intensive care unit physician staffing: fianacial modeling of the Leaptrog standard. *European Society of Intensive Care Medicine Intensive*, 22, 166-172.

- Puebla, F. (2005). Tipos de Dolor y Escala Terapéutica de la O.M.S. Dolor iatrogénico. Oncología Radioterápica. Instituto Madrileño de Oncología San Francisco de Asís. Madrid. Oncología Radioterápica. *Scielo*, vol. 28.3.
- Pulgarín, G. A., José Luis Herrera M.J.L., y Pacheco M.J. (2013). Estudio bibliométrico de la literatura sobre el libro antiguo. Base de datos ISOC. *Scielo* 27, (59)121-140.
- Puntillo, K.A. (1994). Dimensions of procedural pain and its analgesic management in critically ill surgical patients. *Annual Journal Care*. 3, 116-122.
- Purves, W.K. Sadava, D. Orians G.H. y Heller H.C. (2001). *Life: The Science of Biology*. In Raichle, M.E. & Mintun, M.A. (6th ed). Sunderland, MA: Sinauer Associates.
- Quintero, F.J., Navío, M. y Jiménez, B. (2010). Urgencias y trastornos de la personalidad. En Chinchilla A. (Ed.) Manual de urgencias psiquiátricas; 2º ed. Elsevier. España. S.L; 247-262.
- Rachlin, H. (1995). Self-control: Beyond commitment. *Behavioral and Brain Sciences*, Vol.18, 109-121 doi: 10.1017/S0140525X00037602.
- Rachlin, H. (2000). *The science of self-control*. USA: Harvard University.
- Radhakrishnan, V. y Henry J.L. (1993). Excitatory amino acid receptor horn neurons in cat spinal cord. *Neuroscience*, 55(2), 531-544.
- Rainville, P., Duncan, G.H., Price, D.D., Carrier B. y Bushnell M.C. (1997). Pain affect encoded in human anterior cingulate but not somatosensory cortex. *Science*. 15, (277), 968-971.
- Raj, P.P. (1995). *Tratamiento práctico del dolor* 2ª ed., Madrid: Ed. Mosby.
- Ramachandran, V.S. (2012). *Lo que el cerebro nos dice: los misterios de la mente humana al descubierto*. Madrid: Paidós Iberica.
- Ramalho, G.L. (2009). Desafios no uso de opióides no controle da dor. *Dor e Anestesia*. (1): 4-8.
- Ramalho, G.L y Furtado, E.F. (2008). Dor no membro superior de Etiologia Músculo-Esquelética. En Alves Neto O.; Castro Costa M.C; Tesseroli S.; Texeira M.J. (Eds.). *Dor principio e Prática*. Porto Alegre: Artmédica Editorial.
- Ramalho, G.L. y Mororo U. (2010). Lombalgia. En Carneiro F.A. Valverde Filho; Costa O.J. Auler Jr.; Imbelloni E.L. Gouveia A.M. (Eds.). *Anestesia Regional: Principios e Prática*. Barueri S.P.: Ed. Manole.
- Ramalho, G.L.; Peixoto M.F.; Garcia, J.B.S.; Oliveira Júnior; Tesseroli S; Jales Júnior (2011). *Consenso Nacional de Dor Oncológica*. Sao Paulo: Moreira Jr. Editora.

- Ramírez-Maestre, C. Esteve, R., López, A.E. (2008). Cognitive appraisal and coping in chronic pain patients. *European Journal of Pain*. 12 (6), 749-756.
- Ramírez Maestre, C., Anarte, M.T., Esteve, E., López Martínez A.E (2001). Diferencias en la percepción del dolor relacionada con los variables sexo y edad. *Revista Sociedad Española del Dolor*, 562-568
- Ramón y Cajal S. (1889/1924). Sobre la estructura de la médula embrionaria. Reproducido en: *Trabajos escogidos de Santiago Ramón y Cajal (1880-1890)*. Madrid: Publicaciones de la Junta para el homenaje a Cajal. (p. 395).
- Ramón y Cajal S. (2008). *Recuerdos de mi vida. Historia de mi labor científico*. Madrid: Alianza Editorial.
- Randall, D., Burggren, W. y French, K. (1998). *Ekcert Fisiología animal*. Cuarta Edición. España: McGraw-Hill. Interamericana.
- Ransfold, A.O., Cairns, D. y Mooney, V. (1976). The pain drawing as an aid to the psychological evaluation of patients with low-back pain. *Spine*, 1, 127-134.
- Reddy, L., Kreiman, G., Koch, C. y Fried, I. (2005). Invariant visual representation by single neurons in the human brain. *Nature*, 435, 1102-1107.
- Reeve, J. (1994). *Motivación y Emoción*. Madrid: McGraw-Hill.
- Reich, B.A. (1987). *Biofeedback treatment of 646 chronic pain patients: a clinical assessment*. Poster presentado al V Congreso Mundial sobre el dolor Hamburgo.
- Reichenbach, H. (1938). *Experience and prediction: an analysis of the foundations and the structure of knowledge*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Rescorla, R., y Solomon, R. (1967). Two-process learning theory: Relationships between Pavlovian conditioning and instrumental learning. *Psychological Review*, 74, 151-182.
- Rey, R. (1993) *History of Pain*. Paris: Editions La Decouver
- Richelle, C. (1981). *La adquisición del lenguaje*. Barcelona: Herder.
- Rico, M.A., Cura, M.A., Harbst, H. y et al., (2000). Evaluación del tramadol como un opioide alternativo a la codeína en el segundo peldaño de la Escalera Analgésica de la OMS. *Revista Sociedad Española del Dolor*, 7, 345-353.
- Riviere, A. (1987). *El sujeto de la Psicología Cognitiva*. Madrid: Alianza.
- Rizzolatti, G. y Sinigaglia, C. (2006). *Las neuronas espejo. Los mecanismos de la empatía emocional*. Barcelona: Paidós.
- Roberts, A.H. (1986). The operant approach to the management of pain and excess disability. En Holzman A.D. y Turk D.C. (Eds.). *Pain Management. A*



*Handbook of Psychological Treatment Approaches* (p.10-30). Exeter: Wheaton & Co Ltd.

- Rodes Lloret, F. Sánchez Navas, L.D., Borrás R.F., Pastor B.M. y Cañete de Silva Z. (2013). Propuesta de un método para la valoración médico legal del perjuicio estético por cicatrices. *Cuaderno medicina forense* 19, 1-2.
- Rolleman, G.B. (1992). Gognitive variables in pain and pain judgments. In D. Algon (Ed.). *Psychophysical Approaches to Cognition* (p. 515-574). Amsterdam, North Holland.
- Romano, J.M. y Turner, J.A. (1985). Chronic pain and depression: Does the evidence support a relationship? *Psychological Bulletin*, 97, 18-34.
- Romero, J., Gálvez R, y Ruiz S. (2008). ¿Se sostiene la escalera analgésica de la OMS? *Revista Sociedad Española del Dolor*.1:1-4.
- Rorty, R. (1995). *Filosofía o el espejo de la naturaleza*. Madrid: Cátedra.
- Rosen, G. Willoch, F., Bartentein, P., Berner, N. y Rosjo, S. (2001). Neurophysiological processes underlying the phantom limb pain experience and the use of hypnosis in its clinical management: An intensive examination of two patients. *International Journal of Clinical and Experimental hypnosis*. 49, 38-56.
- Rosow, C.E., Moss J, Phisbin, D.M. y Savarese J.J. (1982). Histamine release during morphine and fentanyl anesthesia. *Anesthesiology*. 56, 93-96.
- Roth, R. S. y Geisser, M. E. (2002). Educational achievement and chronic pain disability: mediating role of pain-related cognitions. *Clinical Journal of Pain*, 18 (5), 286-296.
- Rudy, T.E., Kerns, R.D. y Turk, D.C. (1988). Chronic pain and depression: toward a cognitive-behavioral mediation model. *Pain*, 35 129-140.
- Ruiz, Lopez, R., Pagerols, M. y Ferrer, I. (1990). The Spanish pain questionnaire. *Pain*, 5, 304S.
- Ruiz, López, R., Pagerols, M. y Ferrer, I. (1991a). El cuestionario del dolor en español. *Pain*, 5, 110S.
- Ruiz, López, R., Pagerols, M. y Ferrer, I. (1991b). El lenguaje del dolor. *Medicine Clinic*, 96,196.
- Ruiz, López, R., Pagerols, M. y Collado, A. (1993). Cuestionario del dolor en español: resultados de su empleo sistematizado durante el período 1990-93. *Dolor*, 11S.
- Sahin, Ned T.; Pinker S.; Cash S.S.; Schomer D. y Halgre E. (2009). Sequential Processing of Lexical, Grammatical, and Phonological Information Within Broca's Area. *Science*. (16) 326: 445-449.

- Sáiz, D. y Sáiz M. (1989). Tendencias actuales en el estudio de la memoria: una aproximación bibliométrica. *Revista de Historia da Psicología*. 10, 398-406.
- Salguero, J.M., Fernández-Berrocal, P., Ruiz-Aranda, D., Castillo, R. y Raquel Palomera (2011). Inteligencia emocional y ajuste psicosocial en la adolescencia: El papel de la percepción emocional. *European Journal of Education and Psychology*, Vol 4, Nº 2.
- Salovey P., y John D. Mayer (1990). *The Intelligence of Emotional Intelligence*. New Haven: University of New Hampshire. *Intelligence*. 17, (4). 433-442.
- Salovey, P., Detweiler, J.B. y Stewardwt. (2000). Emotional states and physical health. *American Psychologist*, Vol. 55, (1), 110-121.
- Samaniego, E. (2010). *Fundamentos de Farmacología*, 7ª edición. Quito, Ecuador: Casa de la Cultura Ecuatoriana.
- Sampieri, H.R., Collado C.F., y Baptista P.L. (2000) *Metodología de la investigación*. 2ª Ed. México: Mc Graw Hill.
- Samwel, H.J., Evers, A.W., Crul B.J. y Kraaimaat, F.W. (2006). The role of helplessness, fear of pain, and passive pain-coping in chronic pain patients. *Clinic Journal Pain*. 22(3):245-51.
- Sánchez, E. y Hernández C. (2008). Nueva propuesta de valoración de demanda de perjuicio estético dentro del Real Decreto Legislativo 8/2004. *Trauma Fund MAPFE*. 219(2), 128-36.
- Sancho, R. (1990). Indicadores bibliométricos utilizados en la evaluación de la ciencia y la tecnología. Revisión bibliográfica. *Revista Española de Documentación científica* 13, 3-4, 842-865.
- Sanders, S.H. (1996). Operant conditioning with chronic pain: back to basics. En Gatchel R.J. y Turk D.C. (Eds.). *Psychological approaches to pain management. A practitioner's handbook* (pp.112-130). New York: Guilford Press.
- Santacana, Rillo, E., Aliaga Font, L., Catalá P.E., Serra S. y Castro Fernández A. (1992). Analgésicos opiáceos en el dolor agudo. Aliaga Font L. (Ed.) *Monografías Europharma*. 2, 141-163.
- Santacruz, J. (1987) *Psicología del lenguaje*. Procesos. Madrid: UNED.
- Santos, A.M.B., Burti J.S., Lopes J.B., Scazufca M., Marques A.P. y Pereira R.M. (2010). Prevalence of fibromyalgia and chronic widespread pain in community-dwelling elderly subjects living in São Paulo: Brazil. *Maturitas*, 67, 251-5.
- Santos, L.J. y Muriel Villoria, C. (1995). Analgésicos opiáceos u opiáceos. En Muriel Villoria C. (Ed.) *Estudio y Tratamiento del Dolor Agudo y Crónico*. Madrid: Arias J.L. Ella Grupo ARAN.

- Sanz, J., García-Vera, M.P., Espinosa, R., Fortún, M., y Vázquez, C. (2005). Adaptación española del Inventario para la Depresión de Beck-II (BDI-II): 3. Propiedades psicométricas en pacientes con trastornos psicológicos. *Clínica y Salud*, 16, 121-142.
- Sanz, J., y García-Vera, M. P. (2013). Rendimiento diagnóstico y estructura factorial del Inventario para la Depresión de Beck-Segunda Edición (BDI-II). *Anales de Psicología*, 29(1), 66-75.
- Sanz-Valero, J, Casterá, V.T. y Wanden-Berghe, C. (2014). Estudio bibliométrico de la producción científica publicada por la Revista Panamericana de Salud Pública/Pan American Journal of Public Health en el período de 1997 a 2012. *Rev Panam Salud Publica*. 35(2):81–8.
- Sapolski, M. (1992). Stress, the Aging Brain, and the Mechanisms of Neuron. Cambridge, Mass. *New England Journal of Medicine*, 329, 1597–1601.
- Schachter, S. y Singer, J. (1962). Cognitive, social and physiological determinants of emotional state. *Psychological Review*, 59,379-399.
- Schaible, H.G. y Grubb B.D. (1993). Afferent and spinal mechanisms of joint pain. *Pain*. 55:5-54. 7.
- Scherder, E.J, Oosterman, J., Swaab, D., Herr, K., Ooms, M., Ribbe, M., Sergeant. J., Pickering, G., y Benedetti F. (2005). Recent developments in pain in dementia. *BMJ*, 330, 461-464.
- Scherder, E.J., Sergeant, J.A., Swaab, D.F. (2003a). Pain processing in dementia and its relations neuropathology. *Lancet Neurology*, 2, 677- 686.
- Scherder E.J., Swaab D.F., Dubelaar E.J., van Someren E.J., Verwer R.W. (2003b). Therapeutic strategies for Alzheimer disease: focus on neuronal reactivation of metabolically impaired neurons. *Alzheimer Dis Assoc Disord*. 17 (4) 114-22.
- Scherer, K.R. (1997). Profiles of emotion-antecedent appraisal: Testing theoretical predictions across cultures. *Cognition and Emotion*, 11,113-150.
- Scherer, K.R., Wallbott, H. G. y Summerfield, A.B. (1988). *Experiencing emotion. A cross-cultural study*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Schiff J.M. (1858). Lehrbuch der Physiologie des Menschen I: Muskel und Nervenphysiologie. *Lahr M. Schauenburg*, 234: 253-255, 1858.
- Schiffman, H.R. (1983). *La percepción sensorial*. México D.F: Limusa.
- Schiffman, H. R., Thompson J. (1974). The role of eye movements in the perception of the horizontal-vertical illusion. *Perception* 3(1) 49–52, doi: 10.1068/030049.
- Schmelzer, K.R., Inceoglu, B., Kubala, L., Kim, I-H., Jinks, S.L., Eiserich, J.P. y Hammock B.D. (2006). Enhancement of antinociception by coadministration of

nonsteroidal anti-inflammatory drugs and soluble epoxide hydrolase inhibitors. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*. 103(37), 13640-13645.

Schmidt-Atzert, L. (1981). *Psicología de las Emociones*. Traducción, Barcelona 1985 Editorial Herder.

Schmidt, M.I., Duncan, B.B., Silva, G.A., Menezes, A.M., Monteiro, C.A., Barreto S.M., Chor, D. y Menezes P.R. (2011). Chronic non-communicable diseases in Brazil: burden and current challenges. *Brazil: Elsevier* 4, 377(9781), 1949-61. doi: 10.1016/S0140-6736(11)60135-9.

Schmidt, R.E. (1993). Nocicepción y Dolor. En Schmidt R.E. y Thews G. (Eds.). *Fisiología Humana* (p. 250-254). New York: McGraw-Hill/ Interamericana.

Schmidt, R.E. (1996). The articular polimodal nociceptor in health and disease. In: Kumazawa, T., (Ed.). *The polimodal receptor – a Gateway to pathological pain*. Progress in brain research. Vol 113. Amsterdam: Elsevier, 53-81.

Schmidt, R.E., Schaible H.G., Messlinger K. y et al., (1994). *Silent and active nociceptors structure, functions and clinical implications*. In: Gebhart G.E., Hammond D.L., Jensen T.S. (Eds.). *Progress in pain research and management*. Vol 2. Seattle: IASP Press, 235-247.

Schnake, A. (1995). *Los diálogos del cuerpo*. Santiago de Chile: Cuatro vientos.

Schnake, A. (2001). *La voz del síntoma*. Santiago de Chile: Cuatro vientos.

Schneider, F. y Karoly, P. (1983): Conceptions of the pain experience: The emergence of multidimensional models and their implications for contemporary practice. *Clinical Psychology Review*. 3, 61-86.

Schönbein, F.C. (1840). "On the Odour Accompanying Electricity and on the Probability of its Dependence on the Presence of a New Substance," *Journal of Physics and Chemistry of Solids* 50, 616-635.

Schönbein, F.C. (1841). "An Account of Researches in Electrochemistry," Report of British Association for the Advancement of Science for 1840, pub. 1841, London: Taylor.209-15.

Schott, G.D. (2010). The cartography of pain: The evolving contribution of pain maps. *European Journal of Pain*. 14, 784–791.

Schottm, Littleton C. (2004). *Mitología. Antología ilustrada de mitos y leyendas del mundo*. Barcelona: Editorial Blume.

Schulberg, H.C, Saul, M. y McClelland M. (1985) Assessing depression in primary medical and psychiatric practices. *Archive Gen eral Psychiatry*, 12, 1164-1170.

Schwartz A, Kontorchnikova K, Malesnikov O. (2011). Guía para el uso médico del Ozono. Fundamentos terapéuticos e indicaciones. *AEPRIMO*. p.103.

- Schwartz, G. E., y Weiss, S. M. (1978). Yale Conference on Behavioral Medicine: A proposed definition and statement of goals. *Journal of Behavioral Medicine*, 1, 3–12.
- Schwarz, N y Clore, G.L. (1996). *Feeling and Phenomenal Experiences*. New York: Guilford.
- SCL-90-R. (2002). *Manual de los 90 Síntomas*. Adaptación castellana de la técnica Derogatis, L. R Madrid: Publicación TEA.
- Seaburn, D.B., Lorenz, A.D., Gunn, W.B., et al., (1996). *Models of collaboration: A guide for mental health professional working with health care providers*. New York: Basic Books.
- Seberhagen, L.W. y More, M.H. (1969). A note on ranking the important psychologist, Proceed. 77 th Ann . Convert. *Annual Psychology Association*, 4, 849-850.
- Segerdahl, R.A., Mezue, M., WOkell, T. Farrar, T.J. y Tracey I. (2015). The dorsal posterior insula subserves a fundamental role in human pain. *Nature Neuroscience* 18, 499–500.
- Seligman, M.E.P. (1983). *Indefensión*. Madrid: Ed. Debate.
- Selye, H. (1956). *The stress of life*. New York: McGraw-Hill.
- Serlin, R.C., Mendonza, T.R., Nakamura, Y. et al., (1995). When is cancer pain mild, moderate or severe? Grading pain severity by its interference with function. *Pain*; 61, 277-284.
- Serna, J. (2004). *Filosofía, Literatura y Giro lingüístico*. España: Anthropos. En coedición con la Universidad Tecnológica de Pereira.
- Seroshevskii, V.L. (1896-1993). *Iakuty. Opyt etnograficheskogo issledovaniia*. Vol. 1. St. Petersburg: RGO.
- Serra, C.J. (2006). *Tratado de dolor neuropático*. Madrid: Editorial Médica Panamericana
- Serra, M., y Vila, I. (1986) Panorama histórico de la psicolingüística. En M. Siguán (Ed.). *Estudios de psicolingüística*. Madrid: Pirámide.
- Serrano de Haro, A. (2012). *A propósito de la fenomenología del dolor*. Madrid: Crítica Análisis.
- Serrano-Atero, M.S., Caballero, J., Cañas. A., García-Saura, P.L., Serrano Álvarez, C. y Prieto J. (2002). Valoración del dolor (I). *Revista Sociedad Española del Dolor*, 9, 94-108.
- Seymour, R.A. (1982). The use of pain scales in assessing the efficacy of analgesics in post-operative dental pain. *European Journal of Clinical Pharmacology*, 23 441-444.

- Shagass, C. (1972). Evoked brain potentials in psychiatry. New York. *Clinical Neurophysiology*. 274, (34):111-112.
- Shapere, D. (1985) Significado y cambio científico. En Hacking I. (Ed.). *Revoluciones científicas*. (pp. 58- 115). México: Trad, Utrilla.
- Sharp, P. (2001). *Nurturing Emotional Literacy*. London: David Fulton.
- Shaw, B.F. (1977). Comparison of cognitive therapy and behavior therapy in the treatment of depression. *Journal Consulting and Clinical Psychology*. 45: 543-551.
- Sheehan, J., McKay, J., Ryan, M., Walsh, N. y O'Keefe D. (1996). What Cost Chronic Pain? *Irish Medical Journal*, 89, 218-219.
- Sherman, R.A., Sherman, C. J. y Parker, L. (1984). Chronic phantom and stump pain among American veterans: results of a survey. *Pain*, 83-95.
- Sherrington C.S. (1906). *The integrative action of the nervous system*. New York: C Scribner & Sons.
- Sherrington, A. (1920). *Das schmerz problem*. Berlin: Springer-Verlag.
- Sherrington, C.S. (1947) *The integrative action of the nervous system*. New Haven: Yale University.
- Sherrington, C.S. (1965). Inhibition as a coordinative factor. Nobel Lecture, December 12, 1932. In Foundation N. (Ed.). Nobel lectures, including presentation speeches and laureates biographies. *Physiology or Medicine* pp.1922-1941. Amsterdam: Elsevier.
- Shutty, M.S., Degood, D.E. y Tuttle, D.H. (1990). Chronic beliefs about their pain and treatment outcomes. *Archive Phsylogy Medicine Reahabilitation*, 71, 128-132.
- Sierra, J.A. (1960). *Historia Universal de la Medicina*. Madrid.
- Sigerist, H.E. (1951). *A history of medicine*. Vol 1. New York: Oxford University Press.
- Simmons, J.W. Avant W.S., Demski J. y Parisher D. (1988). Determining successful pain clinic treatment through validation of cost effectiveness. *Spine*. 13, 34-24.
- Simon, E.P. y Folen, R.A. (2001). The role of the psychologist on the multidisciplinary pain management team. *Professional Psychology: Research and Practice*, 32,125-134.
- Sinclair, D.C (1955). Cutaneous sensation in doctrine of specific nerve energy. *Brain* 78, 584-614.
- Siqueira, J.T.T. (2013). A dor dos brasileiros de acordo com os estudos epidemiológicos populacionais disponíveis: ¿O que sabemos? *Revista Dor*, 14, (4), 237-238.

- Siviero, M., Teixeira, M.J., Tesseroli Siqueira, T.J. y Tesseroli Siqueira S.R.D. (2011). Somesthetic, gustatory, olfactory function and salivary flow in patients with neuropathic trigeminal pain. *Faculdade de Medicina- USP. Review Clinics.* (66): 3, 509-512.
- Skaleir, L. (1977). *El conocimiento organizado*. Madrid: Labor.
- Skinner, B.F. (1938). *The Behavior of Organisms*. New York: Appleton Century Crofts.
- Skinner, B.F. (1957) *Verbal Behavior*. New York: Appleton Century Crofts.
- Skinner, B.F. (1975). *Registro acumulativo*. Barcelona: Fontanella.
- Smith, B.H., Penny, K.I., Purves, A.M., Munro, C., Wilson, B., Grimshaw, J., hambers, W.A. y Smith W.C. (1997). The Chronic Pain Grade questionnaire: validation and reliability in postal research. Department of General Practice, University of Aberdeen, Foresterhill Health Centre, UK . *Medline Pain.* 71(2), 141-7.
- Smith, D.C., Mader, T.J. y Smithline, H.A. (2001). Low dose intravenous ketamine as an analgesic: a pilot study using an experimental model of acute pain. *Annual Journal Emergency Medicine* 19(6), 531- 532.
- Smith, G. y Covino B.G. (1985). *Acute Pain*. Londres: Ed. Butterworths.
- Smith, T.J. (2002). Randomized clinical trial of an implantable drug delivery system compared with comprehensive medical management for refractory cancer pain: impact on pain, drug-related toxicity, and survival. *Journal Clinic Oncological*, 20(19), 4040-9.
- Smith, T.W. (1992). Hostility and Health: Current status of a psychosomatic hypothesis. *Health Psychology*, 11, 139-150.
- Snell, R. (2010). Fibras Nerviosas, nervios periféricos, terminaciones receptoras y efectoras, dermatomas y actividad muscular. En *Neuroanatomía Clínica*. (7ªed). Barcelona: Lippincott Williams & Wilkins.
- Snow, J. (1847). *On the inhalation of vapour of ether in surgical operations*. Londres, Churchill.
- Soucase, B., Monsalve V. y Soriano J.F. (2005). Afrontamiento del dolor crónico: el papel de las variables de valoración y estrategias de afrontamiento en la predicción de la ansiedad y la depresión en dolor crónico. *Revista Sociedad Española del Dolor*, 12, 8-16.
- Soury, J. (1899). *Le Systeme Nerveux Centrale*. Paris: Carre et Naud,
- Sousa, F.F. y Silva, J.A. (2005) A métrica da dor problemas teóricos e metodológicos. *Revista Dor*, 6(1), 469-513.
- Spaemann, R. (1993). El sentido del sufrimiento. *Review Atlántida*, 15, 322-333.

- Spatz, H. (1931). Constantin v. Economo. *Medicine Clinic*, 78, 2161-2163.
- Spence, S.H. (1989). Cognitive-behaviour therapy in the management of chronic occupational pain of the upper limbs. *Behaviour Research and Therapy*, 27, 435-446.
- Spence, S.H. Sharpe, L. y Newton-John, T. (1995). Effect of EMG biofeedback compared to applied relaxation training with chronic, upper extremity cumulative trauma disorders. *Pain*. 63, 199-206.
- Spengler, D., Bigos, S., Martin, N.A. et al., (1986). Back injuries in industry: a retrospective study. I. Overview and cost analysis, *Spine*, 11, 241-245.
- Sperling, G. (1960). The information available in brief visual presentations. Harvard University. *Psychological Monographs: General and Applied*, 74 (11), 1-29. doi./10.1037/h0093759.
- Sriwanatakul, K. (1983). Evaluation of current clinical trial methodology in analgesimetry based on expert's opinions and analysis of several analgesic studies. *Journal Clinical Pharmacological*, 3: 277-83.
- Staats, A.W. (1975). *Social behaviorism*. Dorsey Press: Homewood.
- Staats, A.W. (1996). *Behavior and personality: Psychological behaviorism*. New York: SpringerVerlag.
- Staats, A.W. (2003). A psychological behaviorism theory of personality. En Millon T. and Lerner M.J. (Eds.) *Handbook of Psychology. Personality and Social Psychology*. Vol 5 (pp. 135-158). Hoboken, N.J: John Wiley and Sons.
- Staats, A.W. y Burns, G.L. (1982). Emotional personality repertoire as cause of behavior: Specification of personality and interaction principles. *Journal of Personality and Social Psychology*, 43,873-8811.
- Starke, R.H. McKinley J.C. (1942) *Minnesota Multiphasic Personality Inventory*. Minnesota: University of Minnesota Press.
- Staud, R. (2006). Biology and therapy of fibromyalgia: pain in fibromyalgia syndrome. *Arthritis Research Therapy*. 8(3):208.
- Staud, R., Rodriguez M.E. (2006).Mechanisms of disease: pain in fibromyalgia syndrome. *Clinical Practice Rheumatology*, 2(2):90-8.
- Stenn, D., Mothersill, K. y Brooke, R. (1979). Biofeedback and cognitive behavioral approach to the treatment of miofacial pain dysfunction syndrome. *Behavior Therapy*, 10. 29-36.
- Stephen, W. Kuffler (1953). Discharge patterns and functional organization of mammalian retina. *Journal of Neurophysiology Published*. 16 (1): 37-68.



- Sternbach, R. A. (1979). Strategies and tactics in the treatment of patients with pain en: Crue B.L. (Ed.). *Pain and suffering*, 3, 176-185.
- Sternbach, R. A. (1981). Chronic pain as a disease entity. *Triangle*, 20, 27-32.
- Sternbach, R.A. (1986). Survey of pain in the United States: The Nuprin Pain Report. *Clin J Pain* 2, 49-53.
- Sternbach, R.A. (1989). Behavior Therapy. En Wall P.D. y Melzack R. (Eds.). *Textbook of pain* (pp. 800-805). New York: Churchill Livingstone.
- Sternberg, W.F., Scorr, L., Smith, L.D., Ridgway, C.G. y Stout M. (2005). Long-term effects of neonatal surgery on adulthood pain behavior. *Pain*. 13(3), 347-353.
- Steven, E. y Hyman, M.D. (2007). Progreso de la investigación del cerebro. La neuroética evoluciona. European Dana Alliance for the Brain. *In Publication prepared by EDAB, the European subsidiary of DABI*: Impreso en Suiza
- Steward, O. y Ochuman E.M. (2001). Protein synthesis at synaptic sites on dendrites *Annual Review of Neuroscience* 24, 299-325.
- Steward, O. y Schuman E.M. (2001). Protein synthesis at synaptic sites on dendrites. *Annual Review of Neurocience* 24, 299-325.
- Stillings, N.A., Feinstein, M.H., Garfield, J.L., Rissland, E.L., Rosenbaum, D.A. Weisler, S.E. y Baker-Ward, L. (1987). *Cognitive Science*: Cambridge, MA: The MIT Press
- Stoudemire, A., Sandhu, J. y Goldfarb, J. (1986). EMG biofeedback training, relaxation training and placebo for the relief of chronic back pain. *Perceptual and Motor Skills*, 63, 1023-1036.
- Street, R.F. (1931). *Gestalt completion test*. New York: Columbia University. Teachers College Press.
- Stroud, M.W., Thorn, B.E., Jensen, M.P. y Boothby, J.L. (2000). The relation between pain beliefs, negative thoughts, and psychosocial functioning in chronic pain patients. *Pain*. 84(2-3):347-52.
- Stuckey, S.J. Jacobs, A. y Goldfard, J. (1986). EGM biofeedback training, relation training and placebo for the relief of chronic back pain. *Perceptual and Motor Skills*, 63, 1023-1036.
- Subramanian, K. (1987). Group training for the management of chronic pain in interpersonal situations. *Social work with groups*, 9, 55-69.
- Sugiura, Y., Terui, N. y Hosoya, Y. (1989). Difference in distribution of central terminals between visceral and somatic myelinated (C) primary afferent fibers. *Journal Neurophysiology*. 62, 834-840.

- Sullivan, M.D, Turner, J.A. y Romano, J. (1991 ). Chronic pain primary care identification and management of psychosocial. *Journal of Family Practice* 32,193-199.
- Suppe, F. (1972), "What's Wrong with the Received-View on the Structure of Scientific Theories?" *Philosophy of Science* 39: 1-19.
- Swerdlow, N.R. y Koob, G.F. (1987). Dopamine, schizophrenia, mania and depression. Unified hypothesis of cortico-striato-pallido-thalamic function. *Behavioral and Brain Sciences*, 10, 197-245.
- Syrjala, K.L. y Abrams, J.R. (1996). Hypnosis and imagery in the treatment of pain. En Gatchel R.J. y Turk D.C. (Eds.). *Psychological approaches to pain management. A practitioner's Handbook* (pp.231-258). New York: Guilfor Press.
- Syrjala, K.L. y Chapman, C.R. (1984). Measurement of clinical pain: a review and integration of reserch findings. In: Benedetti C., Chapman C.R., Moricca G., (Eds.) *Advances in pain research and therapy*. Vol. 7 (pp. 71-101). New York: Raven.
- Tainter, M.L. (1948). Pain. *Correspondence Medical Journal*. 51, 3-11.
- Tait, R.C., Duckro, P.N. Margolis, R.B. y Weiner R. (1988). Quality of life foll-wing treatment: a preliminary study of in-and aoutpatients with chronic pain. *International Journal in Medicine*, 18 271-282.
- Talbot, J.D., Marett, S., Evans, A.C., Meyer, E., Bushnell, M.C. y Duncan, G.H. (1991). Multiple representation of pain in human cerebral cortex. *Science*, 251, 1355-1358.
- Tamburini, M., Selmi, S., Conno, F. y Ventafridda V. (1987). Semantic descriptors of pain. *Pain*, 25, 187-193.
- Tan, G. Jensen M.P., Robinson-Whelen, S. Thornby, J.I. y Monga, T.N. (2001). Coping with chronic pain: a compararison of two measures. *Pain*. 90,127-133.
- Tan, S.Y. (1982). Cognitive and cognitive-behavioral methods for pain control: a selective review. *Pain*, 12, 201-228.
- Taylor, E.M., Boyer, K. y Campbell F.A. (2008). Pain in hospitalized children: A prospective cross-sectional survey of pain prevalence, intensity, assessment and management in a Canadian pediatric teaching hospital. *Pain Research management*, 13, 25-32.
- Taylor, S.E (2007). *Psicología de la Salud*. Traducción, María del Carmen E. Hano-Roa Gabriela Sánchez. Madrid: MacGraw-Hill.
- Teno, J.M, Weitzen, S., Wetle, T., y Mor V. (2001). Persistent pain in nursing home residents. *JAMA*, 285, 2081.

- Ter, Kuile, M.M., Spinhoven, P., Linssen, A.C.G., Zitman, R.G., Van Dyck, R. y Rooijmans, H.G.M. (1994). Autogenic Training and cognitive self-hypnosis for the treatment of recurrent headaches in three different subject group. *Pain*, 58, 331-340.
- Terol, E., Agra, Y., Fernández, M.M., Casal, J., Sierra, E., Bandrés, B., García, M.J. y del Peso, P. (2008). Resultados de la estrategia en seguridad del paciente del Sistema Nacional de Salud Español, período 2005-2007. *Medicina Clínica*, 131; (3) 4-11.
- Tesseroli, Siqueira J.T. (2001). *Dor orofacial: diagnóstico, terapêutica e qualidade de vida*. Sao Paulo - Brasil: Editora Maio.
- Thera, Piyadassi (1982). *Buddha: His Life and Teaching*. Kandy, Sri Lanka, Buddhist Publication Society.
- Thienhaus, O. y Cole, B.E. (2002). Classification of pain. In: Weiner R.S. *Pain management: a practical guide for clinicians*, 6th ed. New York: CRC Press.
- Thomas, E. Keys (1963). *The History of Surgical Anaesthesia*. Nueva York: Revised & enlarged edition.
- Thomas, Kuhn (1962). *La estructura de las revoluciones científicas*. Universidad de Chicago Press.
- Titchener, E.B. (1901/1909). *Experimental psychology: a manual of laboratory practice*. Londres Mc Millan Company.
- Titchener, E.B. (1920). Notes from the psychological laboratory of Cornell University. *American Journal of Psychology*, 31, 212-214.
- Titchener, E.B. (1896/1965). *The type theory of simple reactions*. By Krantz D.L. (pp. 236-241). New York: Appleton century crofts.
- Tobin, D.L., Holroyd, K.A., Baker, A. Reynolds, R.V.C. y Holm, J.E. (1988). Development and clinical trial of a minimal contact, cognitive-behavioral treatment for tension headache. *Cognitive Therapy and Research*, 12, 325-339.
- Tomás de Aquino (2012). Sobre el amor de Dios. *Summa Theológica*. Parte I-II-Cuestión 20.
- Tomás de Aquino (2012). Sobre la existencia de Dios. *Summa Theológica*. Parte I-II-Cuestión. 31.
- Tomkins, S. S. (1962). *Affect, imagery, consciousness .The positive effects*. New York: Springer Verlag.
- Torres, L.M., Terrero, M.J., Vidal, M., Aragón, F. y Martínez J. (2009). Discólisis con ozono intradiscal en el tratamiento de la ciática por hernia discal. *Revista Sociedad Española del Dolor*, 147-52.

- Tortosa, F. (1998). *Historia de la psicología moderna*. Madrid: Mc Graw Hill.
- Tortosa, F. y Carpintero H. (1980). La psicología a través de la Psicología en España en el siglo XX. Un estudio sobre manuales introductorios. *Revista de Historia de la Psicología*, 1, 353-391.
- Toulmin, S. (1977). *La comprensión Humana I*. Madrid: Alianza.
- Towery, S. y Fernandez, E. (1996). Reclassification and rescaling of MPQ verbal descriptors of pain sensation: A replication. *Clinical Journal of Pain*, 12, 270-276.
- Treede, R.D., Meyer, R.A. Raja, S.N. y Campbell, J.N. (1992). Peripheral and central mechanisms of cutaneous hiperalgesia. *Neurobiology*, 38, 397-421.
- Triarhou, L. C. (2007c). Pioneers in Neurology: Constantin von Economo (1876-1931). *Journal Neurology*, 254, 550-551.
- Trilles, C.K.P. (2012). *Imágenes del dolor*. Madrid: Crítica análisis.
- Trout, K.K. (2004). The neuromatrix theory of pain: implications for selected non pharmacologic methods of pain relief for labor. *Journal Midwifery Womens Health*, 2, (49), 482-488.
- Tsang, A., Korff, M.V., Lee, S., Alonso, J., Karam E., Angermeyer M.C. y et al., (2008). Common chronic pain conditions in developed and developing countries: Gender and age differences and comorbidity with depression–anxiety disorders. *Journal Pain*, 9, 883–91.
- Tujanov, V.V., Elfimova N.I., Gaev A.V., Vabkin A.Yu (2007). *La ozonoterapia como uno de los métodos de desintoxicación activa en enfermos con osteomielitis crónica. El ozono en Biología y Medicina*. Resúmenes de la 7ª conferencia científico práctica de toda Rusia. N. Nóvgorod (pp.214-215).
- Tulder, M.W., van, Ostelo, R., Vlaeyen, J.W.S., Lintons, S.J. y Assendelft, W.J.J. (2000). Behavioral treatment for chronic low back pain. A systematic review within the framework of the Cochrane back review group. *Spine*, 25, 2688-2699.
- Turk, D.C. (1978). Cognitive behavioral techniques in the management of pain. En Foreyt J.P. y Rathjen D.P. (Eds.). *Cognitive Behavior Therapy: Research and Applications*. New York: Plenum Press.
- Turk, D.C. (1997). The role of demographics and psychosocial factors in transition from acute to chronic pain. En Jensen, T.S., Turner J.A y Wiesenfeld-Hallin Z. (Eds.). *Proceedings of the Eighth World Congress on Pain. Progress in pain research and management*. (pp.185-213). Seattle: IASP Press.
- Turk, D.C. y Flor H. (1984). Etiological theories and treatments for chronic back pain. II. Psychological factors. *Pain*. 19, 209-233.

- Turk, D.C. y Flor, H. (1999). Chronic pain: A biobehavioral perspective. In Gatchel R.J. & D. Turk D.C. (Eds.). *Psychosocial factors in pain: Critical perspectives* (pp. 18–34). New York: Guilford Press.
- Turk, D.C. y Gatchel, R.J. (1979). Multidisciplinary Programs for Rehabilitation of Chronic Low Back Pain Patients. In Kirkaldy-Willis W.H. & Bernard, Jr. T.N. (Eds.). *Managing Low Back Pain*. Fourth Edition. New York: Churchill Livingstone.
- Turk, D.C. y Gatchel, R.J. (1999). Psychosocial Factors and Pain: Foundations and Visions. In Gatchel R.J. & Turk D.C. (Eds.), *Psychosocial Factors in Pain: Critical Perspectives*. New York: Guilford Publications.
- Turk, D.C., y Gatchel J.R. (2002) *Psychological Approaches to Pain Management. A Practitioner's Handbook*. New York: Hardcover.
- Turk, D.C. y Genest, M. (1979). Regulation of pain: The application of cognitive and behavioral techniques for prevention. En Kendall P.C. y Hollon S.D. (Eds.). *Cognitive –Behavioral interventions: Theory, Research and Procedures*. New York: Academic Press.
- Turk, D.C., Meichenbaun, D. y Genest, M. (1983). *Pain and Behavioral Medicine: A Cognitive-Behavioral Perspective*. New York: Guilford Press.
- Turk, D.C. y Melzack, R. (1992). *Handbook of pain assessment*. New York: Guilfoer Press.
- Turk, D.C., Okifuji A. y Scharff, L. (1995). Chronic pain and depression: role of perceived impact and perceived control in different age cohorts. *Pain*, 61, 93-101.
- Turk, D.C. y Okifuji, A. (1997). Multidisciplinary pain centers: boons or boondoggles? *Journal of Workers Compensation*, 6, 9-26.
- Turk, D.C. y Okifuji A. (2001). Pain terms and taxonomies of pain. In: Loeser J.D. et al., (Eds.). *Bonica's management of pain*, 3rd ed. (pp. 17-25). Philadelphia, PA, Lippincott Williams & Wilkins.
- Turk, D.C. y Okifuji A. (2002). Psychological factors in chronic pain: evolution and revolution. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 70, 678-690.
- Turk, D.C. y Rudy T.E., (1987). Towards a comprehensive of chronic pain patients. *Behaviour Research Thermos*, 25, 237-249.
- Turk, D.C. y Rudy T.E. (1988). Toward and empirically derived taxonomy of chronic pain patients: integration of psychological assessment dat. *J Consult Clin Psychol* 56, 233-238.
- Turk, D.C. y Salovery, P. (1984). Chronic pain as a variant of depressive disease. A critical reappraisal. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, 172, 398-404.

- Turner, J.A. (1996). Educational and behavioral interventions for back pain in primary care. *Spine*, 21, 2851-2859.
- Turner, J.A. y Chapman C.R. (1982). Psychological interventions for chronic pain: A critical review. I. Relaxation training and biofeedback. *Pain*, 12( 3), 1-21.
- Turner, J.A. y Clancy S. (1988). Comparison of operant behavioral and cognitive-behavioral group treatment for chronic low back pain. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 56, 261-266.
- Turner, J.A. y Jensen M.P. (1993). Efficacy of cognitive therapy for chronic low back pain. *Pain*, 52, 169-177.
- Turner, J.A., Loeser J.D., Deyo R.A. y Sanders S.B. (2004). Spinal cord stimulation for patients with failed back surgery syndrome or complex regional pain syndrome: a systematic review of effectiveness and complications. *Pain*, 108,137-47.
- Tursky, B. (1974). Physical, physiological and psychological factors that affect pain reaction to shock. *Psychophysiology*. 11: 95-112.
- Ullman, S. (1979). *The interpretation of visual motion*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Unidad de Tratamiento del Dolor Estándares y recomendaciones de calidad y seguridad Informes Estudios e Investigaciones (2011). *Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad*. Madrid: Autor.
- Unión Europea (2012). Informe del Grupo de Trabajo sobre Salud. Rediseño de la salud en Europa para 2012 a 2020. Ministerio de Sanidad y Política Social: Madrid. Autor.
- Urbizagástegui R. (1998). Analisis del boletín de la ABUEN. *Investigación bibliotecológica*. New York: Bowker. 7(5); 23-28.
- Valdivielso-Serna, A., Martino, Alba R., Martínez de Azagra A. et al., (1994). Analgesia y sedación en cuidados intensivos pediátricos. Narcóticos y analgésicos no opioides de acción periférica: Bases farmacológicas para su utilización en el dolor agudo. *Medicina Intensiva*, 18, 338-348.
- Vallejo, Pareja. M.A., Comeche, M.I., Ortega, P.J., Muñoz, R.M.F y García, D.M.I. (2009). Las expectativas de autoeficacia y el ajuste emocional en el afrontamiento de la fibromialgia. *Escritos de Psicología*, Vol. 2, nº 2, pp. 28-34.
- Vallejo, M.A., Fernández-Abascal, E. y Labrador, F.J. (1990). *Modificación de Conducta: Análisis de Casos*. Madrid: T.E.A.
- Van Rullen, R., Thorpe S.J. (2001). The time course of visual processing : from early perception to decision- making. *Journal Cognitive Neuroscience*, 13, (4), 454-61.
- Van Tulder, M.W., Koes, B.W. y Bouter LM. (1995). A cost-of-illness study of back pain in the Netherlands. *Pain*, 62, 33-240.

- Van-der, Hofstadt, Román, C.J. y Quiles, Sebastián, M.J. (2001). Dolor crónico: Intervención terapéutica desde la psicología. *Revista Sociedad Española Del Dolor*, 8, 503-10.
- Vasconcelos, M.M. (2006). *Tratamento da dor incrivelmente fácil*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Vázquez-Barquero, J.L., Arias, Bal, M.A., Peña, C., Díez Manrique, J.F., Ayesterán, Ruiz, A. y Miró, J. (1991). The Sickness Impact Profile questionnaire (SIP). Spanish version of a measure of health status. Servicio de Psiquiatría, Hospital Universitario Valdecilla, Facultad de Medicina, Universidad de Cantabria. *Medline*. (2), 127-34.
- Veith, I. (1949). *Huang Ti Nei Ching Su Wen*. Baltimore: Williams & Wilkins.
- Velásquez (2013). *Manual de farmacología Básica y Clínica*. En Fernández, P.L., González, M.A. Cerro, J.C.L., Hernández, I.L. María Ángeles Moro Sánchez, M.A.M. y Antonio Pérez A.P (Eds.).18ª edición. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Vera, M.N. y Vila J. (1995). Técnicas de relación. En Caballo V.E. (Ed.). *Manual de técnicas de terapia y modificación de conducta* (pp. 161-182). Madrid: Siglo XXI.
- Verdú, E., Navarro, X. y Baños, J.E. (2002). Neuroquímica funcional del dolor. En: Aliaga, L., Baños J.E., Barutell C., Molet, J., Rodríguez de la Serna A. (Eds.). *Tratamiento del dolor. Teoría y práctica*. (2ª ed.). Barcelona: Publicaciones Permanyer.
- Verhaak, P.F., Kerssens, J.J., Dekker, J., Sorbi, M.J y Bensing, J.M. (1998). Prevalence of chronic benign pain disorder among adults: a review of the literature. *Pain*, 77, 231-9.
- Vesleis, R.A (1990). Intravenous narcotics in the ICU. *Crit Care Clin*; 6,295-314.
- Vicente, E. (1994). *Los daños corporales: Tipología y valoración*. Barcelona: Boch;
- Vila, J. (1984) Técnicas de reducción de ansiedad. En Mayor J. y F.J. Labrador J.F. (Eds.) *Técnicas y aplicaciones de la terapia de conducta*. (p.229-264). Madrid: Alhambra.
- Vila, J. y Fernández, M.C. (1990). Activación y conducta. En Mayor J. y Pinillos J.L. (Eds.) *Tratado de Psicología General: Motivación y Emoción* (Vol. 8). Madrid: Alhambra Universidad.
- Villar, A.F., Estrada, J.M., Pérez, A.C. y Rodríguez M.J. (2002). Estudio bibliométrico de los artículos originales de la Revista Española de Salud Pública. *Revista Sociedad Española del Dolor*, 76, 659-672.
- Volinn, E., von Koevering, D. y Loese, J.D. (1991). Back Spain in industry: the role of socioeconomic factors on chronic. *Spine*, 16, 542-548.

- Von Korff, M., Dworkin, S.F. y Resche L. (1990). Graded chronic pain status: an epidemiologic evaluation. *Pain*, 40, 279-291.
- Von Economo, C. y Koskinas G.N. (1923) Die sensiblen Zonen des Großhirns. *Klin Wochenschr.*
- Von Economo, C, Koskinas GN (1925) Die Cytoarchitektonik der Hirnrinde des Erwachsenen Menschen: Textband und Atlas mit 112 Mikrophotographischen Tafeln. Springer, Vienna.
- Von Economo, C. y Koskinas GN (2008) *Atlas of cytoarchitectonics of the adult human cerebral cortex* (Trans) Triarhou L.C. Karger: Basel.
- Von Frey, M. (1894). Ber.Verhandl. Konig sachs. Ges Wiss. Leipzi: Beitrage zur *Physiologie des Shmerzsinnes* 46,185,188.
- Von Frey, M. (1992). Versuche ünber schmerzerregende reize. *Z. Biol* 76:124-125.
- Von Humboldt, W. (1990). *Sobre la diversidad de la estructura del lenguaje humano y su influencia sobre el desarrollo espiritual de la humanidad*. Barcelona: Anthropos.
- Von Korff, M., LeResche, L. y Dworkin S.F. (1993). First onset of common pain symptoms: a prospective study of depression as risk factor. *Pain*, 55 251-258.
- Waddell, G. (1996). Low back pain: A twentieth century health care enigma. *Spine*, 21, 2820-2825.
- Wall, P.D. y Melzack, R. (1994). *Textbook of pain*. Edinburgh UK: Churchill Livingstone.
- Wallach, H. y Floor L. (1971). The use of size matching to demonstrate the effectiveness as cues for distance: *Percept Psychophys*.10, 423-8.
- Wallach, H. y Norris C.M. (1963). Accommodation as a distance cue. *Annual Journal Psychology*, 76:659-664.
- Wallach, H. y O'Connell, D.N. (1953). The kinetic depth effect. *Journal of experimental psychology*, 45, (4) 205-217.
- Wallach, H.D., O'Connell, D.N. y Neisser U. (1953). The memory effect of visual perception of threedimensional form. *Journal of Experimental Psychology*, 45 (5), 360-368.
- Wallace, M. y Pappagallo, M. (2011). Qutenza®: a capsaicin 8% patch for the management of postherpetic neuralgia. *Expert Rev Neurother*. 2 (1), 15-27.
- Wallenstein, S.L., Heidrichi, G. Kaiko, R. y Houde, R.W. (1980). Clinical evaluation of mild analgesics: The measurement of clinical pain. *Journal of Clinical Pharmacology*, 10: 319-327.



- Wallis, B. J., Lord, S. M. y Bogduk, N. (1997). Resolution of psychological distress of whiplash patients following treatment by radiofrequency neurotomy: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Pain*, 73, (1), 15-22.
- Wang, X.S., Mendonza, T.R., Gao, S.Z. et al., (1996). The Chinese version of Brief Pain Inventory (BPI-C): its development and use in a study of cancer pain. *Pain*; 67, 407-416.
- Warm, J.S. y William, N.D. (1979). *Psychology of Perceptions*. Canada: Holt Rinehart & Winston.
- Watkins, L.R., Maier, S.F. y Goehler, L.E. (1995). Immune activation: the role of pro-inflammatory cytokines in inflammation, illness responses and pathological pain states. *Pain*; 63,289-302.
- Watson, J.B. (1913). Psychology as the behaviorist views. It. *Psychological Review*, 20, 158-177.
- Watson, J.B. (1924). *Behaviorism*. New York: Norton.
- Watson, J.B (1926). Experimental studies on the growth of the emotions. En Murchison C. (Ed.). *Psychologies of 1925*. Worcester Mass: Clark University Press.
- Watson J.B. y Rayner R. (1920). Conditioned emotional reaction. *Journal Experimental Analysis of Behavior* 2, 323-334.
- Watzlawick, P., Beavin, J. y Jackson, D. (1968). *Pragmatics of human Communication*. Londres: Faber.
- Weddell, G. (1955). Somesthesia in chemical senses. *Ann Rev Psychol* 6,119-136.
- Weiner, B. (1986). An attributional theory of achievement, motivation and emotion. *Psychological Review*, 92, 548-573.
- Weiner, B. (1990). La atribución en Psicología de la personalidad. En Avia, M.D. y Sánchez Bemardos, M.L. (Eds.). *La personalidad. Aspectos cognitivos y sociales*. Madrid: Pirámide.
- Weisenberg, M. (1977). Pain and Pain Control. *Psychological Bulletin*, 84, 1008-1044.
- Weisenberg, M. (1987). Psychological intervention for the control of pain. *Behavior Research and Therapy*, 25, 301-312.
- Weisenberg, M. (1998). Cognitive aspects of pain and pain control. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 46, 44-61.
- Weil, Simone (1993). *A la espera de Dios*. Madrid: Trotta.
- Wenger, M., Cullen, T. (1972). *Studies on autonomic balance in children and adults*. New York: Holt Rinehart and Winston.

- Wernicke, C. (1874-1977). Der aphasische symptomkomplex: eine psychologische studie auf anatomischer basis. Trans. Eggert G.H. In *Wernicke's Works on Aphasia: A Sourcebook and Review*. The Hague: Mouton. Originally published in 1874.
- Wertheimer, M. (1912-1961). Experimental studies on the seeing of motion. En Shipley T. (1961). *Classics in Psychology*. New York: Philosophical Library.
- Wertheimer, M. (1978). *Principios de la Psicología de la Gestalt*. Barcelona: Rol. SA.
- Whitmore, C. L. G., Lawson, R. B., y Kozora, C. E. (1976). Subjective contours and stereoscopic space. *Perception & Psycho physics*, 19,211-213.
- Wöhler Friedrich (1824). *Annalen der Physik und der physikalischen Chemie*. Leipzig : J.A. Barth
- Whorf, B. (1956). Language, thought, and reality. *The M.I.T. Press. Massachusetts institute of technology*. Cambridge, Massachusetts.
- Wiesel, E. (2008). *Trilogía de la noche, el alba, el día*. Barcelona: Editorial El Aleph.
- Wiesenfeld-Hallin, Z., Hao, J.X., Xu, X.J., et al., (1993). Genetic factors influence the development of mechanical hypersensitivity, motor deficits and morphological damage after transient spinal cord ischemia in the rat. *Pain*, 55, 235-241.
- Wilhelm, Reich (1930/1984). *La función del orgasmo*. México: Paidós.
- Wilhelm, Reich (2005). *Análisis del carácter*. México: Paidós Ibérica.
- William, Harvey (1628/1978). *Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus*, (Trans.) William Fitzer, F.; Birmingham, A.L. 1628. Classics of Medicine Library.
- William, Harvey (1965). *Del movimiento del corazón y de la sangre en los animales*. (Trad. J.J. Izquierdo). México. UNAM.
- Williams, D.A. y Gracely, R.H. (2006). Biology and therapy of fibromyalgia. Functional magnetic resonance imaging findings in fibromyalgia. *Arthritis Research Themosr*, 76, (3), 224-226.
- Williamson, A. y Hoggart B. (2005). Pain: A review of three commonly used pain rating scales. *Journal of Clinical Nursing*, 14(7), 798-804.
- Willian, N.D. y Joel, S.W. (1979). *Psychology of Perceptions*, 2nd edittion. Traducción Rudolf Arnhein. Rio de Janeiro: Livraria Atheneu.
- Willis, W.D. (1985). The pain system. The neural basis of nociceptive transmission in the mammalian nervous system. *Pain Headache*, 8, 1-346.
- Wispé, G.L. y Nicholas D.C. (1953). Physiological need, word frequency, and visual duration thresholds. *Journal of Experimental Psychology*, 46 (1), 25.

- Wittgenstein, L. (1988). *Investigaciones filosóficas*. García Suárez A. y U. Moulines (Trads.). Barcelona: Crítica, D.L.
- Wöhler, Friedrich (1824). *Annalen der Physik und der physikalischen Chemie*. Leipzig: J.A. Barth.
- Wohlwill, J.F. (1960). A study of the development of the number concept by scalogram analysis. *J Genet Psychol.* 9, 345-77.
- Wolman, B.B. (1973). *Handbook of general psychology*. New York: Mac Millan
- Wong, GY., Schroeder, D.R., Carns, P.E., Wilson, J.L., Martin, D.P., Kinney, M.O., Mantilla, C.B. y Warner, D.O. (2004). Effect of neurolytic celiac plexus block on pain relief, quality of life, and survival in patients with unresectable pancreatic cancer: a randomized controlled trial. *JAMA.* 3,291(9), 1092-9.
- Wonx, H. (2001). *Este es mi Dios. El estilo de vida judío*. Barcelona: Tela.
- Woof, C.J. (1991). Generation of acute pain: Central mechanisms. *Journal British Medical*, 47, 423-533.
- Woof, C.J., Allcherne, A., Safieh-Garabedian, B. y et al., (1997). Cytokines, nerve growth factor and inflammatory hyperalgesia: the contribution of tumor necrosis factor. *Bristish Journal of Pharmaceutical Research*, 1231:417-424.
- Woof, C.J., Bennet, G.J., Doherty, M. et al., (1998). Towards a mechanism-based classification of pain? *Pain*, 77, 227-230.
- World Health Organization. WHO. (1982). *Who draft enterin guidelines: Handbook on relief of cancer pain*. Geneve: World Health Organization WHO. 30. Author.
- World Health Organization. WHO. (1986). *Handbook on Cancer Pain Relief*. Geneve: World Health Organization. WHO. 18. Autor.
- World Health Organization. WHO. (2005). *World Alliance for Patient Safety. Forward Programme*. Geneva: World Health Organization WHO. 27. Author.
- World Health Organization. WHO. (2009). *Conceptual framework of the International Classification for Patient Safety. Version 1.1. Final Technical Report*. Geneva: Author.
- Wreszinski, W. (1909). *Der grosse medizinische Papyrus des Berliner Museums*. Leipzig: Hinrichs.
- Wundt, W.M. (1874). *Grundzuge der Physiologischen Psychologie*. Leizig: Engelmann.
- Wundt, W.M. (1863). *Lectures on human and animal psychology*. 2ª ed. 1892 New York: Macmillan.

- Wundt, W.M. (1902). *Principies of physiological psychology*. 5ª ed. London: Swan Sonnenschein.
- Xavier, A.C.V., Silva I.N., Costa F.O. y Corrêa D.S. (2009). Condição periodontal de crianças e adolescentes com diabetes melito tipo um. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, 53, (3), 348-354.
- Yaster, M. y Maxwell L. (1993). Opioids agonists and antagonists. In Schechter N.L, Berde C.B. and Yaster M. (Eds.) *Pain in infants, childrens and adolescents*. (p.145-147) Baltimore: Williams & Wilkins.
- Yunus, M.B. (2007). Fibromyalgia and overlapping disorders: The unifying concept of central sensitivity syndromes *Semin. Arthritis Rheum*, 36, 339-356.
- Zajonc, R.B. (1980). Feeling and thinking: preferences need no inferences. *American Psychologist*, 35,151-175.
- Zajonc, R.B. (1994). Emotional expression and temperature modulation. In Van Goozen S.H., Van del Poll N.E. y Sergeant J.A. (Eds.) *Emotions: Essays on Emotion Theory*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum.
- Zang X. (1996). Traditional medicine WHO. *Hardard Medicus*, 39(3), 103.
- Zard, C.E. (1992 ). Basic emotions, relations among emotions, and emotion-cognition relations. *Psychological Review*, 99, (3), 561-565.
- Zarranz, J.J., Meana J. y González-Menacho J. (2011). Neurofarmacología contemporánea. *Elsevier*. Barcelona, España 9, 191-218.
- Zborowski M. (1969). *Péople in pain*. San Francisco: Jossey- Bass.
- Zeki, S. (1993). *A vision of the brain*. Oxford: Blackwell
- Zhang, Z., Ji R.R., Arvidsson J. et al., (1996). Expression of peptides, nitric oxide synthetase and NPY receptor in trigeminal and nodose ganglia after nerve lesions. *Exp Brain Res*. 111, 393-404.
- Zilman, J. (1968). *Public Knowledge*. Edimburg: University Press.

## 7.2. Referencias de siglas

- AAPM, (1988). American Academy of Pain Management. Red Estatal de defensa de la política del dolor, promueve la atención centrada en la persona. Sonora: California.
- ACPA, (1980). American Chronic Pain Association. Facilita el apoyo y la educación para las personas con dolor crónico y sus familiares. Fundada en 1980 por Penney Cowan en Pittsburgh: Pensilvania.
- ACS, (1946). American Cancer Society. La sociedad americana contra el cáncer es una organización sanitaria no profesional de voluntarios. Atlanta: Georgia.
- AMG, (1992). *Panel, Acute pain management: operative or medical procedures and trauma*. U.S. Department of Health and Human Services, Agency for Health Care Policy and Research (AHCPR) Publication N° 92-0032. Autor.
- ANCP, (2005). Academia Nacional de Cuidados Paliativos. Congrega y coordina a los profesionales de la de salud y otras áreas de conocimientos comprometidos en la investigación. São Paulo: Brasil.
- AOP, (1998). Action on Pain. Acción sobre el dolor, proporciona apoyo y asesoramiento a las personas afectadas por el dolor crónico, fundada por Ian Semmons. Action on Pain 15 Blackthorn Drive Scarning Norfolk NR19 2UJ.
- APA, (1994). American Psychological Association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (4ª ed.) (DSM-IV). Washington, DC: Autor.
- APA, (2000). American Psychological Association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (4ª ed. Rev.) (DSM-IV-TR). Washington, DC: Autor.
- APA, (2013). American Psychological Association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5ª ed.) (DSM-5). Arlington, VA: Autor.
- APA, (2014). American Psychiatric Association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* Actualización de la codificación del (DSM-5) Suplemento del Manual Diagnóstico y Estadístico de Trastornos Mentales. (5ª ed. Rev.). Página 2 de 24 Copyright ©: Autor.
- APF, (1997). American Pain Foundation. Fundación americana del dolor, se dedica a servir a personas que viven en condiciones de dolor. Golden: Colorado.
- ARF, (1948). Arthritis Rheumatism Foundation. Fundación de Artritis y Reumatismo, promueve políticas para afrontar y descubrir posibles curas y mejorar el tratamiento de la enfermedad. Atlanta: Georgia.
- BAI, Inventario de Ansiedad de Beck. (2011). *Manual*. En Beck, A.T. y Steer R.A. Adaptación Española Sanz, J. y D Pearson D.Clinical & Talent Assessment.

- BDI, Beck Depression Inventory. (1993). *Manual*. En Beck, A.T., y Steer, R. A. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- BDI-II, Beck Depression Inventory. (1996). *Manual*. Second Edition. En Beck, A.T., Steer, R.A., y Brown, G.K. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- CIE-10, (1995). *Clasificación Internacional de Enfermedades*. 10ª revisión. (Vol.1). Ginebra, Suiza. Organización Mundial de la Salud. OMS. Autor.
- CIE-10, (2003). *Clasificación Internacional de Enfermedades*. 10ª revisión. (Vol. 2). Washington, D.C. Organización Mundial de la Salud. OMS. Autor.
- CIE-10. (2000). *Clasificación de los trastornos mentales y del comportamiento*. Madrid: Editorial Medica Panamericana, S.A.
- CIE-11, (2016). *Clasificación Internacional de Enfermedades*. 11ª Revisión. Conferencia de Revisión de la CIE-11. Celebrada en Tokio, Japón, del 12 al 14 de octubre de 2016. Organización Mundial de la Salud. OMS. Autor.
- Cuestionario del dolor en español (1985). Adaptación del cuestionario de Mc Gill. Bejarano P.F., Osorio Noriega R., et al. *Revista Colombiana de Anestesiología*, 13: 321-351.
- Cuestionario del dolor en español. (1991). Ruiz López R, Pagerols M, Ferrer I. *Pain*, 5: 110S.
- DSM-5, (2013). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*. (5ª ed.) Arlington, VA: APA. Autor.
- DSM-5, (2014). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*. (5ª ed. Rev.). Actualización de la codificación del (DSM-5) Suplemento del Manual Diagnóstico y Estadístico de Trastornos Mentales. Página 2 de 24. Copyright ©: APA. Autor
- DSM-IV, (1994). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*. (4ª ed.) Washington, DC: APA. Autor.
- DSM-IV-TR, (2000). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*. (4ª ed. Rev.). Washington, DC: APA. Autor.
- DSM-IV-TR, (2002). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*. Elsevier. España S.L.
- EA, (2008). *Efectos adversos en los pacientes atendidos en hospitales*. Prácticas Seguras Simples recomendadas por agentes gubernamentales para la prevención Ministerio de Sanidad y Consumo. MSC. Madrid: Autor.
- EHC, (2005). European Commission. Health and Consumer. Comisión Europea de salud y protección del paciente. *Proteccion. ¡Seguridad del paciente ¡Haciendo*

*que suceda!* Declaración de Luxemburgo sobre la seguridad de los pacientes. Abril 2015. Autor.

EDAB, (2007). European Dana Alliance for the Brain. Progreso de la investigación del cerebro. En Steven E. Hyman, M.D. La neuroética evoluciona. Autor.

EFIC, (1993). European Pain Federation. Organización profesional multidisciplinar en el campo de la ciencia del dolor y la medicina, Capítulos europeos de la IASP Asociación Internacional para el Estudio del Dolor. Fundada en 1993 por el Prof. Ulf Lindblom. Diegem: Bélgica

ENEAS, (2005). *Estudio Nacional sobre los efectos adversos ligados a la hospitalización*. Ministerio de Sanidad y Política Social. MSPS. Madrid: Autor.

EUHR, (2012). European Union Health Report. Informe del Grupo de Trabajo sobre Salud. Rediseño de la salud en Europa 2012 a 2020. Ministerio de Sanidad y Consumo MSC. Madrid :Autor.

FAD, (1993). Asociación Andaluza del Dolor y Asistencia Continuada. Los fines de interés general son exclusivamente de naturaleza científico-sanitaria, de investigación, educativa y benéfica. Sevilla: España.

FEDELAT (1999). Federación Latinoamericana de Asociaciones para el Estudio del Dolor, FEDELAT. Promociona actividades relevantes en el ámbito del dolor, desarrolladas por las Asociaciones miembros de Latinoamérica de FEDELAT.

Guía Farmacoterapéutica de Hospitales de Andalucía. (2011). Informe Génesis V.3.0. *Capsaicina 8% parches en dolor neuropático periférico*. Junta de Andalucía. Consejería de Sanidad y Consumo: Autor.

Guía para el manejo del dolor en condiciones de bajos recursos. (2010). (Ed.) Andreas, Kopf, y Nilesh B. Patel *Historia y evaluación del dolor*. (pp. 67-79). Washington, DC: IASP. Autor.

Guía para el uso médico del Ozono. (2011). *Fundamentos terapéuticos e indicaciones*. En Schwartz A, Kontorchnikova K, Malesnikov O. (p.103.) AEPROMO.

IASP, (1979). International Association for the Study of Pain. Pain Terms: A list with definitions and notes on usage. *Pain*, 14, 205-208.

IASP, (1986). International Association for the Study of Pain. Classification of Chronic Pain. Descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms. *Pain*, suppl, 3, 1-225.

IASP, (1994). International Association for the Study of Pain. *Task Force on Taxonomy. Classification of Chronic Pain*. Second Edition, edited by Merskey H. and Bogduk N. Seattle: IASP Press.

IASP, (1990). International Association for the Study of Pain. *Desirable characteristics for pain, treatment facilities*. Seattle WA: IASP Press. Author.

- IASP, (2010) International Association for the Study of Pain. *Pain management in low resource conditions*. Kopf, A. y Padel B. N. Washington, DC: IASP Press. Autor.
- IBGE, (1990). Instituto Brasileiro Geográfico e Estatístico. *Estatísticas históricas do Brasil: Séries econômicas, demográficas e sociais de 1550 a 1988*. (2ª.ed). Séries Estatísticas Retrospectivas, Vol. 3. Rio de Janeiro: IBGE. Autor.
- IBGE, (1993). Instituto Brasileiro Geográfico e Estatístico. *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, PNAD: Síntese de indicadores*. Rio de Janeiro: IBGE. Autor.
- IBGE, (2002). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Diretoria de pesquisas. Departamento de População e Indicadores Sociais. *Perfil dos idosos responsáveis pelos domicílios no Brasil. Informação Demográfica e socioeconômica ano 2000*. Rio de Janeiro: Série Estudos e Pesquisas. Nº 9, 97. Autor.
- IBGE, (2010). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. (2010). *Las veces con la presencia del dolor crónico y elevada dependencia*. Brasil: IBGE. Autor.
- IBGE, (2010). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Síntese de indicadores sociais, uma análise das condições de vida da população brasileira*. Rio de Janeiro: IBGE. Autor.
- ICD-10. (1992). *International statistical classification of diseases and related health problems*, 10th rev. Vol. 1. Geneva, Switzerland. World Health Organization. WHO. Author.
- ICD-10. (2003). *International statistical classification of diseases and related health problems*. 10th rev. Vol. 2. Washington, D.C. World Health Organization. WHO. Author.
- ICD-11. (2016). *International statistical classification of diseases and related health problems*. 11th Revision. ICD-11 Review Conference. Held in Tokyo, Japan, from 12 to 14 October 2016. World Health Organization. WHO. Author.
- IOM, (2011). Instituto de Medicina. *Aliviar el dolor en América: Un programa para la Prevención de Transformación, Cuidado, Educación e Investigación*. Washington, D.C: Autor. Las Academias Nacionales. Prensa, página 2. (2) Ibid, página 65. Autor.
- Junta de Extremadura. (2004). *Programa de Evaluación y Tratamiento del Dolor*. Mérida: Consejería de Sanidad y Consumo. Autor.
- MCMIII, (2009). Inventario Clínico Multiaxial de Millon-III (2009). *Inventario Multiaxial*. Theodore Millon: Copyright©.



- MMPI-A (2003). *Inventario multifásico de personalidad de Minnesota para adolescentes*. Fernando, J.G. y Ávila-Espada, A. Madrid: Publicación TEA.
- MMPI-A, (2003). *Inventario multifásico de personalidad de Minnesota para adolescentes*. En Fernando, J.G. y Ávila-Espada, A. (2003). Madrid: Publicación TEA.
- MMPI-A, (2003). *Inventario multifásico de personalidad de Minnesota para adolescentes y adulto*. Fernando, J.G. y Ávila-Espada, A. Madrid: Publicación TEA.
- MOCPG, (1994). *Panel, Management of cancer pain*. U.S. Department of Health and Human Services, Agency for Health Care Policy and Research (AHCPR) Publication N° 94-0592. Autor.
- Model d'atenció al dolor crònic a Catalunya. (2010). Direcció General de Planificació i Avaluació. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya.
- MSC, (2006). Ministerio de Sanidad y Consumo. *Agencia de Calidad del Sistema Nacional de Salud, SNS. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud*. Secretaria General de Sanidad. Ministerio de Sanidad y Consumo: Madrid: Autor.
- MSC, (2007). Ministerio de Sanidad y Consumo. *Estrategia en Cuidados Paliativos del Sistema Nacional de Salud*. Secretaria General de Sanidad. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid: Autor.
- MSC, (2008). Ministerio de Sanidad y Consumo. *Prácticas Seguras Simples recomendadas por agentes gubernamentales para la prevención de Efectos Adversos, EA. En los pacientes atendidos en hospitales*. Secretaria General de Sanidad. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid: Autor.
- MSPS, (2005). Ministerio de Sanidad y Política Social. *Estudio Nacional sobre los Efectos Adversos EA, ligados a la hospitalización, ENEAS*. Estudio realizado a través de convenio entre la Universidad Miguel Hernández y el Ministerio de Sanidad y Política Social. Madrid: Autor.
- MSPS, (2009). Ministerio de Sanidad y Política Social. (2009). *Unidad de Pacientes Pluripatológicos. Estándares y recomendaciones*. Agencia de Calidad del Sistema Nacional de Salud. SNS. Ministerio de Sanidad y Política Social. Madrid: Autor.
- NPF, (1998). National Pain Foundation. Fundación Nacional del Dolor, realiza un apoyo en Internet, aborda los desafíos críticos de la salud pública, definidos por el Instituto de Medicina OIM en 2011, buscando programas de prevención, transformación, cuidado, educación e investigación. Condado de Middletown: Connecticut
- OMS, (1982). Organización Mundial de la Salud. *Manual sobre el alivio del dolor de cáncer*. Geneve: Organización Mundial de la Salud OMS, 30. Autor.

- OMS, (1986). Organización Mundial de la Salud. Manual sobre el alivio del dolor de cáncer. Geneve: Organización Mundial de la Salud. OMS. 18. Autor.
- OMS, (2005). Organización Mundial de la Salud. *Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente. Programa Avanzado*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud OMS, 27. Autor.
- OMS, (2009). Organización Mundial de la Salud. *Marco conceptual de la Clasificación Internacional para la Seguridad del Paciente*. Versión 1.1. Informe Técnico Definitivo. Ginebra: Author.
- Pain questionnaire (1975). *Major properties and scoring methods*. The McGill Melzack R, Pain, 1: 277-299.
- SBED, (1983). Sociedad Brasileña para el Estudio del Dolor. Involucrada en el estudio, investigación y tratamiento del dolor. Integra a profesionales de distintas especialidades y grados, es un capítulo Brasileño de la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor IASP. Sao Paulo: Brasil.
- SCL-90-R. (2002). Manual de los 90 Síntomas. Adaptación castellana de la técnica Derogatis, L. R. Madrid: Publicación TEA.
- SED, (1990). Sociedad Española del Dolor. Integra a los profesionales de distintas especialidades y grados, es un capítulo de la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor IASP, que a su vez es referencia para temas de dolor en la Organización Mundial de la Salud OMS. Madrid: España.
- Sine, Dolore (2004). Asociación Nacional del Dolor. Asociación de pacientes y familiares con dolor crónico, asociada a nivel europeo en la Pain Alliance Europe, Mahón, Illes Balears.
- UMH, (2012). Instituto de Bioingeniería de la Universidad Miguel Hernández. Dirigido por el profesor Eduardo Fernández y la empresa INSCANNER. Autor.
- UTD, (2011). Unidad de Tratamiento del Dolor. Estándares y recomendaciones de calidad y seguridad Informes Estudios e Investigaciones. Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. MSPSI. Madrid: Autor.
- WHO. (1982). World Health Organization. . Handbook on relief of cancer pain. Geneve: World Health Organization WHO, 30. Author.
- WHO. (1986). World Health Organization. Handbook on Cancer Pain Relief. Geneve: World Health Organization. WHO. 18. Author.
- WHO. (2005). World Health Organization. *World Alliance for Patient Safety. Forward Programme*. Geneva: World Health Organization WHO, 27. Author.
- WHO. (2009). World Health Organization. *Conceptual framework of the International Classification for Patient Safety. Version 1.1. Final Technical Report*. Geneva: Author.





UNIVERSIDAD  
DE MÁLAGA

DOCTORADO EN NEUROCIENCIAS

**DEPARTAMENTO DE FISIOLÓGÍA HUMANA,  
HISTOLOGÍA HUMANA, ANATOMÍA PATOLÓGICA  
Y EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTIVA**

**DEPARTAMENTO DE PSICOLOGÍA BÁSICA**

