



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

# **Memoria Semántica y Cognición Social en pacientes con antecedente de Trauma Craneoencefálico (TCE) leve - moderado**

**María del Pilar Mayorga Sierra**

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias Humanas, Departamento de Psicología

Bogotá, Colombia

2015

# **Memoria Semántica y Cognición Social en pacientes con antecedente de Trauma Craneoencefálico (TCE) leve - moderado**

**María del Pilar Mayorga Sierra**

Tesis o trabajo de investigación presentada(o) como requisito parcial para optar al título de:

**Magister en Psicología**

Director (a):

PhD. María Fernanda Lara

Profesor Asociado Facultad de Medicina

Co-director (a):

PhD. Diana Lucía Matallana Eslava

Profesor Titular Facultad de Medicina

Pontificia Universidad Javeriana

Línea de Investigación:

Neuropsicología Clínica y Cognoscitiva

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias Humanas – Departamento de Psicología

Bogotá, Colombia

2015

*Por ser mi motivo más grande de orgullo, por el apoyo incondicional que me demuestran sin importar la circunstancia, y por el amor que me transmiten cada instante, dedico este logro a mis padres*



# Agradecimientos

A mis padres, por brindarme nuevamente la oportunidad de llenar mi mundo de conocimientos, sentimientos y experiencias inolvidables que enseña día a día la academia. A mis hermanos por siempre guiar mis pasos e impulsarme en los momentos más complicados.

A mi novio por demostrarme que mientras se lucha por los objetivos, los obstáculos son tan graves como uno los quiera ver, y que precisamente las metas que implican esfuerzo, son aquellas que más tienen valor.

A mi directora María Fernanda Lara, por el ánimo y el apoyo durante el proceso. A la profesora Patricia Montañés, quien me impulsó a seguir el rumbo de la neuropsicología, me ha ayudado, me ha apoyado, y ha confiado en mí a pesar de la distancia.

A la profesora Diana Matallana, por abrirme el camino a la investigación y a la vida profesional que hoy me enamora. A la Pontificia Universidad Javeriana, por brindarme las herramientas para desarrollar este proyecto. Al equipo de trabajo del grupo de investigación, con quienes tuve la oportunidad de trabajar y de compartir momentos inolvidables.

A Nathalia Rodríguez por su enorme colaboración y siempre oportuna compañía, a Milena García y Catalina Díaz por su ayuda tan pertinente, a Francy Cruz, Juan Gabriel Sierra, Kely Bonilla y Cristian Triviño por los ánimos en los momentos más críticos.

Al profesor Luis Trujillo por su asesoría en materia de análisis cualitativo, por su ayuda en materia de análisis de datos. A los profesores Luis Quiroga y Jazmine Escobar, por su ayuda y acompañamiento en la ejecución del análisis cuantitativo del estudio.

Y por supuesto, a mi alma mater, la Universidad Nacional, por los buenos y malos momentos que pasé en ella, y por abrir camino a unos de los tantos cambios que surgieron en mí durante este proceso.



# Resumen

La cognición social (CS) es un conjunto de procesos que implica la identificación e interpretación de la información social, y la generación de respuestas a las intenciones y conductas de otros. Dichos procesos requieren del conocimiento basado en características cognitivas, que incluye el significado de las palabras, y que fundamenta la vida personal y social (memoria semántica). Poco se conoce acerca de la relación entre CS y memoria semántica en pacientes con Trauma Craneoencefálico (TCE); por este motivo, para el presente estudio, se contó con un grupo de pacientes con TCE leve – moderado con cambios en CS, algunos de los cuales reportaban pérdida de conceptos y de normas sociales. Por medio del análisis de expertos, y de tareas neuropsicológicas, se buscó determinar si dichos pacientes presentaban alteraciones semánticas; posteriormente, se hizo uso de tareas de reconocimiento de emociones y del análisis cualitativo de los síntomas para examinar las diferencias en CS que presentaban los grupos. Se encontraron diferencias significativas que apoyaron la presencia de un grupo con un compromiso semántico (TCE ASA) y otro sin estas dificultades (TCE NO ASA), y una prevalencia de síntomas conductuales en TCE ASA, y en la regulación y respuesta ante las emociones en TCE NO ASA. Estos resultados apoyan las diferencias clínicas entre los pacientes con TCE en ausencia y presencia de compromiso semántico.

**Palabras clave:** Trauma Craneoencefálico, cognición social, memoria semántica, funciones ejecutivas, emociones, conducta, relaciones interpersonales.

# Abstract

Social cognition (SC) is a set of processes that entail the identification and interpretation of social information, and the generation of answers to the intentions and behaviour of others. These processes require knowledge based on cognitive characteristics, including the meaning of the words, and that is the basis of the personal and social life (semantic memory). Little is known about the relationship between SC and semantic memory in patients with traumatic brain injury (TBI); for this reason, in the present research, we counted with a group of patients with mild-moderate TBI with changes in SC, some of which reported loss of concepts and social standards. Through expert analysis, and neuropsychological tasks, we sought to determine whether these patients had semantic alterations; it was subsequently use emotion recognition exercises and qualitative analysis of symptoms to examine differences in SC presented in the groups. It was found significant differences that supported the presence of a group with a semantic compromise (TBI SA) and one without these difficulties (TBI non SA), and a prevalence of behavioural symptoms in TBI SA, and a regulation and response to emotions in TBI non SA. These results support the clinical differences between patients with TBI in the absence and presence of semantic compromise.

## **Key words:**

Traumatic brain injury, social cognitions, semantic memory, executive functions, emotions, behaviour, interpersonal relationships.



# Contenido

<b>Resumen.....</b>	<b>VII</b>
<b>Contenido.....</b>	<b>IX</b>
<b>Lista de figuras.....</b>	<b>XI</b>
<b>Lista de tablas.....</b>	<b>XIII</b>
<b>Lista de anexos .....</b>	<b>XIV</b>
<b>Lista de símbolos y abreviaturas .....</b>	<b>XV</b>
<b>Introducción .....</b>	<b>17</b>
<b>Marco Teórico .....</b>	<b>22</b>
<b>1.1. Trauma Craneoencefálico (TCE).....</b>	<b>22</b>
1.1.1. Concepto y características.....	22
1.1.2. Prevalencia.....	22
1.1.3 Clasificación .....	23
1.1.4. Consecuencias:.....	26
<b>1.2 Memoria:.....</b>	<b>27</b>
1.2.1. Memoria Episódica .....	28
1.2.2. Memoria semántica:.....	30
1.2.3. Teorías de memoria episódica y semántica.....	34
1.2.4. Memoria autobiográfica.....	35
1.2.5. Amnesia .....	38
<b>1.3 La cognición social .....</b>	<b>39</b>
1.3.1. Conducta y Emociones .....	42
1.3.2. Cognición social y expresividad facial y corporal .....	49
1.3.3. Cognición social y funciones ejecutivas .....	52
1.3.4. Empatía .....	57
1.3.5. La teoría de la mente.....	59
1.3.8. Neuronas en espejo y neuronas Von Economo.....	63
<b>2. Marco Metodológico .....</b>	<b>65</b>
<b>2.1. Diseño .....</b>	<b>65</b>

<b>2.2. Muestra .....</b>	<b>65</b>
<b>2.3. Instrumentos .....</b>	<b>67</b>
<b>2.4. Procedimiento .....</b>	<b>70</b>
<b>2.5. Consideraciones éticas .....</b>	<b>78</b>
<b>3. Resultados .....</b>	<b>79</b>
<b>3.1. Primera fase.....</b>	<b>80</b>
3.1.1. Objetivo 1. Diferencias estadísticamente significativas en la memoria semántica de un grupo de pacientes con antecedente de TCE leve-moderado.....	80
<b>3.2. Segunda fase. ....</b>	<b>84</b>
3.2.1. Objetivo 2. Diferencias en el funcionamiento ejecutivo entre TCE ASA y TCE NO ASA. 84	
3.2.2. Objetivo 3. Cognición social en los grupos TCE ASA, TCE NO ASA y CONTROL.....	86
<b>Análisis cualitativo .....</b>	<b>91</b>
3.2.3. Continuación objetivo 3. Cognición social en los grupos TCE ASA, TCE NO ASA y CONTROL.....	92
3.2.4. Objetivo 4. Síntomas neuropsiquiátricos en TCE ASA y TCE NO ASA.....	95
<b>4. Discusiones.....</b>	<b>102</b>
<b>5. Conclusiones .....</b>	<b>123</b>
<b>6. Implicaciones clínicas .....</b>	<b>124</b>
<b>7. Limitaciones y perspectivas .....</b>	<b>125</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>127</b>
<b>9. Referencias Bibliográficas.....</b>	<b>163</b>

# Lista de figuras

Figura 1. Modelo de cognición social de Adolphs (2001, citado por Tirapu-Ustárroza, et al., 2007). .....	40
Figura 2. Características de los sistemas operativos postulados por Oatley y Johnson Laird (1987). .....	43
Figura 3. Sistemas operativos emocional y cognitivo postulados por Oatley y Johnson Laird (1987). .....	44
Figura 4. Modelo de las emociones humanas de Leventhal (1984). .....	45
Figura 5. Posibles alteraciones del descontrol conductual. ....	48
Figura 6. Modelo de los tres estados de solución de problemas (Bellack, 2004; Wallace et al., 1980). .....	53
Figura 7: Imágenes de los videos de reactividad emocional que conforman el paradigma experimental que se empleó para evaluar empatía y teoría de la mente. ....	70
Figura 8: Diagrama del procedimiento de la fase 1 del proyecto. ....	74
Figura 9: Diagrama del procedimiento de la fase 2 del proyecto. ....	78
Figura 10: Porcentaje de errores cometidos en Denominación por confrontación visual por cada grupo de sujetos. S: Semántico; V: Visual; VS: Visual-Semántico; F: Fonológico; D: Descriptivo; A: Anómico; O: Otros. ....	82
Figura 11: Porcentaje de pacientes por mecanismo de TCE para ambos grupos de sujetos....	84
Figura 12: Distribución de los datos en el reconocimiento de emociones en ojos y caras para ambos grupos de pacientes (TCE ASA y TCE NO ASA). ....	87
Figura 13. Porcentaje de aciertos en el reconocimiento de emociones por los tres grupos de sujetos (a) Reconocimiento en ojos (b) Reconocimiento en caras.....	88
Figura 14. Proporción de Reconocimiento de emociones positivas vs negativas en Ojos y Caras. ....	89
Figura 15. Porcentaje de cambio en TCE ASA y TCE NO ASA de diferentes aspectos afectivos y conductuales involucrados en la cognición social. ....	90
Figura 16. Porcentaje de cambio por género de diferentes aspectos afectivos y conductuales involucrados en la cognición social. ....	91
Figura 17. Red semántica del reconocimiento de emociones a partir del sistema de codificación FACES en TCE ASA. Nota: El color de cada código indica la densidad, y las líneas negras que	

los enlazan, las asociaciones entre ellos. El color de la valencia, y las casillas de intensidad y duración no indican densidad.....	92
Figura 18. Codificación axial del reconocimiento de emociones a partir del sistema de codificación FACES en TCE NO ASA. Nota: El color de cada código indica la densidad, y las líneas negras que los enlazan, las asociaciones entre ellos. El color de la valencia, la intensidad y la duración no indican densidad.....	94
Figura 19. Codificación axial de los síntomas neuropsiquiátricos presentados por el grupo TCE ASA.....	97
Figura 20. Codificación axial de los síntomas neuropsiquiátricos presentados por el grupo TCE NO ASA.....	100
Figura 21. Codificación axial de los síntomas neuropsiquiátricos presentados por el grupo TCE ASA y sus relaciones según la literatura. Nota. El color de los códigos indica su densidad, las líneas rojas agrupan los códigos por familias, y las líneas negras las relaciones que se formaron entre ellos. ....	114
Figura 22. Codificación axial de los síntomas neuropsiquiátricos presentados por el grupo TCE NO ASA y sus relaciones según la literatura. Nota. El color de los códigos indica su densidad, las líneas rojas agrupan los códigos por familias, y las líneas negras las relaciones que se formaron entre ellos. ....	115

## Lista de tablas

Tabla 1: <i>Escala de coma de Glasgow (Jennett &amp; Teadsle, (Jennett &amp; Teasdale, 1977, citado por Moore, Lavoie, &amp; Camden, 2006).</i> .....	25
Tabla 2. Diferencias principales entre la memoria episódica y semántica. ....	34
Tabla 3. Áreas neuroanatómicas asociadas con algunos dominios de la cognición social (Beer & Ochsner, 2006). ....	49
Tabla 4: Áreas neuroanatómicas asociadas con algunos dominios de la cognición social (Beer & Ochsner, 2006). ....	51
Tabla 5. Principales alteraciones cognoscitivas relacionadas con la cognición social en DFTvf (Palacio Castro). ....	55
Tabla 6: Áreas neuroanatómicas asociadas con algunos dominios de la cognición social (Beer & Ochsner, 2006). ....	58
Tabla 7: Áreas neuroanatómicas asociadas con algunos dominios de la cognición social (Beer & Ochsner, 2006). Áreas cerebrales relacionadas con funciones inferenciales y de representación .....	62
Tabla 8: Datos sociodemográficos de los grupos: TCE y Control.....	79
Tabla 9: Nivel de acuerdo de las diferentes categorías basadas en las historias clínicas. ....	80
Tabla 10: Diferencias en el funcionamiento cognoscitivo entre los grupos TCE ASA y TCE NO ASA.....	81
Tabla 11: Datos sociodemográficos de los grupos: TCE ASA, TCE NO ASA y Control .....	83
Tabla 12: <i>Diferencias en las subpruebas del INECO entre los grupos TCE ASA, TCE NO ASA y el grupo CONTROL.</i> .....	84
Tabla 13: Diferencias en el reconocimiento de emociones en ojos y caras y los cambios en cognición social. ....	86

## Lista de anexos

Anexo 1: <i>Ubicación de algunas estructuras cerebrales. (a). Corte Sagital derecho de un cerebro sano. (b). Corte Sagital izquierdo externo de un cerebro sano. (c). Corte Axial de un cerebro sano.</i> .....	127
Anexo 2: <i>Protocolo de pruebas cognoscitivas utilizado.</i> .....	129
Anexo 3: <i>Encuesta de Cognición Social realizada a los familiares.</i> .....	140
Anexo 4: <i>Consentimiento informado diligenciado por los pacientes y sus familiares.</i> .....	141
Anexo 5: <i>Lectura de resonancias magnéticas cerebrales estructurales de los pacientes con Trauma Craneoencefálico incluidos en el estudio.</i> .....	147
Anexo 6: <i>Categorías extraídos a partir de revisión teórica para la identificación del índice de confiabilidad Kappa de las historias clínicas de los pacientes.</i> .....	148
Anexo 7: <i>Observación de las historias clínicas por dos evaluadores con base en las categorías seleccionadas.</i> .....	149
Anexo 8: <i>Códigos extraídos a partir de revisión teórica para la codificación de los síntomas neuropsiquiátricos en ATLAS.TI, y para el análisis del reconocimiento de emociones con la técnica FACES.</i> .....	151
Anexo 9: <i>Códigos emergentes que surgen durante el proceso de codificación.</i> .....	155
Anexo 10: <i>Puntuaciones obtenidas por el grupo TCE en las pruebas del funcionamiento cognoscitivo.</i> .....	156
Anexo 11: <i>Pruebas de normalidad de las variables utilizadas en el análisis cuantitativo.</i> ..	158
Anexo 12. <i>Diferencias en los errores en la tarea DENOM entre los grupos TCE ASA y TCE NO ASA.</i> .....	159
Anexo 13: <i>Diferencias estadísticas entre los grupos de sujetos por cada variable y teniendo en cuenta el tiempo de evolución.</i> .....	160

# Lista de símbolos y abreviaturas

<b>Abreviatura</b>	<b>Término</b>
TCE	Trauma Craneoencefálico
TCE ASA	TCE con Amnesia Semántica y Autobiográfica
TCE NO ASA	TCE sin Amnesia Semántica y Autobiográfica
CS	Cognición social
DFT	Demencia Frontotemporal
DFT <sub>vf</sub>	DFT variante frontal
LAD	Lesión Axonal Difusa
GCS	Escala de coma de Glasgow
CPF	Corteza Prefrontal
CP	Cíngulo Posterior
GTM <sub>p</sub>	Giro Temporal Medial posterior
GFI	Giro Frontal Inferior
BOLD	( <i>Por sus siglas en inglés</i> Blood Oxygen Level Dependent)
GFP	Giro Fusiforme Posterior
COI	Corteza Occipital Inferior
GCP <sub>i</sub>	Giro Cingulado Posterior izquierdos
GT <sub>s</sub>	Giro Temporal superior
GH <sub>p</sub>	Giro Hipocampal posterior
FI	Región Frontoinsular
CCA	Corteza Cingulada Anterior
CFM <sub>d</sub>	Corteza Frontal Medial dorsal
TD	Tálamo Dorsomedial
ATV	Área Tegmental Ventral
SO	Sistema Olfativo
A	Amígdala
CT	Corteza Temporal
CTL	Corteza Temporal Lateral
HL	Hipotálamo Lateral
OF	Opérculo Frontal
EV	Estriado Ventral

**Abreviatura**

CSS  
CPM  
CPFM  
CPFDM  
CPFVL  
STS  
GMF  
ToM  
FVF  
FVS  
DENOM  
MVLI-4  
MV\_F+LI-4  
CVLT  
CVLTcpl  
CVLTcpcc  
CVLTlpl  
CVLTlpcc  
CVLT\_REC  
CVLT\_F+  
Prog.  
Inst. Conf.  
M.T. Esp.  
M.T. verb.  
Ref.  
Hayling  
INECO  
Hay. B  
Rec. Oj.  
Rec. Car.

**Término**

Corteza Somatosensorial  
Corteza Parietal Medial  
Corteza Prefrontal Medial  
Corteza Prefrontal Dorsomedial  
Corteza Prefrontal Ventrolateral  
Surco Temporal Superior  
Giro Medial Frontal  
Teoría de la mente  
Fluidez Verbal Fonológica  
Fluidez Verbal Semántica  
Denominación por confrontación visual  
Memoria Visual Lista 1, 2, 3 ó 4  
Memoria Visual Falsos Positivos Lista 1, 2, 3 ó 4  
*Por sus siglas en inglés* California Verbal Learning Test  
CVLT corto plazo libre  
CVLT corto plazo con clave  
CVLT largo plazo libre  
CVLT largo plazo con clave  
CVLT Reconocimiento  
CVLT Falsos Positivos  
Programación  
Instrucciones conflictivas  
Memoria de Trabajo Espacial  
Memoria de Trabajo Verbal  
Refranes  
Hayling Test versión reducida INECO  
*Por sus siglas en inglés* INECO Frontal Screening  
Hayling Test lista B (versión completa)  
Reconocimiento de Ojos  
Reconocimiento de Caras



# Introducción

El TCE es un tipo de lesión cerebral causado por un agente externo, que puede ocasionar secuelas físicas, conductuales y/o cognoscitivas como confusión, distracción, y fallas atencionales o en algunos tipos de memoria (Bales, Wagner, Kline, & Dixon, 2009; Muñoz-Céspedes, Paúl-Lapedriza, Pelegrín-Valero, & Tirapu-Ustarroz, 2001). Una de las alteraciones que con más frecuencia desarrollan los pacientes con antecedente de TCE, son cambios en la esfera del comportamiento y el afecto que suelen presentarse como síntomas de depresión, ansiedad, pérdida del interés por realizar actividades, y desinhibición (Arciniegas & Wortzel, 2014; Jiménez-Cortés et al., 2012).

Dichas fallas generan problemas en las relaciones consigo mismo y con los demás, y podrían asociarse a un compromiso en la cognición social (CS), comprendida como un proceso neurobiológico, psicológico y social por medio del cual se construye una representación del ambiente y las relaciones con terceros, dando paso a una respuesta social acorde a cada circunstancia (Pinkham et al., 2013, p. 1211). La identificación e interpretación de información social, y la generación de respuestas a intenciones y conductas de otros, son algunos de los procesos que conforman la CS (Pinkham et al., 2013, p. 1211).

A nivel cognoscitivo, los TCE a menudo ocasionan amnesia o alteraciones en memoria (Tsirka et al., 2011) que pueden afectar la memoria episódica, es decir, la información experiencial, aquella que se puede revivir en un tiempo y un espacio determinados; o la memoria semántica, conformada por la información que no compromete un espacio y un tiempo definidos, que se determina a partir de las características cognitivas y no perceptuales, que no se ‘experiancian’ cuando se evocan, y que actúa como base para el aprendizaje de nuevo conocimiento; aquellos conceptos que fundamentan su vida personal y social, y que contienen la red que planta los cimientos del desarrollo del propio ser y por tanto de las relaciones con los demás.

Las alteraciones en memoria semántica se caracterizan por una dificultad para acceder a las palabras, y para recordar los conceptos, el significado de las cosas (Giovagnoli, Villani, Bell, Erbetta, & Avanzini, 2009), y aquel conocimiento individuado que constituye la base para la elaboración de un sentimiento del yo y que forma la historia de vida personal (Antérion, Mazzola, & Laurent, 2008; Nelson, 1993).

Se han reportado varias tareas para estudiar la memoria semántica. Una de las más utilizadas es la denominación por confrontación visual, una prueba en la que se debe decir el nombre de un estímulo visual de diferentes categorías (vivo, no vivo, familiar o no familiar), y que por tanto, implica conocer significado del objeto (Basso, Capitani, & Laiacona, 1988; Hodges & Patterson, 1997; Nestor, Graham, Bozeat, Simons, & Hodges, 2002).

También existen reportes del uso de otras tareas como la memoria explícita verbal. En esta tarea, el paciente debe aprender una serie de palabras, consolidarlas en el tiempo, evocarlas, y reconocerlas dentro de una serie de estímulos distractores. Para los procesos de codificación y recobro con clave categorial, se conoce el importante papel que juega el funcionamiento ejecutivo; sin embargo, el reconocimiento de la información previamente aprendida, no suele alterarse de manera significativa por la disfunción ejecutiva; por el contrario, están implicados dos procesos que ofrecen información diferente pero complementaria.

Por una parte, el recobro del contenido, que brinda la información experiencial y autooética (memoria episódica), y por otra parte, la familiaridad, que implica una reflexión de la contribución de la memoria semántica y ofrece información asociada con el estímulo a reconocer (Arenth, Russell, Scanlon, Kessler, & Ricker, 2012); en otras palabras, el reconocimiento requiere de mantener la familiaridad de la información almacenada, tarea que se consigue a partir de la asociación que se hace entre el estímulo almacenado y el almacén semántico con el que cuenta el sujeto. De esta manera, alteraciones en la memoria semántica pueden resultar en dificultades en el reconocimiento de información previamente almacenada (Arenth, et al., 2012; Sui & Humphreys, 2013; Waidergoren, Segalowicz, & Gilboa, 2012); sin embargo, existen fallas en memoria semántica que no son evidentes con estas pruebas, y que resultan incluso más importantes, o más bien, más limitantes; se trata de la pérdida del conocimiento relacionado con la propia vida y con las relaciones interpersonales; la cultura, el saber, la religión, y el funcionamiento de otros procesos

como el recuerdo del pasado o la planeación de acciones, se fundamentan en el conocimiento conceptual (Binder & Desai, 2011).

Siguiendo un modelo supramodal, basado en la convergencia de múltiples áreas del cerebro en el funcionamiento semántico, se ha evidenciado que la información conceptual se identifica, categoriza y recuerda a partir de la activación de diferentes áreas (Binder & Desai, 2011); así, existen varias clasificaciones de las palabras como concretas, abstractas, reflexivas; y de los conceptos como vivos, no vivos, objetos, herramientas, conceptos sociales, familia, y emociones, que implican vías de acción distintas.

También existen argumentos acerca del papel de los sistemas de emoción, sensorial y motor sobre la comprensión del lenguaje que soportan la relación entre memoria semántica y otros procesos como los ejecutivos, pues durante procesamientos de acción relacionados con el lenguaje, se activan zonas involucradas en la planeación y ejecución de acciones; además, los procesos ejecutivos están involucrados en los mecanismos que permiten seleccionar y controlar la recuperación de información semántica relevante dependiendo del contexto, y dan paso a la abstracción de agentes causales y la emisión de juicios, dos procesos son indispensables para el desenvolvimiento social (Van Overwalle, Baetens, Mariën, & Vandekerckhove, 2014; Thompson-Schill, D'Esposito, Aguirre, & Farah, 1997, & Wagner, Paré-Blagoev, Clark, & Poldrack, 2001, citado por Binder & Desai, 2011). Asimismo, el material conceptual, parece asociarse de forma muy directa con la CS, entre otras, dado que aquellos significados sociales, los cuales suelen tener una fuerte valencia emocional, difieren en el tipo y la magnitud de respuesta emocional que generan, y su evocación activa áreas asociadas al procesamiento de emociones (Ross & Olson, 2010, citado por Binder & Desai, 2011).

Estas interacciones han sido foco de estudio en algunas enfermedades como la demencia semántica, y el autismo, en donde se ha reportado que la comprensión de palabras, oraciones, y más allá de eso, de las historias, los objetivos y las conductas, resulta indispensable en los procesos de atribución causal e interacciones sociales (Van Overwalle, et al., 2014); y por este motivo, ha resultado ser una de las causas más importantes de limitación funcional y de cambios en las relaciones interpersonales.

En pacientes con TCE, es poco el conocimiento que existe acerca del papel que juega la memoria semántica sobre dicho proceso; por este motivo resultó primordial dar solución a la

siguiente pregunta de investigación ¿son significativamente diferentes los pacientes con antecedente de TCE que reportaron alteraciones semánticas de aquellos que no refirieron dichos síntomas?

De esta forma, y dadas las alteraciones en áreas de procesamiento supramodal, se consideró factible hallar diferencias en la CS y otros procesos como los ejecutivos entre aquellos pacientes que reportan una pérdida del conocimiento de objetos y conceptos indispensables en las interacciones sociales, pues es aquí donde radica la importancia del déficit en memoria semántica y de su implicación sobre la cognición social, “no es lo mismo olvidar qué es un carro, a olvidar qué es la esposa”.

Una vez resuelta esta inquietud, y teniendo en cuenta que incluso hoy en día, cuando el conocimiento y el interés por algunos de estos temas se ha despertado, resulta confusa la identificación de este tipo de síntomas debido al desconocimiento de los especialistas y a la falta de herramientas para detectarlos, se planteó una segunda fase del proyecto que pretendió dar posibles soluciones a una pregunta que resulta de interés académico y asistencial: ¿Existen diferencias estadísticamente significativas en los cambios en cognición social que presenta un grupo de pacientes con antecedente de TCE leve-moderado en presencia o ausencia de alteraciones semánticas?, y ¿cuáles son estas diferencias?

Se esperó encontrar que los pacientes con alteraciones semánticas presentan una alteración en la CS encaminada a un compromiso en la percepción en la lectura de emociones, la comprensión de señales sociales, y la adquisición de alteraciones conductuales inapropiadas y descontextualizadas, en tanto la identificación y comprensión del entorno puede cambiar.

Para responder estas preguntas, el presente proyecto de investigación se propuso como objetivo general determinar si existe un compromiso en la memoria semántica en un grupo de pacientes con antecedente de Trauma craneoencefálico (TCE) de grado leve - moderado, y comparar las alteraciones en cognición social que presenta dicho grupo de pacientes en presencia o ausencia de alteraciones en la memoria semántica.

Se siguieron los siguientes objetivos específicos:

- Determinar si existen diferencias estadísticamente significativas en la memoria semántica entre un grupo de pacientes con antecedente de TCE leve-moderado que presenta un reporte de pérdida de las palabras y los conceptos, y otro que no presenta dichos síntomas.
  
- Examinar las diferencias que existen en el funcionamiento ejecutivo en un grupo de pacientes con antecedente de TCE leve-moderado en presencia y ausencia de alteraciones semánticas.
  
- Identificar las diferencias en la cognición social de los pacientes con antecedente de TCE leve-moderado en presencia o ausencia de alteraciones semánticas.
  
- Determinar si los síntomas neuropsiquiátricos que presentan los pacientes con antecedente de TCE leve-moderado en presencia de alteraciones en la memoria semántica difieren significativamente de aquellos pacientes que no presentan dicha alteración.

El desarrollo de estos propósitos está seccionado en cuatro partes principales. En el primer capítulo se presentan los alcances, los objetivos y los motivos que condujeron a realizar esta investigación. El segundo capítulo se basa en una revisión teórica y conceptual del Trauma Craneoencefálico, la memoria y la cognición social. El tercer capítulo expone el diseño metodológico en el cual se basa el proyecto: la descripción de los participantes, la presentación de los instrumentos empleados, los procedimientos llevados a cabo y los métodos cuantitativos y cualitativos utilizados. En el cuarto capítulo se postulan los resultados obtenidos que responden a las preguntas de investigación y determinan el cumplimiento de los objetivos, y finalmente, se enfrentan los hallazgos a los argumentos que ofrece la teoría investigada previamente, resumiendo los hallazgos encontrados, sus aportes y las limitaciones de la investigación.

# **Marco Teórico**

## **1.1. Trauma Craneoencefálico (TCE)**

### **1.1.1. Concepto y características**

Se considera que el Trauma Craneoencefálico (TCE) es una lesión cerebral generada por una fuerza externa y que puede o no presentar pérdida de conciencia (Quijano, Lasprilla, & Cuervo, 2010). Los mismos autores agregan que debe cumplir al menos uno de las siguientes características: (a) alteración de la conciencia, (b) amnesia secundaria al trauma, (c) cambios neurológicos o neurofisiológicos, (d) diagnóstico de fractura de cráneo o (e) presencia de lesiones intracraneales atribuibles al trauma. En algunas ocasiones, tras un TCE pueden presentarse alteraciones de las habilidades cognoscitivas y/o de las funciones físicas que pueden afectar las esferas emocional, laboral y social de quienes lo sufren (Quijano, et al., 2010).

### **1.1.2. Prevalencia**

Los TCE se han convertido en una problemática de salud mundial, pues cerca del 2% de la población, que corresponde a 120 millones de personas, presenta algún tipo de secuelas cognoscitivas y/o físicas ocasionadas por un TCE (Giovagnoli, et al., 2009). En los Estados Unidos, se reportan aproximadamente dos millones de casos por año, siendo mayor su incidencia que la de otras enfermedades de alto interés público como el VIH-SIDA (Frankowski, 1986). Situación similar se presenta en Colombia, en donde 200-300 por cada

100.000 habitantes han sufrido algún tipo de TCE (Muñoz-Céspedes, et al., 2001), en su mayoría hombres adultos jóvenes ubicados en un rango de edad de 15 – 45 años (Martinez & Cuesta, 2011). Este tipo de lesión es además la primera causa de mortalidad, cobijando entre el 49 y el 70% de las muertes violentas (Pradilla, Vesga, León-Sarmiento, & Geneco, 2003; J. Restrepo, 2008), que corresponde a un promedio de 11 - 16 por cada 100.000 casos en Ibero-América (Martinez & Cuesta, 2011; Suleiman, 2005).

Las principales causas de los TCE son los accidentes automovilísticos 45%, seguidos de heridas por arma de fuego 5%, caídas 30%, accidentes ocupacionales 10% y accidentes recreacionales 10% (Lozano Losada, 2009). En países desarrollados, el porcentaje de TCE ocasionados por accidentes automovilísticos ha venido disminuyendo; sin embargo, en otros países como Colombia, la cifra sigue una tendencia creciente en los casos de impacto intermedio (Lozano Losada, 2009), aunque según reporta la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá, la tasa de TCE en general sí mantenga una curva en descenso, pasando de 1600 casos de TCE en mujeres y 3337 en hombre en el año 2010, a 859 casos en mujeres, y 2340 en hombres para el año 2013; es decir, en promedio, entre los años 2010-2013, 1266 mujeres y 2817 hombres han sufrido un TCE en Bogotá (Bogotá, 2014).

### **1.1.3 Clasificación**

Diversos aspectos como el mecanismo, el tipo de lesión cerebral, el estado de conciencia y las alteraciones secundarias al trauma son determinantes en el momento de clasificar el TCE. Así, se encuentran tres clasificaciones principales:

*Según el mecanismo:*

Los TCE pueden ser ocasionados por diferentes causas, las cuales, sumados a otros factores determinan el tipo de trauma y por tanto los daños estructurales que pueden ocasionarse. Hay dos tipos principales de TCE:

**Abiertos:** Son ocasionados por la penetración de la duramadre, comúnmente por disparos o esquirlas cuya velocidad se encuentra entre 180mts/seg y 1500mts/seg según la energía de la

trayectoria (alta o baja respectivamente). Además, la distancia entre el disparo y el cráneo es un factor indispensable para determinar el recorrido del proyectil dentro de la bóveda craneana; si la distancia es corta, el recorrido es irregular y marca las estructuras que pueden resultar alteradas. Dicha alteración se relaciona con la energía que ingresa al espacio cefálico luego del choque con el cráneo, y puede generar una onda expansiva que puede producir una lesión lejos del trayecto del proyectil. Sumado a esto, el orificio formado por la bala puede generar sangrado, edema cerebral, hemorragia subaracnoidea y hematomas (Adolphs, 2003; Bullock et al., 1996). La tasa de mortalidad es muy superior a la de los traumas cerrados (Adolphs, 2003; Bullock et al., 1996).

Cerrados: con frecuencia, este tipo de trauma es secundario a accidentes de tránsito, y en menor instancia, a caídas y trauma con objetos contundentes (Suleiman, 2005). Tras el trauma pueden presentarse fuerzas de aceleración-desaceleración que pueden generar contusiones, laceraciones del tejido y un daño axonal difuso (Suleiman, 2005). De forma directa, estos tipos de TCE también pueden provocar fractura del cráneo, lesión de las meninges y formación de algún hematoma epidural; cuando son fracturas en la base del cráneo, pueden resultar afectados los nervios craneales. Las lesiones por contragolpe que se presentan lejos del sitio del trauma, con frecuencia en los polos temporales y la región orbito-frontal del lóbulo frontal, se deben al movimiento anterior y posterior del cerebro sobre la superficie de las fosas anterior y media, y se producen rupturas del parénquima y de vasos sanguíneos, provocando la formación de hematomas subdurales e intracerebrales (Suleiman, 2005). En la lesión por contragolpe, el líquido céfalo raquídeo (LCR) actúa como amortiguador, pues es un 4% más denso que el tejido cerebral y se desplaza antes del encéfalo en la misma dirección que el golpe; solo si la fuerza de desaceleración es muy alta, el encéfalo se desplazará en sentido opuesto e impactará contra el cráneo (Suleiman, 2005).

*Según el tipo de lesión:*

Existen diferentes tipos de lesión, que dependen de la causa del TCE y de otros factores como la edad del paciente:



Lesión focal: Este grupo se conforma de daños como edemas y hemorragias localizados, hematomas, orificio generados por algún objeto y fracturas. Son más frecuentes en mayores de 60 años y/o en TCE abiertos.

Lesión difusa: Algunos ejemplos son las hemorragias o coágulos difusos, y la lesión axonal difuso (LAD); este último es un tipo de lesión generado por la aceleración rotacional que produce una deformación del tejido debido a un daño en el citoesqueleto de los axones y a la pérdida de la elasticidad; además se presentan daños mecánicos de los canales de sodio que permiten la entrada de calcio y aumentan la actividad proteolítica dentro del axón (Junqué, 1999). La LAD afecta predominantemente la sustancia blanca de los hemisferios cerebrales y determina la duración y profundidad de la pérdida de la conciencia y de la amnesia post-trauma (Xiao-Sheng et al., 2000).

#### *Según nivel de alerta postrauma*

Para determinar el nivel de alerta y conciencia reportado en la valoración inicial (Lozano Losada, 2009), se utiliza la escala de coma Glasgow (GCS): a mayor puntuación, menor gravedad de la lesión. Según este puntaje, y el resto de la valoración neurológica inicial, se postula: Leve: GCS entre 14-15.; moderado: GCS entre 9-13; severo: GCS <9 (véase tabla 1).

**Tabla 1:** Escala de coma de Glasgow (Jennett & Teadsle, (Jennett & Teasdale, 1977, citado por Moore, Lavoie, & Camden, 2006).

<b>Escala de coma de Glasgow</b>	
<b>OJOS</b>	
<b>Abren</b>	Esponáneamente A una orden verbal Al dolor
<b>No responden</b>	
<b>MEJOR RESPUESTA MOTORA</b>	
<b>A una orden verbal</b>	Obedece
<b>A un estímulo doloroso</b>	Localiza el dolor Retirada y flexión Flexión anormal (rigidez de decorticación) Extensión (rigidez de decerebración) No responde
<b>MEJOR RESPUESTA VERBAL</b>	

---

**Orientado y conversando**  
**Desorientado y hablando**  
**Palabras inapropiadas**  
**Sonidos incomprensibles**  
**Ninguna respuesta**

---

Según Lozano (2009), el TCE leve se caracteriza por una confusión transitoria en ausencia de la pérdida de conciencia, en los TCE moderados y severos, los síntomas se presentan con mayor intensidad, hay alteración de la conciencia y la memoria, y se presentan alteraciones sistémicas como bradicardia, hipertensión arterial y apneas transitorias. Entonces, y como es de esperarse, la probabilidad de mortalidad disminuye si se trata de TCE leve y aumenta de manera significativa en los TCE severo, en especial si la puntuación del GCS está entre 3 y 4 (Lozano Losada, 2009).

#### **1.1.4. Consecuencias:**

Dependiendo del mecanismo, la localización y la severidad del evento, los TCE pueden implicar un sinnúmero de secuelas que afectan las diferentes esferas de la vida del paciente. Las más visibles, y por tanto, las más diagnosticadas son las secuelas físicas y neurológicas como fracturas, hematomas, edemas y la alteraciones estructurales; pero existen otros tipos de cambios que en muchas ocasiones resultan más limitantes que las propias secuelas físicas, se trata, por una parte, de las alteraciones en el estado de ánimo y el comportamiento, comúnmente asociadas a síntomas depresivos reactivos al propio antecedente, y por otra parte, de cambios en la cognición, las cuales puede desencadenar en un delirium, un trastorno cognoscitivo leve, un trastorno amnésico, una demencia posterior al trauma, ente otros (Sadock & Sadock, 2010).

Las alteraciones cognoscitivas más frecuentes son la confusión o disminución del nivel de alerta, distracción, lentificación y baja capacidad de concentración, especialmente cuando se trata de tareas que requieren atención dividida (Bales, et al., 2009). Seguido a estas, se encuentran las quejas de memoria, especialmente en cuanto respecta al recuerdo de eventos remotos o recientes, y en menor instancia, se reportan fallas en el dominio del lenguaje y en el funcionamiento ejecutivo, que aluden principalmente a fallas en planeación, iniciación y control de la conducta en función del contexto (Junqué, 1999; Martínez & Cuesta, 2011).

En los TCE leve, un 30% y según algunos reportes, hasta un 60% de los casos, presenta secuelas que pueden durar días, meses o años. Estas secuelas afectan el aspecto físico, cognitivo y emocional del paciente (Bay & Liberzon, 2009, citado por Meyer, Davies, Barr, Manzerra, & Forster, 2012). Dentro de las consecuencias, se resalta el trastorno de ansiedad generalizado, el trastorno de estrés post-traumático, irritabilidad, depresión, episodios repentinos de llanto, cambios en la personalidad, insomnio, (Gaylord et al., 2008, citado por Meyer, et al., 2012), disminución en los tiempos de reacción, y dificultades para concentrarse, para aprender cosas nuevas, para procesar el contenido, y especialmente, para recordar información (Meyer, et al., 2012). A nivel anatómico, las fuerzas inerciales del TCE pueden producir una lesión axonal difusa que muchas veces no resulta evidente en las imágenes diagnósticas pero que sí puede ser causa de secuelas posteriores (Clark & Manes, 2004).

En los TCE moderado-severo, algunos síntomas son similares a los del TCE leve: presentan fallas en memoria, ansiedad, agresividad, agitación y depresión (Nash et al., 2014). Sin embargo, también se desencadenan consecuencias poco frecuentes en los TCE leve, dentro de estas, las alteraciones atencionales, la pérdida de la iniciativa, la inflexibilidad mental y la inhabilidad para planear; además, si bien en cualquier caso e TCE puede verse afectada la vida laboral del paciente, en los casos de TCE moderado-severo la dificultad para reintegrarse en las actividades cotidianas es mayor (Nash, et al., 2014). Algunos autores consideran que las alucinaciones solo se observan en TCE moderados y severos (Nash, et al., 2014).

Como ya se dijo, una de las secuelas más grandes que pueden generarse a raíz de un TCE son las fallas en memoria: no obstante, es importante diferenciar el compromiso en este dominio según el tipo de información que resulta implicado.

## **1.2 Memoria:**

Al hablar del dominio de la memoria, no puede hablarse de un concepto unitario, por el contrario, se trata de un constructo que implica codificar, almacenar, evocar y reconocer la información (Ward, 2003). Tulving (2002), por ejemplo, plantea una clasificación de la memoria en términos del tipo de información que maneje los factores que requieren para su

almacenamiento, el recobro y la susceptibilidad que presentan ante el cambio; es así como en 1972, Tulving describe la existencia de los sistemas de almacenamiento que vienen a conformar lo que se conoce como memoria episódica y semántica (Markowitsch & Staniloiu, 2012).

### **1.2.1. Memoria Episódica**

#### *Concepto*

Este tipo de memoria suele ser el más afectado en los casos de TCE. Para Tulving (1972), la memoria episódica hace referencia a aquella información que contiene los eventos que se ubican en un espacio y un tiempo determinados; es decir, se basa en sucesos y hechos, y sus relaciones temporales (McCarthy, Kopelman, & Warrington, 2005; Tulving, 2002).

#### *Pasos del proceso*

Su registro se relaciona con la información semántica adquirida previamente mediante un proceso conocido como codificación, el cual permite organizar y asociar las nuevas experiencias a la información preexistente, y así determinar la representación interna del input perceptual (Tulving, 2002).

Posteriormente, el almacenamiento involucra la descripción de los atributos perceptuales de la información y la relación entre estos atributos y los eventos personales, por lo que su representación implica el conocimiento de la identidad propia; esto es lo que William James resume cuando dice “(la memoria episódica) requiere más que meros datos del hecho en *el* pasado, la ubicación de estos eventos en *mi* pasado” (Tulving, 2002). Al respecto, en 1959, Reiff y Sheerer, plantean el término *remembranzas* como un "índice autobiográfico", pues siempre se acompaña por la experiencia y por la continuidad personal a través del tiempo (citado por Tulving, 2002).

Por último, el recuerdo de información episódica funciona de manera similar al almacenamiento de un input nuevo, pues modifica los contenidos antiguos y por tanto, genera un reaprendizaje

con cada evocación; es decir, vuelve a la información episódica susceptible de ser transformada y de perder datos cada vez que se recuerda (Tulving, 2002).

Para evaluar la memoria episódica se utiliza el auto-reporte y el reporte de los cuidadores en el que se indaga el recuerdo de sucesos recientes y remotos. También se cuenta con pruebas de memoria explícita verbal sin codificación controlada como el RAVLT (Rey Auditory Verbal Learning Test) (Schmidt, 1996), el HVLTL (Hopkins Verbal Learning Test) (Brandt & Benedict, 2001), y el CVLT (California Verbal Learning Test) (Delis, Kramer, Kaplan, & Thompkins, 1987), todas estas, de una misma naturaleza; o pruebas de memoria con codificación controlada como la elaborada por (Grober, Buschke, Crystal, Bang, & Dresner, 1988). Estas pruebas ofrecen un buen indicador de aprendizaje verbal, y permiten evaluar los diferentes pasos del proceso mnésico como el registro, el almacenamiento y el recobro de la información; no obstante, la falta de estandarización y validación de pruebas de este tipo conduce al uso de tareas modificadas para las características de otra población, y por supuesto, abre espacio y determina la importancia de emprender investigaciones que cumplan con estos objetivos.

Cada uno de estos pasos requiere de la participación de estructuras y sistemas cerebrales, que juntos, son los que finalmente dan paso a la función mnésica. La información se procesa en las cortezas primarias y se dirige a la vía dorsal si responde al 'dónde', o a la ventral, si da cuenta del 'qué' (Robinson-Long et al., 2009). El lóbulo parietal y la corteza prefrontal (CPF), actúan como zona de convergencia, el precuneus particularmente, implicado como zona de integración de la información interna y del ambiente. Se reconoce también el papel del retrosplenio, el esplenio, y el cíngulo posterior (CP) (Lucchelli, Muggia, & Spinnler, 1995; Rudge & Warrington, 1991; Shallice et al., 1994; Valenstein et al., 1987). En el anexo 1 se presentan las principales estructuras cerebrales mencionadas.

Tulving, Kapur, Craik, Moscovitch y Houle (1994), propusieron un modelo denominado Asimetría hemisférica de codificación y recobro (HERA, por sus siglas en inglés) en el que determinan una mayor implicación de las regiones prefrontales del hemisferio izquierdo durante la codificación, y mayor activación de las mismas áreas en el hemisferio derecho durante los

procesos de recobro (Markowitsch, Calabrese, Neufeld, Gehlen, & Durwen, 1999; Shallice, et al., 1994; Tulving et al., 1994).

Ahora bien, las fallas en memoria episódica son las que se reportan con mayor frecuencia en pacientes con secuela de TCE; sin embargo, en ocasiones se observan dificultades en los procesos de memoria que implican información que alude al significado y el nombre de las cosas, es decir, que puede responder al ¿qué es? aun cuando no se ubica en tiempo ni espacio. Este tipo de memoria es la que incluye la denominada información semántica.

### **1.2.2. Memoria semántica:**

#### *Concepto*

Este término data de 1966 y se acuña a Quillian (citado por Tulving, 1972), Se determina por el conocimiento de objetos y palabras (Graham, Simons, Pratt, Patterson, & Hodges, 2000), sus significados y las relaciones entre ellos teniendo en cuenta las reglas que lo rigen (Markowitsch, 1995a, 1995b). Este tipo de memoria pertenece a un esquema complejo de conocimientos previos, y registra el factor cognitivo de la información, es decir, alude al conocimiento y no a sus características perceptuales, por lo que no implica meramente un ‘recuerdo’ (Tulving, 1972); es por esto que la memoria semántica es menos sensible de ser modificada en el momento en que es evocada.

#### *Características*

El input de la información semántica durante el proceso de registro proviene de dos fuentes principales: la percepción y el pensamiento. Un input es perceptual en tanto los atributos sensitivos de los estímulos facilitan la identificación exacta de los referentes semánticos de los eventos sin que ello implique el almacenamiento per se de dichas propiedades; por otra parte, el pensamiento actúa como input cuando las capacidades mentales implicadas en el razonamiento, la inferencia y la generalización, dan paso al uso del material semántico previo.

Existen algunos casos en los que hay una alteración en la influencia del tiempo sobre las capacidades cognoscitivas, lo que implica una reducción de la capacidad para usar el sistema semántico por un periodo de tiempo posterior a la activación; este es el llamado fenómeno refractario (Warrington & McCarthy, 1983), el cual puede generar inconsistencias en las respuestas, y al parecer, se asocia con un daño en el sistema neuromodulatorio resultante de una depresión neuronal excesiva y el bloqueo de la siguiente activación neuronal. El fenómeno refractario también afecta otros aspectos lingüísticos que no corresponden directamente al aspecto semántico pero que se relacionan con el mismo, como la capacidad para acceder a la información, es decir, puede ser una causa de anomia refractaria, o dificultad para encontrar el vocabulario concreto y los nombres propios (McCarthy & Kartsounis, 2000). Elementos netamente fonológicos del lenguaje, parecen no resultar afectados con el proceso refractario.

La información conceptual, implicada directamente en la memoria semántica, presenta características específicas de las cuales depende su aprendizaje y posterior recobro. Una de estas características es la categorización de las palabras en abstractas o concretas: las primeras cuentan con menos características semánticas y no contienen aspectos sensoriales ni el contenido contextual de las segundas (Paivio, 1986; Plaut & Shallice, 1991, 1993; Schwanenflugel & Shoben, 1983). Así, por ejemplo, una relación semántica cercana dificulta la comprensión de palabras abstractas (p.ej. engaño, amor, armonía), y una similitud semántica mayor, la de las concretas (p.ej. lavadora, casa o nevera) (Crutch & Warrington, 2004a).

En 1988, Grossi, Trojano, Grasso y Orsini (1988) reportaron una paciente joven con una lesión parietal izquierda secundaria a un TCE leve tras la cual presentó una dificultad muy marcada en el recuerdo de conocimientos relacionados con vocabulario, aritmética y geografía, y algunos olvidos asociados a eventos públicos y personajes famosos, aprendidos antes y después del accidente. Por el contrario, las fallas en los recuerdos episódicos retrógrados eran leves y con un muy bajo gradiente de reversibilidad, es decir, no lograba evocar algunos sucesos distantes, pero preservaba el conocimiento episódico especialmente de los eventos personales ocurridos en los periodos más cercanos y los podía ubicar en el tiempo y espacio.

Otro estudio señalado por y colaboradores (1988) mantiene un curso similar. Se trata de una joven de 18 años de edad que sufrió un TCE con daño en el área parietal izquierda, quien presentó un severo compromiso en el recuerdo de la información aprendida en libros, pero conservó la memoria de episodios autobiográficos; por ejemplo, podía comentar de forma detallada lo sucedido durante un terremoto que vivió tiempo atrás, pero no logró evocar, información emitida por los medios de comunicación como los datos asociados al número de víctimas (Grossi, 1988, citado por Yasuda, Watanabe, & Ono, 1997).

Recientes estudios han puesto en evidencia la similitud de los síntomas referidos en estos casos y la demencia semántica, variante de la Demencia Frontotemporal (DFT), que se caracteriza por la pérdida de los conceptos y las dificultades para establecer relaciones de significado (Hodges & Patterson, 2007).

La observación clínica de todos estos pacientes permite ver un lenguaje expresivo superficialmente normal: fluente, prosódico, sintácticamente conservado; sin embargo, resulta evidente la pérdida de palabras con contenido, los circunloquios, el uso frecuente de palabras generales como “cosa”, y de frases como “no entiendo, o no sé de qué habla”. Además, existen algunas pruebas que, pese a ser diseñadas para otros fines, resultan de gran utilidad en el momento de evaluar las funciones mnésicas. Por ejemplo, tareas como la fluidez verbal fonológica y semántica, la comprensión de palabras, y la descripción de conocimiento cultural y conceptual no verbal, permiten indagar acerca del funcionamiento de la memoria semántica. Pruebas basadas en asociaciones a partir de bases funcionales (Graham, et al., 2000), y otras como la clasificación semántica, cuyo objetivo es categorizar una serie de elementos según su significado, también han sido implementadas como herramientas para estudiar dicho tipo de memoria (Patricia Montanes, Goldblum, & Boller, 1995). Pero una de las tareas más utilizadas para evaluar pacientes con alteraciones semánticas es la denominación por confrontación visual, una tarea en la que se debe mencionar el nombre de un estímulo visual, por lo que implica el conocimiento del elemento y el acceso a su nombre. Esta tarea ha mostrado alta sensibilidad a alteraciones de este tipo en tanto, son pacientes con marcada anomia, o que suelen perder detalles específicos de los elementos, por lo que en ocasiones mencionan la supracategoría del estímulo (Basso, Capitani, & Laiacina, 1988; Gainotti, 2006; Hodges & Patterson, 1997; Andrade Quintero, 2012). De la misma forma, el desempeño en



reconocimiento en tareas de memoria explícita verbal, resulta útil para identificar alteraciones en este dominio, pues a diferencia del proceso de recobro, en el cual las funciones ejecutivas cumplen un papel indispensable, en el reconocimiento, el rol primordial es del recobro y la familiaridad de la información, siendo esta última, una reflexión de la memoria semántica en los procesos de memoria (Waidergoren, et al., 2012).

Cuando se trata de la memoria semántica, se ha evidenciado el papel de los lóbulos temporales anteriores por medio de estudios realizados en pacientes con DFT variante Demencia Semántica (Ikeda, Patterson, Graham, Ralph, & Hodges, 2006); asimismo, se conocen otras regiones implicadas como el área sensoriomotora, pues responden a la información de acciones a diferentes niveles de especificidad; es decir, la activación de estas áreas surge cuando se codifica un contenido muy específico a un formato representacional particular (Robinson-Long, et al., 2009). El giro temporal medial posterior (GTMp), y el giro frontal inferior (GFI) bilateral, se relacionan con la representación y con acciones de contenidos semánticos (Kalénine, Buxbaum, & Coslett, 2010; Kilner, Neal, Weiskopf, Friston, & Frith, 2009).

Otros estudios relacionados con la memoria semántica han demostrado que durante el proceso de codificación se presenta un aumento en la amplitud de la respuesta BOLD (Blood oxygen level dependent) en el giro fusiforme posterior (GFP), lo que los conduce a pensar que las uniones del hipocampo con las áreas de procesamiento cortical están involucradas en dicho proceso. En el reconocimiento también se reporta el incremento en la amplitud de respuesta BOLD de una estructura perteneciente a las áreas de asociación visual, el giro lingual, cuya participación en el proceso parece estar encaminada a la representación a largo plazo del conocimiento (Robinson-Long, et al., 2009). En el anexo 1 se presentan las principales estructuras cerebrales mencionadas.

Se observa entonces que tanto la memoria episódica como la semántica reciben información de sistemas perceptuales y cognitivos, conducen a la conducta a algo consciente, y comparten estructuras y sistemas funcionales: el sistema límbico para los procesos de codificación y consolidación, y las áreas neocorticales de los lóbulos frontales y temporales durante el recobro

de la información (Markowitsch, 1995a, 1995b); no obstante, también difieren en varios aspectos (Wheeler, 2000; Wheeler, Stuss, & Tulving, 1997) que se resumen en la tabla 2.

**Tabla 2.** Diferencias principales entre la memoria episódica y semántica.

<b>Episódica</b>	<b>Semántica</b>
<input type="checkbox"/> contenido autobiográfico.	<input type="checkbox"/> Contenido cognoscitivo.
<input type="checkbox"/> Mayor control ejecutivo.	<input type="checkbox"/> Carácter más automático.
<input type="checkbox"/> Mayor vulnerabilidad a la interferencia.	<input type="checkbox"/> Menos susceptible de transformación.

### 1.2.3. Teorías de memoria episódica y semántica

Existen diversas teorías que explican el almacenamiento de la información episódica y semántica dentro del sistema de memoria retrograda.

- Teoría de la consolidación: Esta teoría fue planteada en 1882 por Ribot y postulada posteriormente por (Alvarez & Squire, 1994, citado por Kopelman & Bright, 2012); ellos indican que las memorias se consolidan por medio de la relocalización temporal, es decir, que luego de un periodo de tiempo, la información se guarda independiente del hipocampo y los lóbulos temporales mediales, y que por tanto, los recuerdos más remotos resultan menos afectados cuando se presenta un daño temporal medial, en otras palabras, los recuerdos implican un gradiente temporal (M. D. Kopelman & Bright, 2012). El tiempo que tarda en codificarse la información no es preciso; algunos estudios hablan de un periodo entre 24 y 48 horas, sin embargo, otros autores como Smith y Squire plantean que el periodo de tiempo que transcurre para que disminuya la activación medial temporal e incremente la cortical, es de 1-12 años (Alvarez & Squire, 1994; M. D. Kopelman & Bright, 2012).

- Teoría del *shift* episódico – semántico: En 1984, Cermak postula una teoría que afirma que con el tiempo, la información episódica se convierte en semántica; a este proceso lo llaman “semantización” ((Cermak, 1984, citado por Kopelman & Bright, 2012). De esta forma, cuando

se accede a la información retrógrada más remota, se accede a un conocimiento semántico más que a un evento episódico personal (M. D. Kopelman & Bright, 2012).

- Modelo computacional: propone la aparición de cambios leves en la neocorteza que se generan tras la repetición de los recuerdos hipocampales, lo cual permite mantener el contenido en la neocorteza aun en ausencia de estructuras mediales temporales, pues la exposición repetida permite incorporar la información en redes neocorticales existentes (M. D. Kopelman & Bright, 2012; McClelland, McNaughton, & O'Reilly, 1995).

- Por último, la teoría de los rastros múltiples: Se afirma que mientras que la información semántica se relocaliza en la neocorteza, el hipocampo participa en el almacenamiento, recobro y reactivación de información episódica, y que la conservación de dicha información, especialmente de la más antigua, se relaciona con la cantidad de huellas que ha ido adquiriendo (Cipolotti et al., 2001).

Existe otro tipo de memoria que involucra tanto la semántica como la episódica, se trata de la memoria autobiográfica.

#### **1.2.4. Memoria autobiográfica**

##### *Generalidades*

Hasta hace alrededor de dos décadas, se consideraba la memoria autobiográfica de tipo meramente episódica; sin embargo, en la actualidad se diferencian el factor episódico del semántico, siendo este último el que alude al conocimiento asociado a la experiencia personal (Antérion, et al., 2008). Dicho factor involucra conceptos personales de características cognitivas y no vivenciales, pero que forman parte de los episodios personales y son permeados por la experiencia previa (Kapur, 1999).

La memoria autobiográfica alude básicamente a aquellos procesos que involucran el conocimiento de la vida propia (Kapur, 1999); incluye un conocimiento individuado,

fomentado en experiencias propias, probablemente compartido con otros, y que data del nacimiento, forma la historia de vida personal y constituye la base para la elaboración del yo (Antérion, et al., 2008; K. Nelson, 1993), además, contiene información del almacén semántico, atención, auto-reflexión, emoción e imaginación (Milton, Butler, Benattayallah, & Zeman, 2012).

El carácter semántico de la memoria autobiográfica implica dos subsistemas diferentes de conocimiento. Por un lado, aporta aquella información de la vida propia como la edad o el lugar de nacimiento; y por otro lado, imprime en la identidad personal, el contenido relacionado con los rasgos de la personalidad, como ser irritable o inteligente (Duval et al., 2012; Haslam, Jetten, Haslam, Pugliese, & Tonks, 2011; Illman, Rathbone, Kemp, & Moulin, 2011; S. Klein, 2013; Rathbone, Moulin, & Conway, 2009).

En cuanto al carácter episódico, este se almacena en función de su ubicación en espacio y tiempo, y su recobro requiere de un viaje mental al momento en que fueron ocurridos los hechos y una representación visual mental del evento. En este sentido, se determina que la memoria autobiográfica implica la *autonoesis*, esto es, la conciencia de sí mismo, lo cual incluye la capacidad de re-experimentar el pasado, pues involucra la revivencia de los eventos episódicos cuando se recuerdan (Coste et al., 2011; Tulving, 2002, 2005; Wheeler, et al., 1997). La pérdida o alteración de esta característica concluye en un “saber” y no un “re-experimentar” el recuerdo, convirtiéndola de alguna manera, en la evocación de un hecho no de un suceso; en este caso interviene la conciencia noética, propia de la memoria semántica y que se define como “el ser consciente” de la información en ausencia de recobro, es decir, no requiere esa revivencia del evento y por tanto, no implica una conciencia auto-noética (Antérion, et al., 2008; Markowitsch & Staniloiu, 2011). En otras palabras, la conciencia auto-noética viene a ocupar el papel de lo que se denominó “perspectiva de campo”, que define a la persona como parte de la codificación episódica; mientras que la conciencia noética constituye la “perspectiva del observador”, en la que la persona se está viendo desde afuera (Conway, 1996, 2001).

La literatura reporta diversos casos en los que se observa una completa imposibilidad de viajar en el tiempo y realizar una representación mental del evento, y en los que por consiguiente,

resulta afectada la autoconciencia. Dentro de este grupo, se ubican algunos pacientes con algún nivel del espectro autista, discapacidad cognitiva, demencia, o con secuelas de algún evento cerebral como un TCE. Ellos mantienen el “saber” de un suceso pero no su remembranza, lo que excluye la implicación autobiográfica del recuerdo (Bengner & Malina, 2008; Hirano, Noguchi, Hosokawa, & Takayama, 2002; Noulhiane et al., 2008; Yonelinas, Kroll, Dobbins, Lazzara, & Knight, 1998); incluso se ha determinado que dichas alteraciones marcan una diferencia en el patrón de respuesta neuronal ante los juicios con respecto a su vida, y una relación entre los problemas sociales de la primera infancia y las discrepancias neuronales entre sí mismo y el otro, en la corteza prefrontal ventromedial (CPFVM) (Lombardo et al., 2010).

### *Modelos*

Existen diversos modelos que intentan explicar los mecanismos que subyacen el recuerdo de información autobiográfica. Algunos aseguran que la información de los primeros años de vida se codifica de forma más resistente que la que se almacena en etapas posteriores, y además, puede beneficiarse de factores emocionales (Coste et al., 2015).

Otro modelo, el propuesto por Conway y colaboradores (Gardiner & Java, 1993), asume la información autobiográfica como una serie de representaciones mentales transitorias que se reconstruyen a partir de la recolección de diferentes tipos de representación. Ellos plantearon que la memoria a largo plazo está conformada por conocimiento organizado jerárquicamente, de lo general a lo específico, e identifican tres niveles de organización: A) Tiempos de vida: son los periodos más generales y de mayor componente semántico. Alude al conocimiento general de las personas, acciones, actividades y planes. B) Eventos generales: Se trata de eventos específicos repetidos y eventos extendidos (p.ej. mis clases de baile de los martes; mi primera presentación en el auditorio, respectivamente). C) Conocimiento de eventos específicos: es el nivel con mayor componente episódico, pues implica la sensación de revivencia de detalles sensoriales y perceptuales del pasado; se mide en minutos y segundos (Barsalou, 1988; Conway & Pleydell-Pearce, 2000; Coste, et al., 2011; Levine, Svoboda, Hay, Winocur, & Moscovitch, 2002).

La memoria autobiográfica ha sido valorada con diferentes instrumentos, dentro de ellos se destacan tareas como la memoria retrospectiva, la cual indaga sucesos recientes y remotos, e información asociada con nombres de personajes famosos socioculturales (Hernández, Montañés, Gámez, Cano, & Núñez, 2007); y la tarea de memoria autobiográfica de Kopelman, Wilson y Baddeley (M. Kopelman, Wilson, & Baddeley, 1990).

Asimismo, se han realizado algunos estudios reportan que las alteraciones en las proyecciones frontales de los fascículos uncinados derechos y la presencia de hipoperfusión de la región hipocampal izquierda, podrían estar relacionadas con fallas en la evocación de recuerdos remotos autobiográficos (Levine, Svoboda, Turner, Mandic, & Mackey, 2009). Además, el GTM ocupa un rol indispensable en las redes semánticas autobiográficas (Svoboda, McKinnon, & Levine, 2006), pues participa en la unificación de la memoria semántica con la información episódica personal. Así pues, si fallaran el GTM y/o el giro hipocampal posterior (GHp), entonces la integración de ambos tipos de información resulta alterada (Milton, et al., 2012). En el anexo 1 se presentan las principales estructuras cerebrales mencionadas.

El recobro auto-noético involucra la interacción entre las estructuras temporales y prefrontales, dado que las áreas ventrales y mediales se relacionan con la autoregulación y el autoprocesamiento, y los lóbulos temporales se han vinculado con la memoria episódica (Levine et al., 1998; Wheeler, 2000; Wheeler, et al., 1997).

### **1.2.5. Amnesia**

Existen otras alteraciones en la memoria que involucran diferentes tipos de información y compromiso en otros procesos cognoscitivos. Términos como *Amnesia Funcional* o *Amnesia Psicogénica* han sido utilizados para hacer referencia a una serie de síntomas amnésicos de etiología primordialmente psicológica en ausencia de una patología estructural cerebral correspondiente; describen la pérdida parcial o total de los recuerdos remotos, acompañada de una pérdida de la identidad personal, y usualmente con relativa conservación de nuevos recuerdos. Comúnmente se asocian a secuelas de estrés postraumáticos o a TCE leves (Fujiwara

et al., 2008); de hecho en el año 1977 se reporta el primer caso de este tipo de amnesia como consecuencia de un TCE leve (Kapur, 1999).

Una década más tarde, Neary y colaboradores (Neary, Snowden, Northen, & Goulding, 1988, citado por Yasuda, et al., 1997) realizaron estudios neuroanatómicos más avanzados, y reportaron que en casos similares a los reportados por Kapur, las alteraciones en la memoria semántica, la personalidad y dificultades en los procesos ejecutivos, se asociaban a lesiones bilaterales y principalmente, en el lóbulo frontal basal derecho.

Ahora bien, partiendo de la idea de memoria autobiográfica como aquella que contiene la información de la vida propia, surge la necesidad de atender a otro dominio cognoscitivo que involucra al ser propio, su conciencia del sí mismo, y por tanto, la conciencia del otro y de la relación con el medio, se trata de la cognición social.

### **1.3 La cognición social**

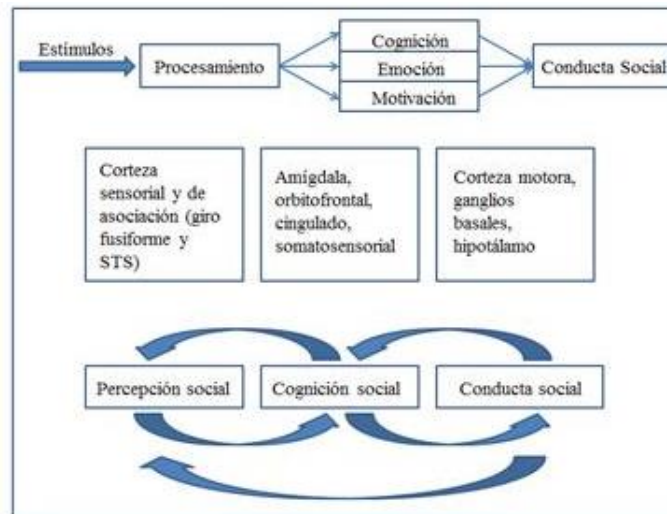
*Historia, definición y características:*

El estudio del hombre y sus interacciones sociales ha ido ganando una posición importante. Augusto de Hipona y Thomas de Aquino plantearon las primeras cuestiones relacionadas con la introspección y el conocimiento de sí mismo; y muchos años después, áreas como la psicología del desarrollo y la psicología evolucionista postularon la idea de que la mayoría de las acciones del hombre se presentan en respuesta a otra persona (Batson, 1990).

En la actualidad, se utiliza el término cognición social, acuñado en los años 90' a Cacioppo y Berntson, para definir el conjunto de procesos cognitivos necesarios para la codificación del mundo social, e indispensables en el establecimiento de relaciones sociales (Blakemore, Winston, & Frith, 2004; U. Frith & Frith, 2010), y que permiten percibir, identificar, interpretar y responder ante las emociones, las intenciones y los comportamientos de los demás (Pinkham, et al., 2013).

Adolphs postula que la CS es un conjunto de mecanismos para percibir, procesar y evaluar los estímulos que permiten representar el entorno, y que dependen de la participación de varias

estructuras (véase figura 1) (Adolphs, 2001, citado por Tirapu-Ustárroza, Pérez-Sayesa, Erekatxo-Bilbaoa, & Pelegrín-Valerob, 2007).



**Figura 1.** Modelo de cognición social de Adolphs (2001, citado por Tirapu-Ustárroza, et al., 2007).

La cognición social, y de paso las interacciones sociales han sido sólidamente relacionadas con la memoria. Se ha visto, por ejemplo, que los juegos que implican interacciones sociales durante la infancia, son indispensables para desarrollar ciertas capacidades como el viajar mentalmente en el tiempo, y atribuir estados mentales y emocionales y, por tanto, son imprescindibles en procesos como la memoria episódica-autobiográfica (Ghetti, DeMaster, Yonelinas, & Bunge, 2010; Markowitsch & Staniloiu, 2011; Rochat, 2010).

Enfermedades como la con Demencia Frontotemporal (DFT) son un buen modelo de enfermedad para estudiar las alteraciones en CS. Por ejemplo, Lieberman (2007), ha estudiado los cambios comportamentales en la DFT y su relación con lesiones tempranas y degeneración focal de la corteza cíngulo anterior (CCA) y la región frontoinsular (FI) (Gainotti, 2012b). Otros autores como Ibañez y colaboradores están estudiando un modelo de redes de saliencia y redes de contexto social que podría explicar las alteraciones que presentan los pacientes con DFT en CS (Ibañez & Manes, 2012).

En pacientes con antecedente de TCE también se han estudiado cambios en CS que corresponden a las dificultades en la capacidad de socializar, la tendencia al aislamiento, la



disminución de la empatía, y los cambios en el comportamiento y el afecto (agresividad, impulsividad, irritabilidad, entre otros). Fujiwara y colaboradores (2008) han reportado casos de alteraciones en CS en pacientes con antecedente de TCE y ha observado que con frecuencia, dichas fallas generan más dependencia funcional que otros tipos de secuelas. Por ejemplo, C.D. es un hombre de 30 años que sufrió un accidente de tránsito con pérdida de eventos retrógrados e información semántica. Su esposa reporta cambios en la personalidad, desconfianza debida a una interpretación errónea de otros, y problemas en las interacciones sociales con sus compañeros de trabajo (Fujiwara, et al., 2008).

El estudio y la evaluación de este tipo de síntomas, entre otros que conforma la cognición social, han traído consigo diversas dificultades en tanto no se han logrado conciliar métodos adecuados para dicho objetivo. Uno de los problemas que acarrea el estudio de estos procesos, parte de la falta de veracidad de los datos, pues cuando se trata, de pensamientos, actitudes, emociones o sentimientos, la deseabilidad social juega un papel importante. Ante esta situación, se ha propuesto el uso de técnicas como el bogus pipeline, un paradigma utilizado para disminuir las falsas respuestas, y que parte de decirle al sujeto que un aparato predecirá sus respuestas por medio de dos electrodos conectados a los músculos del antebrazo (Greenwald & Banaji, 1995; Jones & Sigall, 1971) se espera entonces que si la persona cree de forma genuina en el poder predictivo de la máquina, sus respuestas sean más honestas.

Otro inconveniente que se presenta en la valoración de las conductas de la vida diaria, los déficit emocionales y en general, en los procesos de cognición social, es la medición de respuestas de la llamada ‘inconsciencia atencional’, descrita en el año 2001 por Vuilleumier, Armony, Driver & Dolan (2001). Alude a aquellos fenómenos que se presentan durante periodos muy cortos de tiempo o de forma muy débil, y cuya percepción sucede fuera del foco atencional, es decir, de forma no consciente (Gainotti, 2012b). Respondiendo a esta necesidad, se han elaborado algunas escalas como El Inventario de Comportamiento Moral, el Inventario Neuropsiquiátrico (NPI, por sus siglas en inglés), y el Balanced Emotional Empathy Scale que pretenden indagar y determinar los cambios comportamentales y afectivos que pueden presentar las personas, por ejemplo, como consecuencia de un TCE (Arciniegas & Wortzel, 2014).

No pueden dejarse a un lado los primeros indicios que unen estructuras cerebrales con la cognición social. Descartes (1590-1650) fue el primero en dar cuenta de un lugar en el cerebro en el que se ubicara la mente y por tanto, los pensamientos y la conciencia: se trataba de la glándula pineal (Descartes citado por (Muñoz, 2010)); no obstante, cuando las ideas materialistas entraron en auge, se disparó también la importancia de la conciencia en seres humanos y otros homínidos cercanos a él, y fue entonces cuando comenzaron a instaurarse estudios amplios y determinantes acerca de los diferentes factores que influyen en la conciencia (Tirapu-Ustárriz, Muñoz-Céspedes, & Pelegrín-Valero, 2003).

Algunos investigadores adoptan modelos de especialización cerebral que responden a procesos cognitivos sociales de dominio específico (Adolphs, Tranel, & Damasio, 2001; Brothers, 1996; Cosmides & Tooby, 2004; Craik et al., 1999; Keenan, Wheeler, Gallup, & Pascual-Leone, 2000; Kelley et al., 2002). Para el caso de la cognición social, son muchos los dominios específicos que intervienen, por ejemplo, el lóbulo frontal derecho y medial parecen activarse más cuando se trata de emitir juicios propios que de adoptar los de terceros; no obstante, otros autores como (Fossati et al., 2003) afirman que las funciones cognoscitivas no pueden aludirse a un dominio estructural exclusivo, pues realmente se trata de un trabajo en red de muchas estructuras (Beer & Ochsner, 2006).

Se conocen algunos elementos imprescindibles para la cognición social en tanto hacen parte de los dominios que la configuran; las emociones la teoría de la mente y la empatía, son algunos de ellos (Singer, 2012).

### **1.3.1. Conducta y Emociones**

Se denomina emoción a aquel sistema adaptativo que inició a partir de una necesidad de supervivencia primitiva y cuyo desarrollo filogenético ha alcanzado el aprendizaje de patrones sociales complejos (Damasio et al., 2000). Mientras algunos autores como James (1884, citado por Ekman, Friesen, & Ellsworth, 2013) y Ortony & Turner, 1990, citado por Ekman, et al., 2013), consideran que las emociones son continuas y variables, y que su categorización se

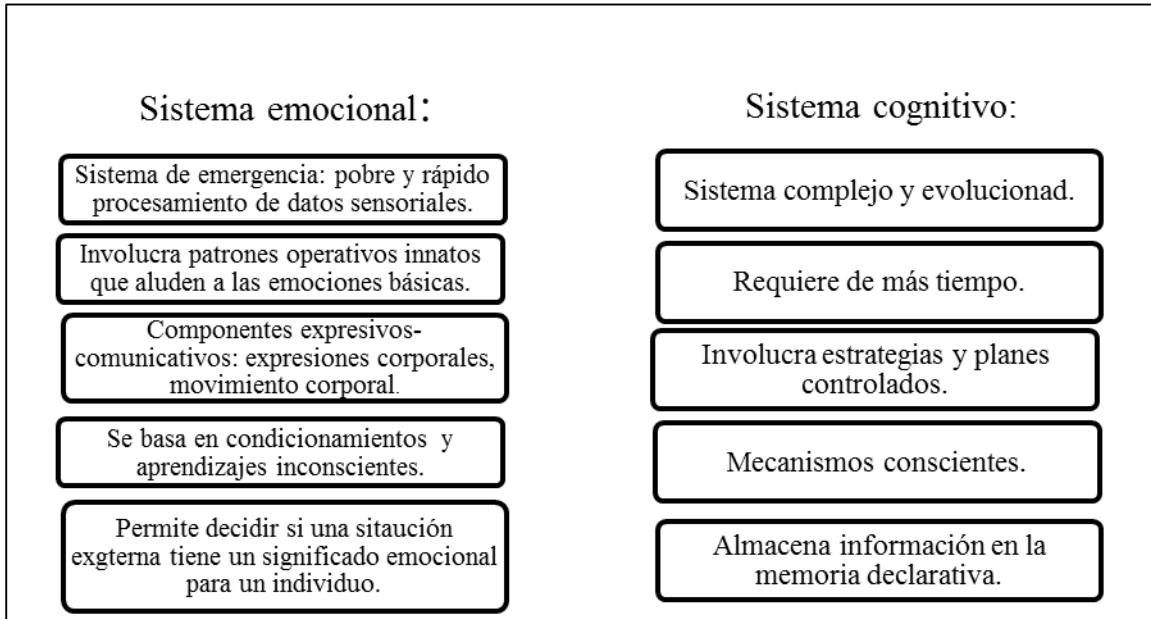
deriva de los leves cambios en la información sensorial, otros estudios como los desarrollados por Paul Ekman y colaboradores (2013), proponen que las emociones se han consolidado en dos niveles jerárquicos: primero, las seis básicas e innatas como la alegría, tristeza, miedo, cólera, sorpresa, disgusto-repugnancia; y segundo, las más estructuradas y que surgen de estados mixtos o derivados. Plutchik (1989), describe otro modelo de las emociones que parte de ocho emociones básicas y dos dimensiones de emociones derivadas o secundarias: la primera parte de dos emociones básicas y la segunda de emociones derivadas, o básicas menos cercanas en el espectro (Ekman, 1984; Plutchik, 1980).

Existen varios modelos que explican los mecanismos a través de los cuales una persona identifica las emociones, adopta las normas, y responde ante el medio. Uno de ellos es el propuesto por Oatley y Johnson (1987) (véase figura 2).

Existen dos sistemas operativos indispensables para responder ante ambientes impredecibles.		
Modelo de Oatley and Johnson-Laird (1987)	Fundamentan su actividad en:	Analizar datos sensoriales para calcular su significado. Seleccionar el patrón de respuesta más apropiado. Mantener la información en el sistema de memoria adecuado.

**Figura 2.** Características de los sistemas operativos postulados por Oatley y Johnson Laird (1987).

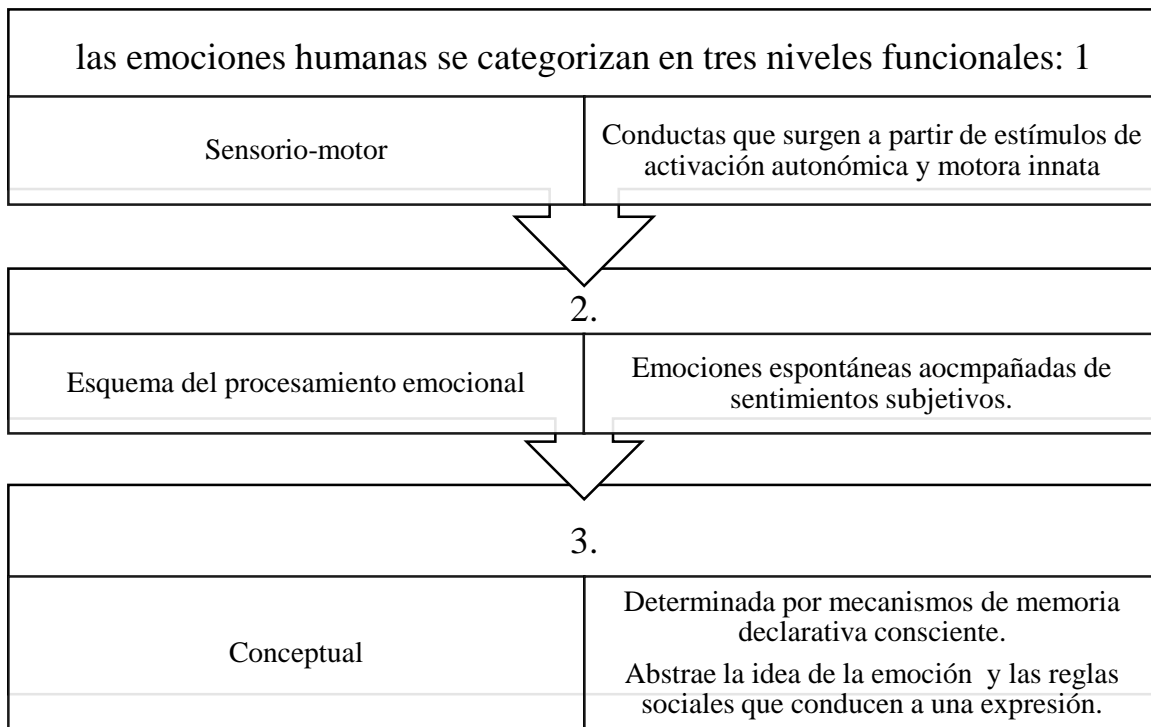
En este modelo, los sistemas operativos comparten ciertas características, pero difieren en la mayoría de ellas:



**Figura 3.** Sistemas operativos emocional y cognitivo postulados por Oatley y Johnson Laird (1987).

Ahora bien, para algunos investigadores, el modelo de Johnson–Laird da cuenta de las conductas emocionales más simples y que corresponden a los primeros estados del desarrollo, pero en estados posteriores, los sistemas emocionales y cognitivos van incorporándose en una relación más estrecha (véase figura 3); pero existen otros modelos que organizan y explican las emociones jerárquicamente.

Entre tantas, el que parece tener mayor poder explicativo es el modelo Leventhal (1984) (véase figura 4).



**Figura 4.** Modelo de las emociones humanas de Leventhal (1984).

El modelo de Leventhal determina que la jerarquización del procesamiento emocional se construye a lo largo de la experiencia, y se divide en tres niveles: en el primero, un estímulo específico activa programas neuromotores innatos correspondientes a una emoción, generando patrones de respuesta conductual y autonómica, y sentimientos concretos; con el tiempo, estas respuestas pasan a depender de dos niveles más: el esquemático, que permite establecer relaciones entre la presentación de un estímulo y un programa neuromotor particular, lo que conduce en una posterior una experiencia espontánea; y el conceptual, se basa en conocimientos que permiten cierto control de la emoción con base en la conveniencia adaptativa y cultural (véase figura 4).

Tras patologías como la DFT, el Trastorno Afectivo Bipolar (TAB) y el TCE, especialmente de grado moderado-severo, estos sistemas resultan alterados debido a una falencia en la ejecución, la auto-evaluación y las consecuencias de las respuestas, generando cambios importantes en las interacciones sociales y una inadecuada regulación flexible de la conducta (Koban & Pourtois, 2014). Dichas alteraciones, con frecuencia corresponden a cambios neuropsiquiátricos que involucran la esfera afectiva como labilidad emocional, depresión,

irritabilidad, descontrol emocional, ansiedad, y risa y llanto patológicos; y que se asocian con un segundo nivel de afectación, los cambios en el comportamiento, los cuales desencadenan un desequilibrio o descontrol conductual, e incluyen la apatía, la manía secundaria, la agresión, la desinhibición de la conducta, y la agitación (Arciniegas & Wortzel, 2014). En el caso del TCE, estas respuestas se presentan con mayor frecuencia en el primer momento postrauma, y se consideran secuelas de encefalopatía postraumática, cuya alteración estructural suele ser una lesión cerebral difusa o lesiones focales de áreas relacionadas.

Dentro de la esfera afectiva se destacan algunas alteraciones como:

Descontrol emocional: Tendencia a presentar cambios rápidos y drásticos en las emociones. Con frecuencia se presenta en pacientes con antecedentes de hospitalización, o de trastornos psiquiátricos de existencia previa, y como efectos secundarios al uso de medicamentos analgésicos (Arciniegas & Wortzel, 2014).

Uno de los síntomas que conforman el grupo de descontrol emocional es la risa y el llanto patológicos, PCL (por sus siglas en inglés), también conocido como afecto pseudobulbar. Se caracteriza por la aparición incontrolable de llanto o risa causada por cualquier estímulo carente de contenido emocional. Se sospecha que entre el 5 y el 11% de los pacientes con antecedentes de TCE, presentan PCL en el primer año, y una proporción mayor, continua con los síntomas en adelante (Arciniegas & Wortzel, 2014).

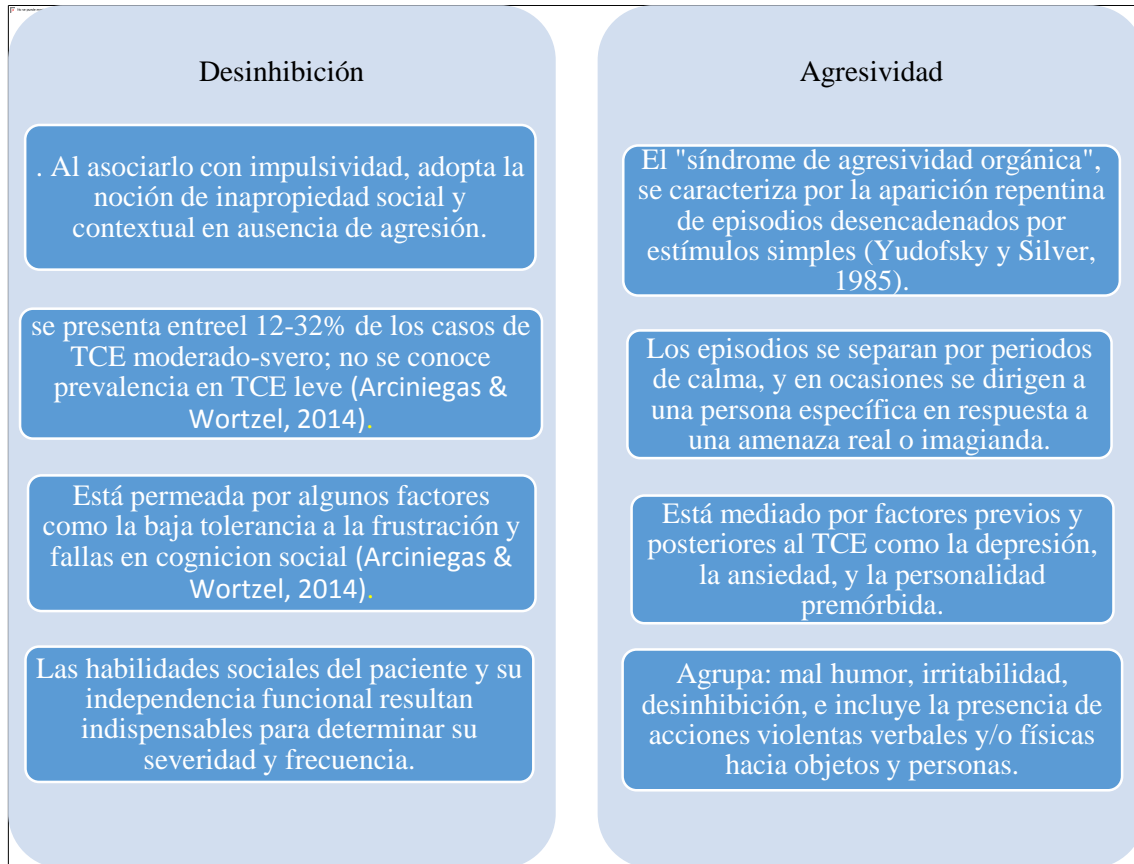
Otro síntoma es la labilidad emocional, una respuesta emocional exacerbada frente a estímulos con contenido social y personal importante, que en otras condiciones también generarían una respuesta emocional pero de menor intensidad, y que per se, no conforma un desorden del estado del ánimo (Arciniegas & Wortzel, 2014). Aunque la prevalencia de la labilidad emocional es incierta, se presume que entre el 14 y el 62% de los casos con TCE presenta este síntoma, y de ellos, entre el 33% y el 46% lo reporta en las primeras etapas postrauma.

Por su parte, la irritabilidad es una alteración de la emoción que se presenta en un momento determinado, se vivencia como una experiencia interna y se expresa como una reacción impulsiva y grosera ante desacuerdos menores; depende de la historia previa, del nivel de

autoconciencia y de las alteraciones cognoscitivas que presente el paciente (Alderman, 2003; Caprara et al., 1985; Kim, Manes, Kosier, Baruah, & Robinson, 1999; Yang, Hua, Lin, Tsai, & Huang, 2012; Yang, Huang, Lin, Tsai, & Hua, 2013). En las primeras etapas del TCE, los episodios de irritabilidad se presentan en respuesta a un estresor y remiten con el tiempo (Eames, 2001), mientras que en las etapas más avanzadas, se trata de eventos recurrentes que se desencadenan por estímulos insignificantes y corresponde a un cambio constante en la respuesta afectiva (Levine, et al., 2009). Según Yang y colaboradores, el auto-reporte de irritabilidad en TCE leve es muy superior que en TCE moderado y severo aunque el reporte de las familias es igual en los tres niveles de gravedad del TCE.

Otros síntomas del afecto son la impaciencia, el mal humor, cambios en el temperamento, la ansiedad, la desinhibición y la euforia (Monsalve, Guitart, Lopez, Vilasar, & Quemada, 2012).

Por otra parte, en la esfera del comportamiento, se presentan alteraciones que forman parte del descontrol conductual, entendida como una tendencia a actuar impulsivamente a causa de un estímulo interno o externo, que se presenta con mayor frecuencia en pacientes con TCE moderados y severos (Arciniegas & Wortzel, 2014). Según el manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-V), el descontrol conductual puede presentar alteraciones tipo desinhibición o pobre control de impulsos, conductas agresivas, o un cuadro mixto (Arciniegas & Wortzel, 2014) (véase figura 5).



**Figura 5.** Posibles alteraciones del descontrol conductual.

Se ha encontrado que algunas áreas como la corteza frontal medial dorsal (CFMd) forman parte de los sistemas cerebrales involucrados en el control cognitivo y el procesamiento emocional, los cuales, se relacionan de manera bidireccional (Etkin, Egner, & Kalisch, 2011; Moser, Moran, Schroder, Donnellan, & Yeung, 2013; Pessoa, 2008; Proudfit, Inzlicht, & Mennin, 2013; Shackman et al., 2011; Shenhav, Botvinick, & Cohen, 2013). Otros estudios como los que ha adelantado Gainotti (2012), han evidenciado que el hemisferio derecho, y especialmente algunas estructuras cerebrales como el giro fusiforme (GF), la corteza somatosensorial (CSS) y la amígdala (A), juegan un papel indispensable en procesos que implican actividades emocionales inconscientes; la (A), por su parte, también ha sido relacionada con el reconocimiento y percepción de las emociones en el otro (Beer & Ochsner, 2006; Blakemore, et al., 2004; Gainotti, 2012b). Agregan Adolphs y colaboradores (1996), la presencia de daños en la CPF y los ganglios basales cuando se observan algunos síntomas neuropsiquiátricos como



la apatía (Adolphs, et al., 1996). En el anexo 1 se presentan las principales estructuras cerebrales mencionadas.

**Tabla 3.** Áreas neuroanatómicas asociadas con algunos dominios de la cognición social (Beer & Ochsner, 2006).

<b>Áreas cerebrales relacionadas con funciones inferenciales y de representación</b>		
<b>Proceso</b>	<b>Estructura cerebral</b>	<b>Referencia</b>
<b>Alteración en la percepción de emociones en otros</b>	Amígdala	Adolphs et al., 1994, 1995, 1999, 1998, 2002 <sup>a</sup> . Adolphs and Tranel, 2003, 2004. Anderson and Phelps, 2000. Broks et al., 1998. Glascher and Adolphs, 2003. Scott et al., 1997. Sprengelmeyer et al., 1999. Young et al., 1995, 1996.
	Corteza orbitofrontal	Adolphs et al., 2002b. Beer et al., 2003.
	Lóbulo temporal anterioromedial	Hornak et al., 1996. Adolphs, et al., 2001.

### 1.3.2. Cognición social y expresividad facial y corporal

Durante las interacciones sociales, resulta indispensable procesar señales como el movimiento biológico (U. Frith & Frith, 2003) por medio del análisis de patrones de movimiento facial y corporal. El estudio de estas señales es un proceso complementario e interdependiente de gran importancia en la percepción social (U. Frith & Frith, 2010; U. Frith & Frith, 2003).

1. Uno de los movimientos corporales que ha resultado más importante en el procesamiento de emociones, corresponde al movimiento facial, pues algunas características de los rostros como la mirada y el movimiento de los labios (Ishai, Ungerleider, Martin, Schouten, & Haxby, 1999; Puce, Allison, Bentin, Gore, & McCarthy, 1998; Robinson-Long, et al., 2009) intervienen en la percepción social por medio de la acción del giro temporal superior (GTs).

Arciniegas (2011), entre otros autores, ha postulado relaciones entre los marcadores corticales del procesamiento facial, y procesos de la CS como la Teoría de la Mente (ToM). Otros autores

han determinado que los procesamientos de emociones faciales requieren del desarrollo de habilidades sociales complejas, la velocidad de procesamiento, y el funcionamiento ejecutivo (Draper, Ponsford, & Schönberger, 2007).

Bruce y Young complementan estos hallazgos cuando afirman que la representación estructural de rostros se asocia con la información semántica y con los procesos superiores más complejos (Adolphs, et al., 1996). Así, el procesamiento de las expresiones faciales de las emociones, el cual incluye su detección y discriminación, es indispensable dentro de la información social, puede trascender las culturas, y proporciona un rápido vistazo que luego se convierte en una de las bases de los juicios sociales.

La detección y categorización de las emociones a partir de expresiones faciales son procesos distintos. La detección puede darse con presentaciones muy cortas de la expresión y a partir de patrones de movimiento como mostrar los dientes; la felicidad, el miedo y el mal humor, son las emociones de más fácil detección (Sweeny, Suzuki, Grabowecky, & Paller, 2013).

Cuando la presentación de la expresión es muy corta, la detección pueden ser no conscientes y mantener una relación importante con los mecanismos perceptuales necesarios en la conducta emocional cotidiana (Dimberg, Thunberg, & Elmehed, 2000, citado por Sweeny, et al., 2013; Sweeny, et al., 2013), y aunque no se conocen muchas investigaciones concluyentes y confiables al respecto, algunos estudios apuntan a que dichas habilidades perceptuales son determinantes independientemente de la duración de la presentación de la expresión (Sweeny, et al., 2013), es decir, la detección de la emoción parte básicamente de las características faciales; por el contrario, para la categorización, que de antemano implica la identificación, se requiere de las relaciones espaciales entre dichas características, y de un conocimiento conceptual previo a la experiencia emocional (Gainotti, 2012b; Sweeny, et al., 2013). Este proceso de categorización conduce fácilmente a confusiones entre emociones, por lo que los resultados que se conocen al respecto, no resultan determinantes (Sweeny, et al., 2013).

En suma, es posible que en ocasiones se detecte una expresión aun cuando no se reconozca la emoción que representa, y por lo contrario, puede denominarse una emoción pese a que no se detecte la expresión en el rostro.

Al respecto, Szczepanowski y Pessoa (2007) propusieron el término “zona de disociación” para definir la existencia de una objetividad consciente en tanto un individuo puede detectar una emoción y categorizar la expresión, aun cuando solo es capaz de suponer el sentimiento subyacente, es decir es subjetivamente inconsciente de ella; esta premisa sugiere que hay diferencias entre los procesos que subyacen los cercamientos objetivos de los subjetivos (Szczepanowski & Pessoa, 2007).

Para valorar el reconocimiento de las expresiones faciales de los estados emocionales: la lectura de mente en el rostro (LMR) (Baron-Cohen, Jolliffe, Mortimore, & Robertson, 1997) y la lectura de la mente en los ojos (LMO) (Baron-Cohen, Wheelwright, Hill, Raste, & Plumb, 2001), son dos de ellas. La primera consiste en la presentación de 20 fotografías de una cara expresando los estados emocionales básicos y 10 estados emocionales complejos. Debajo de cada fotografía, aparecen dos estados emocionales dentro de los cuales, el sujeto debe seleccionar el que la imagen está expresando. La segunda prueba es de naturaleza similar; se presentan 36 fotografías de ojos expresando estados emocionales básicos o complejos, cada una rodeada por cuatro opciones, una de las cuales pertenece al estado emocional.

En los procesos de expresión e identificación de las emociones, se han visto implicadas varias estructuras como la amígdala, el hipocampo y los polos frontales, las encargadas del procesamiento emocional, la regulación conductual. La tabla 4 resume algunas de las estructuras que participan en procesos relacionados con el reconocimiento de las emociones en rostros, y en el anexo 1 se presentan las principales estructuras cerebrales mencionadas.

**Tabla 4:** Áreas neuroanatómicas asociadas con algunos dominios de la cognición social (Beer & Ochsner, 2006).

<b>Áreas cerebrales relacionadas con funciones inferenciales y de representación</b>		
<b>Proceso</b>	<b>Estructura cerebral</b>	<b>Referencia</b>
<b>Reconocimiento de caras</b>	Área facial fusiforme	Kanwisher, 2000.
<b>Reconocimiento de enfado vs tristeza</b>	Amígdala	Blair, et al., 1999.
<b>Reconocimiento de enfado vs neutral</b>	Amígdala	Gur, et al., 2002.
<b>Reconocimiento miedo vs felicidad</b>	Amígdala	Morris, et al., 1998. Breiter, et al., 1996.

<b>Reconocimiento miedo vs neutro</b>	Amígdala	Breiter, et al., 1996. Phillips, et al., 1997. Sato, et al., 2004.
<b>Caras propias vs desconocidas</b>	Giro inferior frontal (BA 45/46)	Kircher et al., 2000.
<b>Caras conocidas vs. propias</b>	Giro frontal medial (BA 8/9)	Keenan et al., 2000.
<b>Alteración en auto-percepción</b>	Corteza orbitofrontal Lóbulo frontal derecho	Beer et al., in press. Keenan et al., 2000.

### 1.3.3. Cognición social y funciones ejecutivas

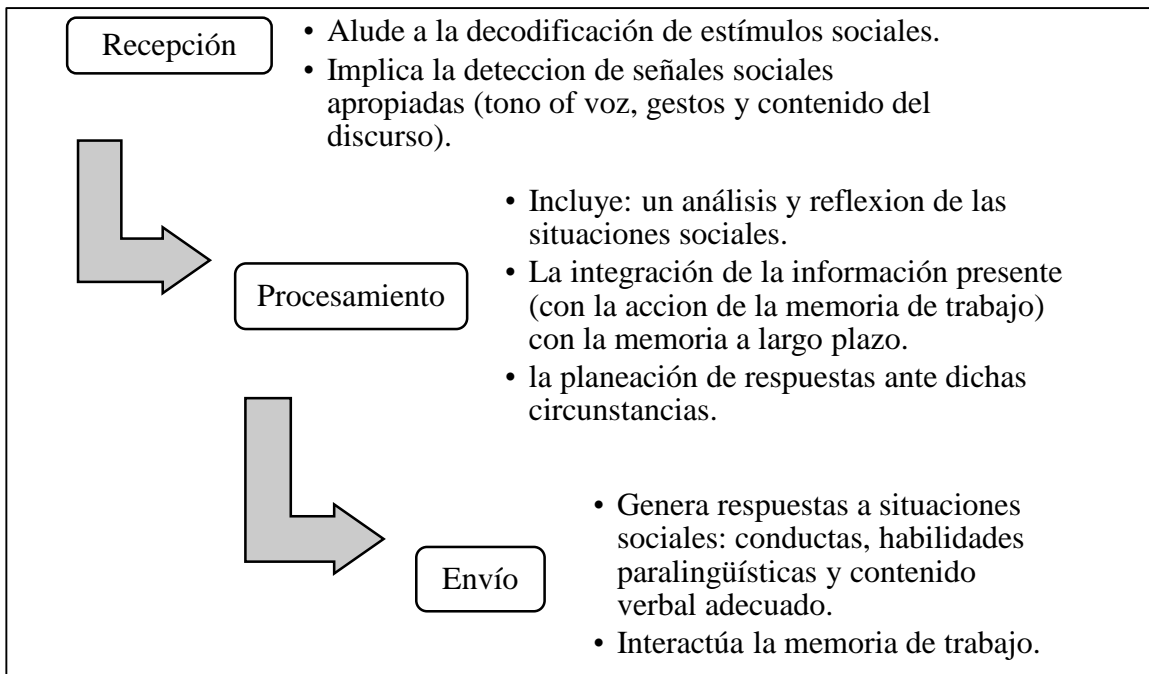
Las funciones ejecutivas se definen como la capacidad de solucionar problemas prediciendo las consecuencias, y están conformadas por un conjunto de procesos involucrados en la cognición social. Por ejemplo, el control inhibitorio se relaciona con el desarrollo de la ToM, pues permite comprender falsas creencias, es decir, suprime la información propia, dándole cabida a que los demás tengan una perspectiva diferente (Phillips et al., 2011; Sabbagh, Xu, Carlson, Moses, & Lee, 2006; Yong et al., 2014).

Por otra parte, la memoria de trabajo es un factor indispensable en el razonamiento de falsas creencias, pues implica la abstracción, el almacenamiento y el recobro de información únicamente cuando una situación cambia (Huang et al., 2014). Esto resulta evidente en algunas enfermedades como la esquizofrenia, en donde la atención sostenida, la memoria de trabajo, y la identificación de prosodia negativa, han demostrado tener un valor predictivo del funcionamiento social, particularmente de la solución de problemas sociales y la identificación de emociones en rostros (Kohler, Bilker, Hagendoorn, Gur, & Gur, 2000; Pijnenborg et al., 2009).

Un modelo que incluye las funciones ejecutivas como factor indispensable en la cognición social, es el modelo de la conducta socialmente hábil. Wallace propone que dentro de la interacción social, una respuesta eficaz es el producto de una recepción adecuada de estímulos que luego se procesan con el fin de generar opciones de respuesta a partir de las cuales se podrá elegir y expresar la más adecuada (Wallace et al., 1980). De esta manera, el modelo se basa en las habilidades sociales del individuo, las cuales, según Hersen y Bellack (Hersen & Bellack,

1976, citado por Wallace, et al., 1980) corresponden a la capacidad para expresar los sentimientos positivos y negativos en el contexto interpersonal, lo cual implica una serie de respuestas coordinadas apropiadas, verbales y no verbales, que al parecer guardan una relación con la presencia de síntomas neuropsiquiátricos y con el funcionamiento cognoscitivo, en especial con la velocidad psicomotora, el procesamiento de información, la habilidad verbal, la memoria verbal y visual y las funciones ejecutivas (Addington & Addington, 1999; Addington, Addington, & Gasbarre, 2001; Vaskinn, Sundet, Hultman, Friis, & Andreassen, 2009).

En la figura 6 se expone el proceso que conforma el modelo.



**Figura 6.** Modelo de los tres estados de solución de problemas (Bellack, 2004; Wallace et al., 1980).

Otra capacidad altamente relacionada con la solución de problemas sociales, y por tanto, acreedora de un papel activo en las interacciones sociales, es la toma de decisiones, definida como el proceso por el que se escoge una opción una vez se hayan tomado en consideración sus posibles consecuencias (Morgan et al., 2014). Este proceso requiere del conocimiento previo, y está guiado por las emociones a partir del vínculo entre estas y los procesos cognitivos (Bechara, Damasio, Damasio, & Anderson, 1994). Además, hay evidencia de alteraciones en la toma de decisiones en pacientes con daño frontal, enfermedades neurodegenerativas y

enfermedades psiquiátricas (Morgan, et al., 2014); particularmente, se han observado lesiones en la CPFVM que se han asociado con fallas en la toma de decisiones entre opciones riesgosas y con recompensa segura (Bechara, et al., 1994). Dos de las tareas más comunes para evaluar la toma de decisiones son el Iowa Gambling Task y el Cambridge Gamble Task (Bechara, et al., 1994); estas responden a la hipótesis del marcador somático propuesta por Bechara y colaboradores, y aportan información relacionada con la toma de decisiones; no obstante, otros estudios describen algunas debilidades dado que la influencia en memoria de trabajo y control inhibitorio sobre la toma de decisiones, no permiten dar certeza de una única causa de las fallas que puedan presentarse (Clark & Manes, 2004).

Los procesos de la acción y el monitoreo del error también parecen tener una alta relación con la cognición social. Koban and Pourtois (2014) afirman que cuando un individuo actúa y se genera un conflicto, existe un monitoreo de dicho conflicto que desencadena una respuesta 300ms después del estímulo, y que cuando se trata de un monitoreo de error o un monitoreo de feedback, la respuesta se genera tanto para acciones propias como para aquellas generadas en terceros, difiriendo en ambos casos en la latencia de aparición, pero conservando la negatividad y positividad de la onda (Koban & Pourtois, 2014).

Estos procesos han sido estudiados principalmente con tareas de interferencia como el test de colores de Stroop, el Flanker, y el Go No Go (Koban & Pourtois, 2014). Los resultados concluyen que los mecanismos activados en dicho monitoreo, son similares a los involucrados en el monitoreo de acciones propias (Núñez Castellar, Notebaert, Van den Bossche, & Fias, 2011), y que el monitoreo de errores cometidos por otro en situaciones de conflicto, es decir, en donde cursan dos procesos de forma simultánea, conduce a cambios en el tiempo de reacción del observador, es decir, influye en los procesos de feedback de quien espera la acción (Koban & Pourtois, 2014). Este mecanismo corresponde a un feedback externo, y tiene lugar cuando los procesos de monitoreo internos no permiten por si solos, inferir respuestas debido a que no se detecta la interferencia antes o durante el inicio de la acción motora (Koban & Pourtois, 2014).

La acción y el monitoreo de errores no solo implican la representación y el feedback, también incluyen la identificación de estados emocionales, que de forma bidireccional, surgen a partir de esos procesos y se une a diversos factores sociales para brindar información durante el

monitoreo de las acciones (Petroni et al., 2011). Los estados emocionales adquieren su valor positivo o negativo con la intervención automática de áreas cerebrales como la corteza cingulada anterior dorsal (CCAd), la CFMd y las estructuras límbicas y estriatales (Fiorillo, Tobler, & Schultz, 2003).

En otros procesos que también pertenecen a la cognición social como la retroalimentación de acciones, se han encontrado diferencias en los sistemas que se activan cuando se trata de feedback de acciones malas y respuestas incorrectas, y de acciones positivas o ganancia monetaria. Los cambios en el monitoreo del valor de la recompensa del estímulo utilizados para guiar la conducta, se asocian con activación de la corteza prefrontal orbital (Adolphs, et al., 1996), una estructura de gran importancia en el dominio de la cognición social, que recibe señales del tálamo dorsomedial (TD), el área tegmental ventral (ATV), el sistema olfativo (SO), la amígdala (A) y la corteza temporal (CT), y las exporta a otras áreas prefrontales, la corteza cingulada (CC), el hipocampo, la CT, el hipotálamo lateral (HL) y la A (Rolls, 2000).

En el caso de acciones incorrectas, hay evidencias de una activación de la CCAd, la CFMd, la ínsula anterior (AI), el opérculo frontal (OF), el tálamo y la corteza prefrontal dorsolateral (CPFDL) (Kiehl, Liddle, & Hopfinger, 2000); y en el caso de actos positivos, observaron un incremento en la actividad del estriado ventral (EV) (Delgado, Nystrom, Fissell, Noll, & Fiez, 2000; Koban, Corradi-Dell'Acqua, & Vuilleumier, 2013). En el anexo 1 se presentan las principales estructuras cerebrales mencionadas.

Otras alteraciones en el funcionamiento ejecutivo que pueden afectar la cognición social, son las que Snowden (2008) describe como síntoma de la DFTvf (variante frontal), que por supuesto, pueden estar presentes en pacientes con otras patologías (Anderson, Jacobs, & Anderson, 2010) (véase tabla 5):

**Tabla 5.** Principales alteraciones cognoscitivas relacionadas con la cognición social en DFTvf (Palacio Castro, 2012).

<b>Déficit ejecutivo</b>	<b>Consecuencias conductuales</b>
<b>Atención</b>	Imposibilidad para hacer tareas prolongadas, distracción debido a estímulos ambientales irrelevantes.

<b>Planeación/anticipación</b>	Apatía, actividad sin propósito, negligencia en autocuidado y responsabilidades. Conductas por refuerzo inmediato. Incapacidad de prever las consecuencias de las acciones.
<b>Organización/secuenciación</b>	Conducta desorganizada y quiebre en el seguimiento de acciones.
<b>Abstracción</b>	Pensamiento literal, respuestas auto-referenciales, dificultad para comprender la intención subyacente en las expresiones
<b>Automonitoreo</b>	Pérdida del insight y dificultad para reaprender de la experiencia.
<b>Flexibilidad mental / Cambio de programa</b>	Rigidez, pobre adaptación, perseveración, pérdida de la simpatía y empatía.

En otras patologías como el TCE, se presentan algunas de estas alteraciones, principalmente en procesos atencionales, de planeación e iniciación/ control de la conducta, y memoria de trabajo y asociativa (Bernard et al., 2004; Grady et al., 1995; Quijano, et al., 2010; Sperling et al., 2003) las cuales generan repercusiones sobre el funcionamiento social, la experiencia emocional y la organización de la conducta (Clark & Manes, 2004), e involucran áreas cerebrales como el hipocampo derecho, las regiones fusiformes posterior y anterior, y la corteza Prefrontal (CPF) (Bernard, et al., 2004; Grady, et al., 1995; Sperling, et al., 2003).

La valoración de las funciones ejecutivas ocupa uno de los papeles indispensables en el estudio de la cognición social. Tareas de fluidez verbal, por ejemplo, permiten evaluar la mayoría de los dominios cognoscitivos (Huang, et al., 2014); sin embargo, existen tareas específicas para dicho dominio, en su mayoría dedicadas al estudio de la CPFDL. Dentro de las más utilizadas y referenciadas en los diferentes estudios se encuentran: el Wisconsin Card Sorting Test (WCST) (H. E. Nelson, 1976), el Trail Making Test (TMT) (Reitan, 1958), la prueba de dígitos inversos (Baddeley, Baddeley, Bucks, & Wilcock, 2001), la batería de valoración frontal (FAB, por sus siglas en inglés) (Dubois, Slachevsky, Litvan, & Pillon, 2000), y el ordenamiento de números y de letras del WAIS, esta última, con una alta demanda de memoria de trabajo, y al parecer, relacionada con la tarea de la lectura de la mente en los ojos y con una activación de la CPFDL (Torralva, Roca, Gleichgerricht, LOpez, & Manes, 2009).

Ahora bien, el conjunto de teorías y modelos que pretende interpretar los mecanismos que subyacen a la cognición social se fundamentan, entre tanto, en las ideas y experiencias de cada



persona, y es a partir de este punto, que otros autores como Lieberman proponen conceptos como la teoría de la mente (ToM) y la empatía (Lieberman, 2007).

### **1.3.4. Empatía**

El origen etimológico de la palabra proviene del vocablo germánico *emföhlung* que significa ‘sentir dentro’, y más adelante, de su equivalente griego *empathia*, que alude a un ‘experimentar un intenso afecto o pasión’ (Jiménez-Cortés et al., 2012). Con el tiempo y el surgimiento de nuevos conocimientos, la concepción del término fue modificándose; actualmente se define como la capacidad para identificar, comprender y experimentar los sentimientos y pensamientos del otro, aunque no hayan sido expresadas de manera explícita (Jiménez-Cortés et al., 2012). La empatía se asocia con un incremento en la ayuda y el soporte social, y requiere de una respuesta emocional y factual que surge a partir de la incorporación de la vivencia de un tercero, y una conciencia e identificación de tal emoción como base de la experiencia del otro (Batson, 1990; Lieberman, 2007).

La empatía tiene dos componentes esenciales:

**Componente cognitivo:** Alude a la capacidad de una persona para identificar de forma consciente los procesos mentales de otros a partir de la experiencia personal. Este proceso está mediado por varias funciones superiores complejas como la atención selectiva, la memoria de trabajo, el pensamiento abstracto, la flexibilidad cognitiva espontánea y la flexibilidad reactiva, siendo esta última la encargada de modificar una respuesta empática con base en las demandas del medio y cuando cambian las deducciones previas del estado emocional del otro (Jiménez-Cortés et al., 2012).

**Componente emocional:** Se trata de la respuesta afectiva determinada por el grado de experimentación indirecto que alcanza una persona de las emociones de otro. Este componente requiere de una adecuada capacidad para identificar las emociones con base en las expresiones corporales y faciales, los movimientos oculares, y la prosodia emocional; y para reconocer y expresar la respuesta emocional propia de forma verbal o no verbal.

En pacientes con antecedente de TCE, se han encontrado alteraciones que atienden principalmente al componente emocional de la empatía: no logran reconocer las emociones en las expresiones faciales, presentan un déficit en la capacidad de mentalización y en la comunicación social, y una hipoactivación psicofisiológica ante expresiones emocionales de enfado; no obstante, no se han encontrado relaciones entre estos déficit y la severidad del TCE, cambios en el afecto o fallas cognoscitivas (Jiménez-Cortés et al., 2012).

Se han intentado valorar ambos aspectos de la empatía (emocional y cognitivo), y para ello, se implementado algunas pruebas como el Índice de Reactividad Interpersonal IRI (Davis, 1983).

En el monitoreo de la acción a través de la generación de emociones complejas ante situaciones determinadas, la ínsula anterior (IA) ocupa un papel primordial resultando implicada también en los auto-reportes de empatía (Singer et al., 2004); ejemplo de ello son los sentimientos de culpa que se observan tras haber causado dolor a otros (Koban et al., 2013; Wicker et al., 2003), o cuando un individuo siente dolor físico u observa a otros sintiéndolo (Botvinick et al., 2005; Jackson, Brunet, Meltzoff, & Decety, 2006; Peelen & Downing, 2007; Singer et al., 2004). Para el caso de los juicios de empatía, deben mencionarse también los giros orbital, superior e inferior frontal. Además, existe evidencia de que la emisión de juicios empáticos activa áreas similares a las implicadas en el procesamiento emocional y el monitoreo de acción como la corteza parietal medial (CPM), la CPF medial (CPF<sub>M</sub>), la CPF dorsomedial (CPF<sub>DM</sub>), y la CPFVM (véase tabla 6); no obstante, esta última área tiene un valor adicional en la predicción del déficit de empatía, pues se activa al observar una emoción en otro pero no en sí mismo (Clark & Manes, 2004 ; Lieberman, 2007; Torralva et al., 2009) En el anexo 1 se presentan las principales estructuras cerebrales mencionadas.

**Tabla 6:** Áreas neuroanatómicas asociadas con algunos dominios de la cognición social (Beer & Ochsner, 2006).

<b>Áreas cerebrales relacionadas con funciones inferenciales y de representación</b>		
<b>Proceso</b>	<b>Estructura cerebral</b>	<b>Referencia</b>
<b>Juicios de empatía</b>	Giro orbitofrontal Giro superior e inferior frontal	Farrow et al., 2001.
<b>Alteración en la empatía</b>	Lóbulo frontal	Eslinger, 1998. Grattan and Eslinger, 1992.

		Grattan et al., 1994. Price et al., 1990. Shamay-Tsoory et al., 2003.
	Daño somatosensorial	Adolphs, et al., 2000.
<b>Empatía para el dolor físico</b>	Cíngulo rostral anterior	Singer, et al., 2004.

### 1.3.5. La teoría de la mente

Se define como la capacidad para auto-representarse y atribuir a otros acciones, pensamientos, intenciones, emociones y motivaciones; es decir, incluye el reconocimiento de que las personas tienen mentes, pensamientos y sentimientos, y la manera en que estas funcionan y en que son afectadas por el contexto social, el conocimiento de las reglas y las normas sociales (Perner, 1991; Gilbert & Malone, 1995).

La ToM (por sus siglas en inglés, *Theory of Mind*), también conocida como “mentalización”, implica la representación del estado mental y la respuesta conductual de una persona particular en una situación específica (Gilbert & Malone, 1995), y consecuentemente, da paso a la predicción de su comportamiento.

Los primeros estudios en ToM se emprendieron en primates y determinaron su papel evolutivo en tanto corresponden a la capacidad de reconocimiento del contenido mental del otro, lo cual permite cooperar y competir con terceros (Premack & Woodruff, 1978; Tirapu-Ustárroza et al., 2007). A nivel ontogenético, sus alcances han cobijado el estudio del desarrollo de la esfera mental en niños y el estudio de enfermedades como el autismo, el síndrome de Asperger, la esquizofrenia (Jackson, et al., 2006) y la DFT (Lieberman, 2007). En el caso de los niños con autismo, por ejemplo, existen algunos estudios que evidencian una clara preferencia por historias reales versus ficticias, al parecer debido a la dificultad que presentan para abandonar el mundo real y crear una representación de uno imaginario, generando una disonancia entre ambos mundos (Oatley & Johnson-Laird, 1987; Barnes, 2012).

Actualmente se considera que la ToM es una habilidad ‘heterometacognitiva’ en tanto pretende entender cómo un sistema cognitivo logra conocer la información de otro (Tirapu-Ustárroza et al., 2007). Se describen dos procesos involucrados en la ToM: los automáticos y los controlados. Los primeros son aquellos que aluden a los procesos focalizados externamente y

que no requieren de un esfuerzo mayor; por ejemplo, la percepción del movimiento biológico en los adultos.

Por su parte, los procesos controlados se focalizan internamente e incluyen, por ejemplo, los pensamientos voluntarios explícitos relacionados con la mente de otros (Lieberman, 2007). Dentro de este último grupo se ubican las falsas creencias, y las historias metafóricas e irónicas, catalogadas por Happé como creencias de un nivel mayor de complejidad, pues su interpretación implica la capacidad para sobrepasar la literalidad y extraer un significado dentro de un contexto social (Tirapu-Ustarroza et al., 2007).

De la misma forma, aquellos procesos por medio de los cuales un sistema cognitivo puede conocer y controlar los propios procesos cognitivos se conoce como metacognición y también corresponde a una forma de mentalización (Frith & Frith, 2012).

La metacognición permite comunicar pensamiento a otros de forma verbal y no verbal para mejorar las interacciones sociales, las cuales, de forma retroalimentativa, también mejoran la metacognición. Este proceso es implícito cuando de forma automática y ‘no consciente’ permite conocer las intenciones de otros, mejorando las acciones conjuntas; y es explícito cuando permite justificar la respuesta propia a otros.

Un sistema relacionado con los procesos de metacognición y heterometacognición, y que por tanto, participa dentro de la cognición social, es la red por defecto. Esta se define como el sistema de desactivación de algunas áreas organizadas funcionalmente de forma espontánea y coherente con otros sistemas cerebrales, durante los periodos de reposo o ‘resting’, es decir, los periodos en que la persona no se encuentra realizando ninguna tarea (Carhart-Harris & Friston, 2010; Raichle & Snyder, 2007). Se trata de una red intrínseca inversa al sistema atencional, que paradójicamente, genera un mayor desgaste energético asociado al incremento en el flujo sanguíneo y la actividad metabólica con respecto al que implica una actividad que responde a un estímulo externo (Carhart-Harris & Friston, 2010).

A partir de la activación de procesamientos internos y en ausencia de estímulos externos, el sistema de red por defecto aumenta la predictibilidad y de paso, la eficiencia de la conducta (Bonnelle et al., 2012; Ingvar, 1984; Mason et al., 2007; Schilbach, Eickhoff, Rotarska-Jagiela, Fink, & Vogeley, 2008); además, permite un balance entre el input inhibitorio y excitatorio, modula la atención, y facilita la información para enfrentarse al contexto (Gusnard, 2005; Raichle & Snyder, 2007; Schilbach et al., 2008).

A diferencia del procesamiento externo, que responde a contenidos perceptuales, el procesamiento interno sigue un curso de predominio conceptual, por lo que consigue rastrear contenidos previos para planear actos futuros (Mason et al., 2007; Schilbach et al., 2008).

En el caso del TCE, las fallas atencionales y ejecutivas pueden asociarse a cambios en el sistema de red por defecto y la metacognición, y al parecer, guardan relación con lesiones axonales traumáticas y en la sustancia blanca (Bonnelle et al., 2012).

No ha sido una tarea fácil para los investigadores establecer un método de evaluación efectivo para los procesos de la ToM; sin embargo, con el tiempo se han desarrollado algunas medidas propuestas con este fin; la más reconocida y utilizada, es el test de Sally y Anne, una tarea creada por Baron-Cohen en los años 80' que permite evaluar la atribución de falsas creencias (Baron-Cohen, et al., 1997). Consiste en contarle una historia al niño luego de la cual debe diferenciar entre su propio conocimiento, y la creencia falsa de un personaje. Es una tarea de primer orden porque solo implica la representación de una creencia falsa del personaje.

Otros instrumentos que han resultado favorables para evaluar dichos procesos son: la escala de Interés Emocional indaga acerca de respuestas emocionales que surgen a raíz de la percepción del estado emocional de un tercero; la Toma de Perspectiva conduce a imaginar la perspectiva cognitiva de otra persona; la escala de Fantasía evalúa la capacidad de autoproyectarse en una situación no real y 'personificar' los sentimientos de los personajes (Palacio, 2012).

La teoría de la mente implica el funcionamiento en conjunto de diversas áreas cerebrales. Requiere de la CPF ventrolateral (CPFVL), encargada de inhibir experiencias propias durante la mentalización (Samson, Apperly, Kathirgamanathan, & Humphreys, 2005), el surco temporal

superior (STS) que por su sensibilidad a características visuales externas, desempeña un papel importante en el movimiento biológico (Allison et al., 1994; U. Frith & Frith, 2003), los polos temporales de la corteza temporal lateral (CTL), que participan en la percepción de personas conocidas, la A, unión temporoparietal, y el giro medial frontal (GMF) (Allison et al., 1994; Frith & Frith, 2003). En la tabla 7 se resumen algunas de las estructuras involucradas en los procesos relacionados con la ToM, y en el anexo 1 se presentan las principales estructuras cerebrales mencionadas.

**Tabla 7:** Áreas neuroanatómicas asociadas con algunos dominios de la cognición social (Beer & Ochsner, 2006). Áreas cerebrales relacionadas con funciones inferenciales y de representación.

<b>Áreas cerebrales relacionadas con funciones inferenciales y de representación</b>		
<b>Teoría de la mente alterada</b>	Amígdala	Shaw, et al., 2004. Stone, et al., 2003.
	Giro frontal medial (BA 8/9)	Baron-Cohen et al., 1999. Fletcher et al., 1995.
	Corteza orbitofrontal	Goel et al., 1995. Stone et al., 1998.
	Giro temporal superior (BS 22/39)	Happe et al., 2001. Fletcher et al., 1995.
	Surco temporal superior anterior	Rilling et al., 2004. Saxe et al., 2004.
<b>Inferencia de personas vs animales</b>	Giro frontal medial (BA 9)	Mason et al., 2004.

Así como se ha explicado hasta el momento, las alteraciones en cognición social guardan relación con lesiones en diversas áreas del cerebro (véase tabla 7). En los casos de TCE sin daños estructurales evidentes en imágenes diagnósticas, los hallazgos podrían ser similares, pues se ha observado que complicaciones neuropatológicas, dentro de las que se incluyen lesiones microscópicas que podrían formar una lesión axonal difusa, pueden producir alteraciones en distintas funciones sociales y cognitivas como la toma de decisiones y la teoría de la mente (Clark & Manes, 2004(Roca et al., 2013); no obstante, es importante tener en cuenta que el estudio de este tipo de síntomas como secuela de TCE leve, es muy limitado, y por tanto escaso en evidencia y potencial de generalización.

### **1.3.8. Neuronas en espejo y neuronas Von Economo**

Los seres humanos, como algunas otras especies, cuentan con un conjunto de redes neuronales que les permiten desarrollarse como seres sociales, que aportan y se enriquecen de la labor de otros. Esta hipótesis surge aproximadamente en el año 1996, cuando Giacomo Rizzolatti, Leonardo Fogassi y Vittorio Gallese, descubren en los monos un grupo de neuronas que se activan mientras realiza una acción o ve a un tercero ejecutándola (Di Pellegrino, Fadiga, Fogassi, Gallese, & Rizzolatti, 1992; Rizzolatti, Fadiga, Gallese, & Fogassi, 1996). Este grupo de neuronas está conformado por las llamadas neuronas Rizzolatti o neuronas en espejo, unas células cerebrales que se activan con la ejecución propia o de otros de una acción determinada, es decir, se encargan de las representaciones motoras y participan de forma muy activa en otras funciones ejecutivas y sociales como la empatía y por consiguiente, en las relaciones interpersonales, y el procesamiento de acciones desde una dimensión afectiva. A partir de esto, se ha determinado que las neuronas en espejo ocupan un lugar importante en la comprensión de las intenciones del otro y las propias, y por tanto, son un elemento esencial de la estructura del lenguaje, el aprendizaje y la cultura (Baars & Gage, 2010; Muñoz, 2010).

Recientes estudios han encontrado redes de neuronas en espejo en áreas corticales y subcorticales en humanos (Atkinson, Simpson, Skarratt, & Cole, 2014), con mayor frecuencia en el lóbulo parietal inferior (LPI), la corteza prefrontal ventral (CPFV), y en la porción caudal del giro frontal inferior (GFI) (Blakemore & Decety, 2001; Grezes & Decety, 2001). Con esto, se han relacionado con conductas de alto componente cooperativo como las acciones de automonitoreo y las acciones generadas por otros; prueba de ello es que, en comparación con las acciones auto-realizadas, cuando se trata de acciones ejecutadas por terceros, hay un incremento en el tiempo de respuesta tras un error, y mayor activación de algunas de estas redes, en especial las ubicadas en la CPF, lo que indica que se trata de redes que trabajan en paralelo pero de forma independiente (Yoshida, Saito, Iriki, & Isoda, 2012).

Guardando esta noción, existen algunos modelos que conectan la percepción y la acción. El trabajo de acción conjunta, por ejemplo, se fundamenta en la idea de una representación cognitiva compartida entre la percepción de una acción y la acción misma realizada por otro. A

partir de esta idea, se ha encontrado que la observación de la acción de un sujeto, activa el sistema motor del observador (Atkinson et al., 2014), es decir, representan la acción que el otro está ejecutando. Este efecto se conoce como ‘el efecto social Simón’ (SSE, por sus siglas en inglés) (Dolk et al., 2010). No obstante, la idea del trabajo de acción conjunta no ha llevado solo a la activación de áreas motoras, por el contrario, también se ha encontrado un efecto de inhibición social de retorno (social IOR por sus siglas en inglés), en el cual, una acción presente o pasada de otro sujeto conduce a una respuesta inhibitoria en el observador (Atkinson et al., 2014).

Existen al mismo tiempo otras neuronas que se encargan de una labor similar, se trata de las neuronas Von Economo. Estas neuronas son células fusiformes ubicadas principalmente en la corteza insular, y corteza cingulada (Allman et al., 2010).

Su evolución ha sido estudio de múltiples investigaciones, todas convergentes en que son exclusivas de los homínidos, y muy vulnerables en los trastornos neuropsiquiátricos dada su implicación en los procesos de cognición social. Ejemplo claro de ello, se observa en la DFT, enfermedad en la cual hay una pérdida temprana de estas neuronas en la zona frontotemporo insular que al parecer genera alteraciones en la conciencia, la empatía, y la identificación y apropiación de las reglas y normas sociales (Allman et al., 2010; Ibañez & Manes, 2012).



## 2. Marco Metodológico

### 2.1. Diseño

Se desarrolló un estudio mixto, de tipo cuantitativo y cualitativo, retrospectivo, de corte transversal, que siguió una triangulación de datos de distintas fuentes<sup>1</sup>. El análisis cuantitativo siguió características de tipo descriptivo - comparativo; y el análisis cualitativo se desarrolló por medio de una codificación axial de la información.

### 2.2. Muestra

La muestra seleccionada para este estudio partió de la base de datos recopilada para el proyecto de investigación al cual pertenece, denominado “*Identificación de las Secuelas Neuropsiquiátricas del Trauma Craneoencefálico TCE Leve y Moderado*”. Dicha base fue elegida a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia<sup>2</sup> a partir de pacientes con diagnóstico de trauma craneoencefálico que habían ingresado al Hospital Universitario San Ignacio por urgencias y consulta ambulatoria entre los años 2009 y 2012; y de la consulta particular los especialistas involucrados (neurólogos, psiquiatras y neuropsicólogos). De los 233 pacientes elegidos inicialmente, se escogieron aquellos que presentaban alteraciones en la cognición social y que se ubicaban en un nivel de gravedad leve a moderado, reduciendo la muestra a 28 pacientes.

---

<sup>1</sup> Proceso que recolecta, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio. Este proceso se vale de la confrontación de una hipótesis por medio de la recolección de distintas fuentes (triangulación de datos de distintas fuentes). (R. Hernández, Fernández, & Baptista, 2006).

<sup>2</sup>Selección informal de la muestra caracterizada por la inclusión intencional de los individuos (R. Hernández, et al., 2006).

Se seleccionaron 26 de los 28 pacientes del macroproyecto que cumplieran los siguientes criterios de inclusión:

- Antecedentes de TCE leve – moderado.
- Edad entre los 20 y 60 años (Quijano & Cuervo, 2011).
- Presentar cambios en la personalidad y / o el comportamiento.
- No presentar antecedentes de enfermedades psiquiátricas, neurológicas, metabólicas o vasculares no controladas o que pudieran haber dejado alguna alteración cognoscitiva (Coste, et al., 2015).
- Capacidad visual y auditiva adecuada para realizar las pruebas neuropsicológicas.  
Lectura y Firma del consentimiento informado por parte del familiar y el paciente, en caso de que sus funciones cognoscitivas lo permitan.

Se descartaron aquellos pacientes que no cumplieran con estos requisitos: uno de ellos fue descartado por sospecha de simulación, y otro por nivel de gravedad del TCE incierto.

Uno de los sujetos incluidos en la muestra presenta un antecedente neurológico importante correspondiente a una meningitis en la infancia; sin embargo, no hay reporte de secuelas en ninguna esfera del desarrollo, de hecho tuvo seguimientos posteriores durante un periodo largo de tiempo, sin evidencia de ningún síntoma cognoscitivo ni de alteraciones en su vida adulta, motivo por el cual se decidió incluirlo dentro del análisis.

También debe tenerse en cuenta que no fue posible controlar algunas variables como el tipo de TCE y el tiempo transcurrido a partir del evento dado que la importancia para el proyecto radica en la homogeneidad en cuanto a los síntomas ‘cambios en el comportamiento’.

Adicionalmente, cada paciente fue pareado por género, edad y escolaridad con un sujeto control por medio de un muestreo no paramétrico de tipo incidental (o por conveniencia). Los sujetos debían cumplir los siguientes criterios de inclusión para personas controles:

- No presentar antecedente de TCE.
- Edad entre los 20 y 60 años.
- Presentar cambios en la personalidad y / o el comportamiento.

- No presentar antecedentes de enfermedades psiquiátricas, neurológicas, metabólicas o vasculares no controladas o que pudieran haber generado alguna alteración cognoscitiva.
- Obtener un MoCA de 23 (Gil, Ruiz, Gil, Romero, & Pretelt, 2015).
- Capacidad visual y auditiva adecuada para realizar las pruebas neuropsicológicas.
- Lectura y Firma del consentimiento informado por parte del familiar y el paciente, en caso de que sus funciones cognoscitivas lo permitan.

### **2.3. Instrumentos**

Dado que el presente estudio forma parte del macroproyecto ya mencionado, el protocolo de evaluación utilizado fue diseñado por un grupo de especialistas en neurología, psiquiatría y neuropsicología con el objetivo de cumplir los propósitos de dicho proyecto, por lo cual, las pruebas no han sido seleccionadas exclusivamente para responder a las necesidades de este estudio.

En primera instancia, el área de psiquiatría realizó una entrevista semiestructurada que pretendió explorar las características previas de personalidad, los detalles de vida, previos y actuales, los síntomas neuropsiquiátricos, el nivel de deterioro cognoscitivo, la pérdida de la funcionalidad y sobrecarga de la familia.

A todos los pacientes se les realizó una prueba de tamizaje inicial del funcionamiento cognoscitivo denominada “The Montreal Cognitive Assessment (MoCA), la cual, en un periodo de 10 minutos aproximadamente, explora de manera rápida y a manera de tamizaje, los diferentes dominios cognoscitivos (orientación, atención, cálculo, lenguaje, memoria y praxis); la puntuación máxima es de 30, y el punto de corte para considerar la presencia de alguna alteración es de 23 (Gil, et al., 2015) (véase anexo 2).

Posteriormente, se les administró un protocolo de neuropsicología por medio del cual se evaluaron los diferentes dominios cognoscitivos: atención, lenguaje, memoria, praxis vis-constructiva, funciones ejecutivas y cognición social (véase anexo 2).

El proceso atencional se valoró con la tarea del Dígito símbolo (Wechsler, 1981), una prueba que evalúa la capacidad de alternar el foco atencional y la velocidad de procesamiento de información a partir del emparejamiento de símbolos y números (véase anexo 2).

La evaluación del lenguaje consistió en una tarea de fluidez verbal (Lezak, 1976), en la que el sujeto tuvo un minuto de tiempo para decir las palabras que recuerde bajo un criterio específico (fonológico o semántico) demostrando el estado de sus habilidades lingüísticas y ejecutivas implicadas en el acceso libre a la información verbal; y una de denominación por confrontación visual, conformada por 48 estímulos visuales categorizados en vivientes / no vivientes, y divididos con base en la frecuencia de uso de la palabra y el nivel de complejidad visual de la imagen (P Montanes, Goldblum, & Boller, 1996) (véase anexo 2).

La memoria fue observada por medio de una prueba de memoria explícita verbal, el California Verbal Learning Test (CVLT), una prueba de aprendizaje de 16 palabras a través de cinco ensayos consecutivos, a partir de los cuales se establece una curva de memoria que registra el número de palabras recordadas a corto y largo plazo, y se realiza una tarea de reconocimiento de la información previamente aprendida (Baldo, Delis, Kramer, & Shimamura, 2002) (véase anexo 2).

La praxis evaluada fue la praxis construccional. Se le solicitó a cada paciente copiar la figura compleja de Rey-Osterrieth para determinar la capacidad de trasladar la información visual a la acción motora (Osterrieth, 1944) (véase anexo 2).

En cuanto al funcionamiento ejecutivo, se empleó el INECO Frontal Screening (IFS) (Torralva et al., 2009), una prueba de tamizaje del domino ejecutivo que indaga diferentes procesos como la programación motora, la sensibilidad a la interferencia y el control inhibitorio, la memoria de trabajo y la interpretación de información metafórica (véase anexo 2).

El dominio de la cognición social fue valorado principalmente a partir del estudio de la empatía, la teoría de la mente y la reactividad emocional. En primer lugar, se aplicó a los familiares una encuesta acerca de los cambios en cognición social que había presentado el paciente; dicha

encuesta ha sido creada como una técnica experimental, a partir de las dudas y necesidades que han surgido de la consulta clínica de los especialistas, y se ha ido modificando según los resultados y las necesidades que ha presentado (véase anexo 4).

En segundo lugar, se realizaron pruebas para evaluar la identificación de emociones como el reconocimiento de emociones con la prueba de lectura de mente en los ojos (LMO) (Baron-Cohen et al., 2001) y en el rostro (LMR) (Baron-Cohen, et al., 1997). Esta tarea se realiza a partir de dos secciones de fotografías en blanco y negro, una de los ojos y otra de un rostro completo expresando una emoción específica; el sujeto debe decidir entre dos opciones, cuál es la emoción que se le presenta (ver anexo 2).

También se desarrolló una medición de empatía con base en la expresividad de las emociones en rostros generada a partir de una serie de videos que presentaban dolor psicológico, falsa creencia (busca evaluar primordialmente teoría de la mente), y dolor físico. Para esto, se utilizó un paradigma novedoso creado por Matallana y colaboradores como parte del proyecto de investigación “Los lóbulos frontales: estudio clínico y genético de la demencia frontotemporal” (Matallana, 2011). Este paradigma surgió como un estudio experimental que buscaba una evaluación más completa y ecológica del reconocimiento y la expresión emocional. Fue, y consiste en la presentación de un video de reactividad emocional facial de cuatro clips que presentan situaciones diferentes, en su orden respectivo: a) un infante se corta el cabello para regalárselo a su hermano, quien al parecer sufre de cáncer, b) un hombre prepara la cena para su esposa, el gato bota la olla y él lo toma con una mano mientras sostiene en la otra un cuchillo, en ese instante entra la esposa, quien debería tener una falsa creencia de la situación, c) aparece una mujer embarazada en la calle y con contracciones, su pareja abordan el primer vehículo que cruza sin darse cuenta que se trataba de un vehículo de enseñanza, y d) clips de videos de accidentes en juegos de fútbol (véase figura 7).



**Figura 7:** Imágenes de los videos de reactividad emocional que conforman el paradigma experimental que se empleó para evaluar empatía y teoría de la mente.

Su medición se realizó utilizando el sistema de codificación de la expresión facial (FACES, por sus siglas en inglés), una técnica creada hace 15 años por Ann Kring (Kring & Sloan, 1991), con base en el trabajo previo de Ekman & Friesen (1976, 1978) pero que a diferencia de otros sistemas de decodificación, parte de suposiciones acerca de un estado psicológico subyacente, y aunque se basa en el movimiento muscular, la información que ofrece está determinada por la medida dimensional de la conducta facial y conformada por contenidos de frecuencia, duración, valencia y atributo de la expresión (citado por Kring & Sloan, 2007) (véase protocolo de calificación en el anexo 2).

## 2.4. Procedimiento

Los pacientes seleccionados contaban con un consentimiento informado que los habilita en la participación de estudios posteriores a la recolección de los datos (véase anexo 4). A cada participante le fue asignado un código de identificación que permitió el uso de la información de manera confidencial en las bases de datos.

Todos los pacientes contaban con una valoración por la clínica neuropsiquiátrica de Trauma Craneoencefálico del Centro de Memoria y Cognición *Intellectus*, un servicio interdisciplinar conformado por una consulta por neurología, que revisó antecedentes y secuelas neurológicas,

y determinó el nivel de severidad del TCE. Una por neuropsicología, que por medio de protocolos formales de evaluación, estudió los cinco dominios cognoscitivos (atención, lenguaje, memoria, praxias y funciones ejecutivas) y algunos aspectos de la cognición social como la capacidad para reconocer e interpretar emociones (lectura de la mente en los ojos, lectura de la mente en el rostro), para inferir estados mentales de los demás (Teoría de la Mente), para atribuir intencionalidad a las respuestas de otros y para juzgar si una acción es correcta o no (videos de reactividad emocional) (véase anexo 2). Y finalmente, una por psiquiatría, la cual, hizo uso de entrevistas semiestructuradas acerca de la historia personal y familiar, los antecedentes premórbidos, cambios en la conducta y el afecto, las interacciones sociales que ha presentado el paciente, su evolución desde el momento del TCE, y el impacto que estos cambios han generado en el desempeño, social, familiar y laboral del sujeto; además, se incluyó una encuesta semiestructurada novedosa, creada de manera exploratoria a partir de la experiencia clínica de los especialistas, y que pretendía dar cuenta de los cambios en cognición social que pueden presentar los pacientes (véase anexo 3).

También se les había realizado una resonancia magnética estructural y funcional para descartar la presencia de lesiones estructurales que los ubicaran en un mayor nivel de severidad del TCE (véase anexo 5).

Posterior a esta evaluación, el grupo de especialistas se reunió y discutió los principales hallazgos clínicos encontrados, y como producto de este análisis se elaboró un informe escrito.

Este estudio se dividió en dos fases cada una de las cuales responde a una pregunta de investigación:

1. La primera fase se enmarca dentro de un análisis cuantitativo, para lo cual se hizo uso de los programas SPSS versión 17.0, Microsoft Excel 2010 y Gpower, y se utilizaron los resultados de las pruebas neuropsicológicas. Se acudió a estadísticos no paramétricos porque el tamaño de la muestra y su heterogeneidad, no permitieron asumir una distribución normal.

Esta pregunta surgió de la curiosidad clínica que despertó una observación realizada de las historias clínicas de los pacientes seleccionados, pues en algunas de estas relataban síntomas muy llamativos y diferentes a las demás. Por ejemplo, en algunas reportaban unos olvidos muy

particulares que no parecían presentar otros pacientes y que aludían principalmente al olvido de significados y del nombre de las cosas.

Un paciente, por ejemplo, reportaba no recordar el significado de la palabra “hijos”, por lo que cuando le preguntaba “¿cuántos hijos tiene?”, respondía incluyendo las mascotas, los sobrinos y los vecinos, pues según la hija, no entendía qué era un hijo; algunos pacientes decían frases como “es la cosa que moja”, o “dizque es mi nieto”. Otros pacientes, por ejemplo, no conocían el significado de los objetos, habían perdido la noción de cantidad, tiempo y distancia, por lo que no podían responder a la pregunta ¿qué es un día o una semana?; o habían olvidado los rasgos de su personalidad, y hasta sus gustos, entre otros, por los alimentos, mostrando no solo perplejidad ante la comida, sino cambios en el gusto por la misma, trascendiendo incluso a la pérdida de la información de su propia vida.

Sumado a esto, al dialogar con los pacientes, se observa un discurso adecuado en forma, pero disminuido en léxico, con frecuente uso de frases como “esa cosa que está allá, o la cosa que se hace así...”, y evidentes dificultades para comprender algunas palabras y frases que escuchaban.

Casos similares han sido los reportados diversos autores como Grossi (Grossi, et al., 1988) y (Yasuda, et al., 1997), quienes relatan casos en los que, por diferentes causas desarrollaron alteraciones en la memoria semántica, similares a las referidas en estas historias: pérdida de los conceptos de las palabras y de la información referida, por ejemplo, en libros, con frecuencia, acompañada por cambios en la personalidad y una relativa conservación de la memoria episódica retrógrada.

Con base en estos antecedentes teóricos, y en lo que Schacter, Wagner, & Buckner (2000), Garrard & Hodges (2000), y Markowitsch (1995a, 1995b), han descrito acerca de los pacientes con compromiso en la memoria semántica, se determinaron ocho categorías que se presume, abarcan los síntomas que se presentaban en los pacientes de manera discrepante (véase anexo 6). En segundo lugar, dos observadores cegados reportaron la presencia o ausencia (1 y 0 respectivamente) de las categorías determinadas previamente con base en las historias reportadas en cada caso (véase anexo 7). Luego, se hizo uso del estadístico Kappa, a fin de ajustar el efecto del azar en la proporción de la concordancia observada entre los observadores.



Con base en este índice de acuerdo de la observación clínica, se dividió el grupo de TCE en dos: TCE ASA y TCE NO ASA, y se comparó el desempeño en los diferentes dominios cognoscitivos (atención, lenguaje, memoria, praxis y funciones ejecutivas), esperando encontrar diferencias estadísticamente significativas en aquellos procesos, que según reportan estudios previos, están directamente relacionados con las alteraciones semánticas, a decir, la denominación por confrontación visual, y el reconocimiento en procesos de memoria verbal explícita (California Verbal Learning Test) (Basso, et al., 1988; Gainotti, 2006; Hodges & Patterson, 1997; Nestor, Graham, Bozeat, Simons, & Hodges, 2002) (véase figura 8).

Para esto, se hizo uso del estadístico U The Mann Whitney, se determinó el poder o potencia del estadístico (post hoc) a fin de determinar la probabilidad de no rechazar la hipótesis nula siendo falsa por medio del programa estadístico G-Power, y se obtuvo la magnitud del efecto de las alteraciones semánticas sobre el desempeño en esas tareas, haciendo uso de la  $g$  de Hedges, en tanto resulta más sensible a la variabilidad de los datos.

Para esto se siguió la siguiente fórmula:

$$g = \frac{\bar{Y}_e - \bar{Y}_c}{S_u}$$

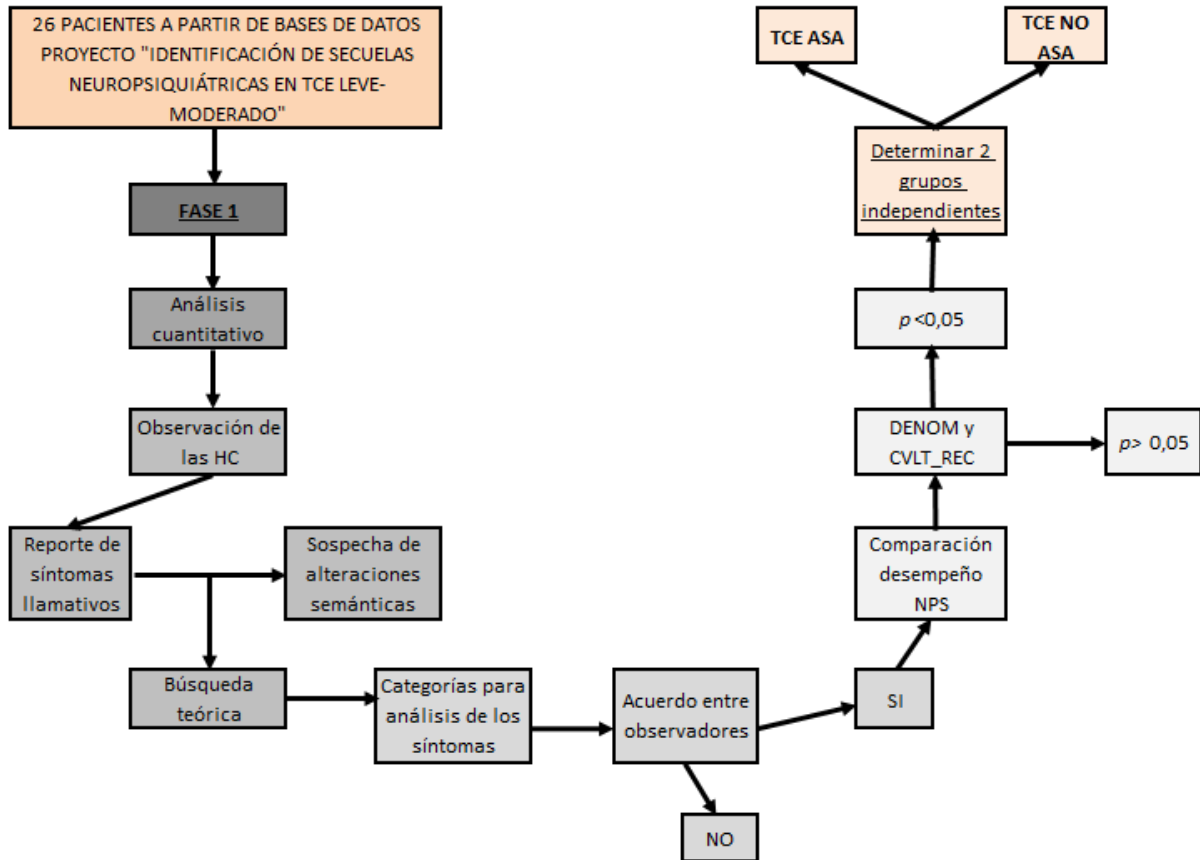
En donde,  $Y_{e,c}$  equivalen a la media de cada grupo y  $S_u$ , a la desviación estándar unificada:

$$S_u = \sqrt{\frac{(n_e - 1)S_e^2 + (n_c - 1)S_c^2}{n_e + n_c - 2}}$$

En término de correlación,

$$r = \frac{d}{\sqrt{d^2 + (1/pq)}}$$

En donde  $d$  equivale a  $g$ , y  $p$  y  $q$  a las proporciones de sujetos de cada grupo con respecto a la muestra total.



**Figura 8:** Diagrama del procedimiento de la fase 1 del proyecto.

2. La segunda fase incluye un componente de análisis cuantitativo y uno cualitativo.

Su origen y desarrollo se fundamentan en estudios previos como los de Coste, et al. (2015 y Sui & Humphreys (2013), quienes describen una importante relación entre la memoria semántica y la cognición social, y dadas las diferencias encontradas en memoria semántica entre ambos grupos, resultó apropiado estudiar ahora las diferencias en cognición social en ausencia o presencia de dichas alteraciones.

El análisis cuantitativo de los datos de este apartado hace uso de las mismas herramientas mencionadas en el apartado uno; pero adicionalmente, incluyó la participación de un grupo control seleccionado siguiendo el mismo proceso que el grupo muestral (grupo TCE), a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia, y respetando las características sociodemográficas edad y nivel escolar de la muestra, de manera tal que quedaran pareados uno a uno con los pacientes. Cada uno de los participantes había sido valorado por neuropsicología

previamente, y debía alcanzar los valores mínimos esperados en las escalas de tamizaje (Montreal of Cognitive Assessment=23) para ser incluido como sujeto control.

Una vez clasificados los pacientes con TCE a partir de su funcionamiento semántico en 'TCE ASA' o 'TCE NO ASA', y luego de seleccionado el grupo control, se dio paso al desarrollo del segundo objetivo para lo cual se comparó el desempeño en el funcionamiento ejecutivo en los dos grupos de pacientes y el grupo control por medio de las técnicas estadísticas no paramétricas Kruskal Wallis y U the Mann Whitney.

Posteriormente, se dio paso a la segunda fase del estudio. Se hicieron análisis de proporción de aciertos en las tareas de cognición social (lectura de la mente en los ojos, reconocimiento de emociones en rostros y la encuesta de cognición social) entre los diferentes grupos, y acto seguido, se realizó el estudio comparativo entre los grupos TCE ASA, TCE NO ASA y control de las mismas variables, para lo cual se utilizaron las pruebas Kruskal Wallis y U the Mann Whitney. Se determinó la magnitud del efecto de las alteraciones semánticas sobre el desempeño en tareas de reconocimiento de emociones, para lo cual se acudió a la técnica g de Hedges ya descrita, y el poder del estadístico (post hoc) que permitió conocer el nivel de aceptación de falsos negativos, para lo cual se hizo uso del programa estadístico G-Power (véase figura 9).

Una vez culminado el análisis estadístico, se dio pasó al estudio e interpretación de la información desde una perspectiva cualitativa, dando así, una mayor solidez a los resultados, en tanto ambos análisis no resultan excluyentes sino complementarios.

Para el análisis cualitativo se desarrollaron relaciones entre categorías siguiendo dos técnicas distintas. La primera de ellas se ejecutó haciendo uso de la técnica de decodificación de rostros FACES, se hizo el análisis de la reactividad emocional a partir de las expresiones faciales de los sujetos frente a videos con alta carga emocional, y situaciones explícitas e implícitas de empatía y atribución de intenciones.

Para grabar las expresiones faciales, se utilizó una cámara Sony Handycam: DCR-DVD610 digital video camera recorder comescope numerique. Se controlaron las condiciones ambientales como la luz, el ruido, la posición de la cámara y del evaluado, quien debía ubicarse en frente de la cámara con el rostro descubierto; además, se prohibió el consumo de alimentos, y se solicitó, en tanto fuera posible, evitar el uso de gafas con el fin de mantener despejado el rostro.

Dos observadores realizaron la valoración inicial de cada video siguiendo el procedimiento establecido por tales autores en el manual de dicha técnica. Este procedimiento consistió en observar la grabación del rostro del paciente mientras veía el video. Cada vez que la expresión facial cambiaba, se detectaba una emoción, y su duración correspondía al tiempo que duraba desde el cambio en la expresión hasta un nuevo cambio, a una expresión distinta o a la posición neutral. Una vez delimitada la expresión, el observador decidía la valencia de la misma, apoyándose en la lista de emociones brindada por el manual.

Acto seguido, debía indicarse la intensidad de la emoción utilizando una escala tipo Likert en la que 1 correspondía a baja intensidad y 4 a muy alta intensidad; esto con base en el cambio percibido en los movimientos faciales con respecto al nivel en que comenzó la expresión.

Por último, el observador otorgaba un nombre a la expresión a partir de las 20 emociones (feliz, triste, encantado, angustiado, contento, irritado, divertido, agitado, satisfecho, nervioso, enojado, tranquilo, ansioso, sereno, asustado, emocionado, tenso, alegre, frustrada, hostil) propuestas por Kring y colaboradores (1991), aunque como aclaran los autores, en eventuales ocasiones, si se consideraba que la expresión no clasificaba adecuadamente, podría dejarse sin determinar con algún nombre particular.

Dado que el alto número de emociones ofrecidas por el manual puede generar dificultades en la integración de la información obtenida, los autores sugieren utilizar otra clasificación de las emociones, en caso de considerarse necesario. Para el presente estudio se decidió agrupar las emociones observadas en las seis básicas propuestas por Ekman (alegría, tristeza, sorpresa, enfado, miedo, disgusto-repugnancia) (Ekman, 1984). Esta información se codificó (cada emoción correspondía aún código y la valencia positiva o negativa, fueron otros dos); la duración se agrupó en otros dos códigos: 'mayor y menor duración' siendo el 50% las

expresiones emocionales más prolongadas del primer grupo, y el 50% más cortas, del segundo. Los datos se analizaron con el programa ATLAS.TI 7.0.

Luego se codificaron las respuestas de los pacientes cuando se les preguntó su percepción con respecto a cada video observado, utilizando siete códigos: FACES alteración en la atribución causal, FACES concretismo, FACES alteración en la identificación del dolor físico, FACES alteración en la identificación del dolor psicológico, FACES alteración en la respuesta empática, y FACES alteración en la sintonización de las emociones (ver anexo 8). Estos códigos fueron seleccionados por un grupo de especialistas, a partir de la intensión de cada video (empatía y teoría de la mente), y con base en la literatura revisada (Arciniegas, 2011; Lieberman, 2007). Una vez codificada toda la información, se definió otro código, la densidad, determinada a partir de su frecuencia de aparición de las expresiones emocionales para cada uno de los videos; se postularon las relaciones que existían entre ellos, y con dicha información se realizó una red que incluyó las emociones básicas observadas por cada video, el tipo de alteraciones determinadas en la interpretación que hicieron los pacientes de los videos, la duración y la densidad de las expresiones emocionales. Estas relaciones fueron soportadas por la literatura (Torralva et al., 2007; Jiménez-Cortés et al., 2012) (véase figura 9).

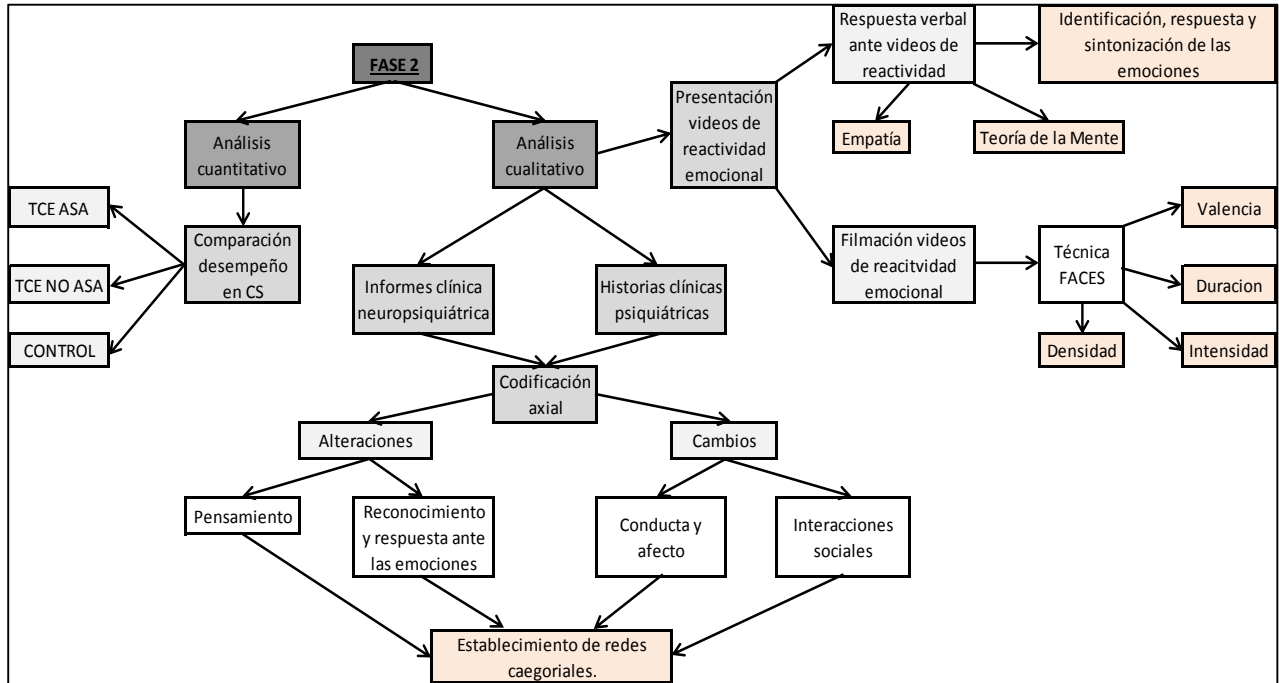
La segunda técnica de análisis cualitativo siguió los pasos para una codificación axial de la información neuropsiquiátrica y de la cognición social de los 26 pacientes (grupo TCE) haciendo uso del programa ATLAS.TI 7.0. Por una parte, se interpretaron los síntomas neuropsiquiátricos y los cambios en cognición social contenidos en las entrevistas psiquiátricas y los informes de evaluación neuropsicológica, por medio de un análisis conceptual; y contiguamente, se clasificaron y agruparon los síntomas a través de una codificación teórica basada en 46 códigos seleccionados a partir de la revisión teórica (véase anexo 8). Durante el proceso de codificación, surgieron códigos emergentes también incluidos dentro del análisis (véase anexo 9).

Se realizaron comparaciones teóricas cerradas de tipo sistemático, una técnica que permite determinar las variaciones de la dimensionalidad de un patrón, estableciendo diferencias y similitudes de las propiedades en distintas condiciones<sup>3</sup>. Para este paso del proceso, los códigos

---

<sup>3</sup> Strauss & Corbin, 1998. Bases de la investigación cualitativa: Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada. Cap. 5: El análisis por medio del examen microscópico de los datos.

fueron agrupados en 10 familias según su definición: *afecto, cambios en la personalidad, conducta, funciones cognoscitivas, identificación respuesta y regulación de las emociones, pensamiento, relaciones interpersonales, síntomas neuropsiquiátricos, temporalidad y teoría de la mente*. Finalmente, se determinaron posibles relaciones de las categorías con sus subcategorías entrecruzándolas y vinculándolas entre sí (véase figura 9).



**Figura 9:** Diagrama del procedimiento de la fase 2 del proyecto.

## 2.5. Consideraciones éticas

Este proyecto se enmarca dentro del proyecto de investigación “*Identificación de las Secuelas Neuropsiquiátricas del Trauma Craneoencefálico TCE Leve y Moderado*” que se instaura dentro del marco del programa “*Intervenciones en salud orientadas por la APS y reducción de la carga de trastornos mentales generadores de mayor cronicidad y discapacidad*”, ejecutado con el contrato 537-2011, bajo la financiación de Colciencias, a cargo de la Pontificia Universidad Javeriana y el Hospital Universitario San Ignacio, y aprobado por el comité de ética en investigación de dichas instituciones, el cual respeta lo consignado en las normas éticas establecidas por el Ministerio de Salud en la resolución 8430 de 1993.

### 3. Resultados

Este apartado se divide en dos secciones, cada uno de los cuales responde a una de las preguntas de investigación por medio de la ejecución de cada uno de los objetivos planteados. El primer apartado se desarrolla a partir de un análisis cuantitativo, y en el segundo, se presenta un análisis mixto cuantitativo y cualitativo.

A partir de las puntuaciones brutas obtenidas por los 26 pacientes en las diferentes pruebas neuropsicológicas aplicadas (véase anexo 10), se identificaron los datos fuera de rango y se descartaron posibles errores operacionales que los explicaran. Se retiraron aquellos que puedan deberse a digitación o a fallas en la administración de la prueba; los demás casos atípicos no se extrajeron para las comparaciones dado que se trata justamente de una expresión de la heterogeneidad de los grupos. Dado el tamaño de la muestra, y que no se cumplía con los criterios de normalidad en todos los grupos (ver anexo 11), se procedió a la aplicación de las pruebas no paramétricas propuestas en el método.

En la tabla 8 se presentan los datos sociodemográficos de la muestra.

**Tabla 8:** Datos sociodemográficos de los grupos: TCE y Control

	TCE	CONTROL
N	26	26
Género	17 M; 9 F	17 M; 9 F
Lateralidad	23 D; 1 Z	19 D; 2 Z
Edad	$M = 37,04 (8,65)$	$M = 38,15 (9,09)$
Escolaridad	$M = 12,02 (3,88)$	$M = 12,41 (3,71)$
Evolución	1 (0-1 año)	-
	2 (1-3 años)	-
	3 (> 3 años)	-

*Nota: M: Masculino; F: Femenino; D: Diestro; Z: Zurdo.*

Participaron 26 pacientes (9 mujeres, 17 hombres,  $M_{edad} = 37$  años, rango 24 – 59). 10 pacientes presentaron el TCE el último año, 8 entre 1-3 años previos, y 8 pacientes antes de 3 años (véase tabla 8).

### 3.1. Primera fase

#### 3.1.1. Objetivo 1. Diferencias estadísticamente significativas en la memoria semántica de un grupo de pacientes con antecedente de TCE leve-moderado.

De las ocho categorías planteadas, los resultados reportaron la presencia de alteraciones en el dominio semántico en siete de los 26 pacientes, con un índice de Kappa de 1.000 ( $p = 0.000$ ) en las categorías “olvido de significados” y “olvidos de datos de vida”; es decir, hubo un acuerdo total entre los evaluadores expertos, al afirmar que tan solo esos siete pacientes presentaron aquellos síntomas que la literatura cataloga como pérdida del conocimiento de objetos, e incluso como conceptos indispensables en las interacciones sociales (véase tabla 9; anexo 7).

En las categorías “cambios en la interacción con otros” y “cambios conductuales”, ambas observaciones indicaron presencia de los síntomas en el 100% de los casos; en el grupo “cambios afectivos”, una observación del paciente TCE 21 reportó ausencia de los síntomas. En las demás categorías seleccionadas, el acuerdo también resultó significativo (véase tabla 9).

**Tabla 9:** Nivel de acuerdo de las diferentes categorías basadas en las historias clínicas.

Cambios afectivos.

Categorías	Nivel de acuerdo	
	Valor	Significancia
Olvido de conceptos	1,000	0,000
Olvido de Nombres o palabras	0,922	0,000
Olvido de eventos recientes	0,806	0,000
Olvido de datos de la vida propia	1,000	0,000
Olvido de sucesos de la vida propia	0,742	0,000
Olvidos de información inmediata	0,649	0,000
Cambios en interacción con los otros	Al menos una variable de cada tabla de 2 vías sobre las que se calculan las medidas de asociación es una constante.	
Cambios conductuales		



Estos resultados sugirieron la existencia de dos grupos diferentes dentro de la muestra total de TCE: un grupo de siete pacientes con alteraciones en memoria semántica, al cual se asignó el nombre TCE con Amnesia semántica (TCE ASA), y un grupo de 19 pacientes sin dicho compromiso (TCE NO ASA).

**Tabla 10:** Diferencias en el funcionamiento cognoscitivo entre los grupos TCE ASA y TCE NO ASA.

Dominio	Variable	Grupo	Rango	Z <sup>b</sup>	Sig
ATENCIÓN	DS	ASA	11,00	0	1
		NO ASA	11,00		
LENGUAJE	FVF	ASA	10,64	-0,83	0,408
		NO ASA	13,26		
	FVS	ASA	9,43	-1,37	0,172
		NO ASA	13,76		
DENOM	ASA	6,57	-2,55	<b>0,010*</b>	
	NO ASA	14,38			
MEMORIA	CVLT Lpl	ASA	9,67	-0,99	0,324
		NO ASA	12,82		
	CVLT Lpcc	ASA	8,75	-1,38	0,168
		NO ASA	13,15		
REC	ASA	5,25	-2,87	<b>0,003**</b>	
	NO ASA	13,84			
PRAXIS	REY	ASA	13,50	-0,21	0,831
		NO ASA	12,81		
FUNCIONES EJECUTIVAS	INECO TOT	ASA	9,93	-1,31	0,198
		NO ASA	14,19		

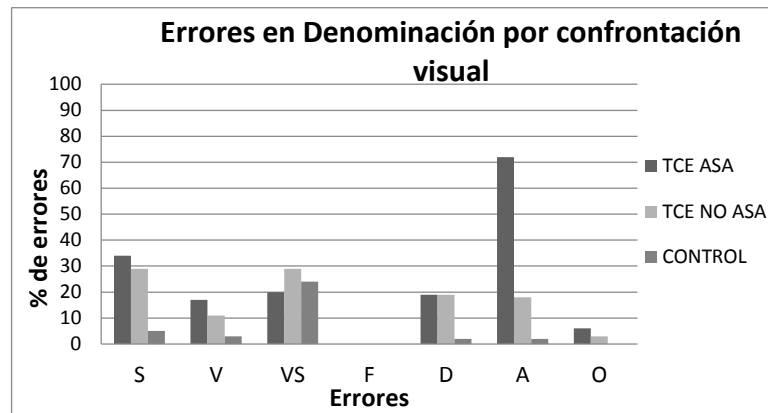
*Nota. Prueba de U Mann Whitney. Con un nivel de significancia  $P < 0,05$  se asume que los valores son diferentes.*

En tareas de denominación por confrontación visual (DENOM), las comparaciones entre ambos grupos resultaron significativas (véase tabla 10), siendo inferior el desempeño de TCE ASA, y la magnitud del efecto de las alteraciones semánticas sobre el desempeño en la tarea fue  $r = 0,54$  (efecto alto; (Coe & Soto, 2003)). El poder estadístico fue de 0,89, lo que indica un 11% de probabilidad de caer en errores tipo II, es decir, de presentar falsos negativos.

Asimismo, el proceso de reconocimiento en tareas de memoria explícita verbal (CVLT\_REC), también resultó estadísticamente significativa la diferencia entre los grupos, con resultados inferiores en el grupo TCE ASA (véase tabla 10). En este caso, la magnitud del

efecto de las alteraciones semánticas sobre el desempeño en dicho proceso, en términos de correlación fue de  $r=0,62$ , ubicándose en un nivel alto de efecto (Coe & Soto, 2003); a pesar de esto, el poder estadístico (0,96), indica un 4% de probabilidades de aceptar falsos negativos, es decir, de caer en el error tipo II.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en ninguna otra comparación (véase tabla 10); además, en el proceso de recobro a largo plazo con clave en la tarea de memoria verbal (CVLT\_lpsc), se observa un tamaño del efecto de  $r=0,29$ , lo que indica un efecto bajo de una variable sobre otra (Coe & Soto, 2003); y un poder del estadístico de 0,38, que se asume como un 62% de probabilidades de aceptar falsos negativos y con esto, de no rechazar la hipótesis nula siendo falsa.



**Figura 10:** Porcentaje de errores cometidos en Denominación por confrontación visual por cada grupo de sujetos. S: Semántico; V: Visual; VS: Visual-Semántico; F: Fonológico; D: Descriptivo; A: Anómico; O: Otros.

También se presentaron diferencias con significancia estadística en dos de los siete tipos de errores probables en la tarea de DENOM: los errores anómicos ( $Z= -2,255$ ;  $p= 0,024^*$ ), los descriptivos ( $Z= -2,022$ ;  $p= 0,043^*$ ), y los otros o no clasificados ( $Z= 2,494$ ;  $p= 0,013^*$ ), siendo superiores los rangos en el grupo TCE ASA. En los demás errores no se presentaron diferencias significativas (véase anexo 12); sin embargo, en el grupo TCE NO ASA y el grupo control, los errores más frecuentes fueron los de tipo visual-semántico (véase figura 10).

Al comparar el desempeño de los grupos en cada variable teniendo en cuenta el tiempo de evolución del TCE, no se reportaron diferencias estadísticamente significativas (véase anexo 13).

Estos resultados corroboraron la suposición que surgió a partir de la observación clínica, determinando la existencia de dos grupos de TCE que difieren en la presencia o ausencia de alteraciones semánticas. El grupo que presentaba alteraciones semánticas fue denominado TCE con Amnesia Semántica (TCE ASA), y estaba conformado por siete pacientes que cumplían con los siguientes requisitos (Grossi, 1988; Kiyoshi, 1997):

- Pérdida de conceptos.
- Olvido de palabras.
- Perplejidad ante objetos y datos.
- Pérdida información semántica autobiográfica.

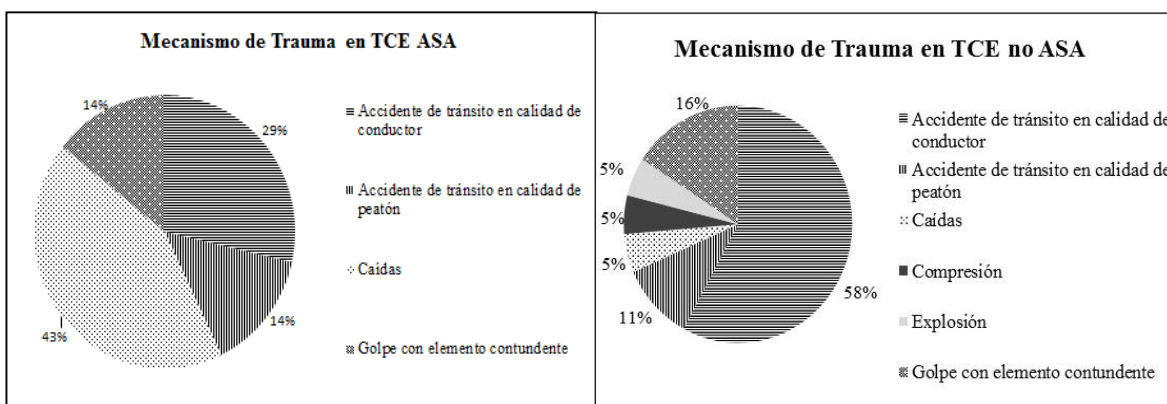
El otro grupo, llamado TCE sin Amnesia Semántica (TCE NO ASA), agrupaba los 19 pacientes que no presentaron quejas de tipo semántico.

**Tabla 11:** Datos sociodemográficos de los grupos: TCE ASA, TCE NO ASA y Control

	TCE ASA	TCE NO ASA
N	7	19
Género	5 M; 2 F	12 M; 7 F
Lateralidad	6 D; 0 Z	17 D; 1 Z
Edad	$M = 42,43 (9,98)$	$M = 30,05 (7,43)$
Escolaridad	$M = 12,43 (3,60)$	$M = 11,87 (4,07)$
	1 (0-1 año)	4
Evolución	2 (1-3 años)	0
	3 (> 3 años)	3
		6
		8
		5

*Nota: M: Masculino; F: Femenino; D: Diestro; Z: Zurdo.*

En el grupo TCE ASA, cinco pacientes eran hombres y dos mujeres, y en el grupo TCE NO ASA, 12 hombres y siete mujeres, con escolaridad promedio de 12 años (véase tabla 6). No se encontraron diferencias significativas en la edad ( $\chi^2 = -1,708$  con  $p = 0,0988$ ) ni escolaridad entre grupos ( $\chi^2 = -0,322$ ;  $p = 0,747$ ) (véase tabla 11).



**Figura 11:** Porcentaje de pacientes por mecanismo de TCE para ambos grupos de sujetos.

En el grupo TCE ASA, el mecanismo de TCE más común fueron las caídas, y en TCE NO ASA, los accidentes de tránsito en calidad de conductor (véase figura 11).

Los estadísticos descriptivos de las pruebas neuropsicológicas por cada uno de los grupos de sujetos se presentan en el anexo 14.

### 3.2. Segunda fase.

#### 3.2.1. Objetivo 2. Diferencias en el funcionamiento ejecutivo entre TCE ASA y TCE NO ASA.

**Tabla 12:** Diferencias en las subpruebas del INECO entre los grupos TCE ASA, TCE NO ASA y el grupo CONTROL.

VAR	GRUPO	Chi <sup>a</sup>	P	Z <sup>b</sup>	p	Z <sup>b</sup>	P	Z <sup>b</sup>	P
Prog	ASA								
	NO ASA	0,949	0,622						
	CONTROL								
Inst_Conf	ASA			-0,513	0,664	-2,369	<b>0,018*</b>		
	NO ASA	7,52	<b>0,023*</b>	-0,513	0,664			-2,273	<b>0,023*</b>
	CONTROL					-2,369	<b>0,018*</b>	-2,273	<b>0,023*</b>
GoNoGo	ASA			-2,06	<b>0,039*</b>	-2,309	<b>0,021*</b>		
	NO ASA	5,896	0,052	-2,06	<b>0,039*</b>			0,058	0,954
	CONTROL					-2,309	<b>0,021*</b>	0,058	0,954
Díg_Inver	ASA								
	NO ASA	2,123	0,346						
	CONTROL								
MT_Verb	ASA			-1,544	0,158	-3,13	<b>0,002**</b>		

	NO ASA	11,27	<b>0,004**</b>	-1,544	0,158			-2,325	<b>0,020*</b>
	CONTROL					-3,13	<b>0,002**</b>	-2,325	<b>0,020*</b>
	ASA								
MT_Esp	NO ASA	0,076	0,962						
	CONTROL								
	ASA			-1,558	0,141	-2,852	<b>0,004**</b>		
Ref	NO ASA	7,684	<b>0,021*</b>	-1,558	0,141			-1,333	0,183
	CONTROL					-2,852	<b>0,004**</b>	-1,333	0,183
	ASA			-1,44	0,158	-2,831	<b>0,005**</b>		
Hayling	NO ASA	12,17	<b>0,002**</b>	-1,44	0,158			-2,667	<b>0,008**</b>
	CONTROL					-2,831	<b>0,005**</b>	-2,667	<b>0,008**</b>
	ASA								
INECO_tot	NO ASA	5,422	0,066						
	CONTROL								

Nota: (a). Prueba de Kruskal Wallis. (b). Prueba de U Mann Whitney. Con un nivel de significancia  $P < 0,05$  se asume que los valores son diferentes.

En el funcionamiento ejecutivo, se observaron diferencias significativas en instrucciones conflictivas entre el grupo CONTROL y TCE NO ASA, siendo superior el desempeño de los controles y mayor la dispersión de TCE NO ASA. Los desempeños de TCE NO ASA y TCE ASA en este proceso, fueron muy similares (véase tabla 12).

También se encontraron diferencias significativas en memoria de trabajo verbal (MT Verbal) y la tarea de inhibición verbal el Hayling Test entre TCE ASA y el grupo CONTROL, y TCE NO ASA y CONTROL, y aunque entre los dos grupos de pacientes no hubo diferencias significativas, más del 50% de los datos de TCE ASA se ubican por debajo del grupo TCE NO ASA. La subprueba de refranes (ref.) mostró diferencias significativas entre TCE ASA y CONTROL, con una mediana inferior para el grupo de pacientes; la dispersión de TCE ASA se conglomeró en un rango muy reducido con respecto a los TCE NO ASA (véase tabla 12).

Sorprendentemente, la única subprueba que diferencia los grupos de pacientes entre sí es el Go No Go, siendo superior el desempeño de TCE NO ASA. En esta tarea también hubo diferencias estadísticamente significativas entre TCE ASA y el grupo control (véase tabla 12).

Cuando se compararon los grupos teniendo en cuenta los años de evolución, tan solo se encontraron diferencias significativas en la memoria de trabajo espacial ( $Z = -2,16$ ;  $p = 0,031^*$ ),

en TCE ASA entre los pacientes de menos de un año y los de más de tres años de evolución, siendo superior el de tres años (véase anexo 13).

### 3.2.2. Objetivo 3. Cognición social en los grupos TCE ASA, TCE NO ASA y CONTROL.

**Tabla 13:** Diferencias en el reconocimiento de emociones en ojos y caras y los cambios en cognición social.

VAR	GRUPO	Chi <sup>a</sup>	P	Z <sup>b</sup>	P	Z <sup>b</sup>	P	Z <sup>b</sup>	P
Rec. Oj.	TCE ASA			-1,575	0,115	-2,57	<b>0,010*</b>		
	TCE NO ASA	7,30	<b>0,026*</b>	-1,575	0,115			-1,401	0,161
	CONTROL					-2,57	<b>0,010*</b>	-1,401	0,161
Rec. Car.	TCE ASA			-1,019	0,308	-2,27	<b>0,023*</b>		
	TCE NO ASA	12,36	<b>0,002**</b>	-1,019	0,308			-3,112	<b>0,002**</b>
	CONTROL					-2,27	<b>0,023*</b>	-3,112	<b>0,002**</b>
Encuesta	TCE ASA			-1,595	0,111				
CS	TCE NO ASA			-1595	0,111				

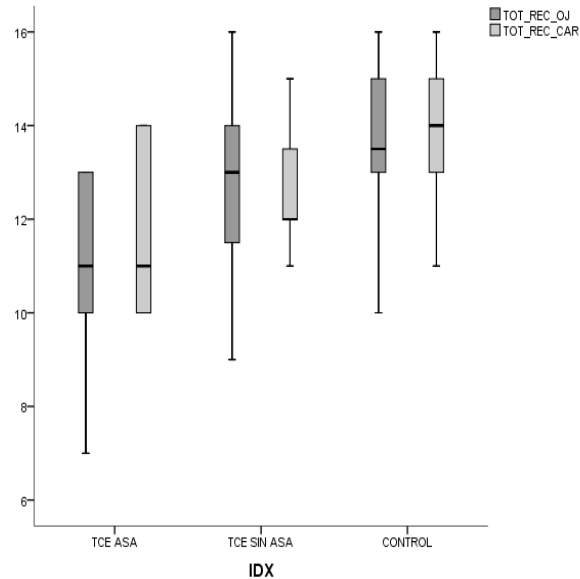
*Nota:* (a). Prueba de Kruskal Wallis. (b). Prueba de U Mann Whitney. Con un nivel de significancia  $P < 0,05$  se asume que los valores son diferentes.

En las tareas del reconocimiento de emociones, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos de pacientes, pero sí entre cada uno de ellos y el grupo control (véase tabla 13). Sin embargo, en la tarea de lectura de la mente en los ojos, el tamaño del efecto que tienen las alteraciones semánticas sobre el desempeño en la prueba fue de  $r = 0,38$ , ubicándose en un rango medio (Coe & Soto, 2003), y el poder del estadístico fue de 0,54, lo que da cuenta de un 46% de probabilidad de haber aceptado falsos negativos y, es decir, de haber rechazado posibles diferencias entre los grupos.

Para el reconocimiento de emociones frente al rostro completo, el tamaño del efecto de las alteraciones semánticas sobre el desempeño en la tarea fue de  $r = 0,24$ , siendo este un efecto de magnitud baja (Coe & Soto, 2003). Para este caso, la potencia del estadístico fue de 0,29, es decir que existe un 71% de probabilidades de caer en error tipo II.

No obstante, se observó mayor dispersión de los datos en TCE ASA que en TCE NO ASA, y un pobre beneficio de la presentación del rostro en ambos grupos; solo los sujetos CONTROL

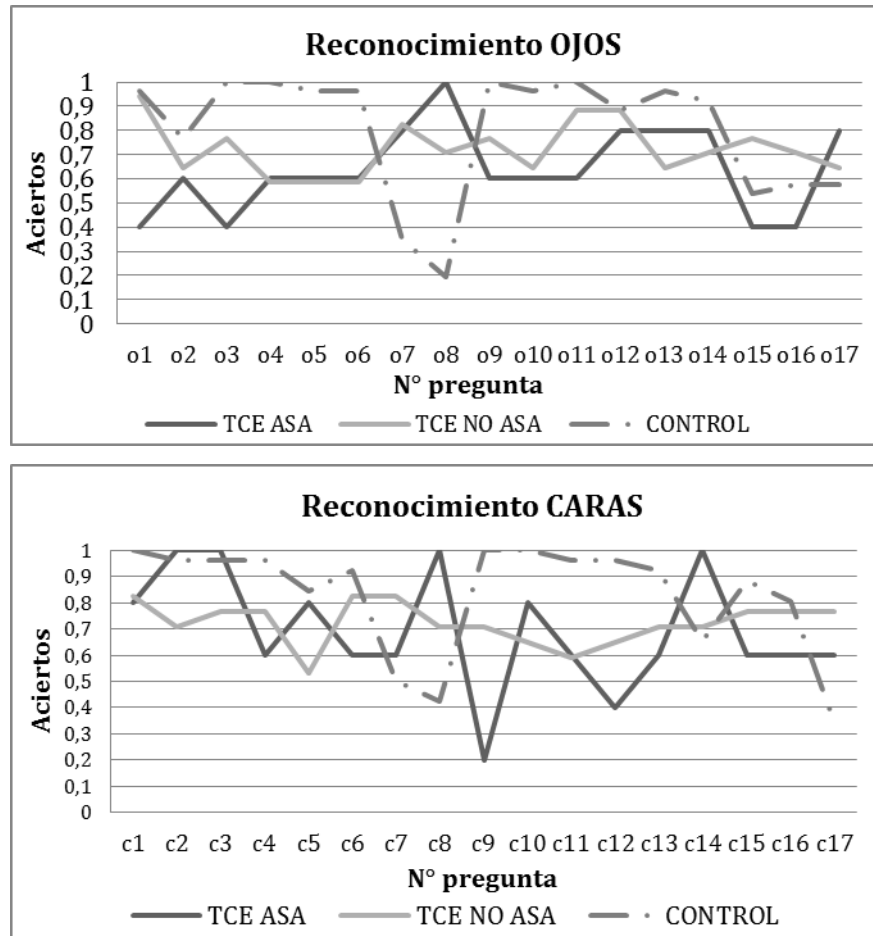
mostraron una leve facilitación con la presentación del rostro con respecto a los ojos, siendo superior el desempeño en el reconocimiento de caras (véase figura 12).



**Figura 12:** Distribución de los datos en el reconocimiento de emociones en ojos y caras para ambos grupos de pacientes (TCE ASA y TCE NO ASA).

Los resultados del reconocimiento de los ojos versus rostros son contradictorios, pues si bien el rostro beneficia el reconocimiento de algunas emociones, genera confusión en el reconocimiento de otras.

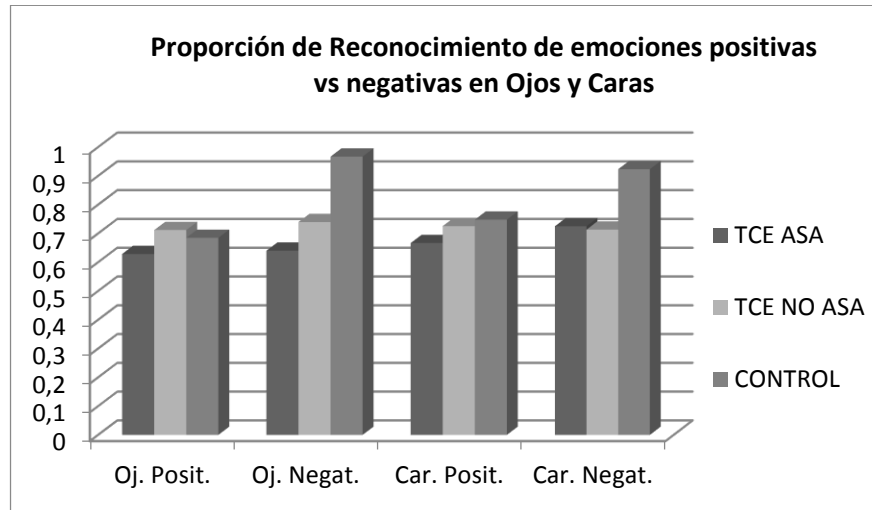
Al estudiar de forma detallada el reconocimiento de emociones en ojos, se encontró que más del 50% de los pacientes TCE ASA estaban por debajo del 50% del grupo CONTROL (véase figura 12), y que la mayor dificultad en TCE ASA fue diferenciar las emociones (se resalta en cursiva la respuesta correcta): *cansado* de vigoroso, *seductor* de indiferente, *hostil* de amistoso y *serio* de divertido; y en TCE NO ASA, *odioso* de cariñoso, *tímido* de arrogante, y *alerta* de fatigado, siendo sin embargo, superior su desempeño que el del otro grupo de pacientes (véase figura 13a). Fue llamativo que la única emoción reconocida por el 100% de los TCE ASA (*distráido*), fue la que menor porcentaje de sujetos control logró reconocer, especialmente cuando se debía diferenciar de la emoción *reflexivo* (véase figura 13a). No hubo discrepancias entre los grupos al diferenciar si una expresión en el ensayo de ojos, representaba *alegría* o tristeza siendo la respuesta correcta la *alegría* (véase figura 13a).



**Figura 13.** Porcentaje de aciertos en el reconocimiento de emociones por los tres grupos de sujetos (a) Reconocimiento en ojos (b) Reconocimiento en caras.

En el reconocimiento de seis de los 17 pares de emociones a partir del rostro: *dominante-sumiso*, *aburrida-sorprendida*, *seductora-indiferente*, *preocupada-serena*, *reflexiva-distraída*, *nerviosa-relajada*, hubo mayor porcentaje de aciertos en TCE ASA que en TCE NO ASA y tan solo en cuatro fueron superiores los pacientes que el grupo CONTROL (*dominante-sumiso*, *atenta-distraída*, *reflexiva-distraída*, *nerviosa-relajada*). Llama la atención que TCE ASA, contrario al reconocimiento a partir de ojos, tuvo más dificultades en rostros para identificar *triste-contento*, y *alegre-triste* (véase figura 13b). TCE NO ASA, por su parte, fue superior al grupo CONTROL en tres ensayos de reconocimiento (*atenta-distraída*, *reflexiva-distraída*, *nerviosa-relajada*) (figura 13b). En el anexo 2 se presenta la pareja de emociones a la que corresponde cada ítem.



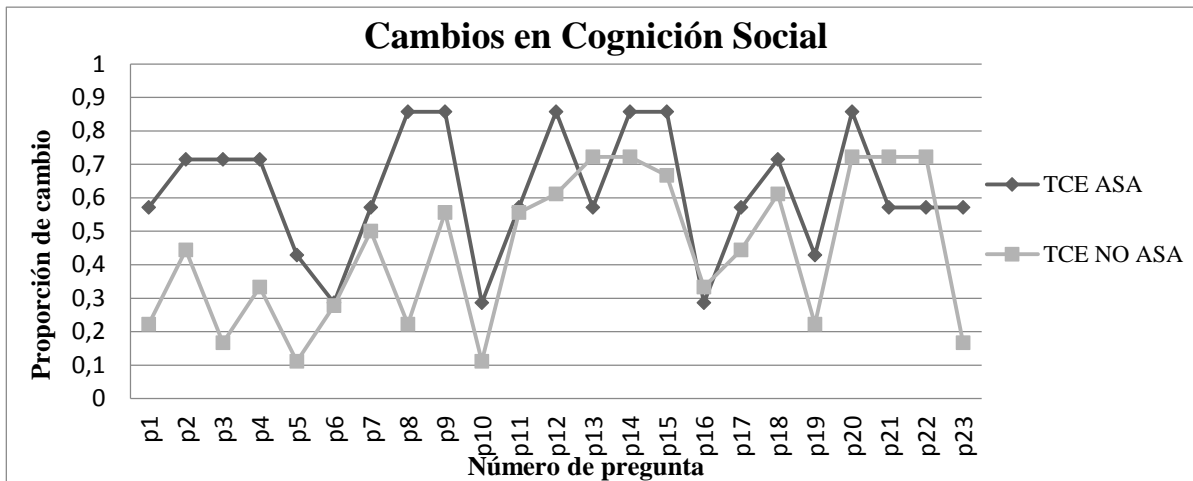


**Figura 14.** Proporción de Reconocimiento de emociones positivas vs negativas en Ojos y Caras.

No se observaron diferencias significativas en el reconocimiento de emociones positivas y negativas entre los grupos de sujetos; no obstante, se evidenció que el grupo CONTROL logró identificar más emociones negativas que los pacientes. No se encontraron diferencias cuando la emoción era de valencia positiva (véase figura 14).

No se encontraron diferencias significativas en los cambios reportados en la cognición social entre los grupos TCE ASA y TCE NO ASA; sin embargo, fue observada una mayor proporción de cambio en TCE ASA que en TCE NO ASA.

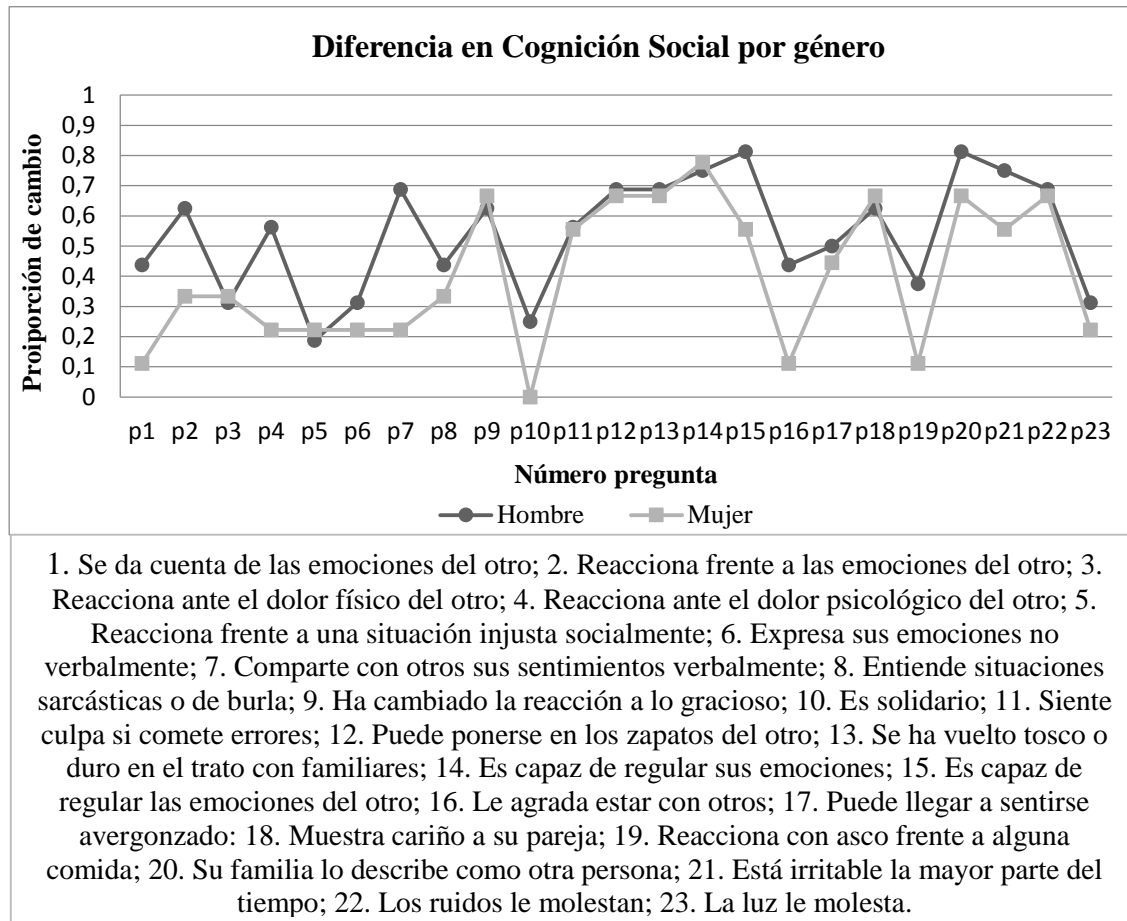
Se observó también que la reacción ante el dolor físico y psicológico, la comprensión de situaciones sarcásticas, y la molestia a la luz, fueron los ítems en los que se encontró mayor diferencia entre los grupos diagnóstico, siendo superior el cambio en TCE ASA que en el otro grupo de pacientes. TCE NO ASA reportó una alta proporción de cambio en las alteraciones asociadas a la empatía, la irritabilidad, y la molestia al ruido, y aspectos relacionados con la regulación de las emociones propias y del otro, y con cambios en la personalidad fueron los más afectados en ambos grupos (véase figura 15).



1. Se da cuenta de las emociones del otro; 2. Reacciona frente a las emociones del otro; 3. Reacciona ante el dolor físico del otro; 4. Reacciona ante el dolor psicológico del otro; 5. Reacciona frente a una situación injusta socialmente; 6. Expresa sus emociones no verbalmente; 7. Comparte con otros sus sentimientos verbalmente; 8. Entiende situaciones sarcásticas o de burla; 9. Ha cambiado la reacción a lo gracioso; 10. Es solidario; 11. Siente culpa si comete errores; 12. Puede ponerse en los zapatos del otro; 13. Se ha vuelto tosco o duro en el trato con familiares; 14. Es capaz de regular sus emociones; 15. Es capaz de regular las emociones del otro; 16. Le agrada estar con otros; 17. Puede llegar a sentirse avergonzado; 18. Muestra cariño a su pareja; 19. Reacciona con asco frente a alguna comida; 20. Su familia lo describe como otra persona; 21. Está irritable la mayor parte del tiempo; 22. Los ruidos le molestan; 23. La luz le molesta.

**Figura 15.** Porcentaje de cambio en TCE ASA y TCE NO ASA de diferentes aspectos afectivos y conductuales involucrados en la cognición social.

También resultó evidente, aunque no estadísticamente significativa, la diferencia entre los hombres y mujeres en los aspectos de la cognición social, siendo superior la proporción de cambio en los hombres que en las mujeres (véase figura 16). A diferencia de los hombres, las mujeres fueron descritas por sus acompañantes como solidarias incluso después del TCE, y tan solo el 10% de ellas, presentó pocos deseos de pasar tiempo con otras personas, y desagrado por algún alimento; además, según el reporte de la familia, las mujeres mantuvieron la capacidad para reconocer las emociones y para expresarlas verbalmente más que los hombres, pues cerca al 42% de los pacientes masculinos presentaron dificultades en el reconocimiento, y cerca al 70% en la expresión verbal de las emociones (véase figura 16).



**Figura 16.** Porcentaje de cambio por género de diferentes aspectos afectivos y conductuales involucrados en la cognición social.

No se encontraron diferencias en el cambio en aspectos relacionados con su desenvolvimiento social como la reacción a lo gracioso, el sentimiento de culpa, las reacciones toscas, la capacidad para ponerse en los zapatos del otro, la regulación de las emociones, y la percepción del ruido (véase figura 16). No hubo diferencias significativas entre los grupos diagnósticos teniendo en cuenta el tiempo de evolución del TCE (ver anexo 13).

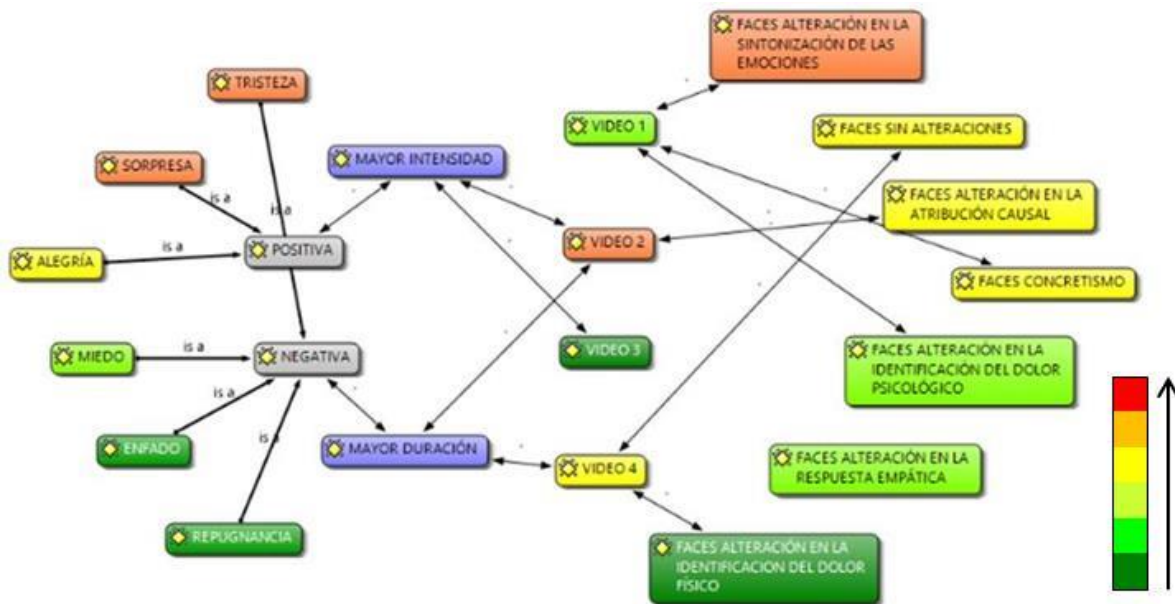
## Análisis cualitativo

Para efectuar este análisis, se hizo un chequeo de la codificación previamente realizada, a partir de la información tomada de las historias clínicas y el reporte de los pacientes frente a un video de cognición social, y se revisaron cada una de las relaciones que surgieron entre los códigos,

descartando, en tanto fue posible, la presencia de falsos positivos asociados con la redacción del texto y/o errores en la codificación. Es oportuno mencionar que a pesar del alto número de datos ausentes en la clasificación de las emociones con el sistema FACES, esta técnica fundamenta gran parte de su análisis en la valencia de la emoción más que en su etiqueta particular (Kring & Sloan, 1991); partiendo de esto, y de la naturaleza misma del análisis (cualitativo), se procedió con el estudio.

### 3.2.3. Continuación objetivo 3. Cognición social en los grupos TCE ASA, TCE NO ASA y CONTROL.

En primer lugar, y como parte del objetivo tres, se realizó el proceso de codificación axial a partir de los videos de reactividad emocional, analizados primero por varios evaluadores, por medio de la técnica de decodificación de expresiones en rostros FACES. Se debe tener en cuenta que para este análisis no se cuenta con datos de todos los pacientes, motivo por el cual no se realiza ningún tipo de análisis estadístico.



**Figura 17.** Red semántica del reconocimiento de emociones a partir del sistema de codificación FACES en TCE ASA. Nota: El color de cada código indica la densidad, y las líneas negras que los enlazan, las asociaciones entre ellos. El color de la valencia, y las casillas de intensidad y duración no indican densidad.

Se concluyó que la emoción más expresada por TCE ASA fue la tristeza, seguida de la sorpresa, y en menor medida, la alegría y el miedo, y con una frecuencia mínima, el enfado y la repugnancia. Además, la valoración subjetiva de los jueces por medio de la técnica FACES, evidenció que las expresiones faciales de emociones con valencia positiva como la sorpresa y la alegría, fueron categorizadas como más intensas, mientras que las correspondientes a emociones con valencia negativa presentaron menor intensidad pero mayor duración, es decir, cada conjunto de movimientos gestuales del rostro permanecieron periodos de tiempo más prolongados frente a las emociones negativas como el miedo y la tristeza (véase figura 17).

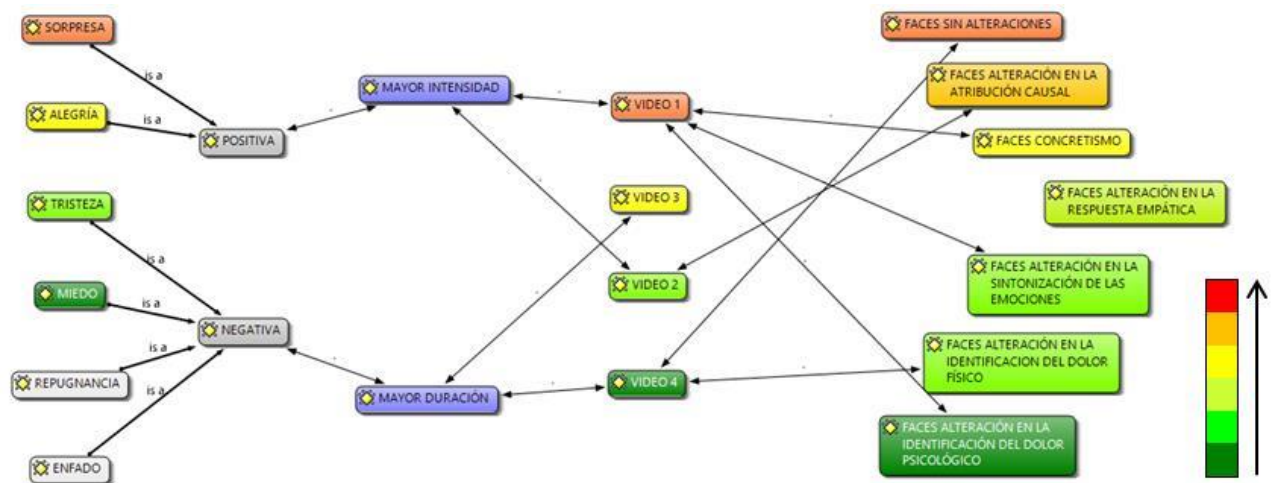
Se observó también que el video ante el cual se generaron más emociones, fue el video dos, que requiere de la inferencia de un estado mental de un tercero, seguido del video cuatro, correspondiente a una serie de escenas con alta carga de dolor físico; estos videos fueron los que presentaron las expresiones faciales de mayor duración. El video uno, y el tres, por el contrario, produjeron menor cantidad de expresiones faciales en respuesta a la identificación de alguna emoción. Los videos dos y tres, ambas representaciones de atribución causal, fueron los que generan expresiones faciales de mayor intensidad (véase figura 17).

Sumado a esto, el reporte oral de los pacientes evidenció que el video uno, caracterizado por la clara necesidad de respuesta empática, y la alta carga de dolor psicológico, fue en el que se presentaron más dificultades en abstracción de material complejo no explícito, identificación, y especialmente, sintonización de las emociones con terceros. El video dos, como era de esperarse, produjo más alteraciones en la capacidad para atribuir causas a acciones de terceros. En el video cuatro se reporta la mayor cantidad de respuestas sin aparentes alteraciones en la cognición social, y en menor medida, algunas fallas en la identificación del dolor físico. Y en el video tres se presentan alteraciones en las diferentes esferas; sin embargo, ninguna resulta significativa (véase figura 17).

Por su parte, haciendo uso de la misma técnica, se determinó que en el grupo TCE NO ASA, las expresiones faciales de emociones con valencia positiva, en su orden, la sorpresa y la alegría, fueron las más frecuentes, y así como en TCE ASA, en TCE NO ASA, las emociones expresadas más intensamente fueron las de valencia positiva, mientras que las de mayor

duración fueron las negativas (véase figura 18). Además, los videos que generaron mayor expresión emocional fueron el uno y el tres, seguidos del dos y finalmente el cuatro, sin embargo, fueron los videos uno y dos los que presentaron las expresiones faciales emocionales más intensas, y el tres y el cuatro, las más duraderas (véase figura 18).

Por último, y a partir del reporte oral de los pacientes TCE NO ASA, se evidenció que si bien la mayoría de respuestas no presentaron ningún tipo de alteraciones en cognición social, las fallas en atribución causal, las cuales se observaron principalmente en el video dos, y el concretismo, que afectó prevalentemente las respuestas emocionales del video uno, fueron las dificultades más frecuentes (véase figura 18).



**Figura 18.** Codificación axial del reconocimiento de emociones a partir del sistema de codificación FACES en TCE NO ASA. Nota: El color de cada código indica la densidad, y las líneas negras que los enlazan, las asociaciones entre ellos. El color de la valencia, la intensidad y la duración no indican densidad.

Unificando entonces los hallazgos de ambos grupos, se concluye (véase figuras 17 - 18):

-Ambos grupos generaron expresiones más intensas para emociones positivas, y más duraderas para las negativas.

-La emoción más reconocida por los TCE ASA fue la tristeza, mientras que para TCE NO ASA, fue la sorpresa.

-Tanto TCE ASA como TCE NO ASA presentaron errores en atribución causal, principalmente frente al video dos, y alteraciones en la identificación del dolor físico ante el video cuatro; sin

embargo, en ambos grupos de pacientes, el video cuatro también presentó el mayor número de reportes orales sin evidencia de alteraciones en los aspectos valorados.

-Resulta llamativo que en el grupo TCE NO ASA la frecuencia de respuestas orales sin alteraciones en el video cuatro, fue superior a las reportadas con algún tipo de dificultad en la cognición social, y a pesar de esto, dicho video fue el que menos expresividad emocional suscitó en dicho grupo.

-No se determinaron relaciones entre los grupos, entre la intensidad y/o la duración de las expresiones emocionales, y la frecuencia de las mismas en ninguno de los videos.

#### **3.2.4. Objetivo 4. Síntomas neuropsiquiátricos en TCE ASA y TCE NO ASA**

Esta segunda red de conceptos, se basó en algunos códigos propuestos con base en la literatura; sin embargo, durante el proceso, se vio la necesidad de crear otra serie de códigos que emergieron a partir de la necesidad agrupar y analizar algunas características de la muestra; 10 códigos emergentes, resultaron de este proceso (ver anexo 9).

De los 56 códigos utilizados para el análisis, en el grupo TCE ASA tuvieron representación 50 códigos, de los cuales, el más frecuente fue *la alteración en la memoria semántica*, que se presentó en el 100% del grupo. En las siguientes posiciones según la frecuencia, se encontraron algunas categorías como las *alteraciones en la interacción familiar*, los *cambios en el comportamiento social e interpersonal*, y el *concretismo* (véase figura 19).

Lo que resulta más llamativo es que todos los códigos que sobresalieron, convergen en las familias a las que pertenecen; de esta forma “*Relaciones Interpersonales*”, “*Conducta*”, e “*Identificación, respuesta y regulación de las emociones*”, fueron, en su orden, las familias más afectadas. Tan solo algunos códigos como el *concretismo*, que pertenece a la familia “*pensamiento*”, y los *cambios en la personalidad*, que conforman su propia familia, tuvieron una incidencia significativa (véase figura 19). Por otra parte, hubo diversas relaciones entre códigos y familias de códigos (afecto – conducta, afecto – relaciones interpersonales, conducta – relaciones interpersonales, entre otras).

La mayoría de estas relaciones incluyeron las *alteraciones en la memoria semántica*. Una de las relaciones más fuertes, se encontró entre este último código y la *pérdida de la familiaridad* (a pesar de su baja frecuencia); y en otros casos, se relacionó con *las alteraciones en la interacción familiar* y la *indiferencia afectiva* (véase figura 19).

Alteraciones en la interacción familiar, también estaba altamente asociado con la conducta pueril, que a su vez guardó relación con las alteraciones en la respuesta empática, y/o las alteraciones en la identificación de emociones, las alteraciones en la atribución causal, la indiferencia afectiva y la pérdida de la familiaridad. La indiferencia afectiva, por su parte, presentó una relación menos clara con aislamiento social, afecto, apatía, insensibilidad emocional y alteraciones en el comportamiento social (véase figura 19).

Asociaciones menos frecuentes se presentaron entre *alteración en la respuesta empática* y *alteración en la sintonización con el sufrimiento propio* y de los demás, o entre *alteración en la interacción familiar* y *pérdida de la familiaridad*. Fue llamativo que solo en un paciente se encontrara la relación *alteraciones en memoria semántica* y *alteraciones en la dimensión del tiempo* (véase figura 19).





En el grupo TCE NO ASA, de los 56 códigos utilizados en el estudio, cinco no fueron reportados. *Cambios en la personalidad* fue el más citado, seguido por la *irritabilidad*, y en tercero y cuarto, *las alteraciones en la interacción familiar y los cambios en el comportamiento social* (véase figura 20). De esta forma, se observó que las familias más alteradas fueron “*Relaciones Interpersonales*” e “*Identificación, respuesta y regulación de las emociones*”, y en menor instancia “*Afecto*” (véase figura 20); y aunque no fueron identificadas relaciones precisas entre las familias, sí se encuentran diversas relaciones entre los códigos.

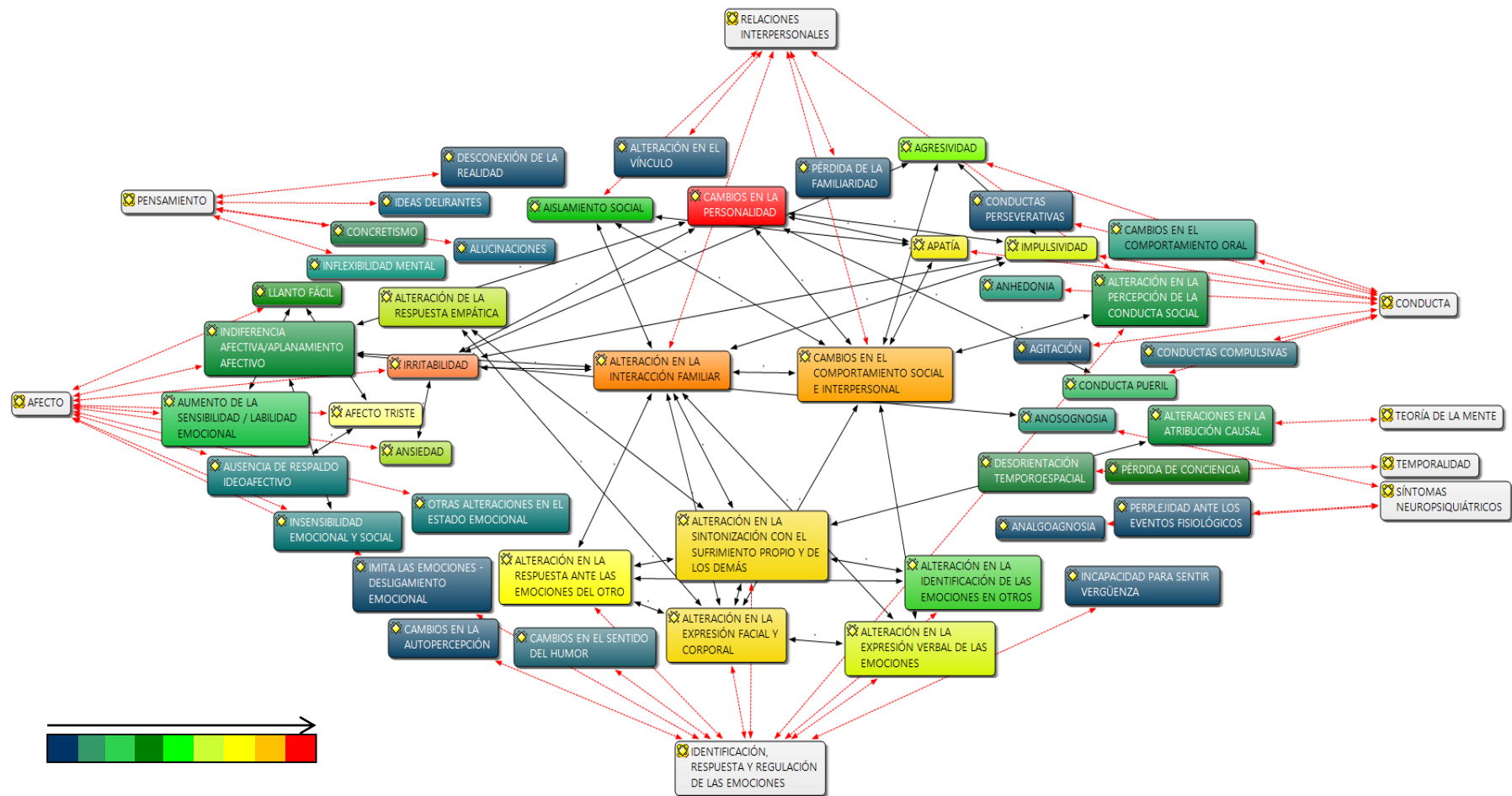
Al respecto, y pese a no ser expresamente los códigos más frecuentes, fueron las *alteraciones en la interacción familiar* y los *cambios en el comportamiento social*, los que al parecer presentaron más uniones con otros (por este motivo se ubicaron en posición central, pues actúan como eje en las relaciones entre los códigos). Ambos códigos se relacionaron entre sí, y además, el primero de ellos se asoció con *aislamiento emocional, irritabilidad, y alteraciones en la respuesta, sintonización y expresión de las emociones*, los cuales, a su vez, se relacionaron con *alteraciones en la identificación de las emociones*; y el segundo, se asoció con *cambios en la personalidad* y algunos códigos de la familia “*Conducta*” como *agresividad* y *apatía*. Esta familia fue, sin embargo, la que menos lazos inter-códigos tuvo (véase figura 20).

La *irritabilidad* también resultó ser un punto convergente de otros códigos, pues se encontró claramente relacionada con la *impulsividad*, la *agresividad*, los *cambios en la personalidad*, y la *ansiedad* (véase figura 20).

Se destaca, por ejemplo, que a diferencia de los *cambios en la personalidad*, código que se relacionó con varias familias (afecto y conducta principalmente), otras categorías, en especial las incluidas en la familia “*Identificación, respuesta y regulación de las emociones*”, formaron redes entre sí pero con poca asociación con las otras familias; tan solo se relacionaron con las *alteraciones en la atribución causal y en la respuesta empática* (ambos directamente relacionadas con el reconocimiento de las emociones), las *alteraciones en la interacción familiar* y los *cambios en el comportamiento social* (véase figura 20).

Finalmente, al comparar los dos grupos, se observaron similitudes en los síntomas neuropsiquiátricos y los cambios en cognición social (véase figuras 19 - 20):

- Los dos grupos de pacientes presentaron fallas principalmente en las “*Relaciones interpersonales*” y en la “*Identificación, respuesta y regulación de las emociones*”.
- Se observó una proporción homogénea en: *alteración en la interacción familiar, cambios en el comportamiento social, afecto triste, alteración de la percepción de la conducta social y la expresión verbal de las emociones*, y en dificultades en la *atribución causal*.
- En ambos grupos, las *alteraciones en la interacción familiar* y en el *comportamiento social* fueron dos de las más relacionadas con otro tipo de síntomas.



**Figura 20.** Codificación axial de los síntomas neuropsiquiátricos presentados por el grupo TCE NO ASA.  
 Nota. El color de los códigos indica su densidad, las líneas rojas agrupan los códigos por familias, y las líneas negras las relaciones que se formaron entre ellos.

No obstante, son más las discrepancias que se encontraron entre ambos grupos de pacientes:

- TCE ASA tuvo una mayor proporción de cambio en todas las familias descritas, y a diferencia de TCE NO ASA, los pacientes de este grupo reportaron un alto índice de *alteraciones en la memoria semántica, concretismo, cambios en el comportamiento oral, alteración en el vínculo, alteraciones en la identificación y sintonización de las emociones, pérdida de la familiaridad, conducta pueril, alteraciones en la dimensión del tiempo*; y en menor medida aunque muy distante de la *presentada* por TCE NO ASA, *anosodiaforia, ausencia de respaldo ideoafectivo y desligamiento emocional*.
- TCE NO ASA, por el contrario, presentó un mayor porcentaje de *cambios en la personalidad, de alteraciones en la expresión facial y corporal de las emociones, impulsividad, ansiedad e irritabilidad*.
- TCE ASA evidenció un patrón de alteraciones más condensado en las familias “*Relaciones interpersonales*” y “*Conducta*”, lo que indica que los pacientes de este grupo presentan un cuadro clínico similar, a pesar de las discrepancias que puedan existir entre ellos.
- TCE NO ASA reportó cambios principalmente en las “*Relaciones interpersonales*” y la “*Identificación, respuesta y regulación de las emociones*” pero con afectación más evidente de las otras esferas, resultando en un cuadro de alteraciones que difiere más entre un paciente y otro.

## 4. Discusiones

Las dificultades para determinar el papel de las alteraciones semánticas sobre la cognición social radican, por una parte, en la confusión conceptual, asociada al pobre banco de conocimientos de dichas alteraciones como secuela de los TCE leve – moderado; y por otra parte, en la imprecisión y el pobre alcance de las técnicas de medición, pues estas tan solo son capaces de evaluar algunos procesos relacionados, dejando a un lado funciones indispensables dentro de la relación entre ambos dominios. En este sentido, las posibles interpretaciones que puedan extraerse a partir de estos resultados, son propuestas exploratorias más que inferenciales.

- **Objetivos 1 y 2:** *Determinar si existen diferencias en las alteraciones semánticas y en funcionamiento ejecutivo entre TCE ASA y TCE NO ASA.*

1.1. En enfermedades de diferente etiología como la demencia semántica o alteraciones semánticas adquiridas, se ha descrito que el principal síntoma fue la pérdida del significado, por lo que la categoría “olvido de conceptos”, fue sin duda la más importante en el momento de identificar a los pacientes con compromiso semántico (Markowitsch, 1995a, 1995b). Otro de los síntomas principales, es la anomia (Gainotti, 2012a; Patterson, 2005). Esto respalda la importancia que se aludió a la categoría “olvido de nombres y palabras” durante el proceso de acuerdo entre jueces, pues resultó evidente un el lenguaje vacío y carente de palabras con contenido, y su sustitución por otras como “esta cosa” en los pacientes con alteraciones semánticas.

1.2. Para el estudio de las alteraciones semánticas de diferente etiología, la denominación por confrontación visual ha sido una de las tareas más utilizadas (Basso, et al., 1988; Hodges & Patterson, 1997; Nestor, et al., 2002), lo que respalda el uso de esta herramienta como parte fundamental para la clasificación de los pacientes entre TCE ASA y TCE NO ASA. De hecho, estos estudios describen pacientes con alteraciones de características similares, a los TCE ASA, y los resultados que obtuvieron en esta tarea también fueron muy bajos.

1.3. En TCE ASA los errores más frecuentes en la tarea de denominación fueron por desconocimiento del objeto, por la imposibilidad de diferenciarlo de otros de su misma supracategoría (Gainotti, 2007), o por basar el acceso a la palabra en las características perceptuales y no conceptuales. Según los estudios de (Crutch & Warrington, 2004b), dichos errores hacen referencia a la ausencia del conocimiento de la relevancia semántica y con esta, a la pérdida de los nodos inferiores en la jerarquía semántica, los cuales se desdibujan más fácilmente que los superiores (modelo jerárquico) (Crutch & Warrington, 2004b; Duch & Szymański, 2011).

1.4. Ikeda et al. (2006), afirma que la habilidad para identificar imágenes con diferencias perceptuales (p.ej. el color de un caballo), es vulnerable del contenido semántico, pues el paciente no logra mantener la relevancia semántica por encima de los cambios, lo que le impide reconocer el elemento; esto indica una vez más, que los procesamientos perceptual y conceptual funcionan de forma interactiva, relación que podría explicar el peor desempeño en denominación en TCE ASA que en TCE NO ASA. Dadas las alteraciones ejecutivas, en TCE NO ASA, el desempeño también resultó afectado.

1.5. En TCE NO ASA, por su parte, los errores más repetidos fueron debidos a la pérdida del nombre preciso de los elementos y la posterior asociación con elementos similares; es decir, mantienen la relación semántica entre las palabras concretas (Crutch & Warrington, 2004b).

1.6. Aunque la tarea de CVLT no es comúnmente utilizada para diferenciar pacientes con presencia o ausencia de alteraciones semánticas, sí brinda información fundamental para este objetivo. Esto se respalda en los estudios de (Waidergoren, et al., 2012), quien reporta que la

pérdida del concepto, conduce a una pérdida en la familiaridad, proceso indispensable durante el reconocimiento del material previamente aprendido (Waidergoren, et al., 2012).

1.7. Waidergoren comenta que cuanto más familiar es un elemento, mayor probabilidad de ser reconocidos. De esta forma, en TCE ASA se pierde el conocimiento semántico y autobiográfico previo y con esto, la familiaridad, que tan solo se presenta de forma leve con los objetos reaprendidos (Sui & Humphreys, 2013; Waidergoren, et al., 2012).

1.8. En este sentido, el bajo desempeño en TCE ASA con respecto a TCE NO ASA en el reconocimiento de la tarea de memoria explícita verbal podría asociarse a las aparentes alteraciones semánticas, pues el desconocimiento de la información no le permite codificar el contenido novedoso a partir de una red categorial, y por tanto, el recuerdo resulta más vulnerable y de más difícil identificación (Arenth, et al., 2012; Sui & Humphreys, 2013; Tulving, 2002). Además, en TCE NO ASA, la media de falsos positivos fue mayor, lo que podría sugerir una dificultad para atribuir una palabra particular a la lista de estímulos previamente aprendidos, y una memoria a largo plazo alterada; por el contrario, en TCE ASA, si bien se encontraron se atribuyen fallas en la categorización, y a una confusión asociada con la pérdida del concepto (Vakil, 2005), el índice de errores tipo F+ es menor, probablemente debido a la pérdida de iniciativa, síntoma que también se reporta en otros estudios en TCE aun en ausencia de alteraciones semánticas (McDonald et al., 2014).

1.9. En cuanto al recobro con clave de la información en la tarea de CVLT, se conoce el papel tanto del conocimiento semántico como de la habilidad para utilizar dicho contenido y favorecerse de la categorización. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en este ensayo entre TCE ASA y TCE NO ASA, pues si bien un grupo carecía del contenido semántico necesario, ambos grupos presentaron un compromiso en la capacidad para acceder y hacer uso de dicho contenido; es decir, hay una implicación importante del funcionamiento ejecutivo (Vakil, 2005). De hecho, para ambos grupos resultó ser un bloqueo más que un facilitador en tanto impidió realizar otro tipo de búsqueda (serial o desorganizada) y condujo a categorizar el contenido según su significado. Esta afirmación sigue la línea de los hallazgos de (Arenth, et al., 2012); es decir, las alteraciones ejecutivas



en pacientes con TCE no permiten hacer uso de una clave de forma eficiente, sino que conducen a buscar otras estrategias de codificación más automáticas (orden serial); incluso encontraron diferencias en las áreas de activación en los procesos de codificación y reconocimiento entre estos pacientes y sujetos control.

1.10. Por su parte, el bajo número de diferencias estadísticamente significativas puede estar asociada a que ambos grupos presentan alteraciones importantes en el funcionamiento ejecutivo, lo cual permeó de forma importante el desempeño en todos los pacientes. Estos resultados apoyan los hallazgos de (McDonald, Flashman, & Saykin, 2002).

1.11. En el presente proyecto, ambos grupos presentaron una disfunción ejecutiva muy importante, siendo para TCE NO ASA el síntoma más importante, descripción que discrepa de la conclusión de (Martinez & Cuesta, 2011), quienes aseguran que las alteraciones más frecuentes en TCE son atencionales y mnésicas; pero apoyan lo encontrado por (Vakil, 2005), para quien las alteraciones ejecutivas resultan ser las más importantes. Los resultados del grupo TCE ASA sí se asocian con algunos reportados por (Markowitsch, et al., 1999), pues presentan un alto compromiso semántico, en alteraciones ejecutivas y en el comportamiento.

1.12. Aunque no se encontraron diferencias estadísticamente significativas, TCE ASA obtuvo desempeños inferiores en FVS, mientras que TCE NO ASA los presentó en FVF. Esta noción apoya lo descrito por Laisney et al. (2009), quienes comentan que la FVS depende principalmente de la memoria semántica y en menor medida, del funcionamiento ejecutivo. Troyer, Moscovitch, & Winocur (1997) y Kave, Heled, Vakil, & Agranov (2011) agregan que si esta afirmación es cierta, se compartirían los sustratos asociados a la percepción de objetos animados con los implicados en el entendimiento del mundo social compartirían.

1.13. En cambio, FVF, hace uso de vías fonológicas y no conceptuales para encontrar las palabras, lo cual implica un mayor esfuerzo ejecutivo, en acceso a la información y control inhibitorio (Kave, et al., 2011; Laisney et al., 2009).

Otros autores proponen que la disfunción ejecutiva en los pacientes ha sido reportada como precursora del compromiso para regular el lenguaje hacia un objetivo (McDonald et al., 2014). Por ejemplo, la fluidez verbal depende del conocimiento lexical, y la búsqueda efectiva, la cual implica “cambios de rumbo” durante el proceso; esta noción también apoya los resultados obtenidos en tanto TCE ASA presenta fallas en ambos aspectos (Reinhold & Markowitsch, 2007), mientras que TCE NO ASA, solo refiere fallas en el proceso ejecutivo (Kave et al., 2011).

1.14. En esta muestra, las principales diferencias entre CONTROL y TCE ASA se encontraron en las pruebas que tienen un contenido y una implicación semántica explícita; las diferencias resultaron significativas entre CONTROL y TCE NO ASA cuando primó la afectación ejecutiva sobre la semántica. Así, podría decirse que en TCE ASA se encontró una afectación llamativa (aunque no significativa) de la memoria de trabajo verbal, el acceso a la información verbal, el control inhibitorio, y la interpretación de material complejo, mientras que en TCE NO ASA, las dificultades se presentaron en memoria de trabajo, control inhibitorio y principalmente, en el manejo de la interferencia, lo que además se asoció con el número de falsos positivos presentados en las tareas de memoria. Los resultados se relacionan con los estudios de Arenth (2012), quien afirma que los pacientes con TCE difieren en el uso de estrategias de codificación debido a fallas en procesos ejecutivos (Arenth et al., 2012), y dada la relación de estas con el contenido semántico, es posible que la presencia o ausencia de alteraciones semánticas, también modifiquen el mecanismo que los subyace.

1.15. Ambos grupos presentan fallas en memoria de trabajo, con diferencias que parecen radicar en la familiaridad con el contenido que se está utilizando; así, si la información es desconocida para el paciente, incluso tratándose de información automática como los meses del año, entonces mantenerla y manipularla por periodos cortos de tiempo resulta más difícil que para aquellos que conservan su significado (Vakil, 2005). Esto puede guardar relación con las diferencias estadísticamente significativas que se observaron entre la memoria de trabajo espacial de TCE ASA de menos de un año y de más de tres años de evolución, siendo superior la del grupo de más de tres años, pues luego de un periodo prolongado de tiempo,

probablemente se instauraron estrategias de aprendizaje que permitieron la consolidación de la información.

1.16. Lo mismo sucede con el concretismo. La dificultad para comprender e interpretar información verbal, incluyendo las situaciones cotidianas, se establece sobre conocimientos previos de cómo reaccionar ante un evento, o de cómo entender cierta información en un contexto determinado. En TCE ASA esta información está perdida y se reaprende de forma muy literal, entonces, las respuestas ante situaciones metafóricas, complejas o poco explícitas, resultan insuficientes. Esto apoya la noción de Uekermann y colaboradores, quienes al hablar de la interpretación de refranes, comenta que la familiaridad es un factor esencial en tanto afecta la comprensión de palabras abstractas y concretas en una situación particular (Uekermann, Thoma, & Daum, 2008).

1.17. Por su parte, en TCE NO ASA, las alteraciones parecen estar en las dificultades para cambiar de shift, es decir, para asimilar formas alternas de entender y manejar una situación imaginaria que podría tener varios tipos de respuesta, y de esta forma, poder darle significados diferentes a las situaciones particulares. Esta aseveración guarda relación con reportes previos en donde explican las fallas en abstracción de información verbal por medio de la dificultad para conectar el significado literal del metafórico de dicha información (Murphy et al., 2013). Ustarroz, entre otros autores habla acerca de aquellos procesos que requieren la extracción de un significado con base en el contexto, y lograr darle una coherencia más allá de la literalidad (Tirapu-Ustárroza, et al., 2007).

1.18. Otro proceso ejecutivo que resultó afectado en ambos grupos es el control inhibitorio verbal y visual. En TCE ASA, el resultado en tareas de inhibición verbal (Hayling Test) fue tan solo levemente inferior, probablemente debido a que la pérdida semántica pudo generar una des-automatización de la información, disminuyendo la complejidad en el momento de cambiar la respuesta esperada semánticamente por otra ajena al contexto (Noonan, Jefferies, Corbett, & Ralph, 2010).

1.19. Algunos autores como (Busch, McBride, Curtiss, & Vanderploeg, 2005), también encontraron fallas inhibitorias en TCE; él comenta que dicho dominio es el segundo proceso de control ejecutivo que, relacionado con la memoria de trabajo, da paso a la autenticación de la información, y de forma subyacente, se asocia con el auto-control y el auto-monitoreo. También han reportado alteraciones inhibitorias asociadas con una dificultad en la conciencia que puede generar conductas o comentarios inapropiados, o impedir el reconocimiento de claves verbales y no verbales en las interacciones sociales (McDonald et al., 2002). En este sentido, el desempeño significativamente inferior en tareas de inhibición motora como el Go No Go del grupo TCE ASA, puede guardar relación con sus importantes cambios en conducta y reconocimiento de claves no verbales, pues estos pacientes se tornaron inapropiados y pueriles y con mayor dificultad para reincorporar las normas sociales en sus acciones.

1.20. Con respecto al comportamiento, también se ha reportado que la impulsividad se presenta sobre una serie de distorsiones cognoscitivas que involucran la auto-eficacia, la justificación y evaluación de las consecuencias, auto-regulación y la inhibición (Rodríguez & Manuel, 2009). Arciniegas et al. (Arciniegas & Wortzel, 2014), por su parte, comentan que la inapropiedad social y la agresividad son otros conceptos que juegan en conjunto con la impulsividad, y que parten de alteraciones en el control inhibitorio (Arciniegas & Wortzel, 2014). No obstante, se postula como probable que una respuesta conductual alterada también genera fallas cognoscitivas que afectan los procesos atencionales, inhibitorios, y de retroalimentación propia y de terceros, entre otros.

**Objetivos 3 y 4:** *Determinar las diferencias en la cognición social y los síntomas neuropsiquiátricos entre TCE ASA y TCE NO ASA.*

2.1. Así como lo reportan otros estudios de TCE (Jiménez-Cortés et al., 2012), ambos grupos de esta muestra presentan alteraciones en el reconocimiento de emociones en el otro; no obstante, los TCE ASA tuvieron un desempeño menor en esta tarea en ambos ensayos (ojos y caras), lo cual, puede asociarse con la ausencia de identificación con el (Ibáñez et al., 2011).

2.2. Dos aspectos deben resaltarse: primero, tanto TCE ASA como TCE NO ASA disminuyeron el reconocimiento en emociones opuestas, lo que resulta paradójico en tanto el contenido perceptual no comparte movimientos faciales cercanos; y segundo, las emociones que se reconocieron más frente al rostro, eran similares en la expresión de los ojos, por lo que las características adicionales pudieron ser útiles en el momento de discriminar la emoción. Este último aspecto concuerda con el modelo de Bruce y Young, quienes en 1986, propusieron un modelo que asume la familiaridad surge en una modalidad específica de reconocimiento, unida a aspectos perceptuales del reconocimiento (Bruce & Young, 1986, citado por Gainotti, 2007).

2.3. Un tercer modelo buscó unificar los dos anteriores. En esta propuesta, la familiaridad se plantea como un sistema complejo con diferentes niveles cognitivos y emocionales, y cuya sensación se presenta en la primera y la última etapa del reconocimiento. Presenta tres componentes básicos que recopilan la frecuencia de exposición al rostro, la experiencia personal, y la validación de una correcta relación familiaridad-persona identificada (Gainotti, 2007). Con base en este modelo, el aspecto asociado con la disminución en el reconocimiento frente a la presentación del rostro completo, luego de haber acertado en el ensayo de ojos, eventualmente podría explicarse con una alteración en la última etapa del reconocimiento, la cual conduce al recuerdo y permite validar el juicio de familiaridad; por lo contrario, el segundo aspecto, relacionado con la mejoría en el reconocimiento con la presentación del rostro, oportunamente, se alude a la primera etapa del reconocimiento, pues fue la primera información del elemento la que desarrolló la sensación de familiaridad.

2.4. No hubo discrepancias entre los grupos al diferenciar si unos ojos representaban *alegría* o tristeza siendo la respuesta correcta la *alegría*; sin embargo, cuando se presentó el rostro completo, el reconocimiento disminuyó en los pacientes pero se mantuvo en los controles, quienes alcanzaron altos niveles de reconocimiento de esta emoción. Estos hallazgos apoyan a Russell, quien en 1994 comentó que la emoción de más fácil reconocimiento es la alegría (citado por Marquez & Delgado, 2012); y reafirman el presupuesto de que en los pacientes existen fallas en la identificación de las emociones y algunos efectos paradójicos en su reconocimiento.

2.5. Es llamativo que la única emoción reconocida por el 100% de los TCE ASA (*distraído*), fue la que menor porcentaje de sujetos control logró reconocer, especialmente cuando se debía diferenciar de la emoción *reflexivo*. Este hallazgo puede asociarse a la percepción subjetiva que puede presentarse en sujetos control (Palacio, 2012), debido a la similitud perceptual de ambas emociones; por el contrario, en TCE ASA, la palabra *distraído* pudo resultar más familiar que *reflexivo*, y dada la semejanza en las características físicas de la expresión, esta resultó ser la palabra más escogida.

2.6. Ahora bien, por medio de la técnica FACES, en ambos grupos de pacientes fue evidente el compromiso en el reconocimiento y expresión de las emociones, hallazgo que apoya y se explica con la conclusión de Matallana et al. (2011), quien utilizó los videos para evaluar pacientes con DFT y encontró que las tres variantes tenían dificultades en la interpretación de contextos sociales y emocionales. Ante estos videos, resultaron algunos hallazgos interesantes:

2.7. Se encontró que las expresiones de emociones de valencia positiva fueron más intensas, y las de valencia negativa, menos intensas, pero más duraderas, lo cual resulta interesante en tanto la integración de la valencia emocional con la información semántica, es un proceso indispensable en las interacciones sociales, pues permite dar sentido a las claves sociales complejas (Ibáñez et al., 2011). En los pacientes de esta muestra, se observan alteraciones en la comunicación social que podrían asociarse con las dificultades para identificar el valor de la emoción, y de paso, el sentido de las claves emocionales en un contexto asociativo (Ibáñez et al., 2011). Estos hallazgos, sumados a la alteración semántica que presentan los TCE ASA, son una probable explicación de respuestas sociales que en ocasiones presentan; por ejemplo, ellos reaccionan en espejo, es decir, duplicando la expresión emocional del otro, aunque desconozcan su significado.

2.8. Para TCE NO ASA, la emoción más reconocida fue *odiosa*, y la sorpresa la más generada (en FACES), ya que a pesar del concretismo para comprender situaciones complejas, o atribuir causas, parecían mantener la posibilidad de aceptar un cambio en el contexto que

no estaba dentro de lo previsto. Por su parte, si bien en TCE ASA se observaron dificultades para reconocer en rostros la *tristeza* de la alegría y de contento, fue justamente esa la expresión facial que más generaron ante situaciones emocionales (en FACES) aun cuando se esperaba otro tipo de reacción, pues la expresión se desprendía de la comprensión literal de una situación concreta que se observaba (p.ej. video dos, ver un gato manchado de rojo y un cuchillo). Esta respuesta soporta la dificultad para identificar dicha emoción, lo cual, en conjunto con las fallas en memoria de trabajo, se relaciona con las dificultades en la solución de problemas sociales (Huang, et al., 2014).

En relación con lo anterior, (Sweeny, et al., 2013), afirma que la detección de la emoción y la categorización de la expresión resultan más complejas en las emociones de valencia negativa, lo que eventualmente, podría dar luz de la gran dificultad que presentaron los pacientes para identificar el dolor físico y psicológico en terceros.

2.9. Estos resultados también pueden asociarse con el componente cognitivo versus el emocional de la empatía, pues en el primero hay una identificación consciente de los procesos mentales, mientras que en el segundo, se observa una respuesta afectiva determinada por el grado de experimentación indirecto de una persona a partir de otra (Jiménez-Cortés et al., 2012).

2.10. En este sentido, también podría pensarse (sin dejar a un lado el papel de la alteración semántica de TCE ASA) que los grupos comparten algunas fallas en CS, entre otras, en el componente cognitivo de la empatía, pues son incapaces de identificar de forma consciente los procesos mentales en otros, y de reconocer las emociones en situaciones particulares (Jiménez-Cortés et al., 2012). En dicho componente, participan diversas funciones ejecutivas como la memoria de trabajo visual (Torralva et al., 2007), la atención selectiva, la flexibilidad, el pensamiento abstracto y la memoria de trabajo (Jiménez-Cortés et al., 2012). Este grupo de pacientes mostró alteraciones ejecutivas importantes, y se presume que las fallas en memoria de trabajo y la capacidad de emitir juicios, puedan afectar la comprensión de la situación completa, dando como resultado una imposibilidad de conocer la intención de un tercero, y una pobre apropiación de la emoción que se reporta.

2.11. Estudios como el de Jiménez Cortés y colaboradores, reportan que alteraciones en el componente emocional de la empatía en TCE, generan fallas en el reconocimiento y expresión de emociones, y en la mentalización (Jiménez-Cortés et al., 2012). Resultados similares fueron los obtenidos en este estudio: ambos grupos presentaron dificultades en abstracción de material complejo no explícito, identificación, y especialmente, sintonización de las emociones con terceros (video uno).

2.12. Las emociones son un estado hipotético que involucra experiencias subjetivas y se determina con base en sus diversas propiedades (Perrin, 2009). Es por esto que aspectos como la densidad, la intensidad y la duración difieren según la situación y la experiencia de vida propia. De esta forma, en la medida en que el contexto se entiende diferente, y el funcionamiento cognitivo falla, las emociones y su expresión van a cambiar; así, por ejemplo, en pacientes con enfermedad mental, los estados emocionales deben inferirse en tanto la condición les impide realizar un auto-reporte (Jackson et al., 2006(Perrin, 2009). Otro ejemplo son los pacientes con autismo, ellos muestran preferencia por historias reales versus ficticias, al parecer debido a la dificultad que presentan para abandonar el mundo real y crear la representación de uno imaginario (dificultades para entender el contexto de manera diferente a la literal) (Oatley & Johnson-Laird, 1987). Este también podría ser el caso de los TCE ASA en tanto las limitaciones semánticas y la pérdida de familiaridad con el mundo, no les permite referir de forma verbal y consciente esos estados emocionales.

2.13. Otros estudios en TCE, han reportado cambios en el componente emocional de la empatía y con esto, en la comunicación social, lo que explicaría el pobre reporte oral con respecto a los videos de reactividad emocional en toda la muestra de pacientes (Jiménez-Cortés et al., 2012).

Por otra parte, la codificación axial y el análisis estadístico de los síntomas neuropsiquiátricos arrojaron información que permitió plantear posibles asociaciones entre los códigos; sin embargo, es posible que se desconozca la presencia de algunos síntomas porque no fueron reportadas por la familia, por fallas en la conducción de la entrevista y la forma en que fueron realizados los cuestionamientos. En las gráficas 21 y 22 se muestran las redes semánticas,



con el tipo de relación entre códigos que fue posible establecer a partir de la triangulación entre la base en los datos, la observación clínica y la literatura.

2.14. Resulta llamativo que en TCE ASA, algunos síntomas como la anosognosia hayan tenido un bajo reporte por parte de los familiares, pues en lo que se pudo observar durante la valoración clínica, muchos de estos pacientes no eran conscientes de sus síntomas, probablemente debido a las alteraciones en la autoconciencia y en las funciones ejecutivas (Morris & Hannesdottir, 2004).

2.15. También se presume que pacientes de ambos grupos presentan un compromiso importante en la capacidad para sentir vergüenza, definida como una experiencia emocional que genera sensación de impotencia y por tanto, se torna dolorosa, pues presentan un alto nivel de concretismo que no permite analizar una situación particular, resultando en una incapacidad para generar una emoción auto-consciente en relación con los otros (Cavalera & Pepe, 2014). En el caso de los TCE ASA, estas alteraciones pueden asociarse con fallas en la identificación de sí mismo como sujeto y objeto dentro de un contexto (S. B. Klein, 2012). Es probable que este síntoma no fuera reportado porque pudo mezclarse o confundirse con otros cambios en el comportamiento y la personalidad.





**Figura 22.** Codificación axial de los síntomas neuropsiquiátricos presentados por el grupo TCE NO ASA y sus relaciones según la literatura. Nota. El color de los códigos indica su densidad, las líneas rojas agrupan los códigos por familias, y las líneas negras las relaciones que se formaron entre ellos.

2.16. Por el mismo camino, es posible que *los cambios en el comportamiento social e interpersonal* que afectaron ambos grupos, se puedan ver como consecuencia, por una parte, de la incapacidad para sentir culpa, pues esta implica una alteración en la auto-crítica frente a una acción particular y por tanto carece de intención alguna de cambio (Cavalera & Pepe, 2014); y por otra parte, del concretismo, en tanto limita la comprensión del lenguaje figurativo y disminuye la competencia social (Uekermann et al., 2008).

2.17. Se considera que justamente el concretismo es un componente indispensable en el dialogo y en general, en las interacciones sociales (Capponi, 1987), pues estrecha relación con la abstracción y la generalización (Cavalera & Pepe, 2014). Esta afirmación puede observarse en los pacientes de ambas muestras por medio de su valoración formal del funcionamiento ejecutivo, de las entrevistas psiquiátricas realizadas a los familiares, y del análisis clínico de cada caso.

2.18. Ahora bien, el aplanamiento afectivo conduce al paciente a una relación menos fluida con el contexto, lo cual le impide realizar un proceso inductivo/deductivo adecuado, y le genera la necesidad de reificar el contenido abstracto, es decir, de transformar en información concreta y tangible, el contenido que desean expresar, adoptando una perspectiva literal de una situación particular; a esto se le denomina concretismo reificante (Capponi, 1987). Según los reportes de las historias, en la medida en que los TCE ASA van adquiriendo información semántica, van adoptando diferentes estrategias de aprendizaje, insuficientes para realizar un razonamiento óptimo, pero eficaces para entender, aunque de forma literal, ciertos términos, y para convertirlos en un concepto más concreto.

2.19. Los TCE ASA pierden, entre otras, lo que Craig denomina el auto-reconocimiento, proceso que da paso al sentido de propiedad del cuerpo; según el autor, dichos síntomas pueden estar asociados con daños en la ínsula (Craig, 2009). A partir de esta premisa, se podría pensar que las fallas en la apropiación corpórea incluyen la identificación de eventos fisiológicos, en tanto si se desconocen, hecho que por supuesto involucra la pérdida de memoria semántica, conducirían a una reacción de perplejidad ante las acciones de su cuerpo que no se pueden controlar, y cuyo manejo se debería reaprender. Los resultados evidencian

que a diferencia de los TCE NO ASA, algunos TCE ASA requirieron de ayuda para sus actividades básicas debido al desconocimiento de tales procesos; por ejemplo, una paciente, mostró una genuina reacción de perplejidad cuando tuvo su primer periodo menstrual después del accidente, pues no comprendía por que salía ‘algo’ de su cuerpo, por supuesto, tuvo que “re-conocer” el fenómeno y aprender a proceder ante el mismo.

2.20. Respuestas corpórea y neuronal involucradas en procesos sensoriomotores de bajo nivel contribuye a la conciencia subjetiva en tanto incorporan los sentimientos emocionales de alto nivel, pues capturan el aspecto físico de la conciencia subjetiva; entonces la emoción resultaría ser una inferencia interoceptiva, en tanto se basa en la interpretación activa de cambios en la condición fisiológica del cuerpo (Craig, 2009; Gu, Hof, Friston, & Fan, 2013). En este sentido, los pacientes TCE ASA, en quienes se observó un porcentaje llamativo de pérdida de la sensación de dolor y temperatura (analgoagnosia), podrían presentar alteraciones en la emoción, probablemente en sus niveles pre-verbales (Gu et al., 2013). Cabe mencionar que en este mismo grupo de pacientes, se reportó un índice llamativo de cambios en el comportamiento oral, entre otros, pérdida o cambios en el gusto por la comida y en los hábitos de alimentación, que incluyen lo que Monsalve (Monsalve, et al., 2012) denominó desórdenes alimenticios.

Todos estos cambios también podrían estar asociados con cambios en la corteza insular anterior, pues el compromiso en el procesamiento y la conciencia emocional, el reconocimiento de rostros, y la conciencia interoceptiva, resaltan la posibilidad de la existencia de algún daño en esta área (Gu, et al., 2013). Debe tenerse en cuenta que en el presente estudio no se cuenta con hallazgos de neuroimagen que soporten esta hipótesis.

2.21. Aun cuando algunos autores comentan que la percepción emocional, la evaluación y la conducta pueden procesarse sin conciencia consciente (Öhman & Soares, 1994, citado por Gu et al. 2013), otros comentan que solo propiedades gruesas emocionales se registran sin conciencia, y que las emociones más significativas son las que aumentan la probabilidad de actuar y tomar decisiones (Gu et al., 2013). Estas propiedades gruesas pueden ser suficientes para la detección de una emoción pero no para su categorización, para lo que se requiere una representación más prolongada y características combinadas de la cara; tan solo algunas

emociones como la alegría son fáciles de categorizar sin mayor información, pero la discriminación entre dos emociones similares resulta una tarea complicada (Sweeny, et al., 2013). En este sentido, las fallas en el reconocimiento de rostros y, por tanto, en la detección y discriminación de las emociones, podrían conducir a fallas en empatía (Craig, 2009; Sweeny et al., 2013), e implicaría un desligamiento emocional que de alguna manera, llevaría a una imitación gestual y vacía de las emociones del otro.

A partir de estas afirmaciones, y con base en lo ya mencionado acerca de la empatía, se considera que tanto en TCE ASA como en TCE NO ASA, *las alteraciones en la identificación, respuesta y sintonización de las emociones*, podrían ser un factor importante en el compromiso en la respuesta empática emocional y cognitiva, lo que de antemano implicaría alteraciones en la atribución causal. Dicho compromiso, a su vez, podría generar alteraciones en la sintonización con el sufrimiento del otro, y en el comportamiento social e interpersonal, incluyendo la interacción familiar.

2.22. En relación con lo anterior, el impedimento selectivo en el reconocimiento de expresiones faciales disminuye la habilidad para reconocer la identidad propia y del otro (Adolphs et al., 1996), postulándose como una posible causa de la pérdida de la familiaridad e incluso de las alteraciones en el vínculo y el apego, las cuales, de antemano, serían precedente, en algunos casos, de alteraciones en las interacciones sociales, incluyendo las relaciones familiares.

2.23. Monsalve et al. (2012), reporta que la irritabilidad y en menor instancia, el afecto triste, son dos de los síntomas afectivos más frecuentes en pacientes con TCE, afirmación que respalda los hallazgos obtenidos en este estudio, especialmente en los pacientes sin alteraciones semánticas.

2.24. Síntomas de depresión mayor son otro de las secuelas más referidas en los pacientes con TCE (Rapoport, 2012); en esta muestra, los síntomas fueron analizados individualmente con códigos como llanto facial, afecto triste, apatía, y anhedonia; de estos códigos, tan solo los dos primeros tuvieron un reporte relativamente representativo, el último, fue escasamente reportado y en los casos en que se encontró, no puede aludirse necesariamente a la presencia

de depresión. Ahora bien, dado que se trata de un síntoma causado por atrofia secundaria más que por procesos neurodegenerativos, con frecuencia ocurre una recuperación paulatina de la interacción con el mundo, quedando una mayor reacción emocional como efecto residual (Rapport, 2012).

2.25. Agrupando la familia del *afecto*, puede decirse que la emoción presenta tres aspectos importantes: un componente biológico y fisiológico, uno experiencial y psicológico, y uno expresivo y social (Gu et al., 2013), lo que podría dar cuenta de su expresa relación con las familias *relaciones interpersonales y conducta*, pues en tanto uno de sus componentes se altera, puede afectar los otros dos (ver figuras 21 y 22).

2.26. Por otra parte, la *conducta* también presenta cambios muy relevantes. La apatía, por ejemplo, es uno de los síntomas más mencionados en varios estudios (Monsalve, 2012). En este grupo de pacientes, se ubica en el segundo puesto dentro de su familia para el grupo TCE NO ASA (característica que se mantiene en el grupo de Monsalve); por lo contrario, para los TCE ASA, hay un mayor compromiso conductual asociado a la puerilidad; esto se presume, puede estar asociado con las fallas semánticas y la inapropiedad de la conducta que no les permiten reaccionar de forma correcta en el contexto.

2.27. La impulsividad y la agresividad, por su lado se reportan con frecuencia intermedia en la muestra de pacientes, predominantemente en los TCE NO ASA. Estos síntomas se asocian de forma importante con las fallas en el control inhibitorio (Rodríguez & Manuel, 2009) y el descontrol conductual y emocional (Arciniegas & Wortzel, 2014).

2.28. Otro cambio que comparten ambos grupos, es el relacionado con los *desórdenes de la personalidad*, pues conglomeran síntomas que afectan las diferentes esferas del paciente (cognitiva, afectiva, conductual, y social). Durante la entrevista, este cambio se indagó haciendo las preguntas ¿es el paciente la misma persona que era antes, o han cambiado cosas de su forma de ser? ¿Diría que su personalidad es la misma de antes?; sin embargo, estas interrogaciones abarcan un gran número de posibles alteraciones dentro de las cuales se encuentran otras variables tenidas en cuenta dentro del análisis, por mencionar algunas de

ellas: apatía, impulsividad, labilidad emocional, afecto triste, desinhibición, indiferencia y paranoia.

2.29. Ahora bien, uno de los objetivos con esta pregunta era determinar si más allá de la alteración afectiva o conductual que presentara el paciente, el familiar sentía que se había “convertido en otra persona”, es decir, si había tenido un cambio dramático, constante, y que afectara varias esferas de su forma de actuar. No obstante, dado que los cuestionamientos agrupaban varios síntomas indagados por separado, es posible que los resultados de este síntoma, estén solapándose con otros reportados y en realidad, este criterio de mayor “*cambio en la personalidad*” referido para TCE NO ASA, no corresponda realmente a mayor frecuencia de cambio en este aspecto, sino a una noción marcada de que dichos cambios en realidad sí generaron en los pacientes otra forma de ser. En este sentido, los pacientes TCE ASA también tendrían un cambio severo en la personalidad, tanto o más que los del otro grupo, pues resultó evidente que el compromiso de ellos involucra de manera importante su identidad.

2.30. En ambos grupos se observó una alteración en la pragmática interaccional, entendida como una dificultad en la contribución espontánea y la integración de ideas en un contexto que no permiten enfocarse en áreas de interés ni generar respuestas no verbales como gestos faciales que facilitan el proceso de interacción (Eigsti, de Marchena, Schuh, & Kelley, 2011).

2.31. El grupo TCE NO ASA evidenció un complejo conjunto de síntomas cognitivos, afectivos, conductuales y en sus relaciones interpersonales que ha afectado la vida personal, social y laboral de cada paciente. Son pacientes con fallas en memoria, y un claro compromiso ejecutivo que se retroalimenta con los síntomas neuropsiquiátricos, conformando un conjunto de alteraciones en la cognición social; sin embargo, al parecer, dichas fallas no afectaron el auto-conocimiento y el auto-reconocimiento.

2.32. Existen algunos casos en la literatura que comparten algunas características con los TCE ASA; por ejemplo, presentan una pérdida severa de la memoria remota que con frecuencia incluye la memoria semántica, son incapaces de inferir estados mentales en otros,



no muestran preocupación por sus dificultades y no logran realizar planes a futuro (Reinhold & Markowitsch, 2007). En los TCE ASA, por su parte, se presume además, que logran aprender nueva información, aunque con frecuencia por medio de estrategias seriales o sin ningún orden particular y de forma muy concreta y literal, lo que dificulta la consolidación a largo plazo de la información e incrementa la latencia en los procesos de aprendizaje. Al respecto, Fujiwara et al. (2008), postularon que alteraciones en el procesamiento emocional y la auto-relevancia también son determinantes en los procesos asociados con la memoria autobiográfica.

2.33. Algunos pacientes del grupo TCE ASA mantienen una sensación de temporalidad pero desconocen la duración de un periodo concreto, y presentan dificultades para realizar un viaje mental a través del tiempo. Es por esto que los pacientes “recitan” episodios previos, pero no los revivencian, es decir, carecen de aquellos indicadores emocionales y contextuales indispensables en la experiencia auto-noética (Reinhold & Markowitsch, 2007), pues evocan la información del suceso, pero no son capaces de ubicarse en tanto sujetos del recuerdo. Esto conlleva a una imposibilidad para recordar los sucesos remotos en tanto episodio vivido que como parte de la memoria autobiográfica, sino que reaprenden esta información de forma literal, y con ciertas características semánticas (en tanto conciencia noética) a partir del reporte de sus familiares.

2.34. Otros pacientes TCE ASA, parecieran mantener cierta sensación de temporalidad en ausencia de su significado y de la duración de un periodo concreto, pero al parecer, con la posibilidad preservada para transportarse mentalmente en el tiempo, pues los pacientes muestran una respuesta emocional, y con esto, la posibilidad de verse como sujeto en la acción de un evento previo evocado. Por ejemplo, una de las pacientes comentaba que había estado hospitalizada en “un lugar horrible” (haciendo gestos de miedo y desagrado) y que no quería regresar allá; otro paciente, mostró una clara reacción de desagrado y falta de interés cuando se enfrentó a una tarea que ya había realizado en repetidas ocasiones, en palabras del paciente “¿otra vez esto?”, acompañando su frase, mostró gestos de desagrado y conformismo.

2.35. Dicha diferencia podría soportarse con dos aspectos. Primero, los pacientes con alteraciones en el viaje mental a través del tiempo podrían presentar mayor afectación de la ínsula y el precuneus con respecto a los otros pacientes, pues según la literatura, estas son dos de las áreas más relacionadas con dicho proceso (Craig, 2009; Lind & Williams, 2012); y segundo, los procesos terapéuticos posteriores al TCE, que han tenido estos pacientes, han sido muy distintos. Algunos, por ejemplo, han recibido terapias de corporeidad que les han permitido desarrollar nuevamente los procesos interoceptivos y propioceptivos indispensables para el procesamiento emocional, la empatía y el recuerdo.

## 5. Conclusiones

- Ambos grupos presentaron alteraciones en los dominios cognoscitivos evaluados, siendo inferior el desempeño de TCE ASA en la mayoría de ellos. Además, se observó que las tareas con contenido semántico explícito fueron las más comprometidas en dicho grupo.
- Como lo reporta la literatura, la prueba de denominación por confrontación visual (DENOM) la de reconocimiento en la memoria explícita verbal (CVLT\_REC) permitieron ver las diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos.
- Se evidencia un papel retroalimentativo entre las funciones ejecutivas y la cognición social: el comportamiento depende del funcionamiento ejecutivo mientras que este último se afecta por el curso del primero.
- No se observaron diferencias teniendo en cuenta el tiempo de evolución de la enfermedad a excepción de la memoria de trabajo espacial, que parece mejorar a través del tiempo.
- Finalmente, en cognición social, todos los pacientes presentaron dificultades para reconocer emociones, para expresarlas y para regularlas, y además, reportaron cambios importantes en la conducta y el afecto, que de antemano alteraron sus relaciones interpersonales; no obstante, se encontraron diferencias en aquello que subyace cada respuesta del paciente consigo mismo y con el contexto. Es decir, todos los pacientes presentaron cambios en su “pensar, sentir y actuar”, pero tan solo los TCE ASA reportaron síntomas que podrían enmarcarse como cambios en su ‘ser’, generando no solo una desconexión de la realidad, sino una enajenación de la misma, e incluso, cambios en la interacción consigo mismo.

## **6. Implicaciones clínicas**

Los resultados demostraron que la valoración formal de los dominios cognoscitivos y la cognición social, es insuficiente para diagnosticar pacientes con alteraciones en cognición social, especialmente en los casos de TCE ASA, pues son pacientes que presentan características complejas que deben estudiarse en detalle, y requieren de una valoración clínica completa y profunda para su reconocimiento y correcto diagnóstico. Estudios de resonancia funcional podrían ayudar a clarificar posibles daños cerebrales no visibles en imágenes convencionales, y que expliquen los síntomas presentados.

De esta forma, y teniendo en cuenta la poca información que ha sido reportada con respecto a la cognición social en pacientes con alteraciones semánticas secundarias a TCE, se considera que la información analizada aquí, es tan solo un acercamiento que puede contribuir en el desarrollo de nuevas herramientas clínicas que permitan a los profesionales en salud relacionados con el manejo de pacientes de sintomatología similar, realizar una valoración integral cada vez más eficiente y de esta forma buscar la implementación de nuevos tratamientos de intervención que disminuyan el impacto económico, personal, social, y laboral del paciente.

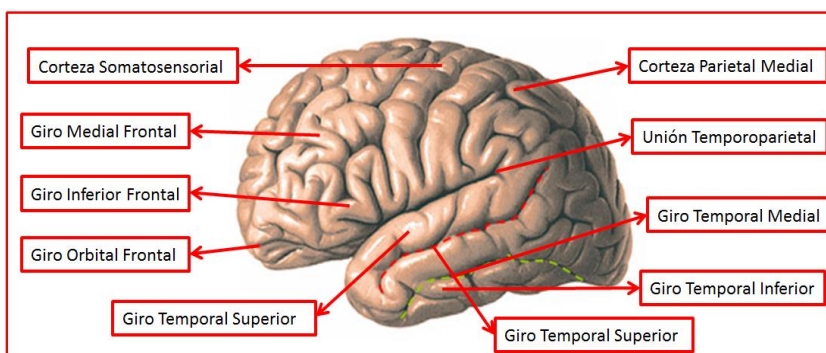
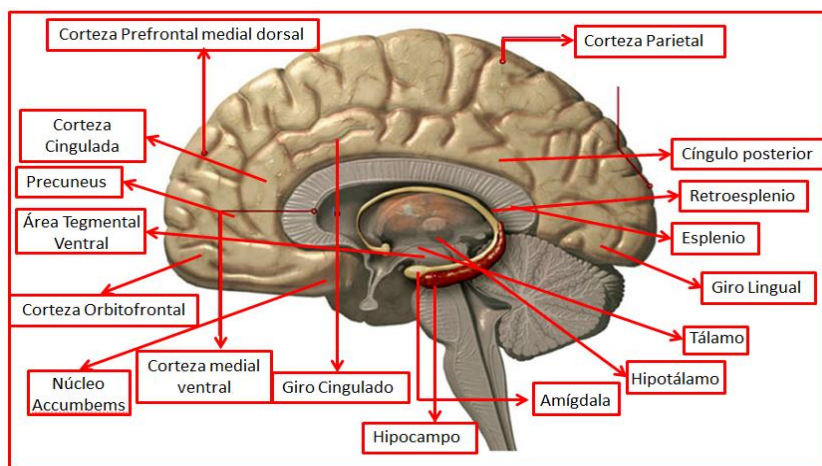
## 7. Limitaciones y perspectivas

- Es probable que las pruebas neuropsicológicas utilizadas no hayan permitido identificar con precisión las diferencias entre ambos grupos. Además, no cuentan con procesos de validación y estandarización para nuestra población.
- Es importante realizar estudios con un tamaño de la muestra superior, pues esto afecta de manera importante el tamaño del efecto y la potencia del estadístico.
- Se recomienda que en estudios posteriores se haga uso de una muestra más homogénea y se tengan en cuenta otras variables como posibles factores precursores de alteraciones en la cognición, mecanismos de TCE y datos sociodemográficos.
- Se resalta el valor y la importancia del análisis cualitativo, pues brindó información que los estadísticos no permitieron determinar con claridad. Se recomienda realizar análisis de esta naturaleza en futuras investigaciones.
- Para estudios posteriores de síntomas neuropsiquiátricos, se sugiere atender con cautela a la selección de posibles síntomas, a fin de evitar solapamientos y errores categoriales, como sucedió en el presente proyecto.

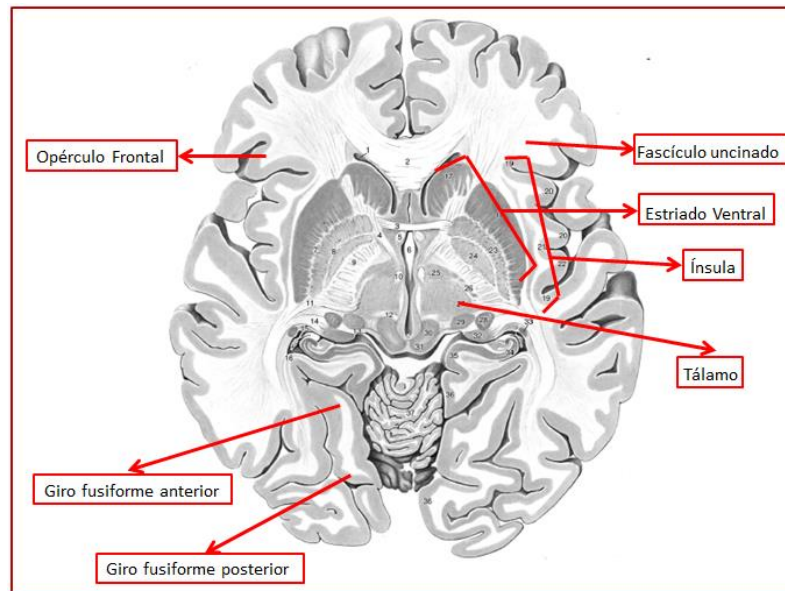


# Anexos

**Anexo 1:** Ubicación de algunas estructuras cerebrales. (a). Corte Sagital derecho de un cerebro sano. (b). Corte Sagital izquierdo externo de un cerebro sano. (c). Corte Axial de un cerebro sano.



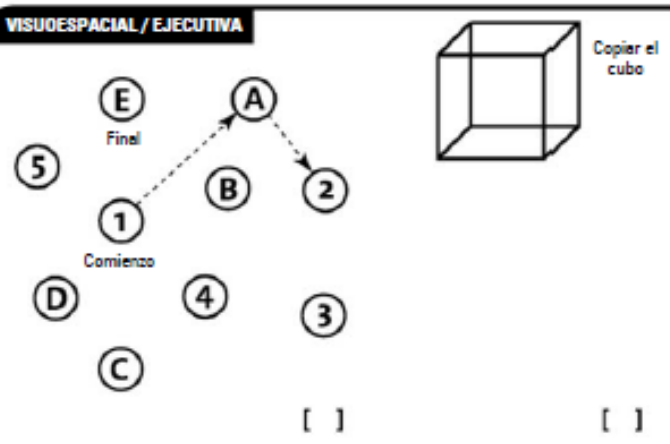
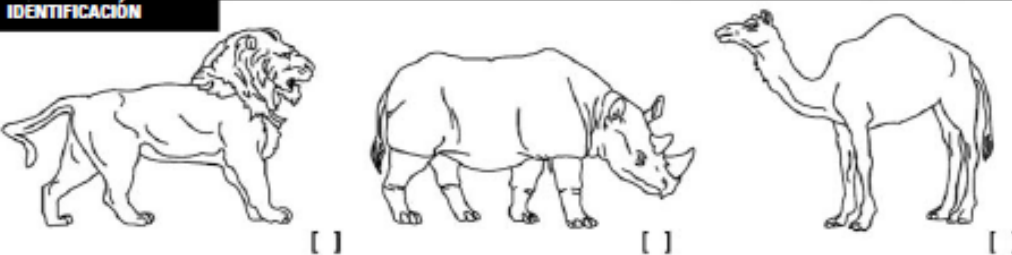
Continuación Anexo 1 *Ubicación de algunas estructuras cerebrales. (a). Corte Sagital derecho de un cerebro sano. (b). Corte Sagital izquierdo externo de un cerebro sano. (c). Corte Axial de un cerebro sano.*





Anexo 2: Protocolo de pruebas cognoscitivas utilizado.

TEST DE TAMIZAJE COGNOSCITIVO MONTREAL OF COGNITIVE ASSESSMENT (MoCA)

MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT (MOCA) (EVALUACIÓN COGNITIVA MONTREAL)		NOMBRE: Nivel de estudios: Sexo:		Fecha de nacimiento: FECHA:			
<b>VISUESPACIAL / EJECUTIVA</b> 		Copiar el cubo <input type="checkbox"/>		Dibujar un reloj (Once y diez) (3 puntos) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Contorno      Números      Agujas		Puntos ___/5	
<b>IDENTIFICACIÓN</b> 		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		___/3		Sin puntos	
<b>MEMORIA</b> Lea la lista de palabras. el paciente debe repetirlas. Haga dos intentos. Recuérdese las 5 minutos más tarde.		ROSTRO 1er intento 2º intento	SEDA [ ]	IGLESIA [ ]	CLAVEL [ ]	ROJO [ ]	Sin puntos
<b>ATENCIÓN</b> Lea la serie de números (1 número/seg.) El paciente debe repetirla. [ ] 2 1 8 5 4 El paciente debe repetirla a la inversa. [ ] 7 4 2		___/2		Lea la serie de letras. El paciente debe dar un golpecito con la mano cada vez que se diga la letra A. No se asignan puntos si ≥ 2 errores. [ ] FBACMNAAJKLBAFAKDEAAAJAMOFaAB		___/1	
Restar de 7 en 7 empezando desde 100. [ ] 93 [ ] 86 [ ] 79 [ ] 72 [ ] 65 4 o 5 sustracciones correctas: 3 puntos, 2 o 3 correctas: 2 puntos, 1 correcta: 1 punto, 0 correctas: 0 puntos.		___/3		<b>LENGUAJE</b> Repetir: El gato se esconde bajo el sofá cuando los perros entran en la sala. [ ] Espero que él le entregue el mensaje una vez que ella se lo pida [ ]		___/2	
Fluidez del lenguaje. Decir el mayor número posible de palabras que comiencen por la letra "P" en 1 min. [ ] ____ (N ≥ 11 palabras)		___/1		<b>ABSTRACCIÓN</b> Similitud entre p. ej. manzana-naranja = fruta [ ] tren-bicicleta [ ] reloj-regla		___/2	
<b>RECUERDO DIFERIDO</b> Debe acordarse de las palabras SIN PISTAS		ROSTRO [ ]	SEDA [ ]	IGLESIA [ ]	CLAVEL [ ]	ROJO [ ]	Puntos por recuerdos SIN PISTAS únicamente
Optativo Pista de categoría Pista elección múltiple		___/5		<b>ORIENTACIÓN</b> [ ] Día del mes (fecha) [ ] Mes [ ] Año [ ] Día de la semana [ ] Lugar [ ] Localidad		___/6	
© Z. Nasreddine MD Versión 07 noviembre 2004 www.mocatest.org		Normal ≥ 26 / 30		<b>TOTAL</b>		___/30 Añadir 1 punto si tiene ≤ 12 años de estudios.	

## LENGUAJE: FLUIDEZ VERBAL

MARQUE CON (P) LAS PERSEVERACIONES, Y CON (I) LAS INTRUSIONES, INSTRUCCIÓN:

	P	M	FRUTAS	ANIMALES
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
<i>CORRECTAS</i>				
<i>PERSEV.</i>				
<i>INTRUS.</i>				
<i>F. V. FONOLÓGICA:</i>			<i>F. V. SEMÁNTICA:</i>	

**DENOMINACIÓN POR CONFRONTACIÓN  
VISUAL**

<b>Estímulo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Respuesta</b>	<b>Estímulo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Respuesta</b>
1. CHALECO			25. ÁGUILA		
2. VELA			26. PANTALÓN		
3. CORBATA			27. MOLINO		
4. MICO			28. ARPA		
5. PAJARO			29. MANZANA		
6. RATÓN			30. MEDIA		
7. ESTUFA			31. BUHO		
8. GALLO			32. RINOCERONTE		
9. SAPO			33. CARACOL		
10. HACHA			34. BOTA		
11. GRILLO			35. VIOLIN		
12. CERDO			36. PATO		
13. CAMISA			37. PIANO		
14. TROMPETA			38. CANASTO		
15. HIPOCAMPO			39. BOMBILLO		
16. VESTIDO			40. BANANO		
17. CANECA			41. JIRAFÁ		
18. MALETA			42. PINA		
19. MOSCA			43. FOCA		
20. SERPIENTE			44. PERRO		
21. PINGÜINO			45. PITO		
22. TAMBOR			46. UVA		
23. PINCEL			47. RUEDA		
24. ACORDEÓN			48. CONEJO		
Correctas			E. Descriptivos		
E. Semánticos			E. Fonológicos		
E. Visuales			Anomia		
Visuales + Semánticos			Otros		





LISTA A CPL	TIPO	AS	CPL CLAVE	RTA	CPL CLAVE
1			Condimento		Frutas
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10			C= I= P=		C= I= P=
11			Herramientas		Prendas Vestir
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
C= I= P=			C= I= P=		C= I= P=

LISTA A LPL	TIPO	AS	LPL CLAVE	RTA	LPL CLAVE
1			Prendas Vestir		Herramientas
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10			C= I= P=		C= I= P=
11			Frutas		Condimentos
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
C= I= P=			C= I= P=		C= I= P=

**RECONOCIMIENTO**

Saco		manzanas		Cerezas		Jabón	
Orégano		Tiza		Cera		Pimienta	
Pargo		Peras		Ajos		Raqueta	
Tapiz		Llave		Rollo		Canela	
Sorbete		Limones		Cinzel		Medias	
Cominos		Curas		Tablero		Libros	
Chaqueta		Vitaminas		Maletín		Perejil	
Aspirina		Soplete		Mandarina		Chal	
Sal		Taza		Reloj		Uvas	
Lija		Tachuela		Faldas		Salmón	

**Funciones ejecutivas : IFS (Ineco, Frontal Screening)**

<b>Series Motoras (Programación) (lo hace neurología)</b>		<b>puntaje</b> _____
<p>"Mire atentamente lo que estoy haciendo". El examinador realiza tres veces la serie de Luria "<b>puño, lado, palma</b>". Ahora haga lo mismo con su mano derecha, primero conmigo y después solo."</p> <p>El examinador realiza las series 3 veces con el paciente y luego le dice. "<b>Ahora, hágalo</b>"</p>		
<b>Refranes (No aplicarlo de nuevo, solo calificar)</b>		<b>puntaje</b> ____/3
<p>Ejemplo: 1/2 punto. Explicación Correcta: 1 Punto.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perro que ladra...</li> <li>2. A mal tiempo, ....</li> <li>3. En casa de herrero,...</li> </ol>		
<b>Hayling Test</b>		<b>puntaje</b> ____/6
<p><b>Etapa 1: Iniciación:</b> Escuche cuidadosamente esta oración y cuando yo haya terminado de leerla, usted debe decirme lo más rápido posible, qué palabra podría completar la frase.</p> <p>Me pongo los zapatos y me amarro los ..... (no calificable)</p> <p>Peleaban como perros y .....(no calificable)</p> <p><b>Etapa 2: Inhibición.</b> Diferente: 2/ Reí. Semántica: 1/Palabra exacta: 0 punto. Esta vez quiero que me diga una palabra que no tenga ningún sentido en el contexto de la oración, que no tenga ninguna relación con la misma. Por ejemplo: <b>Daniel golpeó el clavo con el ...lluvia.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Juan Compró dulces en el .....</li> <li>2. Ojo por ojo diente por .....</li> <li>3. Lavé la ropa con agua y .....</li> </ol>		
<b>Total</b>		<b>Puntaje</b> ____/30
<b>Memoria de trabajo = Dígitos hacia atrás + Corsi /10</b>		
<b>1</b>	<b>5-1</b>	3-8
<b>2</b>	<b>4-9-3</b>	5-2-6
<b>3</b>	<b>3-8-1-4</b>	1-7-9-5
<b>4</b>	<b>6-2-9-7-2</b>	4-8-5-2-7
<b>5</b>	<b>7-1-5-2-8-6</b>	8-3-1-9-6-4
<b>6</b>	<b>4-7-3-9-1-2-8</b>	8-1-2-9-3-6-5
<b>Memoria de trabajo verbal</b>		<b>puntaje</b> _____
<p>Meses hacia Atrás: (se consideran errores: error en el orden, omisiones, no concluir la tarea)</p> <p>Instrucción: Diga los meses del año en orden inverso, comenzando por el último mes del año.</p> <p>Dic - Nov - Oct - Sep - Ago - Jul - Jun - May - Abril - Marzo - Feb - Enero.</p> <p>(0 errores = 2, 1 error =1, &gt; 2 errores =0)</p>		

<b>Memoria de trabajo Espacial puntaje /4</b>	
<b>a. 1-2</b> <b>b. 2-4-3</b> <b>c. 3-4-2-1</b> <b>d. 1-4-1-2-3</b>	
<b>Refranes (No aplicarlo de nuevo, solo calificar)</b>	<b>puntaje ____ /3</b>
Ejemplo: 1/2 punto. Explicación Correcta: 1 Punto. 1. Perro que ladra... 2. A mal tiempo, .... 3. En casa de herrero,...	
<b>Hayling Test</b>	<b>puntaje ____ /6</b>
<p><b>Etapas:</b></p> <p><b>Etapas 1: Iniciación:</b> Escuche cuidadosamente esta oración y cuando yo haya terminado de leerla, usted debe decirme lo más rápido posible, qué palabra podría completar la frase.</p> <p>Me pongo los zapatos y me amarro los ..... (no calificable)</p> <p>Peleaban como perros y .....(no calificable)</p> <p><b>Etapas 2: Inhibición.</b> Diferente: 2/ Reí. Semántica: 1/Palabra exacta: 0 punto. Esta vez quiero que me diga una palabra que no tenga ningún sentido en el contexto de la oración, que no tenga ninguna relación con la misma. Por ejemplo: <b>Daniel golpeó el clavo con el ...lluvia.</b></p> <p>1. Juan Compró dulces en el .....</p> <p>2. Ojo por ojo diente por .....</p> <p>3. Lavé la ropa con agua y .....</p>	
<b>Total</b>	<b>Puntaje ____/30</b>
<b>Memoria de trabajo = Dígitos hacia atrás + Corsi</b>	<b>/10</b>



## Calificación

La asignación de puntaje pena la proximidad semántica de la respuesta con la oración propuesta otorgándole más puntaje: si la respuesta completa plausiblemente la oración se le otorga 3 puntos; si la respuesta está conectada o relacionada de alguna manera con la oración pero no la completa de manera directa se le otorga 1 punto; si la respuesta no tiene ninguna relación semántica con la oración se la considera como un completamiento exitoso de acuerdo con los requerimientos de la tarea y se le otorga un puntaje de 0

CR	Palabra que completa de manera Coherente la oración	CR	0	CR-PX
0	Omisión, sin respuesta para el ítem dentro de los 60 segundos	0	1	
AR	Palabra de significado Opuesto a la palabra que completa de manera coherente la oración	RO	1	RO/NRM RO/PX
	Palabra Relacionada semánticamente con el sujeto oracional o el Verbo	RSV	1	RO/NRM RO/PX
	Palabra Relacionada semánticamente con la palabra que completa de manera Coherente la oración.	RC	1	RSV/NRM RSV/REP
	Palabra Relacionada a la oración de manera lúdica o metafórica.	RF	1	RC/PX RC/REP
NR	Palabra No Relacionada semánticamente con la oración pero que corresponde a un objeto presente en el contexto y visible para el sujeto.	NR-PX	0	
	Palabra No Relacionada semánticamente con la oración pero que es una repetición de una respuesta o estímulos previos.	NR-REP	0	NR-REP/PX
	Palabra No Relacionada semánticamente con la oración y no Relacionada Morfológicamente (no respeta la concordancia morfológica).	NR-NRM	0	NR-RM/PX NR-RM/REP
	Palabra No Relacionada (es la respuesta correcta de acuerdo con los requerimientos de la tarea: no está relacionada semánticamente, no es repetición ni refiere a un objeto presente en el contexto).	NR	0	

CR: palabra Completamente Relacionada; O: Omisión de respuesta; AR: palabra con Alguna Relación; NR: palabra No Relacionada; PX: presente en el contexto; REP: repetición; NRM: palabra No Relacionada Morfológicamente con la oración estímulo.

**Reconocimiento de Emociones en Rostros (primero OJOS)**

Diapositiva			C-I
c1	Cariñosa	<i>Odiosa</i>	
c2	<i>Dominante</i>	Sumisa	
c3	<i>Tranquila</i>	Nerviosa	
c4	Aburrida	<i>Sorprendida</i>	
c5	<i>Alegre</i>	Triste	
c6	<i>Afectuosa</i>	Enojada	
c7	Atenta	<i>Distraída</i>	
c8	Divertida	<i>Seria</i>	
c9	Contenta	<i>Triste</i>	
c10	<i>Seductora</i>	Indiferente	
c11	<i>Preocupada</i>	Serena	
c12	<i>Alerta</i>	Fatigada	
c13	<i>Cansada</i>	Vigorosa	
c14	Amistosa	<i>Hostil</i>	
c15	Reflexiva	<i>Distraída</i>	
c16	<i>Nerviosa</i>	Relajada	
c17	Arrogante	<i>Tímida</i>	
	Total		/17

**4. Lectura de la Mente en los Ojos**

Diapositiva			
o1	<i>Cansados</i>	Vigorous	
o2	<i>Preocupados</i>	Serenos	
o3	<i>Seductores</i>	Indiferentes	
o4	Cariñosos	<i>Odiosos</i>	
o5	Arrogantes	<i>Tímidos</i>	
o6	<i>Alertas</i>	Fatigados	
o7	Atentos	<i>Distraídos</i>	
o8	Reflexivos	<i>Distraídos</i>	
o9	Contentos	<i>Tristes</i>	
o10	Aburridos	<i>Sorprendidos</i>	
o11	<i>Afectuosos</i>	Enojados	
o12	<i>Alegres</i>	Tristes	
o13	<i>Tranquilos</i>	Nerviosos	
o14	<i>Dominantes</i>	Sumisos	
o15	Amistosos	<i>Hostiles</i>	
o16	Divertidos	<i>Serios</i>	
o17	<i>Nerviosos</i>	Relajados	
	Total		/17

## Videos de expresividad Facial

Grabación: SI \_\_, NO \_

Dolor físico, lesión: SI \_\_, NO \_

Dolor psicológico, cáncer: SI\_\_ ,NO\_\_

Teoría de la mente, Gato: SI \_ ,NO \_

Teoría de la mente, Embarazo: SI \_\_ ,NO\_

### Observaciones conductuales.

#### Formato de calificación de las expresiones faciales haciendo uso de la técnica FACES.

Participante \_\_\_\_\_ Film # \_\_\_\_\_ Tiempo: Inicio \_\_\_\_\_  
Final \_\_\_\_\_ Duración \_\_\_\_\_  
Valencia: Positivo \_\_\_\_\_ Negativo \_\_\_\_\_  
Emoción \_\_\_\_\_  
Intensidad: Bajo Medio Alto Muy alto  
1 2 3 4

---

Participante \_\_\_\_\_ Film # \_\_\_\_\_ Tiempo: Inicio \_\_\_\_\_  
Final \_\_\_\_\_ Duración \_\_\_\_\_  
Valencia: Positivo \_\_\_\_\_ Negativo \_\_\_\_\_  
Emoción \_\_\_\_\_  
Intensidad: Bajo Medio Alto Muy alto  
1 2 3 4

*Nota. Se utiliza un formato por cada expresión emocional que se observe.*

**Anexo 3: Encuesta de Cognición Social realizada a los familiares.****ENCUESTA – COGNICIÓN SOCIAL**Dirigida a los familiares sobre **cambios** en la conducta social del paciente.

Preguntas dirigidas al familiar sobre cambios del paciente	Respuesta		Cambio
	Si	No	
1. ¿Reconoce las emociones del otro?	Si	No	
2. ¿Reacciona frente al dolor físico del otro?	Si	No	
3. ¿Responde ante las emociones del otro?	Si	No	
4. ¿Reacciona ante el dolor psicológico del otro?	Si	No	
5. ¿Reacciona frente a una situación injusta socialmente?	Si	No	
6. ¿Expresa las emociones no verbalmente?	Si	No	
7. ¿Comparte verbalmente sus sentimientos con otros?	Si	No	
8. ¿Entiende situaciones sarcásticas o de burla?	Si	No	
9. ¿Reacciona a lo gracioso?	Si	No	
10. ¿Es solidario?	Si	No	
11. ¿Siente culpa cuando comete errores?	Si	No	
12. ¿Puede ponerse en los zapatos del otro?	Si	No	
13. ¿Se ha vuelto tosco o duro en el trato con familiares?	Si	No	
14. ¿Es capaz de regular sus emociones?	Si	No	
15. ¿Es capaz de regular las emociones del otro?	Si	No	
16. ¿Le agrada estar con otros?	Si	No	
17. ¿Puede llegar a sentirse avergonzado?	Si	No	
18. ¿Muestra cariño a su pareja?	Si	No	
19. ¿Ha mostrado asco por la comida?	Si	No	
20. ¿Su familia lo describe como otra persona?	Si	No	
21. ¿Lo notan más irritable?	Si	No	
22. ¿Se ha quejado de mayor molestia por el ruido?	Si	No	
23. ¿Se ha quejado de mayor molestia por la luz?	Si	No	
<b>Total (sumar aspectos en negrita)</b>			

**Anexo 4: Consentimiento informado diligenciado por los pacientes y sus familiares.****CRITERIOS DE INCLUSIÓN-EXCLUSIÓN VALORACIÓN CLÍNICA****Muestra**

A continuación se presentan los criterios que se deben cumplir para la entrada al estudio; todos los criterios deben aplicarse.

Inclusión		
1. Haber tenido un TCE (Glasgow mayor o igual a 10 puntos)	SI	NO
2. Estar en una etapa leve a moderada de la enfermedad	SI	NO
3. Tener entre 20 y 50 años	SI	NO
4. Tener cuidador	SI	NO
5. Tener EPS	SI	NO
6. Cambios de comportamiento posterior al trauma	SI	NO
Exclusión		
1. Vivir fuera de la zona de cobertura del auxilio de transporte (Cundinamarca)	SI	NO
2. Presentar una alteración sensorial importante (hipoacusia severa, baja visión)	SI	NO
3. Presentar un daño visible en neuroimágenes	SI	NO
4. Alteración severa en movilidad que impidan el traslado entre el centro de valoración y el domicilio	SI	NO
5. Delirium activo o en resolución	SI	NO
6. Cualquier enfermedad clínicamente significativa o activa (HTA sin control, epilepsia sin manejo, trastorno hematológicos no controlados)	SI	NO

INCLUSIÓN SI \_\_, NO \_\_

Observaciones o anotaciones.



### CRITERIOS DE INCLUSION-EXCLUSION RESONANCIA MAGNÉTICA

#### Muestra

A continuación se presentan los criterios que se deben cumplir para la entrada al estudio; todos los criterios deben aplicarse.

Inclusión		
1. Cumplir criterios de inclusión en valoración clínica.	SI	NO
Exclusión		
1. Vivir fuera de la zona de cobertura del auxilio de transporte (Cundinamarca)	SI	NO
2. Epilepsia sin tratamiento o movimientos involuntarios que impidan la realización de RMN	SI	NO
3. Marcapasos o cualquier otro dispositivo de tipo metálico en el cuerpo	SI	NO
4. Trastorno de ansiedad generalizada o simple (claustrofobia).	SI	NO
5. Peso mayor de 135 kg	SI	NO
6. Baja visión o discapacidad importante de visión o refracción que impidan ver la pantalla. En caso de usar gafas deben ser de plástico.	SI	NO
7. Haber consumido en las últimas 36 horas sustancias estimulantes o psicoactivas (Alcohol, bebidas energizantes, etc.)	SI	NO
8. Pánico, malestar o incomodidad con los procedimientos de la RMf.	SI	NO
9. Movimiento de cabeza superior a 2mm dentro de la RMf.	SI	NO
10. Pacientes y sujetos con retenedores dentales correctivos. (Braces)	SI	NO



### INFORMACIÓN PARA LOS ACOMPAÑANTES DE PACIENTES CON TRAUMA CRANEOCEFÁLICO

**Título del estudio:** Identificación de las secuelas Neuropsiquiátricas del trauma craneoencefálico – TCE leve y moderado.

**Promotores nacionales:** Colciencias, Pontificia Universidad Javeriana, Hospital Universitario San Ignacio

**Investigador principal:** Diana Matallana (Coordinadora del estudio)  
Teléfono: 3208320 ext. 2751

**Centro de investigación:** Hospital Universitario de San Ignacio  
Carrera 7 No. 40-62 Bogotá

Esta hoja de consentimiento puede contener palabras que usted no entienda. Por favor, pregunte al investigador encargado o a cualquier personal del estudio para que le explique cualquier palabra o información que usted no entienda claramente. Usted puede llevarse a su casa una copia de este consentimiento para pensar sobre este estudio o para discutir con su familia o amigos antes de tomar una decisión.

**Introducción:**

La persona a su cargo ha sido invitada a participar en un estudio de investigación exploratoria. El objetivo de este estudio es establecer la relación entre las funciones cognitivas y la actividad cerebral funcional en adultos jóvenes con trauma cráneo encefálico (TCE) leve y moderado mediante la utilización de la resonancia magnética funcional (RMf) y tractografía (DTI).

Antes de que usted y la persona a su cargo decidan participar en el estudio, por favor lea este consentimiento cuidadosamente. Haga todas las preguntas que usted tenga, para asegurarse de que entienda los procedimientos del estudio incluyendo los riesgos y los beneficios. Cuando haya entendido el estudio y haya aceptado que la persona a su cargo participe, puede proceder a la firma del documento de consentimiento informado, del cual recibirá una copia firmada.

Si prefiere no participar, puede declinar la participación de su protegido en el estudio o retirarlo del estudio en cualquier momento sin necesidad de justificar su decisión y sin perjuicio alguno para los cuidados que el médico continuará dispensando a la persona a su cargo.



#### Propósito del estudio:

La finalidad de la investigación es identificar si existe alguna relación entre las observaciones clínicas que comprometen la conducta y cognición con los datos de imágenes cerebrales.

Los resultados de esta investigación permitirán la formación profesional de los miembros de diversos grupos del campo de la salud quienes podrán aportar desde distintas disciplinas para generar nuevo conocimiento alrededor del TCE leve y moderado. Dicho conocimiento será encaminado al diagnóstico mediante la relación de la resonancia funcional y tractografía con los resultados de evaluaciones neuropsicológicas.

También se generará conciencia de la importancia de la implementación de pautas preventivas, de programas publicitarios de largo alcance para el uso del casco, en el caso de los motociclistas, y en general para enfatizar la necesidad del cumplimiento de las normas de tránsito. Igualmente, se estimulará la necesidad de informar y educar a aquellos profesionales para favorecer la inclusión de sujetos con secuelas que en primer momento fueron excluidos por ausencia de evidencia frente a un compromiso cognoscitivo.

#### Procedimientos

La persona a su cargo será evaluada por neuropsicología donde le aplicarán tareas de cognición cuya duración aproximada será de 90 100 minutos según la severidad del cuadro clínico. Una vez finalizada la evaluación neuropsicológica se les dará un descanso con un refrigerio de 20 a 30 minutos. Luego le realizará una Resonancia Magnética Funcional (RMf) cuya duración será de alrededor de 20 a 30 min. La RMf mide variaciones en el campo magnético local ocasionados por los cambios en la concentración de deoxihemoglobina que es el efecto esperado con la activación de una determinada área cerebral empleando la técnica BOLD (Blood Oxygen-Level Dependent), Se requiere que el sujeto este completamente quieto, siendo el umbral 2mm de movimiento con respecto a la posición original.

#### Riesgos o incomodidades:

Dentro de los posibles riesgos de la resonancia magnética su acompañante puede presentar leve dolor de cabeza, incomodidad física por su estancia en una posición específica dentro del resonador

#### Beneficios:

Al finalizar el proceso de evaluación se entregará un informe con los resultados de las diferentes pruebas a usted y/o familiares y cuidadores del paciente donde le brindarán una asesoría de psicoeducación. La asesoría le permitirá comprender mejor el cuadro clínico del paciente. Así, el paciente, y su familia, recibirán retroalimentación y se direccionarán a un grupo de especialistas, del proyecto de Colciencias de Atención Primaria en Salud Mental, para apoyo, en especial, al familiar directo con mayor carga de cuidador.

#### Compensación

La participación al estudio no involucra compensación e incentivo

#### Confidencialidad

La información recogida tendrá carácter anónimo y confidencial, se codificará y se informatizará para poder proceder al tratamiento estadístico de los datos.

Si lo desea y así lo solicita, se le podrán comunicar los resultados globales del estudio. Le recordamos que la participación de la persona a quien acompaña es totalmente voluntaria y que usted puede ejercer en todo momento sus derechos de acceso y rectificación de los datos dirigiéndose al encargado del estudio.





Los datos recogidos para el estudio estarán identificados mediante un código y solo el coordinador del estudio/colaboradores podrá relacionar dichos datos con usted y con su historia clínica. Por lo tanto, su identidad no será revelada a persona alguna salvo excepciones, en caso de urgencia médica o requerimiento legal.

Sólo se transmitirán a terceros y a otros países los datos recogidos para el estudio que en ningún caso contendrán información que lo pueda identificar directamente, como nombre y apellidos, iniciales, dirección, etc. En este caso, los datos serán utilizados para los mismos fines del estudio descrito y garantizando la confidencialidad.

El acceso a su información personal quedará restringido al encargado del estudio/colaboradores, autoridades sanitarias, al Comité Ético de Investigación Clínica y al personal autorizado por el promotor, cuando lo precisen para comprobar los datos y procedimientos del estudio, pero siempre manteniendo la confidencialidad de los mismos de acuerdo a la legislación vigente.

#### Participación y retiro voluntario

La participación de la persona a quien acompaña es voluntaria. Usted puede decidir que no participa o retirarle del estudio en cualquier momento. La decisión suya no resultara en ninguna penalidad o pérdida de beneficios para los cuales tenga derecho. De ser necesario, la participación de la persona a quien acompaña puede ser detenida en cualquier momento por el investigador o por el patrocinador sin su consentimiento.

#### Preguntas

En caso de que, durante el transcurso del estudio, usted tenga alguna pregunta acerca de la naturaleza de la investigación, no dude en contactar con:

Diana Matallana, al teléfono *Teléfono: 3208320 ext. 2751*

Durante el horario de atención de 9am a 4pm

Si usted tiene alguna pregunta sobre los derechos de su hijo como participante del estudio, usted puede contactar a:

Oficina de Protección de Participantes Humanos en Investigación

Teléfono (787)282-0018 ó (787)-282-0010

E-mail: [oppi@rcm.upredu](mailto:oppi@rcm.upredu)

No firme este consentimiento a menos que usted haya tenido la oportunidad de hacer preguntas y recibir contestaciones satisfactorias para todas sus preguntas.

Si usted firma aceptando participar en este estudio, recibirá una copia firmada, con el sello de aprobación de IRB y con la fecha de esta hoja de consentimiento para usted.



**CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ACOMPAÑANTES DE PACIENTES CON TRAUMA  
CRANEOENCEFÁLICO**

**Título del estudio:** Identificación de las secuelas Neuropsiquiátricas del trauma craneoencefálico – TCE leve y moderado.

**Promotor Nacional:** Colciencias y Pontificia Universidad Javeriana

He leído la información de esta hoja de consentimiento, o se me ha leído de manera adecuada. Todas mis preguntas sobre el estudio y mi participación han sido atendidas.

Yo autorizo el uso y la divulgación de la información de salud de mi protegido a las entidades antes mencionadas en este consentimiento para los propósitos descritos anteriormente.

Al firmar esta hoja de consentimiento, no se ha renunciado a ninguno de sus derechos legales.

\_\_\_\_\_  
Firma del acompañante

\_\_\_\_\_  
Fecha

\_\_\_\_\_  
Firma del representante legal autorizado

\_\_\_\_\_  
Fecha

\_\_\_\_\_  
Relación con el participante

----- Use lo siguiente si aplica -----

Confirmando que la información en este consentimiento informado fue claramente explicada y aparentemente entendida por el participante o el tutor legal. El paciente o su tutor consienten libremente a participar en este estudio de investigación.

\_\_\_\_\_  
Firma del Testigo Imparcial

\_\_\_\_\_  
Fecha

Nota: Esta parte del consentimiento no puede ser utilizada para traducciones a otro idioma. Una hoja de consentimiento traducida es necesaria para los participantes que se matriculen y no hablen español.

**Anexo 5:** *Lectura de resonancias magnéticas cerebrales estructurales de los pacientes con Trauma Craneoencefálico incluidos en el estudio.*

<b>Paciente</b>	<b>Reporte de Neuroimágenes</b>
TCE1	Lesiones focales hiperintensas en sustancia blanca supratentorial bilateral. Lesiones focales de baja intensidad de aspecto secuelar en el esplenio del cuerpo calloso.
TCE2	Estigmas de sangrado no reciente. Escasas lesiones de sustancia blanca supratentorial bilateral. Aumento del tamaño del sistema ventricular sin signos de edema intersticial.
TCE3	Normal.
TCE7	Gliosis y encefalomalacia en lóbulos temporales y frontales.
TCE8	Normal.
TCE9	Normal.
TCE10	Normal.
TCE11	Normal.
TCE12	Lesión focal, con retracción cortical que compromete el aspecto anterior de la circunvolución frontal superior derecha, probable origen postraumático. Leucoencefalopatía de origen microangiopático.
TCE13	Normal.
TCE14	Quiste aracnoideo de la fosa craneal media derecha.
TCE15	Normal.
TCE16	Lesiones focales hiperintensas en secuencias T2 y FLAIR en sustancia blanca supratentorial de predominio derecho, atribuible a microangiopatía. Por lo demás, normal.
TCE17	Lesión parietal izquierda sugestiva de contusión hemorrágica sin poder descartar lesión de tipo vascular. Gliosis y encefalomalacia de los lóbulos frontal y temporal derecho de probable origen postraumático.
TCE18	Normal
TCE19	Lesión axonal difusa significativa a correlacionar con historia clínica del paciente.
TCE20	Normal.
TCE21	Normal.
TCE22	Normal.
TCE23	Encefalomalacia en aspecto anterior del lóbulo temporal izquierdo. Escasas lesiones de hiperintensas en sustancia blanca supratentorial.
TCE24	Secuelas de contusión frontal derecha.
TCE25	Malformación arteriovenosa frontal izquierda.
TCE26	Normal.

*Nota. Las líneas sombreadas corresponden a los pacientes del grupo TCE ASA.*

**Anexo 6:** *Categorías extraídos a partir de revisión teórica para la identificación del índice de confiabilidad Kappa de las historias clínicas de los pacientes.*

<b>Olvido de conceptos</b>	Pérdida de información que alude al conocimiento y no a sus características perceptuales, por ejemplo, el significado de objetos y en general, el del vocabulario (Tulving, 1972).
<b>Olvido de nombres y palabras</b>	Reducción del almacén lexical. Olvido de sustantivos o el nombre de palabras especialmente con contenido semántico (Hodges & Patterson, 1997).
<b>Olvidos de eventos recientes</b>	Información que se ubica en un espacio y un tiempo determinados (McCarthy, et al., 2005).
<b>Olvido de datos de la vida propia</b>	Pérdida de la memoria semántica autobiográfica, es decir, de la información asociada con la vida pero que no puede revivenciarse (Tulving, 1972).
<b>Olvido de sucesos de la vida propia</b>	Pérdida de la memoria episódica autobiográfica, es decir, del conocimiento individuado, fomentado en experiencias propias (Antérion, et al., 2008).
<b>Olvidos de información inmediata</b>	Alude a la memoria de trabajo, es decir, a la información que se retiene por breves momentos (Cavalera & Pepe, 2014).
<b>Cambios en la interacción con los otros</b>	Alteración en las relaciones de entendimiento mutuo con otras personas, que están medidas por reglas y normas sociales (Lieberman, 2007).
<b>Cambios en conducta</b>	Alude a un desequilibrio del comportamiento que puede presentarse como apatía, agresión, desinhibición, agitación, entre otros (Arciniegas & Wortzel, 2014).
<b>Cambios afectivos</b>	Cambios neuropsiquiátricos que involucran la esfera afectiva, p.ej., labilidad emocional, depresión, irritabilidad, descontrol emocional, ansiedad, entre otros (De la Lengua Española, 2001)

**Anexo 7:** Observación de las historias clínicas por dos evaluadores con base en las categorías seleccionadas.

Paciente	Alteraciones cognoscitivas									
	Olvido de conceptos		olvido de Nombres o palabras		olvido de eventos recientes		olvido de datos de la vida propia		olvido de sucesos de la vida propia	
	Obs 1	Obs 2	Obs 1	Obs 2	Obs 1	Obs 2	Obs 1	Obs 2	Obs 1	Obs 2
TCE00001	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1
TCE00002	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1
TCE00003	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
TCE00004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TCE00005	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
TCE00006	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
TCE00007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TCE00008	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TCE00009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TCE00010	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
TCE00011	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
TCE00013	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
TCE00014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TCE00015	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
TCE00016	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
TCE00017	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
TCE00019	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
TCE00020	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1
TCE00021	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
TCE00022	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
TCE00023	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
TCE00024	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
TCE00025	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
TCE00026	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
TCE00027	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
TCE00028	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0

Nota. Se determina 1= presencia; 0= ausencia de algún síntomas perteneciente a la categoría.



**Anexo 8:** *Códigos extraídos a partir de revisión teórica para la codificación de los síntomas neuropsiquiátricos en ATLAS.TI, y para el análisis del reconocimiento de emociones con la técnica FACES.*

<b>Código</b>	<b>Definición</b>
<b>Agitación</b>	Hiperactividad desordenada y confusa provocada por un estado de intensa ansiedad y que se expresa como una actividad física y mental incrementadas (Arias, 2011).
<b>Agresividad</b>	Comportamiento verbal o físico que inflige o genera daño
<b>Aislamiento social</b>	Condición de estar separado de las personas (VandenBos, 2007).
<b>Alteraciones en la atribución causal***</b>	Representación del estado mental y respuesta emocional de una persona particular en una situación específica que da paso a la predicción de conductas de terceros (Gallagher & Frith, 2003).
<b>Alteraciones en la memoria semántica</b>	Dificultad para recordar el hecho cognitivo de la información (p.ej. Objetos y significados). Implica una conciencia no ética y no autoética de la información (Antérion, et al., 2008; Markowitsch & Staniloiu, 2011).
<b>Alteración de la respuesta empática***</b>	Incapacidad para identificar, comprender y experimentar los sentimientos y pensamientos del otro aunque no hayan sido expresadas de manera explícita (Jiménez-Cortés et al., 2012).
<b>Alteración en la expresión facial y corporal</b>	Dificultad para expresar emociones de forma no verbal que puede deberse a trastornos neurológicos, psiquiátricos o motores y que afecta la identificación de las emociones (Jiménez-Cortés et al., 2012).
<b>Alteración en la expresión verbal de las emociones</b>	Dificultad para expresar emociones de forma verbal (Jiménez-Cortés et al., 2012).
<b>Alteración en la identificación de las emociones en otros</b>	Dificultad para reconocer una emoción. La identificación de emociones implica una correcta interpretación de las expresiones faciales, gestos corporales, y la prosodia emocional (Jiménez-Cortés et al., 2012).
<b>Alteración en la interacción familiar</b>	Desbalance o dificultades en las demandas funcionales, los miembros, y la energía que motiva y activa el sistema familiar (Minuchin, Fishman, & Etcheverry, 1984).
<b>Alteración en la percepción de la conducta social</b>	Alteración en el procesamiento de señales como el movimiento biológico (facial y corporal) (Frith & Frith, 2003).
<b>Alteración en la respuesta ante las emociones del otro</b>	Dificultad para enfrentarse a las emociones del otro. Dicha respuesta requiere de la identificación e interpretación de la emoción (Jiménez-Cortés et al., 2012).
<b>Alteración en la sintonización con el sufrimiento propio y de los demás***</b>	Dificultad para transmitir de forma bidireccional las emociones, afectando el ritmo de cualquier relación (Goleman, 2012).

<b>Alucinaciones</b>	Percepción sensorial falsa en ausencia de estimulación externa y que genera una sensación convincente de realidad (VandenBos, 2007).
<b>Anhedonia</b>	Incapacidad para experimentar placer (Arias, 2011).
<b>Anosodiaforia</b>	Indiferencia manifestada por un enfermo ante la enfermedad de la cual está afecto (Donoso, 2002).
<b>Anosognosia</b>	Incapacidad, con base neurológica de reconocer o ser consciente una deficiencia o trastorno (VandenBos, 2007).
<b>Ansiedad</b>	Fluida y espiritual (falta de aire) y se vive como posibilidad de que pueda ocurrir algo (manual). Emoción que se caracteriza por la aprensión y síntomas somáticos de tensión en que un individuo anticipa el peligro (VandenBos, 2007).
<b>Apatía</b>	Alteración en la motivación, el interés y la iniciativa que desencadena una disminución de la respuesta afectiva y las conductas orientadas a un fin (Levy et al., 1998; Mann, 1990).
<b>Aumento de la sensibilidad / labilidad emocional</b>	Respuesta emocional exacerbada frente a estímulos que en otras condiciones también generarían una respuesta emocional pero de menor intensidad (Arciniegas & Wortzel, 2014).
<b>Ausencia de respaldo ideofectivo</b>	Alteración en el afecto que se caracteriza por la disociación entre la idea y la carga afectiva ligada a ella, generando un afecto plano (C. G. Restrepo, Bayona, Urrego, Oleas, & Restrepo, 2008).
<b>Afecto triste</b>	Sentimiento negativo que se acompaña de una reducción significativa en su nivel de actividad, decaimiento en el estado de ánimo habitual de la persona, falta de interés y de motivación por actividades (Rapport, 2012).
<b>Cambios en el comportamiento social e interpersonal</b>	Alteración en las relaciones de entendimiento mutuo con otras personas que están medidas por reglas y normas sociales (Lieberman, 2007).
<b>Cambios en el sentido del humor</b>	Cambio en la interpretación de bromas debido a dificultades en la secuenciación lógica de los sucesos (Shammi & Stuss, 1999).
<b>Cambios en la autopercepción</b>	Alteración en la percepción del <i>self</i> , lo que resulta en un compromiso en la percepción y comprensión del otro (Beer & Ochsner, 2006).
<b>Cambios en la personalidad</b>	Suma total de los patrones de conductas actuales o potenciales de un organismo, determinados por la herencia y el ambiente (Eysenck, 1970).
<b>Concretismo***</b>	Ausencia de razonamiento deductivo e inductivo y por analogías, dando cuenta parcial de alteraciones en la abstracción y generalización (Capponi, 1987).



<b>Conductas compulsivas</b>	Comportamientos placenteros repetitivos que interfieren de una forma significativa con la funcionalidad y se deben a dificultades para resistir un impulso. Tendencia irreprimible a repetir una acción a pesar de los esfuerzos del enfermo en sentido contrario (Arias, 2011).
<b>Conductas perseverativas</b>	Expresión repetida de una idea o palabra específica. Conductas estereotipadas que generan sensación de placer y que interfieren con el funcionalismo del paciente (Salvador & Cortés, 2000).
<b>Descontrol emocional y conductual</b>	Cambios drásticos emocionales y/o conductuales que responden a estímulos externos o internos (Arciniegas & Wortzel, 2014).
<b>Desorientación temporoespacial</b>	Incapacidad para determinar el tiempo y espacio en que se encuentra una persona (Obiols Llandrich, 1992).
<b>Estancia hospitalaria</b>	Periodo de tiempo que el paciente permanece en del hospital. En el caso del presente estudio, se incluyeron en este concepto los eventos ambulatorios que ocurrieron dentro del hospital (p.ej. Toma de exámenes, consultas médicas, entre otros) (Benítez & Ramírez, 2007).
<b>Ideas delirantes</b>	Ideas ilógicas, irreales, afirmadas de forma convincente, irreductibles, y vividas como “no extrañas” (Capponi, 1987).
<b>Imita las emociones - desligamiento afectivo</b>	Alteración en la regulación de la proximidad y distancia emocional (Cabodevilla, 2007).
<b>Impulsividad</b>	Motivo afectivo que induce a hacer algo de manera súbita, en ausencia de reflexión (Rodríguez & Manuel, 2009).
<b>Incapacidad para sentir vergüenza</b>	Reacción transitoria a una infracción de la etiqueta social que pone en peligro la propia imagen pública (Krach et al., 2011).
<b>Insensibilidad emocional y social</b>	Ausencia de razonamiento deductivo e inductivo y por analogías, dando cuenta parcial de alteraciones en la abstracción y generalización (Capponi, 1987).
<b>Interpretación delirante de la realidad</b>	Ideas ilógicas, irreales, afirmadas de forma convincente, irreductibles, y vividas como “no extrañas” (Capponi, 1987).
<b>Irritabilidad</b>	Estado emocional caracterizado por un menor control sobre el temperamento que generalmente se traduce en arrebatos verbales o de comportamiento (Snaith & Taylor, 1985).
<b>Llanto fácil</b>	Síntoma de la labilidad emocional que se presenta como respuesta a una condición con carga emocional leve a la que no correspondería una respuesta de alta intensidad (Arciniegas & Wortzel, 2014).
<b>Momento de trauma</b>	Momento en que ocurre el trauma craneoencefálico.
<b>Pérdida de conciencia</b>	Pérdida en el nivel de alerta y de respuesta motora y verbal (Moore et al., 2006).
<b>Primer momento</b>	Momento inmediatamente posterior al TCE.

---

<b>Prosopagnosia</b>	Incapacidad para reconocer caras familiares e incluso la propia (Portellano).
<b>Secuelas clínicas</b>	Consecuencias secundarias al daño ocasionado por el TCE.
<b>Inflexibilidad mental</b>	Incapacidad para alternar las opciones de decisión necesarias para responder a los cambios que implica una determinada situación (Goldberg & Bougakov, 2005).

\*\*\* *Códigos utilizados en el análisis con la técnica FACES.*

**Anexo 9: Códigos emergentes que surgen durante el proceso de codificación.**

<b>Aespontaneidad</b>	Dificultad que tiene una persona para tomar la iniciativa de intervenir en algo o realizar una acción obedeciendo a su propio impulso (De la Lengua Española, 2001).
<b>Alteración en el apego</b>	Vínculo emocional cercano con otra persona que ocupa un rol de protección o cuidado (VandenBos, 2007).
<b>Alteración en el vínculo</b>	Alteración en la relación bidireccional entre un sujeto y un objeto que pertenecen a una cultura (Pichon-Rivière, 1977).
<b>Alteración en la dimensión del tiempo</b>	Cambios en la percepción del tiempo que puede afectar la familiaridad con los objetos y la organización del yo (García Castro, 2010).
<b>Analgoagnosia</b>	Incapacidad para comprender el dolor en ausencia de hipostesia frente a estímulos dolorosos (Portollano, 2005).
<b>Cambios en el comportamiento oral</b>	Alteraciones en conductas que incluyen cambios alimenticios e hiperoralidad o tendencia a explorar oralmente objetos no comestibles (Ikeda et al., 2006).
<b>Conducta pueril</b>	En adultos, alude a conductas simples que siguen lineamientos y características de la niñez (Capponi, 1987).
<b>Desconexión de la realidad</b>	Saliencia descontextualizada que comprende la producción e síntomas psicóticos como alucinaciones (Palaniyappan, Mallikarjun, Joseph, White, & Liddle, 2011).
<b>Perplejidad ante los eventos fisiológicos</b>	Desconocimiento e incapacidad para reaccionar ante situaciones fisiológicas como la metrorragia o el tenesmo (De la Lengua Española, 2001).
<b>Pérdida de la familiaridad</b>	Ausencia del reconocimiento de la cercanía de la relación con otras personas.

**Anexo 10:** Puntuaciones obtenidas por el grupo TCE en las pruebas del funcionamiento cognoscitivo.

Código	IDX	Evolución	Edad	FVF	FVS	DENOM	DÍG_SIM	REY
TCE00001	2	2	34					34
TCE00002	2	2	33	10,5	18,5	47	27	23
TCE00003	2	2	29	19,5	18,5	42	74	36
TCE00004	2	1	24	7,5	9,5	42	44	36
TCE00005	2	2	24	10	15,5	41	93	35
TCE00006	2	2	27	6	9	4	27	14
TCE00007	2	3	46	16,5	14,5	37	53	22
TCE00008	2	3	31	13,5	15	47	73	34
TCE00009	2	1	30	12,5	15,5	48	66	34
TCE00010	2	2	47	11	16,5	48	41	35
TCE00011	2	1	29	10,5	16	47	66	36
TCE00012	2	3	47	19	17,5		58	36
TCE00013	2	1	45	16,5	19	45	95	36
TCE00014	1	1	30	12	15,5	47	38	34
TCE00015	2	3	41	4,5	5,5	32	5	10,5
TCE00016	1	1	35	6,5	11	29	29	36
TCE00017	1	3	47	10	3,5	22	68	32
TCE00018	2	2	38	15	10,5	45	46	33
TCE00019	2	3	36					
TCE00020	1	1	42	4,5	5	15		6
TCE00021	1	3	34	12,5	11,5	19	40	35
TCE00022	1	3	53	21	18	34	35	29
TCE00023	1	1	56	0	0	0		0,5
TCE00024	2	2	36	6	7,5	46	33	31
TCE00025	2	1	37	7	9,5	34		18
TCE00026	2	1	32	11	8,5	48	54	32

*Nota. Las líneas sombreadas corresponden a los pacientes del grupo TCE ASA.*

*Continuación del anexo 10. Puntuaciones obtenidas por el grupo TCE en las pruebas del funcionamiento cognoscitivo.*

Código	CVLT cpl	CVLT cpcc	CVLT lpl	CVLT lpcc	REC	INECO	REC_OJ	REC_CAR	TOT_CS
TCE00001						23	13	12	13
TCE00002	7	10	8	8	15	13	14	12	14
TCE00003	8	14	10	10	15	22	13	15	9
TCE00004	9	11	9	8	15	19	13	11	19
TCE00005	8	6	9	8	15	24	16	14	3
TCE00006	4	6	1	3	9	9	15	13	4
TCE00007	12	12	11	10	16	20	13	12	11
TCE00008	13	13	15	14	15	29	15	14	7
TCE00009	12	10	13	10	15	24	13	12	3
TCE00010	9	13	10	10	15	22	9	12	
TCE00011	11	11	9	11	15	24	14	12	13
TCE00012	13	12	12	14	15	20	13	14	13
TCE00013	14	13	11	14	16	27	12	13	2
TCE00014	4	8	5	8	10	25	13	14	9
TCE00015	1	3	0	3	6	8			14
TCE00016	12	7	9	6	12	10	10	14	19
TCE00017	11	2	10	0	9	11	7	10	15
TCE00018	11	13	8	11	10	13			11
TCE00019							11	13	12
TCE00020	2	5	4	6	8	8	11	10	15
TCE00021	9	14	8	12		20			11
TCE00022	2	5	4	5	6	22	13	11	6
TCE00023					0	1			20
TCE00024	3	4	3	5	12	17	10	11	6
TCE00025	4	2	3	2		6			
TCE00026	8	8	8	8	10	22,5	10	12	13

*Nota. Las líneas sombreadas corresponden a los pacientes del grupo TCE ASA.*

**Anexo 11: Pruebas de normalidad de las variables utilizadas en el análisis cuantitativo.**

IDX	Pruebas de normalidad <sup>c,d,e,f</sup>			Pruebas de normalidad <sup>c,d,e,f</sup>				
	Shapiro-Wilk			Shapiro-Wilk				
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.		
TCE ASA		0,971	4	0,851		0,863	4	0,272
TCE SIN ASA	<b>DENOM</b>	0,506	10	0	<b>Inst.Conf.</b>	0,781	10	0,008
CONTROL		0,803	21	0,001		0,484	21	0
TCE ASA		0,925	4	0,563		0,863	4	0,272
TCE SIN ASA	<b>FVF</b>	0,942	10	0,58	<b>GoNoGo</b>	0,532	10	0
CONTROL		0,979	21	0,91		0,721	21	0
TCE ASA		0,945	4	0,683		0,971	4	0,85
TCE SIN ASA	<b>FVS</b>	0,857	10	0,071	<b>Dig_Inv</b>	0,933	10	0,479
CONTROL		0,961	21	0,544		0,823	21	0,002
TCE ASA		0,864	4	0,275		0,729	4	0,024
TCE SIN ASA	<b>CVLTcpl</b>	0,956	10	0,742	<b>MT_Verb</b>	0,769	10	0,006
CONTROL		0,961	21	0,541		0,508	21	0
TCE ASA		0,946	4	0,689		0,863	4	0,272
TCE SIN ASA	<b>CVLTcpc</b>	0,867	10	0,092	<b>MT_Esp</b>	0,878	10	0,124
CONTROL		0,914	21	0,065		0,846	21	0,004
TCE ASA		0,882	4	0,348		0,744	4	0,034
TCE SIN ASA	<b>CVLTipl</b>	0,926	10	0,406	<b>REF</b>	0,87	10	0,101
CONTROL		0,913	21	0,063		0,671	21	0
TCE ASA		0,923	4	0,556		0,773	4	0,062
TCE SIN ASA	<b>CVLTipc</b>	0,938	10	0,527	<b>HAYLING</b>	0,902	10	0,229
CONTROL		0,79	21	0		0,884	21	0,018
TCE ASA		0,982	4	0,911		0,847	4	0,216
TCE SIN ASA	<b>REC</b>	0,632	10	0	<b>INECO_Tot</b>	0,956	10	0,735
CONTROL		0,832	21	0,002		0,948	21	0,319
TCE ASA		0,827	4	0,161		0,863	4	0,272
TCE SIN ASA	<b>F_REC</b>	0,778	10	0,008	<b>Tot_Rec_Oj</b>	0,893	10	0,184
CONTROL		0,792	21	0		0,91	21	0,054
TCE ASA		0,63	4	0,001		0,827	4	0,161
TCE SIN ASA	<b>PROG</b>	0,509	10	0	<b>Tot_Rec_Car</b>	0,903	10	0,238
CONTROL		0,646	21	0		0,921	21	0,093

\*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de la significación de Lilliefors

c. F\_REC\_L1 es una constante cuando IDX = TCE ASA y se ha desestimado.

d. F\_REC\_L2 es una constante cuando IDX = TCE ASA y se ha desestimado.

e. F\_REC\_L3 es una constante cuando IDX = TCE ASA y se ha desestimado.

f. F\_REC\_L4 es una constante cuando IDX = TCE ASA y se ha desestimado.

**Anexo 12.** *Diferencias en los errores en la tarea DENOM entre los grupos TCE ASA y TCE NO ASA.*

Variable	Grupo	Rango	Z <sup>b</sup>	Sig
S	ASA	13,93	-1,234	0,217
	NO ASA	10,37		
V	ASA	15,07	-1,89	0,058
	NO ASA	9,83		
VS	ASA	12,43	-0,47	0,638
	NO ASA	11,07		
D	ASA	14,71	-2,022	<b><u>0,043*</u></b>
	NO ASA	10,00		
F	ASA	11,50	0	1
	NO ASA	11,50		
A	ASA	15,57	-2,255	<b><u>0,024*</u></b>
	NO ASA	9,60		
O	ASA	15,64	-2,494	<b><u>0,013*</u></b>
	NO ASA	9,57		

*Nota. Prueba de U Mann Whitney. Con un nivel de significancia  $P < 0,05$  se asume que los valores son diferentes.*

**Anexo 13:** *Diferencias estadísticas entre los grupos de sujetos por cada variable y teniendo en cuenta el tiempo de evolución.*

GRUPO	TCE ASA		TCE NO ASA	
	Chi <sup>a</sup>	P	Chi <sup>a</sup>	P
FVF	-1,061	0,289	-0,358	0,72
FVS	-0,354	0,724	-,215	0,83
DENOM	-0,354	0,724	-,144	0,886
CVLTcpl	0	1	-1,515	0,13
CVLTepcc	-0,443	0,658	-,216	0,829
CVLTlpl	-0,443	0,658	-,942	0,346
CVLTlpcc	-0,664	0,507	-,511	0,61
CVLT_REC	-1,155	0,248	-1,198	0,231
CVLT_F+	-0,727	0,467	-1,242	0,214
Prog	-0,789	0,43	-,338	0,735
Ins_Conf	-1,482	0,138	-,228	0,82
Go-No-Go	-0,185	0,853	-,788	0,43
Díg_Invers	-0,54	0,589	-,873	0,382
M.T_Verb	-0,224	0,823	-1,232	0,218
M.T_Esp	-2,16	<b>0,031*</b>	-,202	0,84
Ref	-0,592	0,554	-,526	0,599
Hayling	-0,9	0,368	-,460	0,646
INECO_Tot	-1,061	0,289	-1,170	0,242
Tot_Rec_Oj	-0,296	0,767	-1,017	0,209
Tot_Rec_Car	-0,913	0,361	-1,281	0,2
Encuesta_CS	-1,249	0,212	-0,647	0,517



**Anexo 14:** Datos descriptivos de las pruebas neuropsicológicas aplicadas a la muestra de pacientes y controles.

		FVF	FVS	DENOM
TCE ASA	Me	10	11	22
	M	9,5	9,21	23,71
	DE	6,73	6,59	14,94
TCE NO ASA	Me	11	15	45
	M	11,56	13,32	40,81
	DE	4,59	4,39	11,04
CONTROL	Me	17	19	47
	M	17,04	18,92	46,41
	DE	3,89	3,88	4

FVF: *Fluidez Verbal Fonológica*, FVS: *Fluidez Verbal Semántica*, DENOM: *Denominación por confrontación visual*.

**b.** Puntuaciones obtenidas en 'California Verbal Learning Test (CVLT).

		CVLT	Cpl	cpcc	Lpl	Lpcc	Rec.	F+
TCE ASA (n=6)	Me	6,50	6,0	6,50	6,0	9,0	2,0	
	M	6,67	6,83	6,67	6,17	7,5	2,0	
	D.T.	4,55	4,07	2,66	3,92	4,18	2,45	
TCE NO ASA (n=17)	Me	9,0	11,0	9,0	10,0	15,0	2,0	
	M	8,65	9,47	8,24	8,76	13,38	3,40	
	D.T.	3,86	3,89	4,19	3,77	3,01	3,02	
CONTROL (n=25)	Me	11,0	12,0	12,0	12,0	15,0	1,0	
	M	10,80	11,40	11,56	11,68	14,72	1,24	
	D.T.	2,27	2,08	2,65	2,44	1,17	1,54	

*Nota:* Se presentan los recobros a corto plazo: libre (cpl) y con clave semántica (cpcc), y a largo plazo, libre (lpl) y con clave semántica (lpcc). Se indica el reconocimiento (Rec) y los falsos positivos o errores tipo I (F+).

**c.** Puntuaciones obtenidas en las pruebas del funcionamiento ejecutivo en los tres grupos de sujetos.

		Prog.	Inst. Conf.	Go No Go	Díg. Inver.	M.T. Verb	M.T. Esp.	Ref.	Hay- ling	INECO Total
TCE ASA (n=7)	Me	3,0	2,0	2,0	2,0	0,0	2,0	0,0	1,0	11,0
	M	2,29	1,86	1,57	2,14	0,57	2,29	1,14	2,0	13,86
	D.T.	0,95	1,21	0,98	1,68	0,98	1,50	2,19	2,24	8,67
TCE NO ASA (n=18)	Me	3,0	3,0	3,0	2,50	1,50	2,0	2,0	3,0	21,0
	M	2,71	2,12	2,41	2,67	1,22	2,39	2,19	3,22	19,03
	D.T.	0,47	1,11	0,94	0,19	0,88	1,24	1,96	1,96	6,66
CONTROL (n=26)	Me	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	3,0	5,0	22,25
	M	2,54	2,81	2,46	2,85	1,77	2,27	2,50	4,79	21,98
	D.T.	0,76	0,40	0,76	0,83	0,51	0,96	0,81	1,06	2,93

*Nota:* Las primeras ocho columnas corresponden a las *subpruebas del INECO* (*Prog: Programación, Inst. Conf: Instrucciones conflictivas, M.T. Verb. y M.T. Esp: Memoria de Trabajo verbal y espacial respectivamente, y Hayling: Hayling Test (INECO)*); la siguiente al *INECO Total*, y la última a la parte B de la prueba de *Hayling Test (Hay. B)*. Solo 17 sujetos del grupo TCE NO ASA respondieron las subpruebas: *Prog, Inst. Conf., y Go No Go*. La prueba *Hayling B* fue respondida por los 19 pacientes del grupo.

**d.** Puntuaciones obtenidas en la tarea de Dígito Símbolo

		DS	
TCE ASA	Me	48,5	
(n=7)	M	53	
	D.T.	10,76	
TCE NO ASA	Me	46,0	
(n=18)	M	49,8	
	D.T.	5,69	

*Nota:* Dígito símbolo (DS) por cada grupo de sujetos.

**e.** Puntuaciones obtenidas en la copia de la Figura compleja de Rey-Osterrieth

		REY	
TCE ASA	Me	34,0	
(n=6)	M	28,57	
	D.T.	4,34	
TCE NO ASA	Me	33,5	
(n=15)	M	28,22	
	D.T.	2,66	

*Nota:* Copia de la Figura compleja de Rey-Osterrieth por cada grupo de sujetos.

**f.** Puntuaciones obtenidas en la prueba de Reconocimiento de emociones.

		Rec. Ojos	Rec. Caras	Tot. CS
TCE ASA	Me	11	11	15
(n=5)	M	10,8	11,8	13,57
	D.T.	2,49	2,05	5,16
TCE NO ASA	Me	13	12	11,00
(n=17)	M	12,75	12,62	9,82
	D.T.	1,95	1,15	4,86
CONTROL	Me	13,5	14	
(n=26)	M	13,61	14,11	
	D.T.	1,36	1,45	

*Nota:* Reconocimiento de Emociones en Ojos (Rec. Ojos) y Caras (Rec. Caras) por cada grupo de sujetos. En la encuesta de cognición social (Tot. CS) TCE ASA tiene un n=7.

## 9. Referencias Bibliográficas

- Addington, J., & Addington, D. (1999). Neurocognitive and social functioning in schizophrenia. *Schizophrenia bulletin*, 25(1), 173-182.
- Addington, J., Addington, D., & Gasbarre, L. (2001). Neurocognitive and social functioning in schizophrenia and other diagnoses. *Schizophrenia research*, 48(2), 367-368.
- Adolphs, R. (2001). The neurobiology of social cognition. *Current opinion in neurobiology*, 11(2), 231-239.
- Adolphs, R. (2003). Cognitive neuroscience of human social behaviour. *Nature Reviews Neuroscience*, 4(3), 165-178.
- Adolphs, R., Damasio, H., Tranel, D., & Damasio, A. R. (1996). Cortical systems for the recognition of emotion in facial expressions. *The Journal of Neuroscience*, 16(23), 7678-7687.
- Adolphs, R., Tranel, D., & Damasio, H. (2001). Emotion recognition from faces and prosody following temporal lobectomy. *Neuropsychology*, 15(3), 396.
- Alderman, N. (2003). Contemporary approaches to the management of irritability and aggression following traumatic brain injury. *Neuropsychological Rehabilitation*, 13(1-2), 211-240.
- Alvarez, P., & Squire, L. R. (1994). Memory consolidation and the medial temporal lobe: a simple network model. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 91(15), 7041-7045.
- Allison, T., Ginter, H., McCarthy, G., Nobre, A. C., Puce, A., Luby, M., & Spencer, D. D. (1994). Face recognition in human extrastriate cortex. *Journal of neurophysiology*, 71(2), 821-825.
- Allman, J. M., Tetreault, N. A., Hakeem, A. Y., Manaye, K. F., Semendeferi, K., Erwin, J. M., . . . Hof, P. R. (2010). The von Economo neurons in fronto-insular and anterior cingulate cortex in great apes and humans. *Brain Structure and Function*, 214(5-6), 495-517.
- Anderson, V., Jacobs, R., & Anderson, P. J. (2010). *Executive functions and the frontal lobes: A lifespan perspective*: Psychology Press.
- Andrade Quintero, L. H. (2012). *Neuropsicología de la demencia semántica*. Universidad Nacional de Colombia.
- Antérion, C. T., Mazzola, L., & Laurent, B. (2008). Autobiographic memory: phenomenological aspects, personal semantic knowledge, generic events and characters (one case of pure retrograde memory recovery). *Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology*, 38(3), 171-176.

- Arciniegas, D. B. (2011). Addressing neuropsychiatric disturbances during rehabilitation after traumatic brain injury: current and future methods. *Dialogues Clin Neurosci*, 13(3), 325-345.
- Arciniegas, D. B., & Wortzel, H. S. (2014). Emotional and behavioral dyscontrol after traumatic brain injury. *Psychiatric Clinics of North America*, 37(1), 31-53.
- Arenth, P. M., Russell, K. C., Scanlon, J. M., Kessler, L. J., & Ricker, J. H. (2012). Encoding and recognition after traumatic brain injury: neuropsychological and functional magnetic resonance imaging findings. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 34(4), 333-344.
- Arias, J. M. M. (2011). Revisión de los términos del léxico psiquiátrico de la vigésima segunda edición del diccionario de la Real Academia Española y propuesta de nuevos lemas (primera entrega: AC). *Panace*, 12(33).
- Atkinson, M. A., Simpson, A., Skarratt, P. A., & Cole, G. G. (2014). Is social inhibition of return due to action co-representation? *Acta psychologica*, 150, 85-93.
- Baars, B. J., & Gage, N. M. (2010). *Cognition, brain, and consciousness: Introduction to cognitive neuroscience*: Academic Press.
- Baddeley, A. D., Baddeley, H., Bucks, R., & Wilcock, G. (2001). Attentional control in Alzheimer's disease. *Brain*, 124(8), 1492-1508.
- Baldo, J. V., Delis, D., Kramer, J., & Shimamura, A. P. (2002). Memory performance on the California Verbal Learning Test-II: Findings from patients with focal frontal lesions. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 8(04), 539-546.
- Bales, J. W., Wagner, A. K., Kline, A. E., & Dixon, C. E. (2009). Persistent cognitive dysfunction after traumatic brain injury: A dopamine hypothesis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 33(7), 981-1003.
- Barnes, J. L. (2012). Fiction, imagination, and social cognition: Insights from autism. *Poetics*, 40(4), 299-316.
- Baron-Cohen, S., Jolliffe, T., Mortimore, C., & Robertson, M. (1997). Another advanced test of theory of mind: Evidence from very high functioning adults with autism or Asperger syndrome. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 38(7), 813-822.
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Hill, J., Raste, Y., & Plumb, I. (2001). The "Reading the Mind in the Eyes" test revised version: A study with normal adults, and adults with Asperger syndrome or high-functioning autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 42(2), 241-251.
- Barsalou, L. W. (1988). The content and organization of autobiographical memories. *Remembering reconsidered: Ecological and traditional approaches to the study of memory*, 193-243.
- Basso, A., Capitani, E., & Laiacona, M. (1988). Progressive language impairment without dementia: a case with isolated category specific semantic defect. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 51(9), 1201-1207.
- Batson, C. D. (1990). How social an animal? The human capacity for caring. *American Psychologist*, 45(3), 336.
- Bay, E. H., & Liberzon, I. (2009). Early stress response: a vulnerability framework for functional impairment following mild traumatic brain injury. *Research and theory for nursing practice*, 23(1), 42-61.
- Bechara, A., Damasio, A. R., Damasio, H., & Anderson, S. W. (1994). Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition*, 50(1), 7-15.

- Beer, J. S., & Ochsner, K. N. (2006). Social cognition: A multi level analysis. *Brain research*, 1079(1), 98-105.
- Bengner, T., & Malina, T. (2008). Remembering versus knowing during face recognition in unilateral temporal lobe epilepsy patients with or without hippocampal sclerosis. *Brain and cognition*, 68(2), 148-156.
- Benítez, L. C., & Ramírez, F. (2007). Estrategias de diagnóstico y tratamiento para el manejo del traumatismo craneoencefálico en adultos. *Trauma*, 2, 46-57.
- Bernard, F. A., Bullmore, E. T., Graham, K. S., Thompson, S. A., Hodges, J. R., & Fletcher, P. C. (2004). The hippocampal region is involved in successful recognition of both remote and recent famous faces. *Neuroimage*, 22(4), 1704-1714.
- Binder, J. R., & Desai, R. H. (2011). The neurobiology of semantic memory. *Trends in cognitive sciences*, 15(11), 527-536.
- Blakemore, S.-J., & Decety, J. (2001). From the perception of action to the understanding of intention. *Nature Reviews Neuroscience*, 2(8), 561-567.
- Blakemore, S.-J., Winston, J., & Frith, U. (2004). Social cognitive neuroscience: where are we heading? *Trends in cognitive sciences*, 8(5), 216-222.
- Bogotá, S. D. S. D. (2014). [Diagnóstico accidente cerebral traumático].
- Bonnelle, V., Ham, T. E., Leech, R., Kinnunen, K. M., Mehta, M. A., Greenwood, R. J., & Sharp, D. J. (2012). Salience network integrity predicts default mode network function after traumatic brain injury. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(12), 4690-4695.
- Botvinick, M., Jha, A. P., Bylsma, L. M., Fabian, S. A., Solomon, P. E., & Prkachin, K. M. (2005). Viewing facial expressions of pain engages cortical areas involved in the direct experience of pain. *Neuroimage*, 25(1), 312-319.
- Brandt, J., & Benedict, R. H. (2001). *Hopkins verbal learning test--revised: professional manual*: Psychological Assessment Resources.
- Brothers, L. (1996). Brain mechanisms of social cognition. *Journal of Psychopharmacology*.
- Bruce, V., & Young, A. (1986). Understanding face recognition. *British Journal of Psychology*, 77(3), 305-327.
- Bullock, R., Chesnut, R., Clifton, G., Ghajar, J., Marion, D., Narayan, R., . . . Wilberger, J. (1996). Guidelines for the management of severe head injury. *European Journal of Emergency Medicine*, 3(2), 109-127.
- Busch, R. M., McBride, A., Curtiss, G., & Vanderploeg, R. D. (2005). The components of executive functioning in traumatic brain injury. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 27(8), 1022-1032.
- Cabodevilla, I. (2007). *Las pérdidas y sus duelos*. Paper presented at the Anales del sistema sanitario de Navarra.
- Capponi, R. (1987). *Psicopatología y semiología psiquiátrica*: Universitaria Santiago.
- Caprara, G. V., Cinanni, V., D'Imperio, G., Passerini, S., Renzi, P., & Travaglia, G. (1985). Indicators of impulsive aggression: Present status of research on irritability and emotional susceptibility scales. *Personality and Individual Differences*, 6(6), 665-674.
- Carhart-Harris, R. L., & Friston, K. J. (2010). The default-mode, ego-functions and free-energy: a neurobiological account of Freudian ideas. *Brain*, 133(4), 1265-1283.
- Cavalera, C., & Pepe, A. (2014). Social emotions and cognition: shame, guilt and working memory. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 112, 457-464.

- Cermak, L. S. (1984). The episodic-semantic distinction in amnesia. *The neuropsychology of memory*, 55-62.
- Cipolotti, L., Shallice, T., Chan, D., Fox, N., Scahill, R., Harrison, G., . . . Rudge, P. (2001). Long-term retrograde amnesia... the crucial role of the hippocampus. *Neuropsychologia*, 39(2), 151-172.
- Clark, L., & Manes, F. (2004). Social and emotional decision-making following frontal lobe injury. *Neurocase*, 10(5), 398-403.
- Coe, R., & Soto, C. M. (2003). Magnitud del efecto: Una guía para investigadores y usuarios. *Revista de Psicología*, 21(1), 145-177.
- Conway, M. A. (1996). Autobiographical memory. *Memory*, 2, 165-194.
- Conway, M. A. (2001). Sensory-perceptual episodic memory and its context: Autobiographical memory. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 356(1413), 1375-1384.
- Conway, M. A., & Pleydell-Pearce, C. W. (2000). The construction of autobiographical memories in the self-memory system. *Psychological review*, 107(2), 261.
- Cosmides, L., & Tooby, J. (2004). Social Exchange: The Evolutionary Design of a Neurocognitive System.
- Coste, C., Agar, N., Petitfour, E., Quinette, P., Guillery-Girard, B., Azouvi, P., & Piolino, P. (2011). Exploring the roles of the executive and short-term feature-binding functions in retrieval of retrograde autobiographical memories in severe traumatic brain injury. *Cortex*, 47(7), 771-786.
- Coste, C., Navarro, B., Vallat-Azouvi, C., Brami, M., Azouvi, P., & Piolino, P. (2015). Disruption of temporally extended self-memory system following traumatic brain injury. *Neuropsychologia*, 71, 133-145.
- Craig, A. D. (2009). How do you feel—now? the anterior insula and human awareness. *Nature Reviews Neuroscience*, 10(1).
- Craik, F. I., Moroz, T. M., Moscovitch, M., Stuss, D. T., Winocur, G., Tulving, E., & Kapur, S. (1999). In search of the self: A positron emission tomography study. *Psychological science*, 10(1), 26-34.
- Crutch, S. J., & Warrington, E. K. (2004a). Abstract words are represented in an associative network whilst concrete words are represented in a categorical network. *Brain and language*, 91(1), 13-14.
- Crutch, S. J., & Warrington, E. K. (2004b). The semantic organisation of proper nouns: the case of people and brand names. *Neuropsychologia*, 42(5), 584-596.
- Damasio, A. R., Grabowski, T. J., Bechara, A., Damasio, H., Ponto, L. L., Parvizi, J., & Hichwa, R. D. (2000). Subcortical and cortical brain activity during the feeling of self-generated emotions. *Nature neuroscience*, 3(10), 1049-1056.
- Davis, M. H. (1983). Measuring individual differences in empathy: Evidence for a multidimensional approach. *Journal of personality and social psychology*, 44(1), 113.
- De la Lengua Española, D. (2001). Real academia española. *Vigésima*, 1.
- Delgado, M. R., Nystrom, L. E., Fissell, C., Noll, D., & Fiez, J. A. (2000). Tracking the hemodynamic responses to reward and punishment in the striatum. *Journal of neurophysiology*, 84(6), 3072-3077.
- Delis, D. C., Kramer, J. H., Kaplan, E., & Thompkins, B. A. O. (1987). *CVLT, California Verbal Learning Test: Adult Version: Manual*: Psychological Corporation.

- Di Pellegrino, G., Fadiga, L., Fogassi, L., Gallese, V., & Rizzolatti, G. (1992). Understanding motor events: a neurophysiological study. *Experimental brain research*, *91*(1), 176-180.
- Dimberg, U., Thunberg, M., & Elmehed, K. (2000). Unconscious facial reactions to emotional facial expressions. *Psychological science*, *11*(1), 86-89.
- Dolk, T., Hommel, B., Colzato, L. S., Schütz-Bosbach, S., Prinz, W., & Liepelt, R. (2010). How “social” is the social Simon effect? *Embodied and grounded cognition*, 93.
- Donoso, A. (2002). Anosognosia en enfermedades cerebrales. *Revista chilena de neuro-psiquiatría*, *40*(2), 69-78.
- Draper, K., Ponsford, J., & Schönberger, M. (2007). Psychosocial and emotional outcomes 10 years following traumatic brain injury. *The Journal of head trauma rehabilitation*, *22*(5), 278-287.
- Dubois, B., Slachevsky, A., Litvan, I., & Pillon, B. (2000). The FAB A frontal assessment battery at bedside. *Neurology*, *55*(11), 1621-1626.
- Duch, W., & Szymański, J. (2011). Information retrieval with semantic memory model.
- Duval, C., Desgranges, B., de La Sayette, V., Belliard, S., Eustache, F., & Piolino, P. (2012). What happens to personal identity when semantic knowledge degrades? A study of the self and autobiographical memory in semantic dementia. *Neuropsychologia*, *50*(2), 254-265.
- Eames, P. (2001). Distinguishing the neuropsychiatric, psychiatric, and psychological consequences of acquired brain injury. *Neurobehavioural disability and social handicap following traumatic brain injury*, 29-45.
- Eigsti, I.-M., de Marchena, A. B., Schuh, J. M., & Kelley, E. (2011). Language acquisition in autism spectrum disorders: A developmental review. *Research in Autism Spectrum Disorders*, *5*(2), 681-691.
- Ekman, P. (1984). Expression and the nature of emotion. *Approaches to emotion*, *3*, 19-344.
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1976). Measuring facial movement. *Environmental psychology and nonverbal behavior*, *1*(1), 56-75.
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1978). *Facial Action Coding System: Investigator's Guide*: Consulting Psychologists Press.
- Ekman, P., Friesen, W. V., & Ellsworth, P. (2013). *Emotion in the human face: Guidelines for research and an integration of findings*: Elsevier.
- Etkin, A., Egner, T., & Kalisch, R. (2011). Emotional processing in anterior cingulate and medial prefrontal cortex. *Trends in cognitive sciences*, *15*(2), 85-93.
- Eysenck, H. J. (1970). *The biological basis of personality* (Vol. 689): Transaction publishers.
- Fiorillo, C. D., Tobler, P. N., & Schultz, W. (2003). Discrete coding of reward probability and uncertainty by dopamine neurons. *Science*, *299*(5614), 1898-1902.
- Fossati, P., Hevenor, S. J., Graham, S. J., Grady, C., Keightley, M. L., Craik, F., & Mayberg, H. (2003). In search of the emotional self: an fMRI study using positive and negative emotional words. *American Journal of Psychiatry*.
- Frankowski, R. (1986). Descriptive epidemiologic studies of head injury in the United States: 1974-1984. *Advances in psychosomatic medicine*, *16*, 153-172.
- Frith, C. D., & Frith, U. (2012). Mechanisms of social cognition. *Annual review of psychology*, *63*, 287-313.
- Frith, U., & Frith, C. (2010). The social brain: allowing humans to boldly go where no other species has been. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, *365*(1537), 165-176.

- Frith, U., & Frith, C. D. (2003). Development and neurophysiology of mentalizing. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 358(1431), 459-473.
- Fujiwara, E., Brand, M., Kracht, L., Kessler, J., Diebel, A., Netz, J., & Markowitsch, H. J. (2008). Functional retrograde amnesia: a multiple case study. *Cortex*, 44(1), 29-45.
- Gainotti, G. (2006). Anatomical functional and cognitive determinants of semantic memory disorders. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 30(5), 577-594.
- Gainotti, G. (2007). Face familiarity feelings, the right temporal lobe and the possible underlying neural mechanisms. *Brain Research Reviews*, 56(1), 214-235.
- Gainotti, G. (2012a). The format of conceptual representations disrupted in semantic dementia: a position paper. *Cortex*, 48(5), 521-529.
- Gainotti, G. (2012b). Unconscious processing of emotions and the right hemisphere. *Neuropsychologia*, 50(2), 205-218.
- Gallagher, H. L., & Frith, C. D. (2003). Functional imaging of 'theory of mind'. *Trends in cognitive sciences*, 7(2), 77-83.
- García Castro, E. (2010). La vivencia del tiempo en la psicología normal y en la patológica, II. *Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría*, 30(1), 137-143.
- Gardiner, J. M., & Java, R. I. (1993). Recognition memory and awareness: An experiential approach. *European Journal of Cognitive Psychology*, 5(3), 337-346.
- Garrard, P., & Hodges, J. (2000). Semantic dementia: clinical, radiological and pathological perspectives. *Journal of neurology*, 247(6), 409-422.
- Gaylord, K. M., Cooper, D. B., Mercado, J. M., Kennedy, J. E., Yoder, L. H., & Holcomb, J. B. (2008). Incidence of posttraumatic stress disorder and mild traumatic brain injury in burned service members: preliminary report. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 64(2), S200-S206.
- Ghetti, S., DeMaster, D. M., Yonelinas, A. P., & Bunge, S. A. (2010). Developmental differences in medial temporal lobe function during memory encoding. *The Journal of Neuroscience*, 30(28), 9548-9556.
- Gil, L., Ruiz de Sánchez, C., Gil, F., Romero, S. J., & Pretelt Burgos, F. (2015). Validation of the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) in Spanish as a screening tool for mild cognitive impairment and mild dementia in patients over 65 years old in Bogotá, Colombia. *International journal of geriatric psychiatry*, 30(6), 655-662.
- Gilbert, D. T., & Malone, P. S. (1995). The correspondence bias. *Psychological bulletin*, 117(1), 21.
- Giovagnoli, A. R., Villani, F., Bell, B., Erbetta, A., & Avanzini, G. (2009). The chicken with four legs: A case of semantic amnesia and cryptogenic epilepsy. *Epilepsy & Behavior*, 14(1), 261-268.
- Goldberg, E., & Bougakov, D. (2005). Neuropsychologic assessment of frontal lobe dysfunction. *Psychiatric Clinics of North America*, 28(3), 567-580.
- Goleman, D. (2012). *Inteligencia emocional*: Editorial Kairós.
- Grady, C. L., McIntosh, A. R., Horwitz, B., Maisog, J. M., Ungerleider, L. G., Mentis, M. J., . . . Haxby, J. V. (1995). Age-related reductions in human recognition memory due to impaired encoding. *Science*, 269(5221), 218-221.
- Graham, K. S., Simons, J. S., Pratt, K. H., Patterson, K., & Hodges, J. R. (2000). Insights from semantic dementia on the relationship between episodic and semantic memory. *Neuropsychologia*, 38(3), 313-324.



- Greenwald, A. G., & Banaji, M. R. (1995). Implicit social cognition: attitudes, self-esteem, and stereotypes. *Psychological review*, *102*(1), 4.
- Grezes, J., & Decety, J. (2001). Functional anatomy of execution, mental simulation, observation, and verb generation of actions: a meta-analysis. *Human brain mapping*, *12*(1), 1-19.
- Grober, E., Buschke, H., Crystal, H., Bang, S., & Dresner, R. (1988). Screening for dementia by memory testing. *Neurology*, *38*(6), 900-900.
- Grossi, D., Trojano, L., Grasso, A., & Orsini, A. (1988). Selective "semantic amnesia" after closed-head injury. A case report. *Cortex*, *24*(3), 457-464.
- Gu, X., Hof, P. R., Friston, K. J., & Fan, J. (2013). Anterior insular cortex and emotional awareness. *Journal of Comparative Neurology*, *521*(15), 3371-3388.
- Gusnard, D. A. (2005). Being a self: considerations from functional imaging. *Consciousness and cognition*, *14*(4), 679-697.
- Haslam, C., Jetten, J., Haslam, S. A., Pugliese, C., & Tonks, J. (2011). 'I remember therefore I am, and I am therefore I remember': Exploring the contributions of episodic and semantic self-knowledge to strength of identity. *British Journal of Psychology*, *102*(2), 184-203.
- Hernández, L., Montañés, P., Gámez, A., Cano, C., & Núñez, E. (2007). Neuropsicología del envejecimiento normal. *Carrera 13 No. 38-65 Oficina 203. Telefax: 57 1 2853304, Bogotá, DC, Colombia Correo electrónico: acgg@acgg.org.co en internet http://www.acgg.org.co Impreso por Editorial Bochica Ltda. Esta edición consta de 1.000 ejemplares*, 992.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006). Metodología de la investigación. *México*.
- Hersen, M., & Bellack, A. S. (1976). A multiple-baseline analysis of social-skills training in chronic schizophrenics. *Journal of applied behavior analysis*, *9*(3), 239-245.
- Hirano, M., Noguchi, K., Hosokawa, T., & Takayama, T. (2002). I cannot remember, but I know my past events: remembering and knowing in a patient with amnesic syndrome. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, *24*(4), 548-555.
- Hodges, J. R., & Patterson, K. (1997). Semantic memory disorders. *Trends in cognitive sciences*, *1*(2), 68-72.
- Hodges, J. R., & Patterson, K. (2007). Semantic dementia: a unique clinicopathological syndrome. *The Lancet Neurology*, *6*(11), 1004-1014.
- Huang, J., Tan, S.-p., Walsh, S. C., Spriggs, L. K., Neumann, D. L., Shum, D. H., & Chan, R. C. (2014). Working memory dysfunctions predict social problem solving skills in schizophrenia. *Psychiatry research*, *220*(1), 96-101.
- Ibañez, A., & Manes, F. (2012). Contextual social cognition and the behavioral variant of frontotemporal dementia. *Neurology*, *78*(17), 1354-1362.
- Ikeda, M., Patterson, K., Graham, K. S., Ralph, M. L., & Hodges, J. (2006). A horse of a different colour: do patients with semantic dementia recognise different versions of the same object as the same? *Neuropsychologia*, *44*(4), 566-575.
- Illman, N. A., Rathbone, C. J., Kemp, S., & Moulin, C. J. (2011). Autobiographical memory and the self in a case of transient epileptic amnesia. *Epilepsy & Behavior*, *21*(1), 36-41.
- Ingvar, D. H. (1984). "Memory of the future": an essay on the temporal organization of conscious awareness. *Human neurobiology*, *4*(3), 127-136.

- Ishai, A., Ungerleider, L. G., Martin, A., Schouten, J. L., & Haxby, J. V. (1999). Distributed representation of objects in the human ventral visual pathway. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 96(16), 9379-9384.
- Jackson, P. L., Brunet, E., Meltzoff, A. N., & Decety, J. (2006). Empathy examined through the neural mechanisms involved in imagining how I feel versus how you feel pain. *Neuropsychologia*, 44(5), 752-761.
- James, W. (1884). II.—What is an emotion? *Mind*(34), 188-205.
- Jennett, B., & Teasdale, G. (1977). Aspects of coma after severe head injury. *The Lancet*, 309(8017), 878-881.
- Jiménez-Cortés, M. P., Pelegrín-Valero, C., Tirapu-Ustárroz, J., Guallart-Balet, M., Benabarre-Ciria, S., & Olivera-Pueyo, J. (2012). Trastornos de la empatía en el daño cerebral traumático. *Revista de Neurología*, 55(1), 1-10.
- Jones, E. E., & Sigall, H. (1971). The bogus pipeline: a new paradigm for measuring affect and attitude. *Psychological bulletin*, 76(5), 349.
- Junqué, C. (1999). Secuelas neuropsicológicas de los traumatismos craneoencefálicos. *Revista de Neurología*, 28(4), 423-429.
- Kalénine, S., Buxbaum, L. J., & Coslett, H. B. (2010). Critical brain regions for action recognition: lesion symptom mapping in left hemisphere stroke. *Brain*, awq210.
- Kapur, N. (1999). Syndromes of retrograde amnesia: a conceptual and empirical synthesis. *Psychological bulletin*, 125(6), 800.
- Kave, G., Heled, E., Vakil, E., & Agranov, E. (2011). Which verbal fluency measure is most useful in demonstrating executive deficits after traumatic brain injury? *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 33(3), 358-365.
- Keenan, J. P., Wheeler, M. A., Gallup, G. G., & Pascual-Leone, A. (2000). Self-recognition and the right prefrontal cortex. *Trends in cognitive sciences*, 4(9), 338-344.
- Kelley, W. M., Macrae, C. N., Wyland, C. L., Caglar, S., Inati, S., & Heatherton, T. F. (2002). Finding the self? An event-related fMRI study. *Journal of cognitive neuroscience*, 14(5), 785-794.
- Kiehl, K. A., Liddle, P. F., & Hopfinger, J. B. (2000). Error processing and the rostral anterior cingulate: An event-related fMRI study. *Psychophysiology*, 37(2), 216-223.
- Kilner, J. M., Neal, A., Weiskopf, N., Friston, K. J., & Frith, C. D. (2009). Evidence of mirror neurons in human inferior frontal gyrus. *The Journal of Neuroscience*, 29(32), 10153-10159.
- Kim, S. H., Manes, F., Kosier, T., Baruah, S., & Robinson, R. G. (1999). Irritability following traumatic brain injury. *The Journal of nervous and mental disease*, 187(6), 327-335.
- Klein, S. (2013). The sense of diachronic personal identity. *Phenomenology and the cognitive sciences*, 12(4), 791-811.
- Klein, S. B. (2012). The self and its brain. *Social Cognition*, 30(4), 474.
- Koban, L., Corradi-Dell'Acqua, C., & Vuilleumier, P. (2013). Integration of error agency and representation of others' pain in the anterior insula. *Journal of cognitive neuroscience*, 25(2), 258-272.
- Koban, L., & Pourtois, G. (2014). Brain systems underlying the affective and social monitoring of actions: an integrative review. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 46, 71-84.
- Kohler, C. G., Bilker, W., Hagendoorn, M., Gur, R. E., & Gur, R. C. (2000). Emotion recognition deficit in schizophrenia: association with symptomatology and cognition. *Biological psychiatry*, 48(2), 127-136.

- Kopelman, M., Wilson, B., & Baddeley, A. (1990). The autobiographical memory interview (manual). *Thames Valley Test Company, Bury St. Edmunds, England*.
- Kopelman, M. D., & Bright, P. (2012). On remembering and forgetting our autobiographical pasts: retrograde amnesia and Andrew Mayes's contribution to neuropsychological method. *Neuropsychologia*, *50*(13), 2961-2972.
- Krach, S., Cohrs, J. C., de Echeverría Loebell, N. C., Kircher, T., Sommer, J., Jansen, A., & Paulus, F. M. (2011). Your flaws are my pain: linking empathy to vicarious embarrassment. *PLoS One*, *6*(4), e18675.
- Kring, A., & Sloan, D. (1991). The facial expression coding system: FACES. *University of California, Berkeley*.
- Kring, A. M., & Sloan, D. M. (2007). The Facial Expression Coding System (FACES): development, validation, and utility. *Psychological assessment*, *19*(2), 210.
- Laisney, M., Matuszewski, V., Mézenge, F., Belliard, S., de la Sayette, V., Eustache, F., & Desgranges, B. (2009). The underlying mechanisms of verbal fluency deficit in frontotemporal dementia and semantic dementia. *Journal of neurology*, *256*(7), 1083-1094.
- Leventhal, H. (1984). A perceptual-motor theory of emotion. *Advances in experimental social psychology*, *17*, 117-182.
- Levine, B., Black, S., Cabeza, R., Sinden, M., McIntosh, A., Toth, J. P., . . . Stuss, D. (1998). Episodic memory and the self in a case of isolated retrograde amnesia. *Brain*, *121*(10), 1951-1973.
- Levine, B., Svoboda, E., Hay, J. F., Winocur, G., & Moscovitch, M. (2002). Aging and autobiographical memory: dissociating episodic from semantic retrieval. *Psychology and aging*, *17*(4), 677.
- Levine, B., Svoboda, E., Turner, G. R., Mandic, M., & Mackey, A. (2009). Behavioral and functional neuroanatomical correlates of anterograde autobiographical memory in isolated retrograde amnesic patient ML. *Neuropsychologia*, *47*(11), 2188-2196.
- Levy, M. L., Cummings, J. L., Fairbanks, L. A., Masterman, D., Miller, B. L., Craig, A. H., . . . Litvan, I. (1998). Apathy is not depression. *The Journal of neuropsychiatry and clinical neurosciences*.
- Lezak, M. D. (1976). Neuropsychological assessment.
- Lieberman, M. D. (2007). Social cognitive neuroscience: a review of core processes. *Annu. Rev. Psychol.*, *58*, 259-289.
- Lind, S. E., & Williams, D. M. (2012). The association between past and future oriented thinking: Evidence from autism spectrum disorder. *Learning and Motivation*, *43*(4), 231-240.
- Lombardo, M. V., Chakrabarti, B., Bullmore, E. T., Sadek, S. A., Pasco, G., Wheelwright, S. J., . . . Consortium, M. A. (2010). Atypical neural self-representation in autism. *Brain*, *133*(2), 611-624.
- Lozano Losada, A. (2009). Trauma craneoencefálico aspectos epidemiológicos y fisiopatológicos. *Revista Facultad de Salud Universidad*.
- Lucchelli, F., Muggia, S., & Spinnler, H. (1995). The 'Petites Madeleines' phenomenon in two amnesic patients. *Brain*, *118*(1), 167-181.
- Mann, R. S. (1990). Differential diagnosis and classification of apathy. *Am J Psychiatry*, *147*(1), 22-30.
- Markowitsch, H. J. (1995a). Anatomical basis of memory disorders.

- Markowitsch, H. J. (1995b). Which brain regions are critically involved in the retrieval of old episodic memory? *Brain Research Reviews*, 21(2), 117-127.
- Markowitsch, H. J., Calabrese, P., Neufeld, H., Gehlen, W., & Durwen, H. F. (1999). Retrograde amnesia for world knowledge and preserved memory for autobiographic events. A case report. *Cortex*, 35(2), 243-252.
- Markowitsch, H. J., & Staniloiu, A. (2011). Memory, auto-noetic consciousness, and the self. *Consciousness and Cognition*, 20(1), 16-39.
- Markowitsch, H. J., & Staniloiu, A. (2012). Amnesic disorders. *The Lancet*, 380(9851), 1429-1440.
- Marquez, M. G., & Delgado, A. R. (2012). Revisión de las medidas de reconocimiento y expresión de emociones. *anales de psicología*, 28(3), 978-985.
- Mason, M. F., Norton, M. I., Van Horn, J. D., Wegner, D. M., Grafton, S. T., & Macrae, C. N. (2007). Wandering minds: the default network and stimulus-independent thought. *Science*, 315(5810), 393-395.
- Matallana, D. R., P.; Cano, C.; Uriza, F.; Zarante, I.; Montañés, P. & Lopez, A. (2011). Paradigma experimental de reactividad emocional. Bogotá.
- McCarthy, R. A., & Kartsounis, L. D. (2000). Wobbly words: Refractory anomia with preserved semantics. *Neurocase*, 6(6), 487-497.
- McCarthy, R. A., Kopelman, M. D., & Warrington, E. K. (2005). Remembering and forgetting of semantic knowledge in amnesia: A 16-year follow-up investigation of RFR. *Neuropsychologia*, 43(3), 356-372.
- McClelland, J. L., McNaughton, B. L., & O'Reilly, R. C. (1995). Why there are complementary learning systems in the hippocampus and neocortex: insights from the successes and failures of connectionist models of learning and memory. *Psychological review*, 102(3), 419.
- McDonald, B. C., Flashman, L. A., & Saykin, A. J. (2002). Executive dysfunction following traumatic brain injury: neural substrates and treatment strategies. *NeuroRehabilitation*, 17(4), 333-344.
- McDonald, S., Gowland, A., Randall, R., Fisher, A., Osborne-Crowley, K., & Honan, C. (2014). Cognitive factors underpinning poor expressive communication skills after traumatic brain injury: Theory of mind or executive function? *Neuropsychology*, 28(5), 801.
- Meyer, D. L., Davies, D. R., Barr, J. L., Manzerra, P., & Forster, G. L. (2012). Mild traumatic brain injury in the rat alters neuronal number in the limbic system and increases conditioned fear and anxiety-like behaviors. *Experimental neurology*, 235(2), 574-587.
- Milton, F., Butler, C. R., Benattayallah, A., & Zeman, A. Z. (2012). The neural basis of autobiographical memory deficits in transient epileptic amnesia. *Neuropsychologia*, 50(14), 3528-3541.
- Minuchin, S., Fishman, H. C., & Etcheverry, J. L. (1984). *Técnicas de terapia familiar*: Paidós México, DF.
- Monsalve, B. C., Guitart, M. B., Lopez, R., Vilasar, A. B., & Quemada, J. I. (2012). Psychopathological evaluation of traumatic brain injury patients with the Neuropsychiatric Inventory. *Revista de Psiquiatría y Salud Mental (English Edition)*, 5(3), 160-166.

- Montanes, P., Goldblum, M., & Boller, F. (1996). Classification deficits in Alzheimer's disease with special reference to living and nonliving things. *Brain and language*, *54*(2), 335-358.
- Montanes, P., Goldblum, M. C., & Boller, F. (1995). The naming impairment of living and nonliving items in Alzheimer's disease. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *1*(01), 39-48.
- Morgan, M. a. R. M., Urquijo, S. n., López, F., Licitra, M., Comesaña, A., Rodríguez, M., & Brusco, I. (2014). El proceso cognitivo de la toma de decisiones en la enfermedad de Alzheimer. *Psicodebate*, *14*(1).
- Morris, R. G., & Hannesdottir, K. (2004). Loss of 'awareness' in Alzheimer's disease. *Cognitive neuropsychology of Alzheimer's disease*, 275-296.
- Moser, J. S., Moran, T. P., Schroder, H. S., Donnellan, M. B., & Yeung, N. (2013). On the relationship between anxiety and error monitoring: a meta-analysis and conceptual framework.
- Muñoz-Céspedes, J., Paúl-Lapedriza, N., Pelegrín-Valero, C., & Tirapu-Ustarroz, J. (2001). Factores de pronóstico en los traumatismos craneoencefálicos. *Rev Neurol*, *32*(4), 351-364.
- Muñoz, D. G. (2010). Base anatómica e histológica de la autorrepresentación y sus alteraciones patológicas. *Revista de Neurología*, *50*(7), 387-389.
- Murphy, P., Shallice, T., Robinson, G., MacPherson, S. E., Turner, M., Woollett, K., . . . Cipolotti, L. (2013). Impairments in proverb interpretation following focal frontal lobe lesions. *Neuropsychologia*, *51*(11), 2075-2086.
- Nash, S., Luauté, J., Bar, J.-Y., Sancho, P.-O., Hours, M., Chossegros, L., . . . Boisson, D. (2014). Cognitive and behavioural post-traumatic impairments: What is the specificity of a brain injury? A study within the ESPARR cohort. *Annals of physical and rehabilitation medicine*, *57*(9), 600-617.
- Neary, D., Snowden, J., Northen, B., & Goulding, P. (1988). Dementia of frontal lobe type. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, *51*(3), 353-361.
- Nelson, H. E. (1976). A modified card sorting test sensitive to frontal lobe defects. *Cortex*, *12*(4), 313-324.
- Nelson, K. (1993). The psychological and social origins of autobiographical memory. *Psychological science*, *4*(1), 7-14.
- Nestor, P., Graham, K. S., Bozeat, S., Simons, J., & Hodges, J. (2002). Memory consolidation and the hippocampus: further evidence from studies of autobiographical memory in semantic dementia and frontal variant frontotemporal dementia. *Neuropsychologia*, *40*(6), 633-654.
- Noonan, K. A., Jefferies, E., Corbett, F., & Ralph, M. A. L. (2010). Elucidating the nature of deregulated semantic cognition in semantic aphasia: Evidence for the roles of prefrontal and temporo-parietal cortices. *Journal of cognitive neuroscience*, *22*(7), 1597-1613.
- Noulhiane, M., Piolino, P., Hasboun, D., Clemenceau, S., Baulac, M., & Samson, S. (2008). Autooetic consciousness in autobiographical memories after medial temporal lobe resection. *Behavioural neurology*, *19*(1, 2), 19-22.
- Núñez Castellar, E., Notebaert, W., Van den Bossche, L., & Fias, W. (2011). How Monitoring Other's Actions Influences One's Own Performance: Post-Error Adjustments are Influenced by the Nature of the Social Interaction. *Experimental psychology*, *58*(6), 499-508.

- Oatley, K., & Johnson-Laird, P. N. (1987). Towards a cognitive theory of emotions. *Cognition and emotion*, 1(1), 29-50.
- Obiols Llandrich, J. (1992). *Psicopatología General*.
- Öhman, A., & Soares, J. J. (1994). "Unconscious anxiety": phobic responses to masked stimuli. *Journal of abnormal psychology*, 103(2), 231.
- Ortony, A., & Turner, T. J. (1990). What's basic about basic emotions? *Psychological review*, 97(3), 315.
- Osterrieth, P. A. (1944). Le test de copie d'une figure complexe; contribution à l'étude de la perception et de la mémoire. *Archives de psychologie*.
- Paivio, A. (1986). *Mental representations: A dual coding approach* Oxford University Press. New York.
- Palacio Castro, K. Y. *Cognición y conducta social en una muestra de pacientes Colombianos con la variante frontal de la demencia frontotemporal (DFTvf)*. Universidad Nacional de Colombia.
- Palaniyappan, L., Mallikarjun, P., Joseph, V., White, T., & Liddle, P. (2011). Reality distortion is related to the structure of the salience network in schizophrenia. *Psychological medicine*, 41(08), 1701-1708.
- Patterson, K. (2005). Neurociencia cognitiva de la memoria semántica. *Revista Argentina de Neuropsicología*, 5, 25-36.
- Peelen, M. V., & Downing, P. E. (2007). The sight of others' pain modulates motor processing in human cingulate cortex. *Cerebral cortex*, 17(9), 2214-2222.
- Perner, J. (1991). *Understanding the representational mind*: The MIT Press.
- Perrin, J. L. (2009). *Emotional Responses to Environmental Messages: Implications for Future Environmentally Responsible Behavioral Intentions*: ProQuest.
- Pessoa, L. (2008). On the relationship between emotion and cognition. *Nature Reviews Neuroscience*, 9(2), 148-158.
- Petroni, A., Canales-Johnson, A., Urquina, H., Guex, R., Hurtado, E., Blenkmann, A., . . . Ibanez, A. (2011). The cortical processing of facial emotional expression is associated with social cognition skills and executive functioning: a preliminary study. *Neuroscience letters*, 505(1), 41-46.
- Phillips, L. H., Bull, R., Allen, R., Inch, P., Burr, K., & Ogg, W. (2011). Lifespan aging and belief reasoning: Influences of executive function and social cue decoding. *Cognition*, 120(2), 236-247.
- Pichon-Rivière, E. (1977). *La psiquiatría, una nueva problemática*: Nueva Visión.
- Pijnenborg, G., Withaar, F., Evans, J., Van den Bosch, R., Timmerman, M., & Brouwer, W. H. (2009). The predictive value of measures of social cognition for community functioning in schizophrenia: implications for neuropsychological assessment. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 15(02), 239-247.
- Pinkham, A. E., Penn, D. L., Green, M. F., Buck, B., Healey, K., & Harvey, P. D. (2013). The social cognition psychometric evaluation study: results of the expert survey and RAND panel. *Schizophrenia bulletin*, sbt081.
- Plaut, D. C., & Shallice, T. (1991). *Effects of word abstractness in a connectionist model of deep dyslexia*. Paper presented at the Proceedings of the 13th annual meeting of the Cognitive Science Society.
- Plaut, D. C., & Shallice, T. (1993). Deep dyslexia: A case study of connectionist neuropsychology. *Cognitive neuropsychology*, 10(5), 377-500.

- Plutchik, R. (1980). A general psychoevolutionary theory of emotion. *Theories of emotion*, 1, 3-31.
- Portellano, J. Introducción a la Neuropsicología (2005): McGraw-Hill Interamericana de España SL.
- Pradilla, G., Vesga, B. E., León-Sarmiento, F. E., & Geneco, G. (2003). Estudio neuroepidemiológico nacional (EPINEURO) colombiano. *Rev. Panamericana de la Salud*, 14(2), 104-111.
- Premack, D., & Woodruff, G. (1978). Does the chimpanzee have a theory of mind? *Behavioral and brain sciences*, 1(04), 515-526.
- Proudfit, G. H., Inzlicht, M., & Mennin, D. S. (2013). Anxiety and error monitoring: the importance of motivation and emotion.
- Puce, A., Allison, T., Bentin, S., Gore, J. C., & McCarthy, G. (1998). Temporal cortex activation in humans viewing eye and mouth movements. *The Journal of Neuroscience*, 18(6), 2188-2199.
- Quijano, M. C., & Cuervo, M. T. (2011). Alteraciones cognoscitivas después de un trauma craneoencefálico. *Acta Colombiana de Psicología*, 14(1), 71-80.
- Quijano, M. C., Lasprilla, J. C. A., & Cuervo, M. T. (2010). Alteraciones cognitivas, emocionales y comportamentales a largo plazo en pacientes con trauma craneoencefálico en Cali, Colombia. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 39(4), 716-731.
- Raichle, M. E., & Snyder, A. Z. (2007). A default mode of brain function: a brief history of an evolving idea. *Neuroimage*, 37(4), 1083-1090.
- Rapoport, M. J. (2012). Depression following traumatic brain injury. *CNS drugs*, 26, 111-121.
- Rathbone, C. J., Moulin, C. J., & Conway, M. A. (2009). Autobiographical memory and amnesia: Using conceptual knowledge to ground the self. *Neurocase*, 15(5), 405-418.
- Reinhold, N., & Markowitsch, H. J. (2007). Emotion and consciousness in adolescent psychogenic amnesia. *Journal of Neuropsychology*, 1(1), 53-64.
- Reitan, R. M. (1958). Validity of the Trail Making Test as an indicator of organic brain damage. *Perceptual and motor skills*, 8(3), 271-276.
- Restrepo, C. G., Bayona, G. H., Urrego, A. R., Oleas, H. S., & Restrepo, M. U. (2008). *Psiquiatría Clínica*: Ed. Médica Panamericana.
- Restrepo, J. (2008). Epidemiología y prevención del trauma en accidentes de tránsito. *Trauma. Abordaje inicial en los servicios de urgencias. Cali: Salamandra*, 51-62.
- Rizzolatti, G., Fadiga, L., Gallese, V., & Fogassi, L. (1996). Premotor cortex and the recognition of motor actions. *Cognitive brain research*, 3(2), 131-141.
- Robinson-Long, M., Wang, J., Yang, Q. X., Meadowcroft, M., Golay, X., & Eslinger, P. J. (2009). fMRI Evidence For Binding And Consolidation Pathways For Face Name Associations: Implications For Associative Memory Disorder. *Topics in magnetic resonance imaging: TMRI*, 20(5), 271.
- Roca, M., Manes, F., Gleichgerrcht, E., Watson, P., Ibáñez, A., Thompson, R., . . . Duncan, J. (2013). Intelligence and executive functions in frontotemporal dementia. *Neuropsychologia*, 51(4), 725-730.
- Rochat, P. (2010). The innate sense of the body develops to become a public affair by 2-3 years. *Neuropsychologia*, 48(3), 738-745.

- Rodríguez, J. M. A., & Manuel, J. (2009). Propuesta de un modelo integrador de la agresividad impulsiva y premeditada en función de sus bases motivacionales y socio-cognitivas. *Psicopatología Clínica Legal y Forense*, 9(1), 85-98.
- Rolls, E. T. (2000). Memory systems in the brain. *Annual review of psychology*, 51(1), 599-630.
- RUDGE, P., & WARRINGTON, E. K. (1991). Selective impairment of memory and visual perception in splenial tumours. *Brain*, 114(1), 349-360.
- Sabbagh, M. A., Xu, F., Carlson, S. M., Moses, L. J., & Lee, K. (2006). The development of executive functioning and theory of mind a comparison of Chinese and US preschoolers. *Psychological science*, 17(1), 74-81.
- Sadock, B. J., & Sadock, V. A. (2010). *Kaplan and Sadock's pocket handbook of clinical psychiatry*: Lippincott Williams & Wilkins.
- Salvador, J., & Cortés, J. F. (2000). ¿ Qué significado neuropsicológico tiene la perseveración de los pacientes con esquizofrenia paranoide en el Wisconsin Card Sorting Test? *Salud mental*, 23(4), 28-37.
- Samson, D., Apperly, I. A., Kathirgamanathan, U., & Humphreys, G. W. (2005). Seeing it my way: a case of a selective deficit in inhibiting self-perspective. *Brain*, 128(5), 1102-1111.
- Schacter, D. L., Wagner, A. D., & Buckner, R. L. (2000). Memory systems of 1999.
- Schilbach, L., Eickhoff, S. B., Rotarska-Jagiela, A., Fink, G. R., & Vogeley, K. (2008). Minds at rest? Social cognition as the default mode of cognizing and its putative relationship to the “default system” of the brain. *Consciousness and cognition*, 17(2), 457-467.
- Schmidt, M. (1996). *Rey auditory verbal learning test: RAVLT: A handbook*: Western Psychological Services.
- Schwanenflugel, P. J., & Shoben, E. J. (1983). Differential context effects in the comprehension of abstract and concrete verbal materials. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 9(1), 82.
- Shackman, A. J., Salomons, T. V., Slagter, H. A., Fox, A. S., Winter, J. J., & Davidson, R. J. (2011). The integration of negative affect, pain and cognitive control in the cingulate cortex. *Nature Reviews Neuroscience*, 12(3), 154-167.
- Shallice, T., Fletcher, P., Frith, C., Grasby, P., Frackowiak, R., & Dolan, R. (1994). Brain regions associated with acquisition and retrieval of verbal episodic memory. *Nature*, 368(6472), 633-635.
- Shammi, P., & Stuss, D. T. (1999). Humour appreciation: a role of the right frontal lobe. *Brain*, 122(4), 657-666.
- Shenhav, A., Botvinick, M. M., & Cohen, J. D. (2013). The expected value of control: an integrative theory of anterior cingulate cortex function. *Neuron*, 79(2), 217-240.
- Singer, T. (2012). The past, present and future of social neuroscience: a European perspective. *Neuroimage*, 61(2), 437-449.
- Singer, T., Seymour, B., O'Doherty, J., Kaube, H., Dolan, R. J., & Frith, C. D. (2004). Empathy for pain involves the affective but not sensory components of pain. *Science*, 303(5661), 1157-1162.
- Snaith, R., & Taylor, C. (1985). Irritability: definition, assessment and associated factors. *The British Journal of Psychiatry*, 147(2), 127-136.
- Sperling, R., Chua, E., Cocchiarella, A., Rand-Giovannetti, E., Poldrack, R., Schacter, D. L., & Albert, M. (2003). Putting names to faces:: Successful encoding of associative



- memories activates the anterior hippocampal formation. *Neuroimage*, 20(2), 1400-1410.
- Sui, J., & Humphreys, G. W. (2013). Self-referential processing is distinct from semantic elaboration: evidence from long-term memory effects in a patient with amnesia and semantic impairments. *Neuropsychologia*, 51(13), 2663-2673.
- Suleiman, G. H. (2005). Trauma craneoencefálico severo: Parte I. *Medicrit*, 2(7), 107-148.
- Svoboda, E., McKinnon, M. C., & Levine, B. (2006). The functional neuroanatomy of autobiographical memory: a meta-analysis. *Neuropsychologia*, 44(12), 2189-2208.
- Sweeny, T. D., Suzuki, S., Grabowecy, M., & Paller, K. A. (2013). Detecting and categorizing fleeting emotions in faces. *Emotion*, 13(1), 76.
- Szczepanowski, R., & Pessoa, L. (2007). Fear perception: can objective and subjective awareness measures be dissociated? *Journal of Vision*, 7(4), 10-10.
- Tirapu-Ustárróz, J., Muñoz-Céspedes, J., & Pelegrín-Valero, C. (2003). Hacia una taxonomía de la conciencia. *Revista de Neurología*, 36(11), 1083-1093.
- Tirapu-Ustárróz, J., Pérez-Sayesa, G., Erekatxo-Bilbaoa, M., & Pelegrín-Valerob, C. (2007). ¿Qué es la teoría de la mente? *Rev Neurol*, 44(8), 479-489.
- Torralva, T., Roca, M., Gleichgerricht, E., LOpez, P., & Manes, F. (2009). INECO Frontal Screening (IFS): A brief, sensitive, and specific tool to assess executive functions in dementia—CORRECTED VERSION. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 15(05), 777-786.
- Troyer, A. K., Moscovitch, M., & Winocur, G. (1997). Clustering and switching as two components of verbal fluency: evidence from younger and older healthy adults. *Neuropsychology*, 11(1), 138.
- Tsirka, V., Simos, P. G., Vakis, A., Kanatsouli, K., Vourkas, M., Erimaki, S., . . . Micheloyannis, S. (2011). Mild traumatic brain injury: graph-model characterization of brain networks for episodic memory. *International Journal of Psychophysiology*, 79(2), 89-96.
- Tulving, E. (1972). Episodic and semantic memory 1. *Organization of Memory*. London: Academic, 381(4).
- Tulving, E. (2002). Episodic memory: From mind to brain. *Annual review of psychology*, 53(1), 1-25.
- Tulving, E. (2005). *Episodic memory and autoeogenesis: Uniquely human*: New York: Oxford University Press.
- Tulving, E., Kapur, S., Craik, F., Moscovitch, M., & Houle, S. (1994). Hemispheric encoding/retrieval asymmetry in episodic memory: positron emission tomography findings. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 91(6), 2016-2020.
- Tulving, E., Kapur, S., Markowitsch, H. J., Craik, F., Habib, R., & Houle, S. (1994). Neuroanatomical correlates of retrieval in episodic memory: auditory sentence recognition. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 91(6), 2012-2015.
- Uekermann, J., Thoma, P., & Daum, I. (2008). Proverb interpretation changes in aging. *Brain and cognition*, 67(1), 51-57.
- Vakil, E. (2005). The effect of moderate to severe traumatic brain injury (TBI) on different aspects of memory: a selective review. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 27(8), 977-1021.
- Valenstein, E., Bowers, D., Verfaellie, M., Heilman, K. M., Day, A., & Watson, R. T. (1987). Retrosplenial amnesia. *Brain*, 110(6), 1631-1646.

- Van Overwalle, F., Baetens, K., Mariën, P., & Vandekerckhove, M. (2014). Social cognition and the cerebellum: a meta-analysis of over 350 fMRI studies. *Neuroimage*, *86*, 554-572.
- VandenBos, G. R. (2007). *APA dictionary of psychology*: American Psychological Association.
- Vaskinn, A., Sundet, K., Hultman, C. M., Friis, S., & Andreassen, O. A. (2009). Social problem-solving in high-functioning schizophrenia: Specific deficits in sending skills. *Psychiatry research*, *165*(3), 215-223.
- Vuilleumier, P., Armony, J. L., Driver, J., & Dolan, R. J. (2001). Effects of attention and emotion on face processing in the human brain: an event-related fMRI study. *Neuron*, *30*(3), 829-841.
- Waidergoren, S., Segalowicz, J., & Gilboa, A. (2012). Semantic memory recognition is supported by intrinsic recollection-like processes: "The butcher on the bus" revisited. *Neuropsychologia*, *50*(14), 3573-3587.
- Wallace, C. J., Nelson, C. J., Liberman, R. P., Aitchison, R. A., Lukoff, D., Elder, J. P., & Ferris, C. (1980). A review and critique of social skills training with schizophrenic patients. *Schizophrenia bulletin*, *6*(1), 42.
- Ward, J. (2003). Encoding and the frontal lobes: a dissociation between retrograde and anterograde memories. *Cortex*, *39*(4), 791-812.
- Warrington, E. K., & McCarthy, R. (1983). Category specific access dysphasia. *Brain*, *106*(4), 859-878.
- Wechsler, D. (1981). *WAIS-R: Manual: Wechsler Adult Intelligence Scale\_Revised*The Psychological Corporation New York.
- Wheeler, M. A. (2000). Episodic memory and autoegetic awareness.
- Wheeler, M. A., Stuss, D. T., & Tulving, E. (1997). Toward a theory of episodic memory: the frontal lobes and autoegetic consciousness. *Psychological bulletin*, *121*(3), 331.
- Wicker, B., Keysers, C., Plailly, J., Royet, J.-P., Gallese, V., & Rizzolatti, G. (2003). Both of us disgusted in My insula: the common neural basis of seeing and feeling disgust. *Neuron*, *40*(3), 655-664.
- Xiao-Sheng, H., Sheng-Yu, Y., Xiang, Z., Zhou, F., Jian-Ning, Z., & Li-Sun, Y. (2000). Diffuse axonal injury due to lateral head rotation in a rat model. *Journal of neurosurgery*, *93*(4), 626-633.
- Yang, C.-C., Hua, M.-S., Lin, W.-C., Tsai, Y.-H., & Huang, S.-J. (2012). Irritability following traumatic brain injury: divergent manifestations of annoyance and verbal aggression. *Brain injury*, *26*(10), 1185-1191.
- Yang, C.-C., Huang, S.-J., Lin, W.-C., Tsai, Y.-H., & Hua, M.-S. (2013). Divergent manifestations of irritability in patients with mild and moderate-to-severe traumatic brain injury: Perspectives of awareness and neurocognitive correlates. *Brain injury*, *27*(9), 1008-1015.
- Yasuda, K., Watanabe, O., & Ono, Y. (1997). Dissociation between semantic and autobiographic memory: A case report. *Cortex*, *33*(4), 623-638.
- Yonelinas, A. P., Kroll, N. E., Dobbins, I., Lazzara, M., & Knight, R. T. (1998). Recollection and familiarity deficits in amnesia: convergence of remember-know, process dissociation, and receiver operating characteristic data. *Neuropsychology*, *12*(3), 323.
- Yong, E., Barbato, M., Penn, D. L., Keefe, R. S., Woods, S. W., Perkins, D. O., & Addington, J. (2014). Exploratory analysis of social cognition and neurocognition in individuals at clinical high risk for psychosis. *Psychiatry research*, *218*(1), 39-43.

Yoshida, K., Saito, N., Iriki, A., & Isoda, M. (2012). Social error monitoring in macaque frontal cortex. *Nature neuroscience*, *15*(9), 1307-1312.