

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA  
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL**



**TRABAJO DE GRADO:**

**BENEFICIOS DE LA FISIOTERAPIA Y RUTINA DE PILATES EN  
PACIENTES CON DORSOLUMBALGIA ATENDIDOS EN EL HOSPITAL  
NACIONAL DE LA UNION, AÑO 2016**

**PRESENTADO POR:**

**CINDY ESTEFANIE ALVARADO BONILLA  
CESAR ERNESTO AGUILAR BARQUERO  
FATIMA GABRIELA RODRIGUEZ GARCIA**

**PARA OPTAR AL GRADO DE:**

**LICENCIADO EN FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL**

**DOCENTE ASESOR:**

**LICENCIADA DILSIA CAROLINA ORTIZ DE BENITEZ**

**CIUDAD UNIVERSITARIA ORIENTAL, OCTUBRE DE 2016**

**SAN MIGUEL            EL SALVADOR            CENTRO AMERICA**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**AUTORIDADES**

LIC. JOSÉ LUIS ARGUETA ANTILLÓN

**RECTOR INTERINO**

LIC. ROGER ARMANDO ARIAS

**VICE-RECTOR ACADÉMICO INTERINO**

ING. CARLOS ARMANDO VILLALTA

**VICE-RECTOR ADMINISTRATIVO INTERINO**

DRA. ANA LETICIA ZA VALETA DE AMAYA

**SECRETARIA GENERAL INTERINA**

LIC. NORA BEATRIZ MELENDEZ

**FISCAL GENERAL INTERINA**

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL**

**AUTORIDADES**

INGENIERO JOAQUIN ORLANDO MACHUCA GOMEZ

**DECANO**

LICENCIADO CARLOS ALEXANDER DIAZ

**VICEDECANO**

MAESTRO JORGE ALBERTO ORTEZ HERNANDEZ

**SECRETARIO**

MAESTRO PASTOR FUENTES CABRERA

**DIRECTOR GENERAL DE PROCESO DE GRADUACION**

**DEPARTAMENTO DE MEDICINA**

**AUTORIDADES**

DOCTOR FRANCISCO ANTONIO GUEVARA GARAY

**JEFE DE DEPARTAMENTO**

LICENCIADA XOCHILT PATRICIA HERRERA CRUZ

**COORDINADORA DE LA CARRERA DE FISIOTERAPIA Y TERAPIA  
OCUPACIONAL**

LICENCIADA XOCHILT PATRICIA HERRERA CRUZ

**COORDINADORA GENERAL DE PROCESO DE GRADUACION DE LA  
CARRERA DE FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL**

**TRIBUNAL CALIFICADOR**

LICENCIADA DILSIA CAROLINA ORTIZ DE BENITEZ

**DOCENTE ASESOR**

LICENCIADA LUZ ESTELI GUEVARA DE DIAZ

**TRIBUNAL CALIFICADOR**

LICENCIADA ANA CLARIBEL MOLINA ALVAREZ

**TRIBUNAL CALIFICADOR**

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A DIOS TODOPODEROSO:**

Por iluminarnos, bendecirnos y guiarnos en el transcurso de nuestra carrera; ya que sin su ayuda nos hubiese sido posible culminar nuestros estudios.

### **A NUESTROS PADRES:**

Por el amor, paciencia, comprensión y apoyo incondicional que nos han brindado durante toda la vida.

### **A LA POBLACIÓN OBJETO DE ESTUDIO:**

Por la participación, confianza, colaboración y perseverancia que nos brindaron durante el proceso de ejecución.

### **A NUESTRAS ASESORAS:**

Docentes Dilsia Carolina Ortiz de Benítez (asesor de contenido) y Xóchilt Patricia Herrera Cruz (coordinadora de proceso de graduación), por su amistad, generosidad, paciencia, orientación, apoyo y ayuda que nos brindaron durante la realización de la tesis; ya que gracias a ello aprendimos mucho más de lo estudiado en el proyecto.

**CINDY ALVARADO, CESAR AGUILAR, FÁTIMA RODRÍGUEZ**

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A DIOS TODOPODEROSO:**

Por bendecirme grandemente, guiarme, darme la sabiduría y fortaleza necesaria a lo largo de mi vida, especialmente en el transcurso de mi carrera.

### **A MI MADRE:**

Lorena Alvarado por su amor, consejos, comprensión y apoyo incondicional durante toda mi vida, por desempeñar de manera tan ardua el rol de madre y padre para guiarme por el camino del bien enseñándome principios y valores fundamentales en mi vida.

### **A MI HERMANO:**

Juan Contreras por su cariño, comprensión y apoyo en mis momentos difíciles.

### **A MIS ABUELOS Y TIA:**

Juan Alvarado, Mercedes de Alvarado, Aminta del Cid y Orbe Bonilla por sus constantes oraciones, palabras de ánimo, apoyo y confianza brindada a cada momento de mi vida.

### **A LOS DOCENTES:**

Por su amistad, apoyo, confianza, paciencia y dedicación para compartir de sus conocimientos durante el proceso de mi formación académica.

### **A MIS COMPAÑEROS DE TESIS:**

Agradezco por su amistad, cariño y paciencia durante todo este proceso, por la comprensión que me brindaron en los momentos de indiferencia, ya que a pesar de ello siempre trabajamos en equipo.

**CINDY ALVARADO**

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A DIOS TODOPODEROSO:**

Por haberme guiado, bendecido, iluminado, protegido y haberme dado la sabiduría durante toda mi carrera y sobre todo por darme la fortaleza necesaria para salir adelante.

### **A MI MADRE:**

Reina barquero, por sus constantes oraciones a Dios, su apoyo incondicional, palabras de aliento, cariño, comprensión y por llevar el rol de padre y madre a lo largo de toda mi vida, gracias a ella logre alcanzar mi meta.

### **A MIS HERMANOS:**

Ivonne Aguilar e Iván Aguilar por sus palabras de aliento, cariño, apoyo y comprensión.

### **A LOS DOCENTES:**

Que durante toda mi carrera profesional todos han aportado un grandioso conocimiento, gracias.

### **A MIS COMPAÑEROS DE TESIS:**

Por haberme dado la oportunidad de compartir la experiencia de nuestra tesis y por brindarme su amistad incondicional, gracias.

**CESAR AGUILAR**



## **AGRADECIMIENTOS**

### **A DIOS TODOPODEROSO:**

Por ser el quien me dio la sabiduría, la fortaleza, bendición para poder seguir adelante y por culminar esta meta de mi vida.

### **A MIS PADRES:**

German Rodríguez y Magdalena de Rodríguez, por ese apoyo incondicional que me han brindado a lo largo de mi vida, por los valores, principios que me han inculcado y sobre todo por haberme dado la oportunidad de tener una educación, gracias por confiar en mí.

### **A MI ESPOSO E HIJA:**

Luis Escobar y Estefanie Escobar por su apoyo incondicional, impulsarme a seguir adelante en los momentos de debilidad, por sus sacrificios, sobre todo por su amor y confianza incondicional que me han brindado.

### **A MIS HERMANOS:**

Por ser parte de mi vida, representar una familia y apoyarme en mis metas.

### **A LOS DOCENTES:**

Agradecer el apoyo, paciencia y comprensión durante mi formación académica, por el aporte incondicional que siempre me brindaron.

### **A MIS COMPAÑEROS DE TESIS:**

Por permitirme ser parte de este grupo de trabajo, por su paciencia, comprensión y cariño, por motivarme en esos momentos débiles a seguir adelante, por el respeto que siempre nos mantuvo unidos para poder sobrellevar nuestras indiferencias.

**FATIMA RODRIGUEZ**

## INDICE

| <b>CONTENIDO</b>   | <b>PAG</b>   |
|--|--------------|
| <b>LISTA DE FIGURAS.....</b>   | <b>xiii</b>  |
| <b>LISTA DE CUADROS Y GRAFICOS.....</b>  | <b>xv</b>    |
| <b>LISTA DE ANEXOS.....</b>  | <b>xvii</b>  |
| <b>RESUMEN.....</b>  | <b>xviii</b> |
| <b>INTRODUCCION.....</b>   | <b>xix</b>   |
| <b>CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>  |              |
| 1. Planteamiento del problema.....   | 22           |
| 1.1 Antecedentes de la Problemática.....   | 22           |
| 1.2 Enunciado del Problema.....  | 24           |
| 1.3 Justificación del estudio.....   | 25           |
| 1.4 Objetivos de la investigación.....   | 26           |
| 1.4.1 Objetivo General.....  | 26           |
| 1.4.2 Objetivos Específicos.....   | 26           |
| <b>CAPITULO II: MARCO TEORICO</b>  |              |
| 2. Base Teórica.....   | 28           |
| 2.1.1 Anatomía y Fisiología de la Columna Vertebral.....                               | 28           |
| 2.1.2 Dolores en la columna vertebral.....   | 34           |
| 2.1.3 Ultrasonido como modalidad terapéutica para pacientes con<br>Dorsolumbalgia..... | 38           |
| 2.1.4 Masoterapia para pacientes con Dorsolumbalgia.....                               | 39           |
| 2.1.5 Método Pilates.....  | 44           |
| 2.2 Resumen del tratamiento.....   | 51           |
| 2.3 Definición de términos básicos.....  | 54           |

### **CAPITULO III: SISTEMA DE HIPOTESIS**

|  |    |
|--|----|
| 3. Sistema de Hipótesis.....                 | 57 |
| 3.1 Hipótesis de trabajo.....                | 57 |
| 3.2 Hipótesis nula.....                      | 57 |
| 3.3 Operacionalización de las variables..... | 58 |

### **CAPITULO IV: DISEÑO METODOLOGICO**

|  |    |
|--|----|
| 4. Diseño Metodológico.....                              | 60 |
| 4.1 Tipo de Investigación.....                           | 60 |
| 4.2 Población.....                                       | 60 |
| 4.3 Muestra.....   | 60 |
| 4.4 Criterios para Establecer la Muestra.....            | 60 |
| 4.4.1 Criterios de inclusión.....                        | 61 |
| 4.4.2 Criterios de exclusión.....                        | 61 |
| 4.5 Tipo de Muestreo.....                                | 61 |
| 4.6 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos..... | 61 |
| 4.7 Instrumentos.....                                    | 62 |
| 4.8 Materiales.....                                      | 62 |
| 4.9 Procedimiento.....                                   | 63 |
| 4.9.1 Planificación.....                                 | 63 |
| 4.9.2 Ejecución.....                                     | 63 |
| 4.9.3 Plan de análisis.....                              | 64 |
| 4.10 Riesgos y beneficios.....                           | 64 |
| 4.10.1 Riesgos.....                                      | 64 |
| 4.10.2 Beneficios.....                                   | 64 |
| 4.11 Consideraciones éticas.....                         | 64 |

## **CAPITULO V: PRESENTACION DE RESULTADOS**

|  |    |
|--|----|
| 5. Presentación de resultados.....                               | 67 |
| 5.1 Tabulación, Análisis e Interpretación de datos.....          | 68 |
| 5.1.2 Resultados de la hoja de evaluación física inicial y final |    |
| Para los pacientes con diagnóstico de Dorsolumbalgia.....        | 68 |
| 5.2 Prueba de hipótesis.....                                     | 86 |

## **CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

|  |     |
|--|-----|
| 6. Conclusiones y recomendaciones..... | 89  |
| 6.1 Conclusiones.....                  | 89  |
| 6.2 Recomendaciones.....               | 90  |
| Figuras.....                           | 91  |
| Anexos.....                            | 103 |
| Referencias bibliográficas.....        | 114 |

## LISTA DE FIGURAS

| CONTENIDO   | PAG |
|---|-----|
| FIGURA 1: Columna vertebral.....  | 92  |
| FIGURA 2: Disco intervertebral.....   | 92  |
| FIGURA 3: Sistema muscular de la columna vertebral.....   | 92  |
| FIGURA 4: Sistema nervioso de la columna vertebral.....   | 93  |
| FIGURA 5: Dorsalgia.....  | 93  |
| FIGURA 6: Lumbalgia.....  | 93  |
| FIGURA 7: Selección de los pacientes con Dorsolumbalgia.....  | 94  |
| FIGURA 8: Evaluación inicial de los pacientes con Dorsolumbalgia<br>que formaron parte de la muestra..... | 94  |
| FIGURA 9: Aplicación de ultrasonido.....  | 94  |
| FIGURA 10: Effleurage.....  | 95  |
| FIGURA 11: Amasamiento.....   | 95  |
| FIGURA 12: Fricción.....  | 95  |
| FIGURA 13: Técnica con vibrador terapéutico.....  | 96  |
| FIGURA 14: Ejercicio inicial.....   | 96  |
| FIGURA 15: Ejercicio de respiración.....  | 96  |
| FIGURA 16: Ejercicio de estiramiento.....   | 97  |
| FIGURA 17: Ejercicio de estiramiento.....   | 97  |
| FIGURA 18: Ejercicio de estiramiento.....   | 97  |
| FIGURA 19: Ejercicio de fortalecimiento.....  | 98  |
| FIGURA 20: Ejercicio de estiramiento y fortalecimiento.....   | 98  |
| FIGURA 21: Ejercicio de estiramiento y fortalecimiento.....   | 98  |
| FIGURA 22: Ejercicio de estiramiento.....   | 99  |
| FIGURA 23: Ejercicio de estiramiento.....   | 99  |

|  |     |
|--|-----|
| <b>FIGURA 24:</b> Ejercicio de estiramiento.....                               | 99  |
| <b>FIGURA 25:</b> Ejercicio de estiramiento.....                               | 100 |
| <b>FIGURA 26:</b> Finalización de la ejecución.....                            | 100 |
| <b>FIGURA 27:</b> Materiales que se utilizaron en el proceso de ejecución..... | 100 |

## LISTA DE CUADROS

| <b>CONTENIDO</b>  | <b>PAG</b> |
|---|------------|
| <b>CUADRO Nº 1:</b> Distribución de la población por edad y sexo.....   | 68         |
| <b>CUADRO Nº 2:</b> Ocupación de la muestra en estudio.....   | 70         |
| <b>CUADRO Nº 3:</b> Dorsolumbalgia según sus causas.....  | 72         |
| <b>CUADRO Nº 4:</b> Población según signos y síntomas.....  | 74         |
| <b>CUADRO Nº 5:</b> Resultados de la evaluación inicial y final de la amplitud<br>articular de la población en estudio..... | 77         |
| <b>CUADRO Nº 6:</b> Resultados de la evaluación inicial y final de la fuerza<br>muscular en la población de estudio.....    | 80         |
| <b>CUADRO Nº 7:</b> Resultados de la evaluación inicial y final de la<br>sensibilidad en la población de estudio.....       | 82         |
| <b>CUADRO Nº 8:</b> Resultados en las actividades de la vida diaria de la<br>población en estudio.....                      | 84         |

## LISTA DE GRAFICOS

| <b>CONTENIDO</b>   | <b>PAG</b> |
|--|------------|
| <b>GRAFICO N° 1:</b> Distribución de la población por edad y sexo.....   | 69         |
| <b>GRAFICO N° 2:</b> Ocupación de la muestra en estudio.....   | 71         |
| <b>GRAFICO N° 3:</b> Dorsolumbalgia según causas.....  | 73         |
| <b>GRAFICO N° 4-A:</b> Población según signos y síntomas.....  | 76         |
| <b>GRAFICO N° 4-B:</b> Población según signos y síntomas.....  | 76         |
| <b>GRAFICO N° 5-A:</b> Resultados de la evaluación inicial de la amplitud<br>articular en la población de estudio.....             | 78         |
| <b>GRAFICO N° 5-B:</b> Resultados de la evaluación final de la amplitud<br>articular en la población de estudio.....               | 79         |
| <b>GRAFICO N° 6-A:</b> Resultados de la evaluación inicial de la fuerza<br>muscular de la población en estudio.....                | 81         |
| <b>GRAFICO N° 6-B:</b> Resultados de la evaluación final de la fuerza<br>muscular de la población en estudio.....                  | 81         |
| <b>GRAFICO N° 7:</b> Resultados de la sensibilidad en la evaluación inicial<br>y final de la población en estudio.....             | 83         |
| <b>GRAFICO N° 8-A:</b> Resultados de las actividades de la vida diaria en<br>la evaluación inicial de la población en estudio..... | 85         |
| <b>GRAFICO N° 8-B:</b> Resultados de las actividades de la vida diaria en<br>la evaluación final de la población en estudio.....   | 85         |



## LISTA DE ANEXOS

| <b>CONTENIDO</b>   | <b>PAG</b> |
|--|------------|
| <b>ANEXO 1:</b> Cronograma de actividades a desarrollar en el proceso de graduación ciclo I Y II año 2016.....                     | 104        |
| <b>ANEXO 2:</b> Cronograma de actividades a desarrollar en el proceso de ejecución durante el periodo de mayo a julio de 2016..... | 105        |
| <b>ANEXO 3:</b> Certificado de consentimiento.....   | 106        |
| <b>ANEXO 4:</b> Guía de entrevista para recopilación de datos.....   | 107        |
| <b>ANEXO 5:</b> Hoja de evaluación física inicial y final para pacientes con diagnóstico de Dorsolumbalgia.....                    | 109        |
| <b>ANEXO 6:</b> Hoja de observación de la columna vertebral.....   | 112        |

## RESUMEN

Los problemas de columna afectan a nivel mundial y es lo más frecuente que existe en la actualidad, intervienen negativamente en la realización de las actividades del diario vivir, por lo que el objetivo de esta investigación fue: Determinar la efectividad de la Fisioterapia y rutina de Pilates en pacientes con Dorsolumbalgia que asisten al Hospital Nacional de La Unión, periodo mayo a julio de 2016. El plan de tratamiento se realizó en un periodo de siete semanas con dos sesiones semanales, de 35 minutos por paciente. **Metodología:** La muestra estuvo constituida por 12 pacientes con diagnóstico de Dorsolumbalgia. El tipo de investigación fue prospectiva y descriptiva, se realizó una evaluación inicial y final sobre su estado físico con dicho diagnóstico. **Resultados:** De los 12 pacientes con diagnóstico de Dorsolumbalgia, el total del sexo femenino fue 91.6% y de un 8.3% del sexo masculino. Al final de la investigación se comprobó que la combinación de ultrasonido, masaje y rutina de Pilates fue efectiva en la recuperación de los pacientes en estudio, se logró identificar las causas más comunes que producen Dorsolumbalgia, siendo las más frecuentes las de malas posturas en un 50.0%, sobre esfuerzo físico 16.6%, estrés 16.6%, accidente laboral 8.3% y por caídas un 8.3%. En la evaluación inicial presentaron dolor, inflamación y espasmos musculares, para la evaluación final mejoraron significativamente ya que el 83.3% no presentaba dolor y el 16.6% presento dolor leve, el 100% no presento inflamación; de igual modo el 83.3% no presento espasmos musculares luego del tratamiento y el 16.6% se encontraban en estado leve.

**Palabras claves:** Ultrasonido, masaje, rutina de Pilates y Dorsolumbalgia.

## INTRODUCCION

El raquis es una parte fundamental del cuerpo humano la cual nos permite realizar múltiples movimientos en las diferentes actividades de la vida diaria por lo cual es de suma importancia tener los cuidados necesarios para evitar lesiones y mantenerla estable y sana.

El desarrollo insuficiente de la amplitud de movimiento como consecuencia de una musculatura acortada es un factor que impide o dificulta en determinadas habilidades motrices y en el desarrollo o la aplicación de otras cualidades básicas motoras, como la fuerza, la velocidad para realizar una acción, la resistencia y sobre todo afecta en la realización de todas las actividades de la vida diaria.

Esto quiere decir que las personas con problemas de columna no pueden moverse normalmente, ni controlar las posturas antalgicas, siempre hay molestias, dolor en sus articulaciones y no pueden tener su cuerpo estructuralmente alineado y fuerte, por lo que se decidió investigar el tema: **Beneficios de la Fisioterapia y rutina de Pilates en pacientes con Dorsolumbalgia atendidos en el Hospital Nacional de La Unión, periodo mayo a julio de 2016.**

Este documento se ha estructurado en seis capítulos que se describen a continuación:

**En el capítulo I:** Se detalla el planteamiento del problema en el cual contiene los antecedentes de la problemática que exponen los hechos pasados y actuales en lo referente a los problemas de espalda y como interfiere en el diario vivir de las personas que la padecen; se menciona sobre el beneficio de la fisioterapia que incluye el uso del ultrasonido, masoterapia y la rutina de Pilates. También se describen los antecedentes del Hospital Nacional de La Unión.

Se incluye además el enunciado del problema el cual hace referencia a la transformación del tema en una interrogante de investigación a la cual el grupo de trabajo le dará respuesta.

También se presenta la justificación del estudio donde se explican las razones o motivos de la investigación; así mismo se expresan los beneficios que traerá dicha información tanto para la institución donde se realizara el proyecto como también para los pacientes.

Luego se plasman los objetivos de la investigación en donde se encuentra el objetivo general el cual precisa la finalidad del estudio en cuanto a las expectativas y propósitos que se desean alcanzar. De igual forma se presentan los objetivos específicos que ayudaron a cumplir las metas y propuesta.

**En el capítulo II:** se encuentra la estructura del Marco Teórico en el que esta la base teórica que fundamenta la investigación, la cual incluye una descripción sobre la columna de cómo está formada y lo importante que es para el ser humano, se describe en que consiste los problemas de columna y como se ve afectada la persona que la padece, se menciona en este documento las causas, signos y síntomas para una mejor comprensión, se describe brevemente las modalidades de fisioterapia como lo son el ultrasonido, la masoterapia y a la vez la rutina de Pilates dando a conocer la eficacia que estas nos dan y al final se encuentra la definición de términos básicos los cuales dan respuesta a algunas dudas que se puedan encontrar en el marco teórico.

**En el capítulo III:** Se presenta el sistema de hipótesis el cual indica lo que se está buscando o tratando de comprobar, este constituye hipótesis de trabajo, hipótesis nula al igual que las unidades de análisis, variables y operacionalización de las hipótesis en variables.

**En el capítulo IV:** Se presenta el diseño metodológico el cual es un procedimiento ordenado para establecer hacia dónde va encaminado el interés de la investigación y este consiste en el tipo de investigación, población, muestra, criterios para establecer la muestra, dentro de los cuales se encuentran los criterios de inclusión y exclusión, el tipo de muestreo, técnicas e instrumentos de recolección de datos, los instrumentos, materiales y el procedimiento.

**En el capítulo V:** Contiene la presentación de los resultados, en el que se muestra, la tabulación, análisis e interpretaciones de los datos obtenidos a través de la evaluación inicial y final realizada a los pacientes en estudio; además se incluye la prueba de hipótesis de investigación previamente formulada.

**En el capítulo VI:** Contiene las conclusiones a las que el grupo investigador llego; así mismo se plantea las recomendaciones que se consideran pertinentes, se presenta el listado de figuras donde se muestra las diferentes estructuras de la columna vertebral, las partes que conforman cada vertebra, el sistema muscular y nervioso de la columna vertebral, las diferentes zonas que se presenta dolor así como los diferentes ejercicios de los que consta la rutina de Pilates; además se incluyen los anexos, donde se encuentra el cronograma de actividades que se llevó a cabo durante el proceso de investigación, el presupuesto y financiamiento, certificación de consentimiento, la guía de entrevista que fue dirigida a los pacientes, evaluación inicial y final realizada a cada paciente, guía de observación y por último se concluye con las citas y referencias bibliográficas en las que se da a conocer la fuente de información.



**CAPITULO I:**  
**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**



## **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 ANTECEDENTES DE LA PROBLEMÁTICA**

En el mundo hay millones de personas que padecen de dolor de espalda. Diversas estadísticas confirman que más del 80% de los individuos han tenido dolor en la columna o provocado por la misma a lo largo de su vida.

En El Salvador muchos estudios confirman que 4 de cada 10 personas sufrirán a lo largo de su vida un dolor de espalda, afortunadamente de estos un 90% necesitara solamente de dos a tres días de reposo y continuar un tratamiento durante dos semanas más.<sup>1</sup>

Hoy en día es muy común el dolor de espalda ya que es causado por malas posturas en el trabajo y al estar sentado frente al ordenador, errores a la hora de realizar ejercicios o no realizar ejercicio alguno, levantar objetos pesados, movimientos bruscos, exposición a la vibración producida por vehículos o maquinarias industriales. Igualmente son producidos por sobrepeso, dormir mal, traumatismos, problemas del riñón, próstata, artritis, el uso de tacones altos o la tensión emocional que causa espasmo de los músculos.

Antes de iniciar cualquier terapia hay que estudiar muy bien al enfermo, se recomienda una serie de exámenes para valorar la causa de un tipo de dolor de espalda en particular ya que es necesario constatar el dolor. Lo primero que tiene que saber el paciente es porque tiene dolor, de donde proviene el dolor, que lo causa y cuál es el tratamiento. Es importante encontrar las alteraciones patológicas al igual que descartar otros procesos.

Es por ello que la fisioterapia es una disciplina de salud que ofrece una alternativa terapéutica no farmacológica, para paliar síntomas de múltiples dolencias, tanto agudas como crónicas, por medio del ejercicio terapéutico, calor, frío, luz, agua, electricidad y técnicas manuales entre ellas el masaje.

Una de las modalidades en fisioterapia para el dolor de espalda es el uso del ultrasonido que es una forma de energía que proviene de las vibraciones mecánicas. Esta energía se propaga en formas de ondas de compresión longitudinal y necesita de un medio elástico para ser transmitido. Se entiende por tratamiento ultrasónico el empleo de vibraciones sonoras en el espectro no audible, se documenta su empleo a partir de los años 30; en los años 50 se generaliza su uso como una nueva forma de diatermia, a partir de los años 60 se introduce la forma pulsante. Se emplea como agente de diatermia selectiva, inflamatorio y analgésico.

La masoterapia se incluye dentro de una de las modalidades de fisioterapia y este se puede dividir en locales (donde se aplica el masaje) y reflejos (a cierta



distancia de la zona donde se produce) actúan sobre la circulación de la sangre, el sistema nervioso, el tejido muscular, la piel y los huesos. Algunos expertos remarcan que la concentración del profesional y la relajación del paciente harán que el masaje tenga un efecto superior.

Otra técnica que ayuda a tener una columna saludable es la rutina o el método Pilates o simplemente Pilates, que es un sistema de entrenamiento físico y mental creado al principio del siglo XX por el alemán Joseph Hubertus Pilates, quien lo ideó basándose en su conocimiento de distintas especialidades como gimnasia, traumatología y yoga, uniendo el dinamismo y la fuerza muscular con el control mental, la respiración y la relajación.

En sus principios fue llamado contrologia (contrology), por el propio Pilates, debido a que recalca el uso de la mente para controlar el cuerpo, pero buscando el equilibrio y la unidad entre ambos. El método se centra en el desarrollo de los músculos internos para mantener el equilibrio corporal y dar estabilidad y firmeza a la columna vertebral, por lo que es muy usado en terapia de rehabilitación para prevenir y curar el dolor de espalda en todo el mundo.

Teniendo conocimiento de los beneficios de la Fisioterapia y rutina de Pilates se decide combinarlo para obtener mejores resultados en personas con diagnóstico de Dorsolumbalgia y por ello realizar esta investigación en pacientes que asisten al Hospital Nacional de La Unión, año 2016.

Dicho Hospital fue fundado en el año 1943, conocido en esa época como Centro de Salud de La Unión. Su estructura organizativa inicial estaba conformada por la Dirección, Consulta Externa, Hospitalización, Emergencia, Estadística, Atención al medio y Servicios Administrativos.

En el año de 1997 se le otorga la categoría de Hospital Nacional, su estructura organizativa se integra por la Dirección y dos grandes divisiones; División Médica y de Enfermería y la División Administrativa.

Se considera un Hospital de segundo nivel de atención con capacidad instalada de 66 camas, oferta servicios de Medicina Interna, Cirugía, Pediatría, Gineco-obstetrica, Ortopedia, Consulta de Emergencia, Consulta General y Consulta Especializada.

A pesar que en el año 1997 se realizó el cambio de Centro de Salud a Hospital Nacional, la estructura física continua siendo igual, la dotación de personal no ha sufrido modificación con respecto a una mayor asignación, no ha existido renovación constante de equipo en estado de obsolescencia o daño, el 62% de la asignación presupuestaria se destina al pago de personal y un 82% para costos operativos, lo cual aunado a otros factores de organización y funcionamiento limita el ofrecimiento de servicios de mejor calidad al usuario.

## **1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA.**

De la problemática antes descrita se deriva el problema el cual se enuncia de la siguiente manera.

¿Cuáles son los beneficios de la Fisioterapia y rutina de Pilates en pacientes con Dorsolumbalgia atendidos en el Hospital Nacional de La Unión, periodo mayo a julio de 2016?

### **1.3 JUSTIFICACION DE ESTUDIO.**

Los problemas de espalda en la actualidad son muy comunes y pueden alterar la buena salud de la columna sino son tratados a tiempo, normalmente se caracterizan por dolor y espasmos musculares en la zona que esté afectada siendo comúnmente lesionada el área dorsal y lumbar, causado por afecciones de algunas de sus estructuras: vertebras, discos intervertebrales, músculos o ligamentos. El dolor puede ser agudo si dura unos días o crónico si permanece más de 3 meses. Por lo cual es de suma importancia el tratamiento a este nivel para que la persona afectada pueda realizar todas sus actividades de la vida diaria con suma normalidad y satisfacción sin presentar ningún tipo de dolor.

Razón por la que se decide utilizar la combinación de la fisioterapia y rutina de Pilates como tratamiento en pacientes que estén adoleciendo problema de espalda, debido a que la Fisioterapia es una profesión libre, independiente y autónoma de la ciencias de la salud dedicada al estudio de la vida, la salud y las enfermedades del ser humano recuperando a este por medio de agentes físicos como el ultrasonido que ayuda a favorecer la reducción del dolor, la relajación muscular, el aumento de la permeabilidad de la membrana y el aumento de la capacidad regenerativa de los tejidos de igual manera el masaje, ayuda al aumento de la temperatura, mejorar la oxigenación e irrigación lo que con lleva a mejorar el trofismo muscular, mejora la circulación por la vasodilatación que provoca la fricción de los tejidos, eliminando o disminuyendo el dolor y a la vez la rutina de Pilates se utiliza con una serie de ejercicios encaminados a reforzar la musculatura, aumentar el control, fuerza, flexibilidad de nuestro cuerpo y lograr el movimiento funcional disminuyendo así el dolor en el área afectada.

Esto quiere decir que las personas con estos problemas podrán realizar todas sus actividades de la vida diaria y moverse normalmente sin molestias ni dolor con sus articulaciones estables y un cuerpo estructuralmente alineado y fuerte. Gracias a los beneficios de la Fisioterapia y rutina de Pilates aplicado de la manera correcta conveniente para cada paciente.

Con la investigación que se realizó hubieron muchos beneficios los cuales son:

El Hospital Nacional de La Unión; por la portación de nuevo tratamiento para los pacientes con diagnóstico de Dorsolumbalgia que asisten a dicho centro hospitalario.

Los pacientes ya que se les brindo otra alternativa de lograr su recuperación y mejorar la funcionabilidad de la persona, para que pueda reintegrarse sin dificultad a la sociedad y a las actividades de la vida diaria teniendo un mejor desempeño de sus roles.

## **1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION.**

### **1.4.1 OBJETIVOS GENERAL.**

Determinar la efectividad de la Fisioterapia y rutina de Pilates en pacientes con Dorsolumbalgia que asisten al Hospital Nacional de La Unión, periodo mayo a julio de 2016.

### **1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

- Identificar las causas que originan la Dorsolumbalgia en los pacientes que asisten al Hospital Nacional de La Unión.
- Comprobar si la Fisioterapia contribuye a disminuir el dolor en los pacientes con Dorsolumbalgia.
- Verificar si la rutina de Pilates contribuye a aumentar la amplitud de movimiento.
- Comprobar si la rutina de Pilates contribuye a la alineación postural.
- Confirmar si la Fisioterapia y rutina de Pilates ayuda a aumentar la fuerza y elasticidad de los músculos.
- Comprobar si el método de estudio ayuda a mejorar la calidad de vida en los pacientes que asisten al Hospital Nacional de La Unión.



**CAPITULO II:**  
**MARCO TEORICO**



## **2. MARCO TEORICO.**

### **2.1 BASE TEORICA.**

#### **2.1.2 ANATOMIA Y FISIOLOGIA DE LA COLUMNA VERTEBRAL.**

El raquis es una compleja estructura osteofibrocartilaginosa articulada y resistente en forma de tallo longitudinal que constituyen la porción posterior e inferior del esqueleto axial el cual nos permite realizar múltiples movimientos en las diferentes actividades de la vida diaria por lo cual es de suma importancia tener los cuidados necesarios para evitar lesiones y mantenerla estable y sana.

Nuestra columna es el soporte principal de la parte superior de nuestro cuerpo, que permite mantenernos erectos, flexionar o girar nuestro tronco. También cubre y protege la medula espinal. Los nervios de nuestra columna se ramifican al resto de nuestro cuerpo.

Durante el desarrollo corporal el hombre sufre una modificación en su estática desde su posición cuadrúpeda hasta el ponerse de pie, con la siguiente evolución en sus funciones, conllevando esta adaptación:

- Aumento de tamaño y forma de los músculos de los miembros inferiores y región lumbar.
- Perfeccionamiento de los movimientos de coordinación.
- Aumento de la fuerza en los músculos inspiradores.
- Regulación de la presión sanguínea para mejorar retorno al corazón.

#### **Los factores determinantes de la estática son:**

- Morfología
- Normal de los cuerpos vertebrales.
- Integridad de los discos intervertebrales.
- Buena orientación de la plataforma sacra.
- Tono muscular normal que interviene en la estabilización de las articulaciones sacroiliacas y vertebrales.

La unidad funcional se completa con los arcos vertebrales, que están unidos entre sí por las articulaciones y ligamentos a distancia.

Las articulaciones intervertebrales están formadas por las superficie articulares de cada dos vértebras vecinas, recubiertas de cartílago hialino y provista de capsula articular y sinovial.



## **SISTEMA OSEO DE LA COLUMNA VERTEBRAL**

La columna vertebral del ser humano está formada por 33 vértebras que se dividen en 7 vértebras cervicales, 12 vértebras dorsales y 5 vértebras lumbares y están separadas por 23 discos intervertebrales. Las 5 sacras están fusionadas, al igual que las 4 coxígeas, forman los huesos sacro y coxis. (Ver figura 1)

### **La vértebra está compuesta por:**

- Lamina
- Apófisis Espinosa
- Apófisis Transversa
- Cuerpo Vertebral
- Canal Medular

En una visión superior se distingue: el cuerpo vertebral, apófisis transversas que son una prominencia posterior, unidas por la lámina. El agujero central está ocupado por la medula, por lo que se denomina canal medular.

Cada vértebra se articula con la inferior, por delante con el disco intervertebral y por detrás a través de la articulación facetaria. El disco amortigua la presión entre los cuerpos vertebrales, en la articulación facetaria existe un cartílago con la misma misión. En el cartílago no hay nervios, pero si en el hueso situado por debajo. Eso explica que cierto grado de desgaste del cartílago pueda ser indoloro mientras no llegue afectar al hueso que hay por debajo. Si esto ocurre, se activan los nervios y entonces si se siente dolor.

### **Vista anterior de la columna vertebral**

En una vista anterior, se observa las apófisis transversas, los cuerpos vertebrales y los discos intervertebrales.

### **Vista lateral de la columna vertebral**

En una visión lateral, se observa que al colocarse una vértebra sobre la otra forman un agujero, llamándose agujero de conjunción, por el que pasan las raíces nerviosas que nacen de la medula, discos intervertebrales y apófisis espinosa.

### **Vista posterior de la columna vertebral**

En una vista posterior, se observa las apófisis espinosas, apófisis transversas, cresta sacra mediana, agujeros sacros y hueso sacro.

## **DISCOS INTEVERTEBRALES**

Entre las vértebras cervicales, dorsales y lumbares existe un amortiguador, llamado Disco intervertebral.

Está compuesto por dos partes: la parte central de consistencia gelatinosa que se denomina núcleo pulposo, y una envuelta fibrosa que lo mantiene en su lugar y se denomina anillo fibroso.

El anillo fibroso es más grueso en la porción anterior del disco, por lo que la pared posterior es más frágil. En la mayoría de las veces el anillo fibroso se rompe, causando una hernia discal. (Ver figura 2)

### **Vista superior de los discos intervertebrales.**

- Anillo fibroso
- Núcleo pulposo

Con la edad se produce una degeneración progresiva de este sistema, así como una pérdida de la elasticidad en el mecanismo discal. Esto se traduce especialmente por la fibrosis del núcleo pulposo, cambio de forma y retracción del disco.

A partir de los 30 años comienzan los discos a tener cierto grado de desgaste. De hecho, los ancianos suelen perder altura porque el desgaste del núcleo pulposo hace que el disco pierda espesor, por lo que las vértebras se compactan entre sí, haciendo que la energía compresiva producida por el estrés de la columna vertebral se distribuya uniformemente por el anillo.

En los jóvenes, el disco funciona como un absorbente de choque, por la estructura gelatinosa del núcleo y la disposición del anillo permite que este sistema se aproxime al ideal.

La distribución irregular de la presencia de material precipitado en el núcleo es vital para la compresión del fallo mecánico de los discos.

## **LIGAMENTOS DE LA COLUMNA VERTEBRAL**

Los ligamentos largos aseguran la columna vertebral de la parte anterior y la espalda; los ligamentos más pequeños unen las partes y aseguran las vértebras. En concreto:

- **El ligamento longitudinal anterior** se une a lo largo de la parte delantera de las vértebras y establece los límites de lo mucho que la espalda se puede doblar hacia atrás.

- **El ligamento longitudinal posterior** corre a lo largo de la parte posterior de las vértebras, y **el ligamento supraespinoso** se adhiere a las puntas de las apófisis espinosas. En combinación estos dos ligamentos limitan hasta donde nos podemos doblar hacia adelante.
- **Ligamento alar:** Es un lapso de tejido conectivo que fija la segunda vértebra cervical, conocido como el axis o C2, con el cráneo. A medida que el axis es el hueso que permite la rotación de la cabeza en el cuello, el ligamento alar ayuda a limitar el rango de movimiento como cuando la cabeza gira de lado a lado.
- **Ligamento atlantoaxial anterior:** Es una membrana sólida, que se fija desde el borde inferior del arco hasta el atlas pasando a continuación a la parte frontal del cuerpo del axis.
- **Ligamento atlantoaxial posterior:** Es una amplia membrana delgada que une el borde inferior del arco posterior del atlas; pasando a continuación a los bordes superiores de las láminas del axis.
- **Ligamento nugal:** Se extiende desde la protuberancia occipital externa en el cráneo y la línea nugal mediana a la apófisis espinosa de la séptima vértebra cervical en la parte inferior del cuello.
- **Ligamento amarillo:** Es el que conecta la parte posterior de los arcos vertebrales y forma la pared posterior del canal espinal. Se le conoce como el ligamento amarillo por el color impartido por la preponderancia de las fibras elásticas. A los lados, se fusiona con las capsulas de las articulaciones facetarias. En la línea media, se convierte posteriormente en el ligamento interespinoso. Alargado por flexión (flexión hacia delante) de la columna vertebral, sus fibras elásticas proporcionan una fuerza de retorno fuerte. El área de la columna vertebral con la más flexión, es la región lumbar y es donde el ligamento amarillo es más grueso.
- **Ligamento interespinoso:** Ejerce su funcionamiento entre las apófisis espinosas. Sus fibras más anteriores son ricas en elastina y se mezclan con el ligamento amarillo; sus fibras más posteriores se funden con el ligamento supraespinoso.
- **Ligamentos intertransversos:** Son los que se unen a los extremos de las apófisis transversas y resisten la flexión lateral hacia el lado opuesto.
- **Ligamento supraespinoso:** Es el que une las puntas de las apófisis espinosas y se combina con la fascia toracolumbar.

## SISTEMA MUSCULAR DE LA COLUMNA VERTEBRAL

Los músculos paravertebrales se coordinan con los abdominales y el musculo psoas para mantener la columna recta. Los músculos glúteos fijan la columna a la pelvis y dan estabilidad al sistema.

Si los músculos posteriores del muslo, los isquiotibiales, están acortados, tienden a provocar posturas inadecuadas para la columna vertebral.

Los músculos están inervados por nervios, por lo que su lesión o sobrecarga puede ser muy dolorosa. (Ver figura 3)

## MUSCULOS DE LA ESPALDA

- **Musculo elevador de la escapula:** Es el elevador y aductor de la escapula, e inclina la columna vertebral. La amplitud de movimiento de elevación de la escapula es de 10 centímetros y este musculo es el responsable de elevarlo 5 centímetros.
- **Musculo infraespinoso:** Su función es de rotador externo, coaptador y tiene poca capacidad de abducción.
- **Musculo subescapular:** Es un musculo ancho, plano y triangular que cubre, en relación con el tórax la cara anterior de la escapula. La acción del musculo produce la rotación medial del humero.
- **Musculo cuadrado lumbar:** Se encuentra la cara posterolateral de la columna lumbar. Es aplanado y cuadrilátero. Su función a nivel unilateral es la inflexión de la columna lumbar. A nivel bilateral extiende la columna lumbar (produciendo hiperlordosis si está fuertemente contraído conjuntamente con el musculo psoas) y desciende la 12ª costilla es la espiración.
- **Musculo dorsal ancho:** Es un extensor del hombro y también un aproximador, rotador interno de esta articulación. Sus acciones secundarias son estabilizar la pelvis y ayudar a los músculos erectores espinales a enderezar la columna.
- **Musculo erector de la columna:** Cubre la región lumbar y torácica de la fascia toracolumbar, y la región cervical mediante el ligamento nuca.
- **Musculo espinoso:** Es una porción del musculo erecto de la columna; compuesto por un conjunto de músculos y tendones, este se haya en la zona más cercana de la columna y está dividido en tres porciones que son:

musculo espinoso torácico, musculo espinoso del cuello y musculo espinoso de la cabeza.

- **Musculo multifido:** Es un conjunto de fibrosos fascículos musculares, los cuales rellenan las ranuras en ambos lados de la apófisis espinosa de las vértebras, partiendo desde el sacro y llegando hasta el axis; este musculo es muy delgado.
- **Musculo romboides mayor:** Ayuda a mantener la escapula y el brazo rígido. También actúa al retractarse la escapula, tirando de ella hacia la columna vertebral, y la baja rotando la escapula, también fija la escapula a la pared torácica.
- **Musculo romboides menor:** Surge de la parte inferior del ligamento nuchal y de las apófisis espinosas de la séptima vértebra cervical y la primera vértebra torácica. El romboides menor está en la parte superior al romboides mayor.
- **Músculos interespinosos:** Son pequeños fascículos musculares situados en los espacios interespinosos de la columna vertebral. Son extensores de la columna vertebral.
- **Musculo serrato posterior inferior:** Abarca las cuatro últimas costillas por lo que es un musculo espirador. Jugara un papel importante con el musculo dorsal ancho, el serrato posterior inferior protegerá las costillas formando una masa.
- **Musculo serrato posterior superior:** Situado en la parte superior del dorso se extiende desde la columna vertebral a las primeras costillas. Eleva las primeras costillas y es; por lo tanto, inspirador.
- **Musculo supraespinoso:** Es un musculo piramidal que se origina en la fosa supraespinosa de la escapula. Su función es de abductor (cuando se realiza con cargas livianas y con poca velocidad). Inicia la abducción desde los 0° a los 30°.
- **Musculo trapecio:** Cuando toma punto fijo en el eje del tronco eleva el hombro y acerca la escapula a la columna vertebral. Fijado en la cintura escapular, extiende la cabeza haciéndola girar. La porción descendente es rotadora superior de la escapula y la porción ascendente es rotadora inferior. Es rotador, aductor y elevador de la escapula.

## **SISTEMA NERVIOSO DE LA COLUMNA VERTEBRAL**

Las fibras musculares esqueléticas son inervadas por fibras nerviosas grandes y mielinizadas que se originan en las grandes moto neuronas del asta anterior de la medula espinal. La organización que todos los músculos esqueléticos están formados por numerosas fibras cuyos diámetros oscilan entre 10 y 80 micrómetros. Cada una de estas fibras está formada a su vez por subunidades sucesivamente más pequeñas.

El sarcolema es la membrana celular de la fibra muscular. Está constituido por una membrana celular verdadera, denominada membrana plasmática, y una cubierta exterior formada por una fina capa de material polisacárido. En el extremo de la fibra muscular, esta capa superficial del sarcolema se funde con una fibra tendinosa, que se unen a su vez en haces para formar los tendones musculares e insertarse en los huesos.

Cada fibra nerviosa se ramifica muchas veces y estimula entre tres y varios cientos de fibras músculos esqueléticas. La terminación nerviosa establece una unión, denominada unión neuromuscular, con la fibra nerviosa cerca de su punto medio, y el potencial de acción viaja en ambas direcciones hacia los extremos de la fibra muscular. Los estímulos de los receptores del dolor son mecánicos, térmicos y químicos. La doble vía para conducir el dolor en la medula y el tronco encefálico. La vía neoespinotalámica y la vía paleoespinotalámica. La transmisión de las señales del dolor hasta el encéfalo, el tálamo y la corteza siguiendo la vía del dolor rápido (pinchazo) y la vía del dolor lento de (quemadura). (Ver figura 4)

Es frecuente que una persona perciba el dolor en una parte de su cuerpo que está bastante alejada de los tejidos donde se origina el dolor. Esto se denomina dolor referido. Para el diagnóstico clínico es importante conocer distintos tipos de dolor referido, porque muchas dolencias viscerales no producen más signos clínicos que el dolor referido.

### **2.1.3 DOLORES EN LA COLUMNA VERTEBRAL**

Los dolores de espalda, ya sean cervicales (cervicalgia), dorsales (dorsalgia) o lumbares (lumbalgia) en la actualidad, son un problema de salud prioritario en la Sociedad debido a que estas patologías provocan un ausentismo laboral junto con una disminución de las funciones y de la movilidad de los sujetos que las padecen y una demanda asistencial muy elevada, tanto a nivel primario como a nivel hospitalario.<sup>2</sup>

El 90% de estas patologías son de origen mecánico y, por eso, deben diferenciarse claramente de las patologías que tienen otro origen y hacer un diagnóstico diferencial con enfermedades más serias (tumores) que pueden producir dolores en localizaciones muy similares.

Es notable la influencia en la aparición o el mantenimiento de estos dolores de espalda que tiene que ver con la vida que habitualmente hacemos, tanto laboral como el tiempo que le dedicamos al ocio.<sup>3</sup>

## **DORSALGIA**

Se denomina dorsalgia al dolor que aparece en zona central de la espalda, es decir, en las vértebras dorsales. Las vértebras dorsales o torácicas son 12 vertebras que se encuentran entre la zona cervical y lumbar, formando la parte media de la columna vertebral, denominada columna dorsal. (Ver figura 5)

La columna dorsal se encuentra en la parte posterior de la espalda y presenta una ligera cifosis de base, es decir, una curvatura hacia atrás (cóncava hacia adelante y convexa hacia atrás) que se continúa a su vez con las costillas por la parte lateral. El esternón es el cierre anterior donde se ocultan las costillas para formar la caja torácica.

Los principales músculos que generan el cuadro doloroso de la dorsalgia son los que se encuentran profundamente al musculo trapecio; se tratan de romboide menor y mayor y de la musculatura espinal que se encuentran subyacente por, debajo de esta. El angular de la escapula aunque este muy relacionado con la columna cervical también suele ser un musculo involucrado dentro del cuadro del dolor dorsal.

## **CLASIFICACION DE LA DORSALGIA**

- **Dorsalgia crónica:**

Se calcula que el 20% de todas las consultas reumatológicas y traumatológicas son por dorsalgias crónicas. Las causas son procesos muy distintos entre sí. Los menos frecuentes están en relación con tumores malignos que han metastatizado en las vértebras a este nivel punto y seguido los reumatismos inflamatorios, como la espondilitis anquilosantes, pueden originar dolor con irradiación a la parte anterior del tórax.

La escoliosis o cifosis juveniles pueden originar dorsalgia en los adultos. Los dolores en la región dorsal son tan frecuentes que se pueden encontrar en 2 de cada 3 personas mayores de 30 años. Los factores que favorecen su aparición son múltiples, se ha relacionado con alteraciones en el desarrollo de la columna como en la escoliosis, tras fracturas vertebrales que dejan vertebras deformes otras determinadas actividades profesionales o deportivas.<sup>4</sup>

- **Dorsalgias funcionales :**

Las dorsalgias funcionales son muy frecuentes y están provocadas por conflictos de la vida familiar, laboral o social junto a cuadro de depresión, ansiedad o indiferencia. En su evolución se mezcla factores psicológicos, posturales y

musculares.

Siempre hay que tener en cuenta la existencia de enfermedades en órganos totalmente ajenos en la columna dorsal que como síntoma más destacado producen una dorsalgia. Ejemplos de enfermedades que cursan con dolores dorsales son algunos problemas pleurales o pulmonares. También se dan con frecuencia en enfermos cardíacos con problemas de la aorta. Los enfermos con úlcera duodenal o de estómago muchas veces se quejan de dolor en la espalda así como pacientes con problemas en la vesícula o del páncreas.

- **Los aplastamientos vertebrales:**

Los aplastamientos vertebrales pueden tener origen en procesos benignos o malignos que hacen más frágiles las vértebras. La imagen de pérdida de altura de la vértebra y el antecedente de traumatismo o no, junto a un examen analítico de rutina permiten sospechar la benignidad o malignidad de la lesión. Son causas de aplastamiento benignos la osteoporosis, la diabetes, el alcoholismo o la toma prolongada de cortisona.

## **CAUSAS**

Pueden producirse por mantener malas posturas durante un largo periodo de tiempo, giros bruscos, el estrés, deformidades existentes como la cifosis o un dorso plano, enfermedad autoinmune como la espondilitis anquilosantes o la artritis reumatoide, hernias discales, procesos degenerativos discal. También puede ser causado por enfermedades graves como el cáncer o neumonía.

## **SIGNOS Y SINTOMAS**

Los síntomas pueden ser muy variados dependiendo del origen, desde un dolor constante y difuso en la región dorsal hasta un dolor agudo localizado a un lado de las vértebras dorsales que puede irradiarse a lo largo de la costilla, incluso pudiendo dificultar la respiración o movimiento del tronco o cuello. La gran mayoría de veces el dolor transmitido por el nervio, se debe a un espasmo muscular por la alteración mecánica de estas articulaciones interapofisiarias y/o costo-vertebrales.<sup>4</sup>

## **LUMBALGIA**

La lumbalgia o lumbago es un término para el dolor de espalda baja, en la zona lumbar, causado por un síndrome musculoesquelético, es decir, trastornos relacionados con las vértebras lumbares y las estructuras de los tejidos blandos como músculos, ligamentos, nervios y discos intervertebrales. Es importante un buen diagnóstico, descartando infección, cáncer, osteoporosis o lesiones que requieran cirugía antes de comenzar el tratamiento para la lumbalgia inespecífica.<sup>5</sup> (Ver figura 6)



## **DE ACUERDO AL TIEMPO DE EVOLUCION, LA LUMBALGIA SE PUEDE CLASIFICAR EN TRES CATEGORIAS.**

- **Aguda:** la sintomatología tiene una duración menor de 6 semanas.
- **Subaguda:** su duración es de 6 a 12 semanas.
- **Crónica:** cuadro persistente por más de 12 semanas.

### **LUMBALGIA AGUDA:**

Es un dolor lumbar, de aparición brusca e intensa dura menos de 6 semanas. Es auto delimitado y pasa solo. A las 2 semanas el 70% de los pacientes está muy mejorado y a los 3 meses el 90% se habrá recuperado.

Puede repetirse varias veces con las mismas características, dejando lapsos sin dolor, conformando una variante denominada “lumbago agudo recidivante”.<sup>6</sup>

### **LUMBALGIA SUBAGUDA:**

Puede deberse a una lesión primaria o difusión en el sistema nervioso.<sup>6</sup> Aunque su percepción es subjetiva se puede medir objetivamente por una escala del dolor con técnicas simples como la definición del leve, moderado o severo, o con una escala numérica por ejemplo el uso del uno al diez.

### **LUMBALGIA CRONICA:**

Es aquella en la cual el dolor persiste por más de 6 semanas. Aunque un solo pequeño porcentaje de enfermo con lumbago agudo se hace crónico, son los enfermos con lumbago crónico los que buscan atención medica consulta en gran número en los hospitales.<sup>7</sup>

El tratamiento de estos enfermos es complicado y poco efectivo (alrededor de 1/3 logra una ayuda significativa). Generalmente el tratamiento es multidisciplinario con participación de cirujanos, internistas, psiquiatras, fisioterapeutas, kinesiólogos, terapeuta ocupacional, asistente social.

## **CAUSAS**

Se origina por distintas causas como es el esfuerzo físico y las malas posturas, en las mujeres se pueden desencadenar con el ciclo menstrual, personas que han nacido con espina bífida. También otras causas pueden ser la osteoartritis, la artritis reumatoide, la degeneración de los discos entre las vértebras, una hernia discal, una fractura vertebral y raramente un tumor o infección.

## **SIGNOS Y SINTOMAS**

- Dolor leve moderado severo.
- Sensación de hormigueo o ardor.
- Debilidad en miembros inferiores.

- Espasmos musculares.
- Limitación de movimiento.

#### **2.1.4 ULTRASONIDO COMO MODALIDAD TERAPEUTICA PARA PACIENTES CON DORSOLUMBALGIA.**

Es un apartado que emana ondas acústicas o sonoras cuya frecuencia está por encima del espectro auditivo del oído humano (aproximadamente 20.000 Hz).<sup>8</sup>

Es una forma de energía que proviene de las vibraciones mecánicas. Esta energía se propaga en forma de ondas de compresión longitudinal y necesita de un medio elástico para ser transmitido.<sup>9</sup> (ver figura 9)

##### **Frecuencia del ultrasonido terapéutico:**

- **Frecuencia Alta:** Es de 3 Mhz. Es poca penetración. Indicado en tratamientos superficiales.
- **Frecuencia Baja:** Es de 1 Mhz. Mayor penetración. Utilizado en tratamientos profundos.

##### **Tipos de Ultrasonido**

- **Ultrasonido Continuo:** Se utiliza como termoterapia profunda y selectiva en estructuras tendinosas y periarticulares se controla su dosificación mediante la aparición del dolor periostio si hay sobre carga térmica local. Puede aplicarse en presencia de osteosíntesis metálicas. Contraindicado en procesos inflamatorios agudos, traumatismos recientes, zonas isquémicas o con alteraciones de la sensibilidad.<sup>9</sup>
- **Ultrasonido Pulsado:** La emisión es la utilizada actualmente por sus efectos positivos sobre la inflamación, el dolor y el edema. Está indicada en procesos agudos e inflamatorios ya que con parámetros adecuados carece de efectos térmicos. Al no producir dolor periostio se carece del aviso de sobredosis y hay que ser prudentes en intensidades medias y altas.<sup>9</sup>

#### **BENEFICIOS DEL ULTRASONIDO COMO MODALIDAD TERAPEUTICA**

**Efecto mecánico:** Se trata de una rápida formación y colapso de burbujas de gas disuelto o de vapor que pueden converger y al aumentar de tamaño provocar

la destrucción de estructuras subcelulares. Se produce con dosis de más de 1W/cm<sup>2</sup>. Se da por aplicaciones estáticas o por fallos de calibración.

**Efectos fisiológicos:** Se deben al coeficiente de absorción.

- Favorece la relajación muscular.
- Aumenta la permeabilidad de la membrana.
- Aumenta la capacidad regenerativa de los tejidos.
- Efectos sobre los nervios periféricos.
- Reducción del dolor.
- Disminución o aumento de los reflejos medulares según la dosis aplicada.
- Aceleración del proceso de regeneración axónica y aumento de la actividad enzimática en el cabo distal de un axón en regeneración.

## **TIEMPO DE TRATAMIENTO**

Las sesiones pueden tener una duración de 5 a 10 minutos y suelen aplicarse una vez al día. En las lesiones agudas, se utiliza el modo pulsátil por espacios de 6-8 días en sesiones diarias. En los problemas crónicos, se utiliza el modo continuo a lo largo de 10-12 sesiones en días alternos.

## **Indicaciones**

Tendinitis, bursitis, contracturas, adherencias, espasmos musculares, cervicalgias, dorsalgias, lumbalgias, neuromas de amputación y tendinopatias.

## **Contraindicaciones**

Laminectomia L2, neoplasias, trombosis arterial, epífisis en crecimiento, aplicar en ojos, procesos infecciosos agudos, pacientes usando marcapasos, en el embarazo o menstruación en aplicación lumbar, tromboflebitis y trombosis venosa.

## **Precauciones**

El paciente debe de estar cómodo y manteniendo higiene de columna retirarle la prenda y objetos metálicos al paciente, la zona a tratar debe de estar limpia y sin laceraciones agudas, se puede aplicar previo hielo no aplicando dosis máxima, orientar al paciente que no debe bañarse o mojarse la zona tratada sino hasta el siguiente día.

## **2.1.5 MASOTERAPIA PARA PACIENTES CON DORSOLUMBALGIA**

Es una terapia manual destinada a producir una serie de reacciones fisiológicas controladas, en el sistema musculoesquelético y otros sistemas del cuerpo, que conducen al alivio terapéutico del individuo a tratar<sup>10</sup>.

El masaje es una forma de manipulación de las capas superficiales y profundas de los músculos del cuerpo utilizando varias técnicas, para mejorar sus funciones, ayudar en procesos de curación, disminuir la actividad refleja de los músculos, inhibir la excitabilidad moto neuronal, promover la relajación, el bienestar y como actividad recreativa.

Probablemente es la herramienta terapéutica más antigua que el ser humano utilizo para proporcionarse un recurso natural contra el dolor. Su evolución y uso ha sido parejo al de la sociedad, hasta convertirse en la técnica de tacto estructurado que hoy no conocemos.

Existen diversos tipos de masaje, desde el de relajación hasta el afectivo o sensual pasando por el específicamente terapéutico masoterapia del ámbito sanitario y del ámbito deportivo, destinado a mejorar la actividad física.

## **EFFECTOS DE LA MASOTERAPIA**

- **Reflejo:** el efecto reflejo se activa incluso con un masaje superficial, el cual produce efectos sobre el sistema nervioso autónomo debido a estímulos emitidos por las terminaciones que existen en nuestra piel.
- **Mecánico:** este, está presente al generar una presión sobre los tejidos, cualquiera que sea, va a producir respuestas fisiológicas circulatorias como el llenado arterial o el drenajes venosos, metabólicos mediante la segregación de sustancias, musculares a nivel de contracción o relajación y nerviosos relacionadas en gran parte con la dirección del estímulo.
- **El efecto tardío:** se da una vez aplicadas ciertas presiones y estímulos violentos, se producirán reacciones combinadas tardías o secundarias en diversos sistemas, luego de cierto tiempo.

## **EN ÁREAS ESPECÍFICAS:**

### **Sobre la piel:**

- Aumento de la temperatura.
- Exfoliación cutánea.
- Eliminación de células descamativas.
- Estimula la reabsorción de fluidos.
- Activa glándulas sudoríparas y sebáceas.

### **Sobre los músculos:**

- Mejora la oxigenación e irrigación lo que conlleva a mejorar el trofismo muscular.

- Facilita la salida de sustancias de desecho.
- Elimina catabolitos.

#### **Sobre la circulación:**

- Mejora la circulación por la vasodilatación que provoca la fricción de los tejidos.
- Aumenta niveles de oxígeno en sangre
- Liberación de histamina y acetilcolina (sustancias que influyen en efectos de relajación, bienestar y disminución del dolor).
- Facilita el retorno venoso.

#### **Sobre el sistema nervioso:**

- Anestesia (elimina o disminuye el dolor).
- Excita terminaciones ganglionares.

### **BENEFICIOS DE LA MASOTERAPIA**

- **Mecánicos:** las fuerzas mecánicas relacionadas con cada maniobra de masaje afectan a los tejidos.
- **Fisiológicos:** alivia el cansancio, se asocia a la práctica del ejercicio suave y la gimnasia y los baños terminales.
- **Preventivos:** estos se cumplen cuando se localiza por palpación una zona tensa o con posible lesión, cuando se delimita al comunicárselo al sujeto que recibe el masaje y al tratar. Así se cumplen dos de las funciones del terapeuta: educar, promover la salud aconsejando que el masaje este unido a la práctica de ejercicio moderado, para mejorar el bienestar general y conseguir además que el tratamiento perdure.
- **Terapéuticos:** cuando se utiliza el masaje para mejorar la función circulatoria, recuperar la movilidad restringida entre los tejidos dañados, aliviar, reducir el dolor y para optimizar la conciencia sensorial. El masaje terapéutico debe ser realizado solamente por fisioterapeutas.
- **Estéticos higiénicos:** cuando tiene por finalidad mejorar el aspecto externo de la persona, eliminando los depósitos de grasa, devolviendo al musculo su tono y relajando el cansancio. Igualmente tiene resultados higiénicos puesto que eliminar el cansancio en una persona sana produce un resultado higiénico puesto que eliminar el cansancio en una persona sana produce un resultado estético.

- **Deportivos:** cuando se efectúa para preparar a un deportista con finalidad competitiva antes, durante y después de la práctica del mismo.
- **Psicológicos anímicos o para la relajación:** el contacto de la mano experimentada proporciona seguridad y confort, a la vez que regula y alivia la tensión psicofísica.

## CONTRAINDICACION

- Durante los tres primeros meses del embarazo.
- En caso de cualquier tipo de intervención quirúrgica.
- Enfermedades infecciosas de la piel y otras no infecciosas generalizadas.
- Enfermedades vasculares inflamatorias.
- Trombosis y embolia arterial por riesgo de embolismo pulmonar o de otros tejidos del organismo.
- Inflamaciones agudas o patológicas con sintomatología típica.
- Hematomas, hemorragias recientes, heridas sin cicatrizar, esguinces agudos y edemas.
- Enfermedades agudas o en fase evolutiva.
- Enfermedades de tipo metabólico.
- Fibrosis y enfermedades musculares degenerativas.
- Enfermedades reumáticas agudas.
- Enfermedades infecciosas o tumorales.
- Procesos inflamatorios de origen bacteriano.
- Problemas renales en fase aguda.
- Rotura o desgarró de músculos, vainas, tendones y ligamentos
- Traumatismos recientes y tratamientos quirúrgicos.
- Enfermedades del sistema nervioso.

Generalmente se puede afirmar que ante cualquier dolor que no se alivia con el masaje sino que aumenta o empeora, se debe pensar que el masaje está contraindicado, que hay algún problema nuevo o que el diagnóstico no fue el adecuado, por lo que en todos los casos se debe remitir al paciente donde el especialista para una nueva valoración.

## TECNICAS DE LA MASOTERAPIA

- **Roce (effleurage):** los rozamientos consisten en el deslizamiento de las manos sobre la piel del paciente. Se efectúa con las manos abiertas y los dedos en ligera flexión. Esta maniobra se limita a la piel y a los tejidos subcutáneos y suele utilizarse para comenzar o finalizar una sesión. El masaje realizado por el effleurage produce una intensa relajación reduciendo la frecuencia cardiaca y la presión arterial. (Ver figura 10)

Un elemento importante a la hora de aplicar un roce es un ritmo que será lento y uniforme, dejando los ritmos rápidos solo para conseguir efectos de calentamientos superficiales.

- **Amasamiento (petrissage):** esta técnica tiene como base la compresión de la piel, tejido subcutáneo y músculos subyacentes. El amasamiento exige una mayor fuerza e intensidad de las manos. Consiste en coger, deslizar y levantar los tejidos musculares, intentando despagando los planos profundos y buscando desplazar transversalmente de un lado a otro, realizando al mismo tiempo una presión y un estiramiento con ligera torsión del vientre muscular, por lo tanto es necesario el uso de medio deslizante. (Ver figura 11)

Se colocan las manos sobre la zona cuyos músculos se quieren amasar, entre los dedos se intentara coger la masa muscular a tratar, realizando con las manos un efecto de garra que sujete firmemente los tejidos para poder realizar a continuación un movimiento de despliegue seguido de una torsión y estiramiento rítmico.

- **Fricción:** esta maniobra pretende una movilización de los planos superficiales de la piel sobre planos más profundos. Este tejido será tan amplio como la laxitud del tejido celular subcutáneo lo permita y el paciente lo tolere.

La mano del fisioterapeuta y la piel formaran una unidad que buscara la presión controlada de los tejidos profundos de la zona a tratar, siendo esta una de las características más importantes.

La aplicación de esta técnica de fricción es mediante la utilización de los pulpejos, requiere de menor superficie de contactos que el roce. Los movimientos que la caracterizan son los circulares y los elípticos, así como los breves y precisos.

Esta maniobra tiene un fuerte efecto hiperemiante y dependiendo de la duración de la aplicación puede pasar de estimular a relajar, e inclusive a producir como fuertes analgesia. (Ver figura 12)

**Otra técnica usada como complemento o sustantivo del masaje manual son los equipos mecánicos de masaje vibratorio (vibrador terapéutico) (Ver figura 13)**

## **Efectos**

Estimulo trófico, vasodilatación capilar, e hiperemia superficial, sedación de las terminaciones nerviosas y relajación de las fibras musculares.

## **Indicaciones**

Completa la acción del masaje, trata la flacidez de los tejidos, mejora los trastornos circulatorios y combate el estrés.

## **Contraindicaciones**

No aplicar en áreas lesionadas o con dermatitis, epilépticos, trastornos circulatorios severos, procesos infecciosos, edemas o inflamaciones patológicas desconocidas y no pasar el vibrador por las tramas óseas (columna vertebral).

### **2.1.6 METODO PILATES**

El método Pilates es un sistema de acondicionamiento físico muy completo donde se trabaja el cuerpo como un todo, desde la musculatura más profunda hasta la más periférica, y en la que intervienen tanto la mente como el cuerpo, Joseph Hubertus Pilates, quien defendía la idea de que fortaleciendo el centro de energía de cada individuo se podía conseguir el movimiento libre del resto del cuerpo.

El método trabaja especialmente lo que se denomina “centro de fuerza” o “mansión del poder”, constituido por los abdominales, la base de la espalda y los glúteos. Fortaleciendo estas partes del cuerpo se trabaja la energía “desde dentro hacia fuera”, permitiendo realizar libremente los movimientos del resto de la anatomía.

Pilates es mucho más que un método. Se trata de toda una filosofía de entrenamiento del cuerpo y la mente.

Su objetivo es lograr un control preciso del cuerpo de la forma más saludable y eficiente posible, conseguir un equilibrio muscular, reforzando los músculos débiles y alargando los músculos acortados. Esto lleva a aumentar el control, la fuerza y la flexibilidad del cuerpo, respetando las articulaciones y la espalda. El método permite al practicante conseguir la armonía de cuerpo, mente, desarrollar su movimiento con gracia y equilibrio.

## **Principios Fundamentales**

Aunque el método Pilates se ha desarrollado y ha dado lugar a una gran cantidad de estilos y aplicaciones distintas, existen unos principios fundamentales que deben estar siempre presentes:

- Alineamiento
- Centralización



- Control
- Precisión
- Fluidez
- Respiración

## **Concentración**

Pilates demanda una concentración intensa. Usted debe concentrarse en lo que está haciendo. Los ejercicios están fundamentalmente compuestos por movimientos controlados, muy conscientes y coordinados con la respiración, con el fin de crear un cuerpo armonioso, coordinado, musculado y flexible. A través de la práctica, la mente va tomando conciencia de las capacidades, limitaciones fortalezas debilidades del cuerpo para mejorar el estado físico y mental. Es una actividad física muy técnica donde la correcta ejecución de los distintos elementos que componen cada ejercicio es más importante que el número de repeticiones o series.

## **Control**

Joseph Pilates llamaba a su método “contrologia”, pues está basado en la idea de controlar los músculos. Nada esta dejado al azar. La razón por la cual usted se debe concentrar tan interesante es para poder controlar todo aspecto de cada movimiento del cuerpo.

## **Centro de Energía**

El centro de control, o centro de energía, situado por Pilates en la parte inferior del tronco, como una faja que rodea toda la zona lumbar y abdominal. Este centro es activado al ahuecar el musculo transverso del abdomen, siendo su fortalecimiento precisamente la clave de todo el método, lo que habilita al cuerpo a moverse libre y equilibradamente, evitando movimientos y compensaciones perjudiciales. Todos los movimientos se inician y se sostienen desde esta zona, cuya utilización debe estar siempre presente durante la práctica de los ejercicios.

Al estar sentados, el centro de control eleva el torso situando el centro de gravedad en su posición más alta y eficiente, en la posición boca abajo, extiende el cuerpo en ambas direcciones para reducir el peso de la parte superior, en la posición supina también estrecha el cuerpo en ambas direcciones colocando en centro de gravedad en su posición más alta y eficiente

## **Respiración**

La respiración cumple un papel primordial en el método. Los resultados de la buena práctica son muy significativos mayor capacidad pulmonar y mejor circulación sanguínea son los primeros fines perseguidos, para traducirlos en fuerza, flexibilidad, coordinación mental y buena postura.

Se practica una respiración intercostal. Al inhalar se debe notar como las costillas se separan. En la exhalación, que suele coincidir con la mayoría intensidad del ejercicio, se cierran primero las costillas y después se hunde el centro de poder con la sensación pegar el ombligo a la columna, añadiendo a eso la contracción del suelo pélvico.

En la respiración de Pilates se inhala por la nariz con la boca cerrada y se exhala por la boca lentamente y con presión con el sonido “FFF”. Al inhalar es muy importante no relajar los músculos abdominales para así evitar perder la alineación postural y utilizar los músculos no adecuado durante la ejecución de los ejercicios. La exhalación, por su parte, facilita la contracción de los músculos abdominales, ya que anatómicamente durante ella se produce un encogimiento a nivel de la caja torácica.

La respiración debe ser en todo momento lenta, continua y durante ella, debe preocuparse realizar inhalaciones y exhalaciones de la misma duración para así permitir un óptimo intercambio gaseoso oxígeno-dióxido de carbono en el cuerpo.

Las actividades se realizan tumbado, sentado, de rodillas o en posición inclinada para evitar la presión sobre los músculos o articulaciones y siempre manteniendo el control de todas las partes del cuerpo que intervienen en las sesiones.

Los resultados del método Pilates son visibles a corto plazo, no hace falta marcharse en largas jornadas de gimnasio, según su precursor “en diez sesiones se notara la diferencia y en treinta cambiara el cuerpo”<sup>11</sup>.

Con Pilates se consigue una notable tonificación muscular, se mejora el sistema sanguíneo y el linfático, se corrige la postura corporal y se estiliza la figura. El método Pilates también desarrolla aptitudes como la atención y la disciplina en quienes lo practican. Además se logra un dominio total de la motricidad y un mayor conocimiento del propio cuerpo, lo que aumenta la autoestima y refuerza nuestra capacidad de concentración y control. En definitiva, con Pilates conseguimos hacernos más fuertes de cuerpo y de mente.

## **BENEFICIOS DE LA RUTINA DE PILATES**

- Todos los ejercicios están hechos de forma que el abdomen sea el centro muscular del cuerpo, dando como resultado la fortaleza y tonificación de la columna.

- Tales ejercicios son completos trabajan con intensidad varios simultáneamente incluyendo los músculos más profundos, que son los que tienen el esqueleto óseo.
- Mediante la respiración la concentración se logra un estado de relajación global eliminar el estrés y las tensiones musculares.
- Aumento de flexibilidad, agilidad, equilibrio y coordinación de movimientos.
- Fortalece y tonifica el cuerpo sin aumentar el volumen muscular y con ello consigue estilizar la figura
- Aporta vitalidad y fuerza permitiendo minimizar el esfuerzo para realizar las tareas cotidianas más pesadas o cualquier otro tipo de deporte.
- Mejora la alineación postural y corrige los hábitos posturales incorrectos.
- Mediante la integración cuerpo- mente consigue aumentar la autoestima y el conocimiento del propio cuerpo.
- Permite prevenir y rehabilitar lesiones del sistema musculo- esquelético.

## **CONTRAINDICACIONES DE LA RUTINA DE PILATES**

- Personas con operación de cirugía reciente.
- Embarazadas. Se puede realizar ejercicios moderados de muy bajo impacto y sencillos.
- Personas de más de 45 años.
- Personas con enfermedades preexistentes, como enfermedades cardiacas.
- Personas con lesiones o trastornos musculoesqueléticos preexistentes o crónicos según la evaluación del médico.
- Personas que sufren de sobre peso u obesidad mórbida.
- Cualquier persona que no haya ejercitado durante mucho tiempo, ya que esto puede crear algún calambre o cierta lesión si no está acostumbrado a los movimientos de los ejercicios de Pilates.

## **RUTINA DE PILATES**

### **Pilates en colchoneta.**

Antes de iniciar con la rutina de Pilates daremos las indicaciones para una mejor movilidad y flexibilidad de los músculos. El paciente debe colocarse ropa cómoda, una colchoneta sobre el suelo y un balón de pitboll.

Debemos colocarnos boca arriba sobre la colchoneta con las rodillas flexionadas fijando los hombros, zona cervical, dorsal y lumbar hasta los glúteos completamente alineados llevando el mentón un poco hacia el pecho para relajar

el cuerpo. Cada ejercicio ira acompañado de una inspiración y una espiración para una mayor relajación y concentración. (Ver figura 14)

## **RUTINA DE PILATES PARA DOLOR SEVERO.**

- El paciente debe colocarse ropa cómoda, una colchoneta sobre el suelo y un balón de pitbull. Debemos colocarnos boca arriba sobre la colchoneta con las rodillas flexionadas fijando los hombros, zona cervical, dorsal y lumbar hasta los glúteos completamente alineados llevando el mentón un poco hacia el pecho para relajar el cuerpo. Cada ejercicio ira acompañado de una inspiración y una espiración para una mayor relajación y concentración. (Ver figura 14)
- En decúbito supino con las rodillas flexionadas y la planta de los pies apoyados sobre la colchoneta, llevar las palmas de las manos sobre la parte inferior del abdomen, inspiramos permitiendo expandir las costillas y contamos hasta 5, espiramos por la boca sintiendo como van cerrando las costillas contando hasta 5. ( Ver figura 15)
- De rodillas, pegamos el balón a la pelvis y boca abajo nos acostamos sobre el balón con los glúteos escondidos sin sacarlos para no favorecer la curvatura de la espalda baja. Mantenemos esa posición por 2 minutos, descansamos 30 segundos y repetimos 2 veces más. (Ver figura 22)
- Manteniendo la posición sobre la pelota, apoyar la punta los dedos en la colchoneta nuestro abdomen quedara en el centro del balón compartiendo el peso a ambos lados del balón. Mantenemos esa posición por 2 minutos, descansamos 30 segundos y repetimos 2 veces más. ( Ver figura 23)
- Posición de pie, apoyamos firmemente los pies sobre el suelo, hacemos retroversión de cadera y flexionamos ligeramente las rodillas, balanceamos el cuerpo hacia adelante como que nos sujetamos de algo con nuestras manos seguidamente nos empujamos hacia atrás. Este ejercicio lo repetimos 5 veces. ( Ver figura 24)
- Posición de pie, mantenemos la misma posición del ejercicio anterior, empujamos con los pies en dirección al piso, bajando los hombros, subimos los brazos exhalando aire y bajamos los brazos inspirando. Este ejercicio lo repetimos 5 veces. (Ver figura 25)

## **RUTINA DE PILATES PARA DOLOR MODERADO.**

- El paciente debe colocarse ropa cómoda, una colchoneta sobre el suelo y un balón de pitball. Debemos colocarnos boca arriba sobre la colchoneta con las rodillas flexionadas fijando los hombros, zona cervical, dorsal y lumbar hasta los glúteos completamente alineados llevando el mentón un poco hacia el pecho para relajar el cuerpo. Cada ejercicio ira acompañado de una inspiración y una espiración para una mayor relajación y concentración. (Ver figura 14)
- En decúbito supino con las rodillas flexionadas y la planta de los pies apoyados sobre la colchoneta, llevar las palmas de las manos sobre la parte inferior del abdomen, inspiramos permitiendo expandir las costillas y contamos hasta 5, espiramos por la boca sintiendo como van cerrando las costillas contando hasta 5. ( Ver figura 15)
- En decúbito supino, llevamos las rodillas hacia el pecho con 90° de flexión de cadera, sostenemos y balanceamos a la derecha y a la izquierda. Luego lo hacemos alternando las piernas solamente llevándolas al pecho. Repetimos el ejercicio 5 veces. ( Ver figura 18)
- En decúbito prono, brazos y piernas extendidas ligeramente separadas, estirar brazo derecho y pierna izquierda sintiendo la sensación como si los halaran, levanta un poco el brazo y la pierna que se estiran unos 15 a 20 cm llevamos hacia abajo y repetimos con el otro brazo y la otra pierna. Repetimos este ejercicio 5 veces a cada lado. ( Ver figura 20)
- Postura de mesa, en 4 puntos inspiramos y al espirar crear un arco lo más pronunciado con la columna, utilizamos la fuerza abdominal para poder tirar nuestra columna, relajar la cabeza, inspirar mientras enderezamos la columna llevándola a la posición inicial. Este ejercicio lo repetimos 5 veces. ( Ver figura 21)
- En flor de loto, con la palma de la mano apoyándolos en la colchoneta llevamos arriba el brazo derecho hacemos inclinación lateral y el brazo extendido por encima de la cabeza lo más estirado posible, girando la zona dorsal hacia al frente, regresamos por el mismo camino a la posición inicial y cambiamos de brazo llevando el izquierdo hacia arriba. Repetimos este ejercicio 5 veces a cada lado. ( Ver figura 22)

## **RUTINA DE PILATES PARA DOLOR LEVE.**

- El paciente debe colocarse ropa cómoda, una colchoneta sobre el suelo y un balón de pitball. Debemos colocarnos boca arriba sobre la colchoneta

con las rodillas flexionadas fijando los hombros, zona cervical, dorsal y lumbar hasta los glúteos completamente alineados llevando el mentón un poco hacia el pecho para relajar el cuerpo. Cada ejercicio ira acompañado de una inspiración y una espiración para una mayor relajación y concentración. (Ver figura 14)

- En decúbito supino con las rodillas flexionadas y la planta de los pies apoyados sobre la colchoneta, llevar las palmas de las manos sobre la parte inferior del abdomen, inspiramos permitiendo expandir las costillas y contamos hasta 5, espiramos por la boca sintiendo como van serrando las costillas contando hasta 5. ( Ver figura 15)
- Manteniendo la posición del ejercicio anterior, subir despegando poco a poco los glúteos y espalda de la colchoneta hasta quedar alineado sin separar las rodillas luego baja desde la zona cervical, dorsal y lumbar hasta que los glúteos queden completamente sobre la colchoneta. Repetimos el ejercicio 7 veces. ( Ver figura 16)
- En decúbito supino, llevamos hacia arriba glúteos despegando la columna vertebra a vertebra, estando arriba flexionamos el lado derecho de la cadera con una ligera extensión de rodilla, mantenemos esa posición y bajamos tratando de tocar la colchoneta con los glúteos, repetimos el ejercicio pero flexionando la cadera izquierda. Repetimos el ejercicio 7 veces a cada lado. ( Ver figura 17)
- En decúbito supino, llevamos las rodillas hacia el pecho con 90° de flexión de cadera, sostenemos y balanceamos a la derecha y a la izquierda. Luego lo hacemos alternando las piernas solamente llevándolas al pecho. Repetimos el ejercicio 7 veces. ( Ver figura 18)
- En decúbito prono, brazos y piernas extendidas ligeramente separadas, estirar brazo derecho y pierna izquierda sintiendo la sensación como si los halaran, levanta un poco el brazo y la pierna que se estiran unos 15 a 20 cm llevamos hacia abajo y repetimos con el otro brazo y la otra pierna. Se le adaptara peso al brazo y pierna con que se realiza el ejercicio. Repetimos este ejercicio 7 veces a cada lado. ( Ver figura 19)
- Postura de mesa, en 4 puntos inspiramos y al espirar crear un arco lo más pronunciado posible con la columna, utilizamos la fuerza abdominal para poder tirar nuestra columna, relajar la cabeza, inspirar mientras enderezamos la columna llevándola a la posición inicial. Este ejercicio lo repetimos 7 veces. ( Ver figura 20)

- En flor de loto, con la palma de la mano izquierda apoyándonos en la colchoneta llevamos hacia arriba el brazo derecho hacemos inclinación lateral y el brazo extendido por encima de la cabeza lo más estirado posible, girando la zona dorsal hacia al frente, regresamos por el mismo camino a la posición inicial y cambiamos de brazo. A este ejercicio le colocaremos peso en el brazo que realizara el movimiento. Repetimos este ejercicio 7 veces a cada lado. ( Ver figura 21)

## **2.2 RESUMEN DEL TRATAMIENTO.**

### **Ultrasonido**

Con algodón y alcohol se limpia la zona a tratar, se coloca gel conductor ejerciendo movimientos circulares y una ligera presión, el tiempo de aplicación de ultrasonido fue de 5 minutos de tipo pulsátil para procesos agudos, con una frecuencia de 3MHz logrando mayor expansión y menor penetración, la intensidad que se aplico es de 1.3 W/cm<sup>2</sup>. En procesos crónicos se utilizó el ultrasonido de tipo continuo utilizando la misma frecuencia y una intensidad de 1.5W/cm<sup>2</sup>.

### **Masoterapia**

Se coloca aceite en la zona a tratar para realizar el masaje, el tiempo que se aplico fue de 7 minutos, las técnicas que se realizaron fueron el effleurage, amasamiento y fricciones circulares. Como complemento se utilizó el masaje mecánico con un tiempo de 3 minutos cubriendo la zona a tratar con una toalla. En pacientes con dolor severo, inflamación no se realizó masaje manual ya que está contraindicado. Una vez que disminuye el dolor y inflamación se realizó el masaje.

### **Rutina de Pilates**

La Rutina de Pilates se realizó en un tiempo de 20 minutos, se recomendó al paciente realizar ejercicios de estiramiento previos a la rutina para prevenir calambres o lesiones musculares y se sugirió colocar ropa cómoda. La Rutina de Pilates se realizó de acuerdo al tipo de dolor que cada paciente presentaba; las cuales han sido descritas anteriormente.

### **Higiene de columna**

Se le explico a cada paciente tener en cuenta posturas adecuadas para que de esta manera obtenga mejor beneficio en el tratamiento.

Al acostarse se le indico al paciente primero sentarse en la cama, luego acostarse lateralmente subiendo sus miembros inferiores. Si el paciente se acostara en decúbito prono deberá colocarse la almohada debajo de su abdomen, se acostara en decúbito supino se colocara la almohada debajo de las rodillas; de igual manera si se acostara en decúbito lateral deberá flexionar sus rodillas y su

almohada colocarla en medio de sus piernas. A la hora de levantarse se pone en posición lateral, se sienta en la cama y se pone de pie.

En horas laborales el paciente debe estar sentado con las rodillas en flexión de 90°, su columna debe de estar totalmente apoyada en el respaldo de la silla, su cuello debe de estar en una ligera flexión, el respaldo debe ser hasta la altura de los hombros y el apoya brazos a una altura que sus codos estén a 90° de flexión.

### **Postura para el levantamiento y cargas de peso.**

A la hora de levantar una carga, si ésta se encuentra a una altura menor en el suelo, la manera correcta de levantarla será agachándose con rodillas flexionadas y los pies ligeramente separados, y espalda recta.

Cuando agarre la carga manténgala cerca de su cuerpo y levántese estirando las piernas manteniendo la espalda recta. Cuando se trate de transportar bolsas pesadas o similares, por ejemplo en compras, distribuya el peso equitativamente en ambos brazos.

### **Postura al barrer y limpiar el piso.**

Para barrer o limpiar el piso debe sujetar el instrumento entre el nivel del pecho y la cadera, al realizar el movimiento trate de moverlo cerca de sus pies y realice el movimiento solo moviendo los brazos sin girar la cintura, de esta manera no lastimará la columna.

Mantenga la espalda erguida.

### **Postura al planchar la ropa y lavar los platos.**

Higiene postural al lavar platos.

Al ejecutar estas actividades domésticas, lo más importante que debe tener en cuenta es que la mesa de planchar y el fregadero deben estar a la altura de su ombligo, así la columna no tendrá que flexionarse.

Higiene postural al planchar.

Además es recomendable que utilice un descansapies (tipo banco o grada pequeña) y alterne un pie tras otro.

### **Postura correcta para alcanzar objetos que están a nivel superior.**

Cuando se trata de alcanzar objetos que se encuentran a nivel mayor que nosotros, se debe utilizar una grada o escalera para poder llegar hasta el objeto, lo que se debe evitar es hacer un estiramiento exagerado de la columna.



Si al realizar la extensión normal de los brazos por arriba del hombro no llegamos al objeto, entonces debemos recurrir a la escalera o grada.

Estas recomendaciones pueden ser aplicadas tanto por personas sanas como personas enfermas, ya que su fin es prevenir lesiones, y en el caso de que ya exista un padecimiento o dolor su fin es disminuir la limitación.

Lo importante es aprender a protegerse y adoptar posturas adecuadas para que las actividades de la vida cotidiana sean llevadas a cabo de la mejor manera posible.

### 2.3 DEFINICION DE TERMINOS BASICOS.

- **Absentismo laboral:** se define como la usencia de una persona de su puesto de trabajo en las horas que le corresponden trabajar de acuerdo a la legislación laboral. Las principales causas de absentismo laboral son los permisos legales retribuidos, las enfermedades, los accidentes de trabajo y las faltas por causas injustificadas.
- **Disco intervertebral:** es cada uno de los discos que separan las vértebras de la columna vertebral. Cada uno forma un amortiguamiento cartilaginoso que permite ligeros movimientos de las vértebras y actúa como un ligamento que las mantiene juntas.
- **Distensión:** es el efecto de aflojar, relajar y disminuir la tensión.
- **Edema:** es la acumulación de líquido en el espacio tejido intercelular o intersticial, además de las cavidades del organismo.
- **Espasmo muscular:** es una contracción involuntaria de un músculo o grupos de ellos, que cursan con dolor leve o intenso, y que puede hacer que dicho músculos se endurezcan o se abulten.
- **Estrés:** es un sentimiento de tensión física o emocional. Puede provenir de cualquier situación o pensamiento que lo haga sentir frustrado, furioso o nervioso.
- **Epífisis en crecimiento:** está formada por un tejido esponjoso en el centro y por una capa delgada de hueso compacto en su periférica y se encuentra separada de la parte central del hueso por una región llamada metafisis que es donde se encuentra el cartílago de crecimiento.
- **Fibrosis:** es el desarrollo en exceso de tejido conectivo fibroso en un órgano o tejido como consecuencia de un proceso reparativo o reactivo, en contra posición a la formación de tejido fibroso como constituyente normal de un órgano o tejido.
- **Hematomas:** es la acumulación de sangre causada por una hemorragia interna (rotura de vasos capilares, sin que la sangre llegue a la superficie corporal) que aparece generalmente como respuesta corporal resultante de un golpe, con una contusión.
- **Hernia discal:** es una enfermedad en la que la parte del disco intervertebral (núcleo pulposo) se desplaza hacia la raíz nerviosa, la presiona y produce

lesiones neurológicas derivadas de esta lesión. Pueden ser contenidas (solo de formación, también llamada protrusión discal) o con rotura.

- **Laminectomia L2:** es la cirugía para extirpar la lámina, parte del hueso que constituye una vértebra en la columna. La laminectomia también se hace para extirpar espolones óseos en la columna. Este procedimiento puede aliviar la presión de los nervios raquídeos o la medula espinal.
- **Medula espinal:** es un largo cordón blanco localizado en el canal vertebral, en cargada de llevar impulsos nerviosos a los 31 pares de nervios raquídeos, comunicando el encéfalo con el cuerpo, mediante dos funciones básicas: la aferente y la eferente.
- **Neoplasia:** es un término que se utiliza en medicina para designar una masa normal de tejido. Se produce porque las células que los constituyen se multiplican a un ritmo superior a lo normal.
- **Tromboflebitis:** se produce cuando un coágulo de sangre causa inflamación de una o más de sus venas generalmente en las piernas.
- **Tumores:** es cualquier alteración de los tejidos que produzca un aumento de volumen. Es un agrandamiento a normal de parte del cuerpo que aparece, por tanto hinchada o distendida.

**CAPITULO III:**  
**SISTEMA DE HIPOTESIS**

### **3. SISTEMA DE HIPÓTESIS.**

#### **3.1 HIPÓTESIS DE TRABAJO.**

**Hi:** La Fisioterapia y Rutina de Pilates es efectiva en la recuperación de pacientes con Dorsolumbalgia atendidos en el Hospital Nacional de La Unión, periodo mayo a julio de 2016.

#### **3.2 HIPOTESIS NULA.**

**Ho:** La Fisioterapia y Rutina de Pilates no es efectiva en la recuperación de pacientes con Dorsolumbalgia atendidos en el Hospital Nacional de La Unión, periodo mayo a julio de 2016.

### 3.3 OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES.

| Hipótesis  | Variables                        | Definición Conceptual  | Definición Operacional   | Indicadores  |
|--|----------------------------------|--|--|--|
| <b>Hi:</b> La Fisioterapia y Rutina de Pilates es efectiva para la recuperación de los pacientes con Dorsolumbalgia. | <b>V1.</b><br>La Fisioterapia.   | Es la ciencia del tratamiento a través de medios físicos, ejercicios terapéuticos, masoterapia y electroterapia, para determinar la fuerza muscular, las capacidades funcionales, amplitud de movimiento articular así como ayuda diagnóstica para el control de la evolución. | Ultrasonido.<br><br>Masoterapia.   | Vasodilatación, analgesia, reducción de la rigidez articular. Descontracturar, relajación muscular, sensación de bienestar.        |
|  | <b>V2.</b><br>Rutina de Pilates. | Es un sistema de acondicionamiento físico que consiste en el desarrollo de los músculos internos para mantener el equilibrio corporal, darle firmeza y estabilidad a la columna vertebral.   | Ejercicios de respiración<br><br>Ejercicios de estiramiento<br><br>Ejercicios de fortalecimiento | Relajación, movilidad de la columna vertebral y buena postura. Fortalecimiento y flexibilidad de los músculos de la espalda.       |
|  | <b>V3.</b><br>Dorsolumbalgia.    | Dolor localizado desde la zona central de la espalda, es decir las vértebras dorsales y se extiende hasta la parte baja de la espalda ósea vértebras lumbares, causada por alteraciones de las diferentes estructuras que forman la columna vertebral.                         | Guía de evaluación física.<br><br><br><br><br><br><br><br>Guía de observación                    | Dolor, inflamación, espasmos musculares, sensibilidad, fuerza muscular, amplitud articular.<br><br><br><br><br><br><br><br>Postura |

**CAPITULO IV:**  
**DISEÑO METODOLOGICO**

## **4. DISEÑO METODOLOGICO**

### **4.1 TIPO DE INVESTIGACION**

**Los tipos de estudio que se utilizaron en la investigación fueron:**

De acuerdo al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información la investigación fue de tipo:

**Prospectivo:** Porque permitió el conocimiento de la causa-efecto en el momento en que se realizó el estudio también nos dio la pauta para saber quiénes eran las personas más afectadas con los problemas mencionados con anterioridad.

De acuerdo al estudio y análisis de los resultados la investigación fue de tipo:

**Descriptivo:** Porque el estudio fue dirigido a determinar cómo es o como está la situación de las variables que se estudiaron en la población.

### **4.2 POBLACION**

La población a la cual fue dirigida la presente investigación fue a los pacientes con Dorsolumbalgia que asistieron al Hospital Nacional de La Unión, durante el periodo de mayo a julio del 2016.

### **4.3 MUESTRA**

La muestra de la investigación fue un numero de 12 pacientes con diagnostico Dorsolumbalgia de ambos sexos, en la institución y periodo antes mencionado, existiendo mucha demanda de pacientes con este diagnóstico.

### **4.4 CRITERIOS PARA ESTABLECER LA MUESTRA**

Fueron necesarios para establecer la muestra que formaron parte de la investigación ya que se debían cumplir ciertos criterios de inclusión como de exclusión que se detallan a continuación.



#### **4.4.1 CRITERIOS DE INCLUSION**

- Hombres y mujeres que asistan al Hospital Nacional de La Unión.
- Hombres y mujeres con Dorsolumbalgia sin otra patología asociada.
- Hombres y mujeres que estén de acuerdo a participar en la investigación.
- Hombres y mujeres entre las edades de 20 a 45 años.

#### **4.4.2 CRITERIOS DE EXCLUSION**

- Personas con patologías asociadas (Personas Hipertensas, Diabéticas, Hernia discal, Lumbociatica, Cifosis, Escoliosis, Lordosis, Personas con cirugía reciente).
- Hombres y mujeres que no asistan al Hospital Nacional de La Unión.
- Hombres y mujeres que no estén de acuerdo en participar en la investigación.
- Mujeres embarazadas.
- Personas con problemas renales, neoplasicos.
- Personas con marcapasos, laminectomia.
- Personas con osteoporosis.
- Personas con enfermedad tromboembolica.
- Personas mayores de 45 años.

#### **4.5 TIPO DE MUESTREO**

##### **Muestreo no probabilístico por conveniencia**

Ya que los elementos del universo que estuvieron en la muestra se escogieron conforme a una norma o guía previa deliberadamente establecida.

#### **4.6 TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS**

Las técnicas que se utilizaron en esta investigación para la obtención de la investigación fueron:

##### **a) TECNICAS DOCUMENTALES**

- **Documental bibliográfica:**

La recopilación de la información necesaria para la estructuración de la investigación se ha realizado a través de libros y folletos.

- **Documental demográficos:**

Facilito la obtención de la información por medio de tesis.

- **Documentos de información electrónica:**

Se obtuvo información actualizada en las cuales se basa la investigación esto se realizó a partir de páginas web.

#### **a) TECNICAS DE CAMPO**

En esta investigación se utilizó la hoja de evaluación de terapia física del paciente antes y después del tratamiento y además una entrevista.

### **4.7 INSTRUMENTOS**

Los instrumentos que se utilizaron son:

#### **Guía de entrevista:**

Mediante este instrumento se obtuvo la información complementaria para analizar la información referida por las personas que formaron parte de la muestra. (Ver anexo 4)

#### **Guía de evaluación:**

A través de esta se pudo conocer si la población objeto de estudio presentaban Dorsolumbalgia. (Ver anexo 5)

#### **Guía de observación:**

Se realizó a la población objeto de estudio a través del test postural para determinar alteraciones en la columna vertebral o posturas antalgicas. (Ver anexo 6)

### **4.8 MATERIALES**

Los materiales que se utilizaron fueron: ultrasonido, gel conductor, aceite, vibrador, canapé, almohadas, toallas, colchonetas, pesas, ropa cómoda, pelotas, alcohol, algodón. (Ver figura 27)

## **4.9 PROCEDIMIENTO.**

El periodo de realización de estudio fue comprendido de mayo a julio del 2016.

El trabajo de investigación se desarrolló en dos etapas:

### **4.9.1 PLANIFICACION**

En un primer momento se inició con la selección del tema con su respectiva aprobación por el docente encargado de la asesoría, luego se procedió con la recopilación de la información para la elaboración del perfil, entregando avances para la revisión de este; aprobado el perfil se continuo con la elaboración del protocolo de investigación para su entrega de revisión ya que con correcciones respectivas se procedió con la entrega del informe final con sus correcciones pertinentes y se concluyó con la defensa del protocolo de investigación.

### **4.9.2 EJECUCION**

En segundo lugar la ejecución de la investigación en el periodo comprendido de mayo a julio de 2016.

La cual inicio con solicitar un permiso al director del Hospital Nacional de La Unión. Respectivamente con la selección de los pacientes con problemas de columna mediante la guía de entrevista (ver figura 7) y posteriormente se realizó una reunión general con los pacientes seleccionados para asignar los días y las horas en las que se atenderían, por lo cual, se planifico ejecutar los días martes y jueves en horario de 1:10 pm a 3:30 pm, también se les explico en lo que consistiría el programa, se informo acerca del tratamiento que se les aplico durante cada terapia y la importancia que tiene en el desarrollo y mejora de la calidad de vida de ellos.

Se le realizo a cada paciente la evaluación inicial por medio de la guía de evaluación física (ver figura 8).

El tratamiento de la aplicación de ultrasonido, masaje y Rutina de Pilates se desarrolló en 7 semanas con aplicación de 12 sesiones de ultrasonido; complementando las 14 sesiones con masoterapia y Rutina de Pilates, y al finalizar el programa se le realizó una evaluación final de manera individual a cada paciente, para realizar una comparación del desarrollo que se obtuvo en los pacientes involucrados desde el inicio hasta la finalización de la investigación. Al finalizar la ejecución se realizó una reunión con los pacientes de la muestra, para darles a conocer los resultados obtenidos en la investigación y a la vez se les agradeció por el esfuerzo, colaboración y apoyo en el presente estudio (ver figura 26).

Por último se procedió a la tabulación, análisis e interpretación de los datos, el cual nos sirvió de base para la elaboración de las conclusiones y recomendaciones.

En la bibliografía se registraron las fuentes de consulta que se utilizaron durante la elaboración del documento de investigación.

Finalmente se adjuntaron los anexos que se utilizaron para recoger información y que sirvieron como material de apoyo para la ejecución de las actividades realizadas durante la investigación en el periodo de mayo a julio de 2016.

#### **4.9.3 PLAN DE ANALISIS.**

El plan de análisis fue de tipo cuantitativo para poder dar respuesta a los resultados de la investigación ya que se trató de comprobar los beneficios del tratamiento, tomando en cuenta que se evaluaron de forma individual a los pacientes con Dorsolumbalgia al inicio y al final de la investigación.

#### **4.10 RIESGOS Y BENEFICIOS.**

##### **4.10.1 RIESGOS.**

No existen riesgos directamente relacionados a la participación de esta investigación es un tratamiento efectivo que tiene mucho beneficio para los pacientes.

##### **4.10.2 BENEFICIOS.**

Los participantes no obtendrán beneficios de tipo económico debido a su participación, sin embargo, los resultados que se generen proveerán de importante bienestar físico y emocional al finalizar el tratamiento ya que los pacientes obtendrán una mejoría en su salud.

#### **4.11 CONSIDERACIONES ETICAS.**

- Se les explico en qué consistía la investigación para que el paciente tuviera libre decisión de participar o no.
- La información obtenida por parte de los pacientes solamente será de uso exclusivo del equipo de investigación.

- Los datos personales de los participantes no fueron prestados a terceras personas.
- Certificado de consentimiento (ver anexo 3)

**CAPITULO V:  
PRESENTACION DE RESULTADOS**

## 5. PRESENTACION DE RESULTADOS

En el presente informe se muestran los resultados de la investigación obtenidos durante el proceso de ejecución, la cual fue realizada en el Hospital Nacional de La Unión.

La muestra del estudio estuvo conformada por 12 pacientes de ambos sexos atendidos en dicho centro hospitalario; pudiéndose comprobar que la aplicación de ultrasonido terapéutico, masaje y rutina de Pilates disminuye los signos y síntomas en un periodo de tiempo más corto para los pacientes con diagnóstico de Dorsolumbalgia.

Los resultados obtenidos a través de la guía de la evaluación inicial y final se tabularon, analizaron e interpretaron de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$F = \frac{F \times 100}{N} = X$$

Donde:

F= Frecuencia

N= Total de datos

X= Incógnita que representa el tanto por ciento de la cantidad total estudiada

## 5.1 TABULACION, ANALISIS E INTERPRETACION DE DATOS

### 5.1.2 RESULTADOS DE LA HOJA DE EVALUACION FISICA INICIAL Y FINAL PARA LOS PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE DORSOLUMBALGIA

CUADRO N°1

#### DISTRIBUCION DE LA POBLACION POR EDAD Y SEXO

| EDADES | FEMENINO | %    | MASCULINO | %   |
|--------|----------|------|-----------|-----|
| 20-30  | 3        | 25.0 | 0         | 0   |
| 31-40  | 5        | 41.6 | 1         | 8.3 |
| 41-50  | 3        | 25.0 | 0         | 0   |
| Total  | 11       | 91.6 | 1         | 8.3 |

Fuente: Hoja de evaluación física.

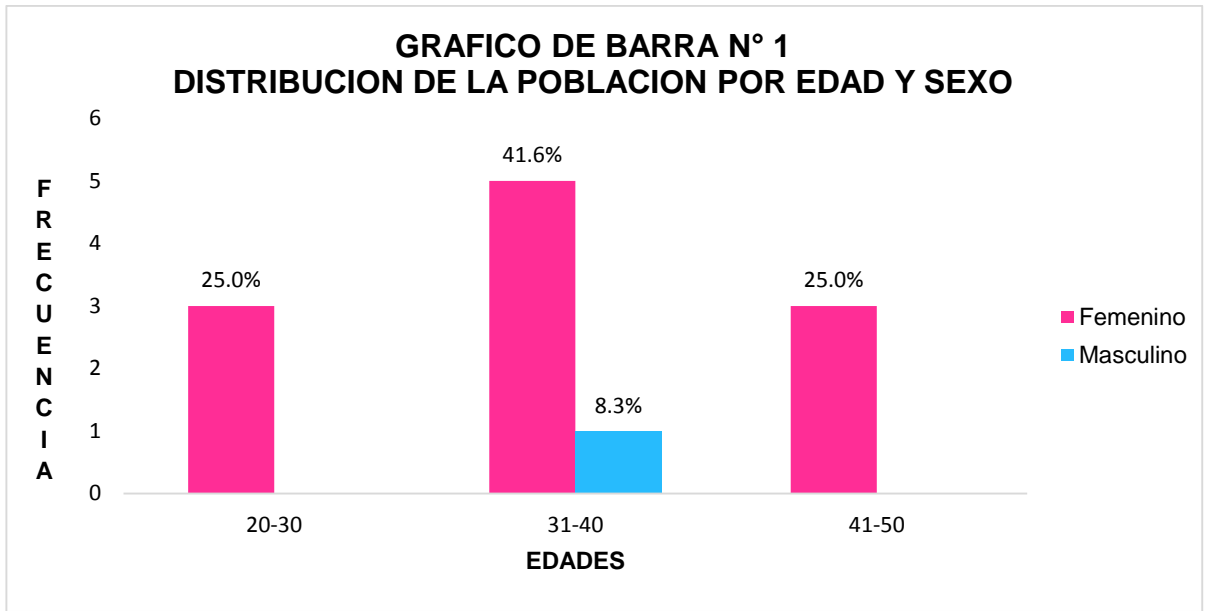
#### ANALISIS

El cuadro N°1 clasifica la población en estudio de acuerdo a la edad y sexo; teniendo en el rango de 20 a 50 años de edad, el 91.6% del sexo femenino y el 8.3% del sexo masculino. Con respecto a las edades se puede decir que el 25.0% son del sexo femenino con edades de 20 a 30 años y de 41 a 50 años respectivamente para ambas edades, el 41.6% son del sexo femenino y el 8.3% son del sexo masculino en las edades de 31 a 40 años, obteniendo un resultado total del 100%.

#### INTERPRETACION

De acuerdo con los datos obtenidos de 12 pacientes con diagnóstico de Dorsolumbalgia que asistieron al tratamiento de ultrasonido terapéutico, masaje y rutina de Pilates, el mayor porcentaje de asistencia fue de pacientes del sexo femenino.





Fuente: cuadro N°1.

**CUADRO N°2**  
**OCUPACION DE LA MUESTRA EN ESTUDIO**

| <b>OCUPACION</b> | <b>FRECUENCIA</b> | <b>%</b> |
|------------------|-------------------|----------|
| Enfermera        | 1                 | 8.3      |
| Administrativo   | 3                 | 25.0     |
| Estudiante       | 2                 | 16.6     |
| Docente          | 2                 | 16.6     |
| O. Doméstico     | 2                 | 16.6     |
| Fisioterapeuta   | 2                 | 16.6     |
| <b>TOTAL</b>     | 12                | 100      |

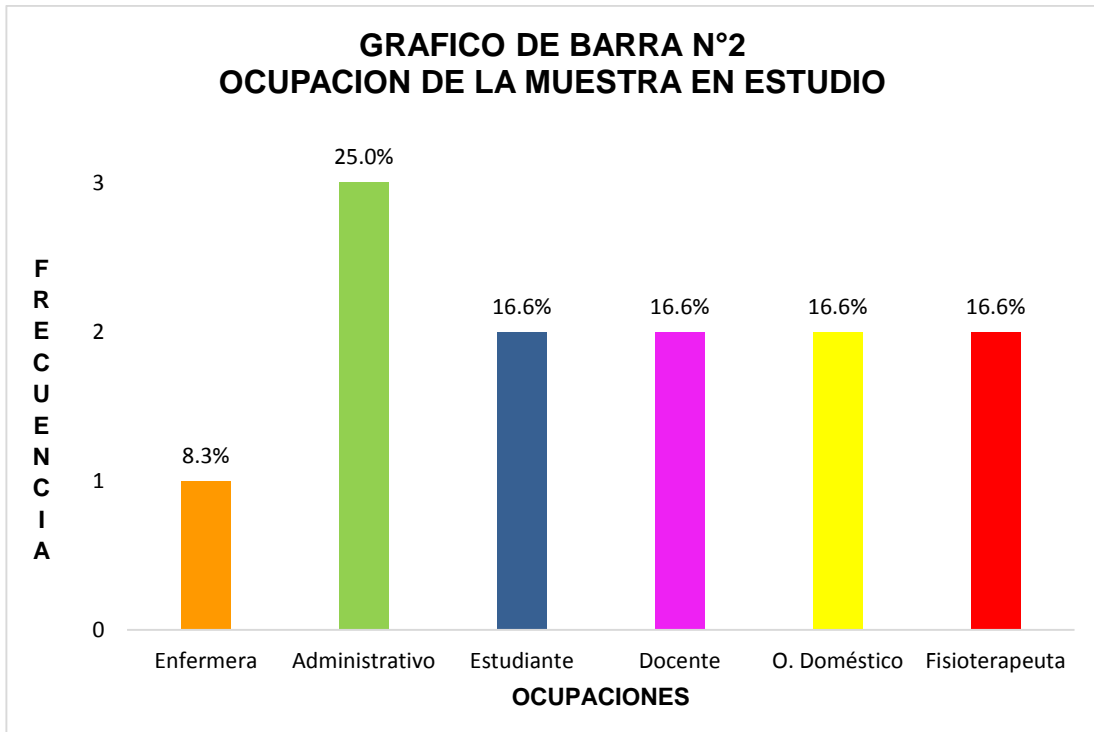
Fuente: hoja de evaluación física.

**ANALISIS**

En el cuadro N° 2 se presentan los problemas según ocupación que origina la Dorsolumbalgia de la población en estudio; obteniendo una incidencia de 8.3% por ocupación de enfermera, una incidencia de 25.0% por ocupación administrativa; por estudiante, docente, oficios domésticos y licenciada una incidencia de 16.6% para cada uno.

**INTERPRETACION**

De acuerdo a los datos obtenidos de 12 pacientes que son la muestra en estudio se concluye que los problemas según la ocupación son más frecuentes y de mayor incidencia en los oficios administrativos porque podrían estar sometidos a mayor estrés y malas posturas, mientras que el oficio de enfermera muestra la menor incidencia de los mismos.



Fuente: cuadro N°2.

**CUADRO N°3**  
**DORSOLUMBALGIA SEGÚN SUS CAUSAS**

| <b>CAUSAS</b>         | <b>FRECUENCIA</b> | <b>%</b> |
|-----------------------|-------------------|----------|
| Malas Posturas        | 6                 | 50.0     |
| Sobre esfuerzo Físico | 2                 | 16.6     |
| Estrés                | 2                 | 16.6     |
| Accidente Laboral     | 1                 | 8.3      |
| Caídas                | 1                 | 8.3      |
| <b>TOTAL</b>          | 12                | 100      |

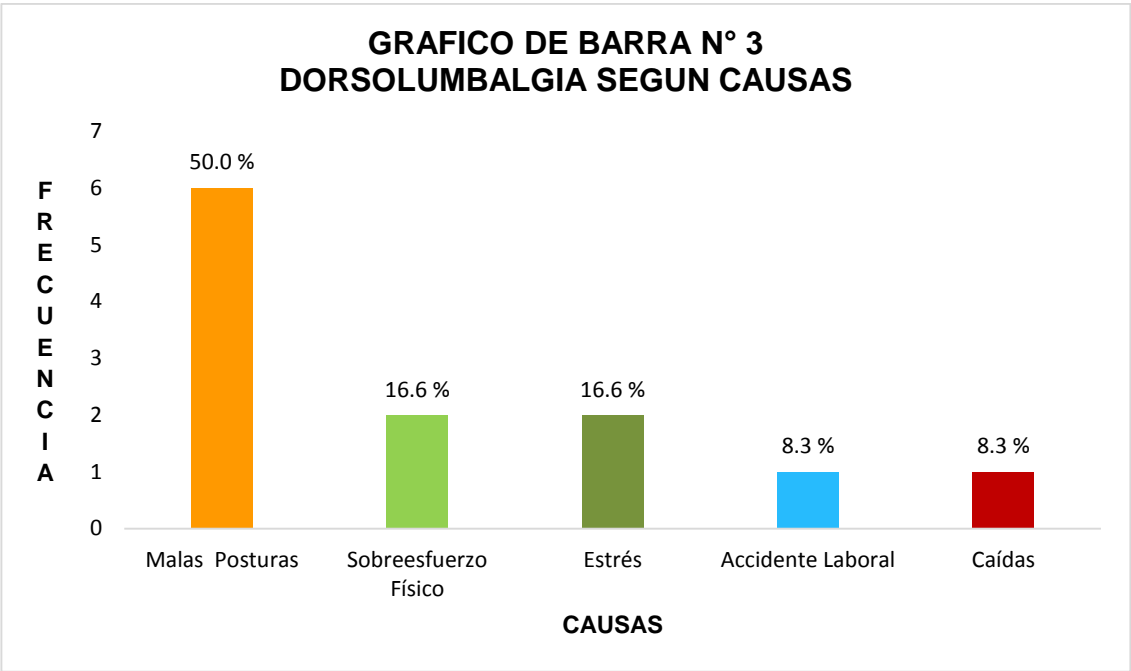
Fuente: hoja de evaluación física.

**ANALISIS**

En el cuadro N°3 se presentan las causas que originaron la Dorsolumbalgia de la población en estudio siendo el 50.0% por malas posturas, el sobre esfuerzo físico y el estrés el 16.6% para cada uno, accidente laboral y caídas el 8.3% igualmente.

**INTERPRETACION**

De acuerdo a los datos anteriores se concluye que la causa más frecuente de Dorsolumbalgia es las malas posturas debido a que las personas no toman en cuenta adoptar una postura correcta a la hora de realizar sus actividades diarias.



Fuente: cuadro N°3

**CUADRO N°4**  
**POBLACION SEGÚN SIGNOS Y SINTOMAS**

| SINTOMAS            | EVALUACION INICIAL |      |    |      |   |      | EVALUACION FINAL |      |   |      |   |   |
|---------------------|--------------------|------|----|------|---|------|------------------|------|---|------|---|---|
|                     | L                  | %    | M  | %    | S | %    | A                | %    | L | %    | M | % |
| Dolor               | 1                  | 8.3  | 10 | 83.3 | 1 | 8.3  | 10               | 83.3 | 2 | 16.6 | 0 | 0 |
| Inflamación         | 7                  | 58.3 | 5  | 41.6 | 0 | 0    | 12               | 100  | 0 | 0    | 0 | 0 |
| Espasmos Musculares | 4                  | 33.3 | 6  | 50.0 | 2 | 16.6 | 10               | 83.3 | 2 | 16.6 | 0 | 0 |

Fuente: hoja de evaluación física inicial y final

L: leve M: moderado S: severo

A: ausente L: limitado M: moderado

### ANALISIS

El cuadro N°4 muestra la valoración del dolor, inflamación y espasmos musculares. Comparando los resultados de la evaluación inicial y la evaluación final, encontramos lo siguiente:

Se puede observar en el parámetro del dolor que en la evaluación inicial se encontró el 8.3% para dolor leve, 83.3% para el dolor moderado y el 8.3% para el dolor severo. En la evaluación final el 83.3% no presentó dolor y el 16.6% presentó dolor leve.

Valorando la inflamación luego de comparar los resultados de la evaluación inicial y la final, encontramos lo siguiente: En la evaluación inicial un 58.3% mostraba un estado inflamatorio leve y un 41.6% mostraba un estado moderado. En la evaluación final el 100% presentó ausencia de inflamación.

La valoración de los espasmos musculares comparando los resultados de la evaluación inicial y final encontramos lo siguiente: En la evaluación inicial un 33.3% mostraba espasmos musculares leves, un 50.0% moderados y 16.6% severos. En la evaluación final en 83.3% se denotaba ausencia de espasmos musculares, mientras que el 16.6% los mostraba en leve medida.

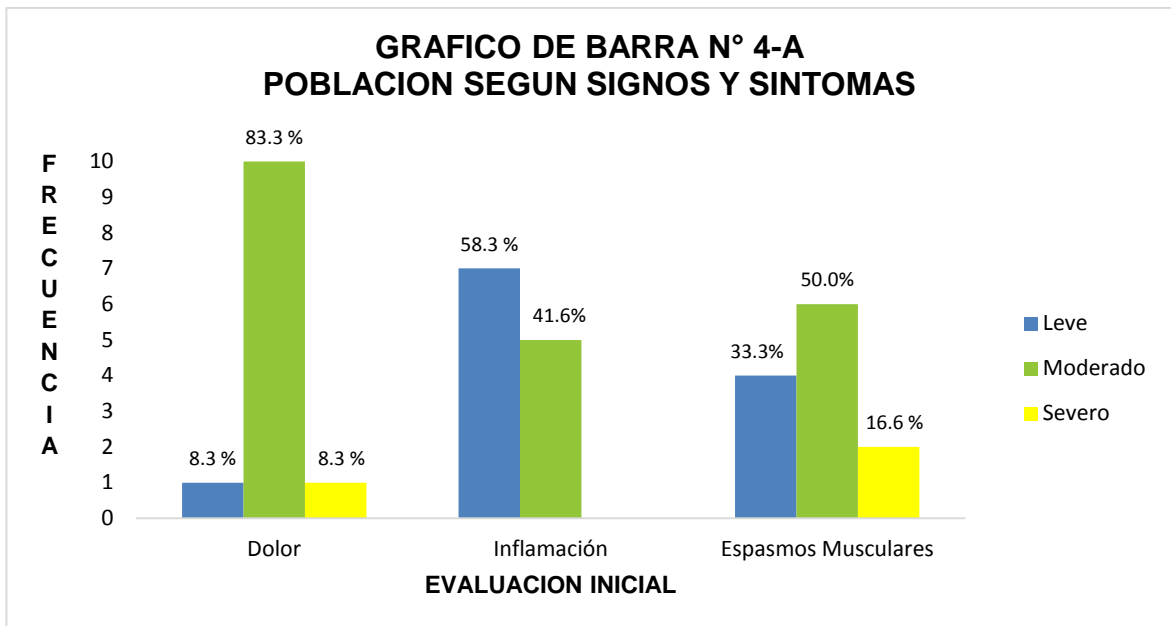
### INTERPRETACION

Los resultados demuestran que en la evaluación inicial un alto porcentaje presentaban dolor moderado, pero en la evaluación final con la aplicación de ultrasonido terapéutico y masaje, estos pacientes mejoraron significativamente; ya

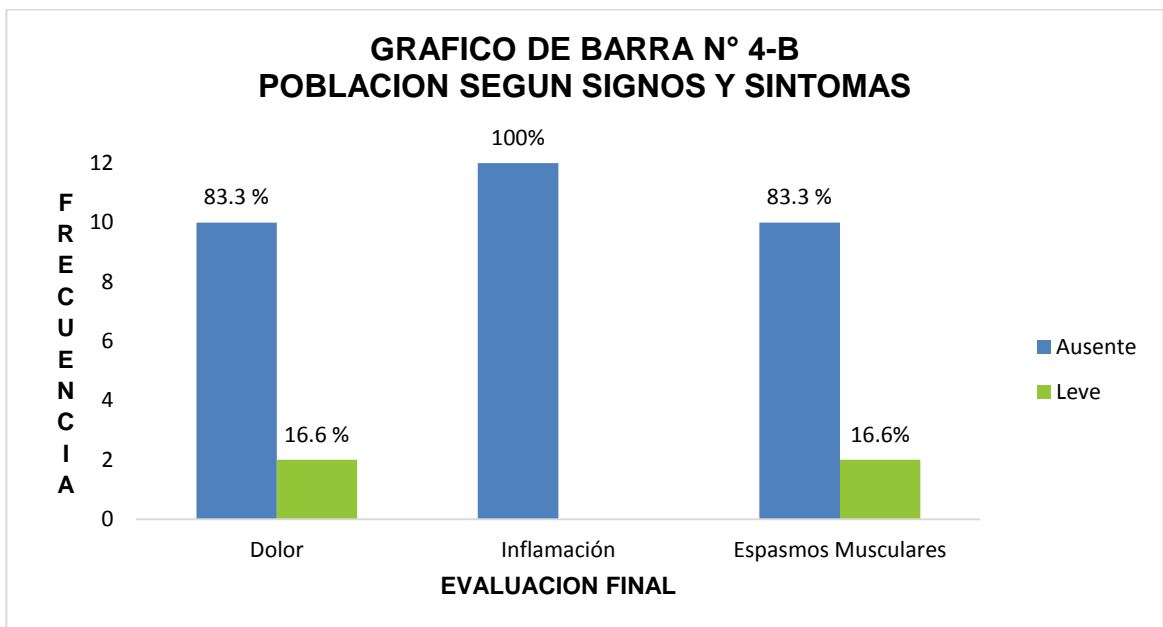
que el ultrasonido es un tipo de termoterapia profunda que favorece la disminución del dolor provocando la relajación muscular, aumentando la permeabilidad de membrana y a la vez aumenta la capacidad regenerativa de los tejidos. Con la aplicación del masaje se logra mejorar la circulación por la vasodilatación que provoca facilitando así el retorno venoso, aumentando los niveles de oxígeno en sangre, la liberación de la histamina y acetilcolina que dichas sustancias influyen en efectos de relajación, bienestar y disminución del dolor. Cabe mencionar que por motivos de su trabajo realizaban las mismas actividades, por lo que el dolor no disminuyo al 100%.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la evaluación inicial, un alto porcentaje de pacientes presentaban inflamación leve, pero en la evaluación final con la aplicación de ultrasonido terapéutico, estos pacientes mejoraron debido a que dicha modalidad provoca una vasodilatación aumentando así la circulación.

En la evaluación inicial de los 12 pacientes en estudio, un alto porcentaje de ellos presentaban espasmos musculares moderados; pero con la aplicación de ultrasonido terapéutico y masaje estos disminuyeron ya que el ultrasonido favorece a la relajación muscular, aumenta el flujo sanguíneo e incrementa la flexibilidad de las fibras musculares; mientras que el masaje mejora oxigenación e irrigación lo que conlleva a mejorar el trofismo muscular y al generar una presión sobre los tejidos produce respuestas fisiológicas circulatorias como el llenado arterial o drenaje venoso, metabólicos mediante la segregación de sustancias musculares a nivel de contracción o relajación. Por sus labores diarias los pacientes realizaban las mismas actividades, descuidando algunas veces la higiene de columna por lo que los espasmos musculares no disminuyeron al 100%.



Fuente: cuadro N°4 evaluación física inicial.



Fuente: cuadro N°4 evaluación física final.



## CUADRO N°5

### RESULTADOS DE LA EVALUACION INICIAL Y FINAL DE LA AMPLITUD ARTICULAR DE LA POBLACION EN ESTUDIO

| TEST ARTICULAR                | EVALUACION INICIAL |      |            |      | EVALUACION FINAL |     |            |   |
|-------------------------------|--------------------|------|------------|------|------------------|-----|------------|---|
|                               | Normal             |      | Limitado   |      | Normal           |     | Limitado   |   |
|                               | Frecuencia         | %    | Frecuencia | %    | Frecuencia       | %   | Frecuencia | % |
| Flexión de tronco             | 1                  | 8.3  | 11         | 91.6 | 12               | 100 | 0          | 0 |
| Extensión de Tronco           | 3                  | 25.0 | 9          | 75.0 | 12               | 100 | 0          | 0 |
| Inclinación lateral derecha   | 7                  | 58.3 | 5          | 41.6 | 12               | 100 | 0          | 0 |
| Inclinación lateral izquierda | 6                  | 50.0 | 6          | 50.0 | 12               | 100 | 0          | 0 |

Fuente: evaluación física inicial y final.

### ANALISIS

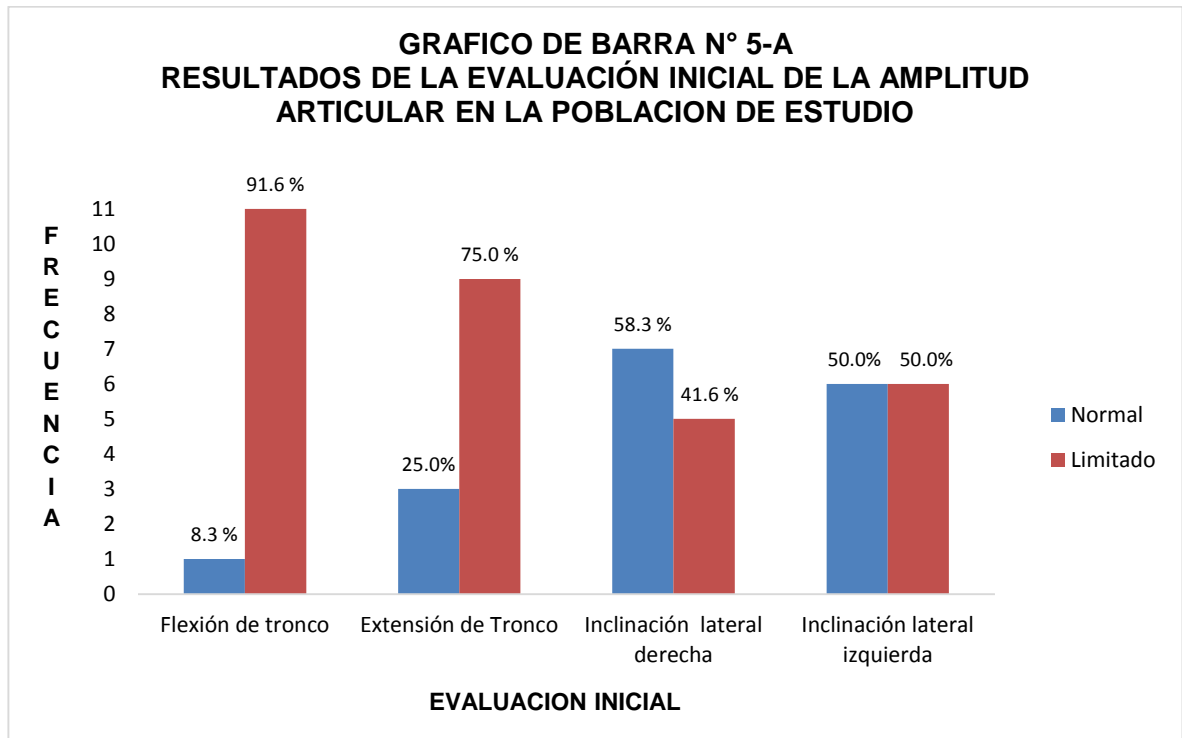
El cuadro N°5 representa la valoración del parámetro articular, comparando los resultados de la evaluación inicial y final, encontrando lo siguiente:

Se puede observar que en el parámetro articular, de acuerdo a la evaluación inicial, el 8.3% completa la flexión del tronco y el 91.6% presentó limitación; el 25.0% completa la extensión del tronco, mientras que el 75.0% presenta limitación; el 58.3% completa la inclinación lateral derecha y el 41.6% presentó limitación; el 50.0% completa la inclinación lateral izquierda y el 50.0% presentó limitación.

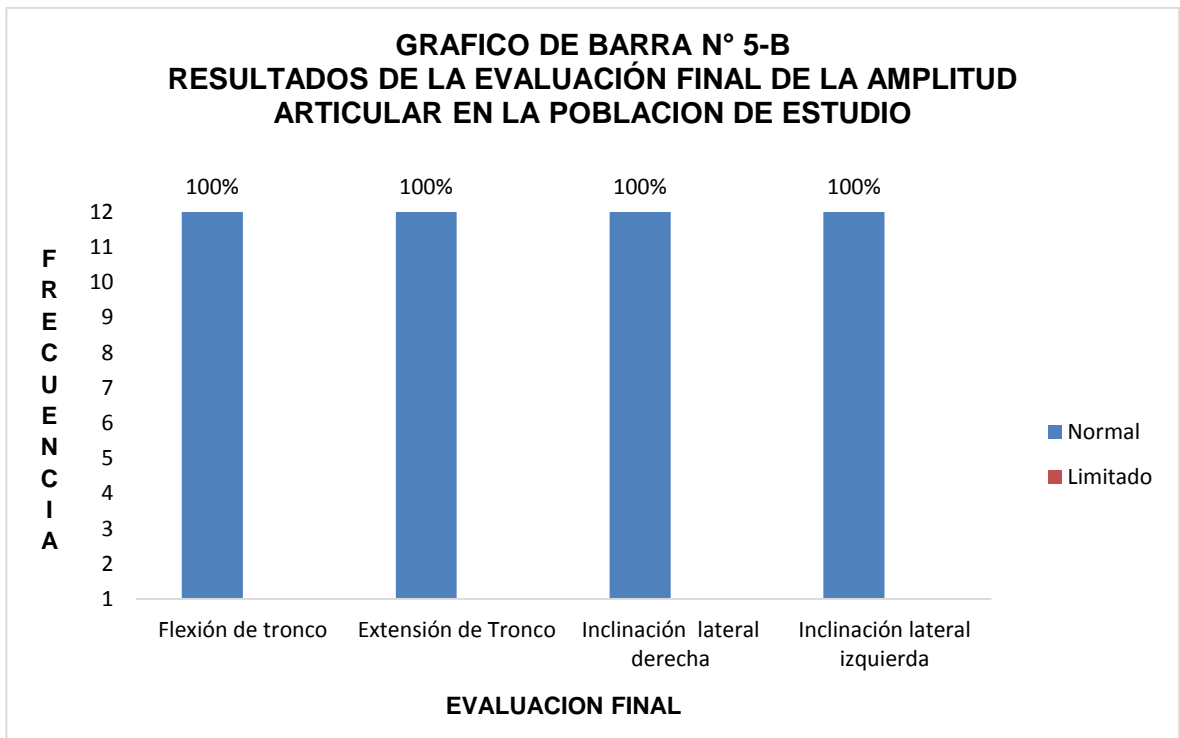
Para la evaluación final, el 100% realizaba arcos articulares completos.

## INTERPRETACION

Los resultados demuestran que en la evaluación inicial un alto porcentaje de pacientes presentaban limitación en los arcos articulares de tronco. Pero al disminuir el dolor, la inflamación y espasmos musculares estos mejoraron significativamente, con la aplicación de ultrasonido terapéutico, masaje y al realizar rutina de Pilates; debido a que el ultrasonido incrementa la flexibilidad de los tejidos en colágeno, a la disminución de la rigidez y contracturas ayudando a la disminución del dolor y la inflamación; de igual manera el masaje ayuda en procesos de curación, disminuye la actividad refleja de los músculos, inhibe la excitabilidad moto neural, promueve la relajación y el bienestar ayudando a disminuir espasmos musculares; igualmente la rutina de Pilates, logra un control preciso del cuerpo consiguiendo un equilibrio muscular, reforzando los músculos débiles y alargando los músculos acortados, esto conlleva a aumentar el control de la fuerza y flexibilidad del cuerpo de modo que luego del tratamiento los pacientes lograron realizar arcos de tronco completamente.



Fuente: cuadro N°5 evaluación física inicial.



Fuente: cuadro N°5 evaluación física final

## CUADRO N° 6

### RESULTADOS DE LA EVALUACION INICIAL Y FINAL DE LA FUERZA MUSCULAR EN LA POBLACION DE ESTUDIO

| TEST MUSCULAR   | EVALUACION INICIAL |      |            |      | EVALUACION FINAL |     |            |   |
|-----------------|--------------------|------|------------|------|------------------|-----|------------|---|
|                 | Normal             |      | Disminuido |      | Normal           |     | Disminuido |   |
|                 | Frecuencia         | %    | Frecuencia | %    | Frecuencia       | %   | Frecuencia | % |
| Paravertebrales | 1                  | 8.3  | 11         | 91.6 | 12               | 100 | 0          | 0 |
| Oblicuos        | 5                  | 41.6 | 7          | 58.3 | 12               | 100 | 0          | 0 |
| Abdominales     | 1                  | 8.3  | 11         | 91.6 | 12               | 100 | 0          | 0 |
| Cuadrado Lumbar | 3                  | 25.0 | 9          | 75.0 | 12               | 100 | 0          | 0 |

Fuente: hoja de evaluación física.

## ANALISIS

El cuadro N°6 representa la valoración del parámetro de fuerza muscular, comparando los resultados de la evaluación inicial y evaluación final encontrando lo siguiente:

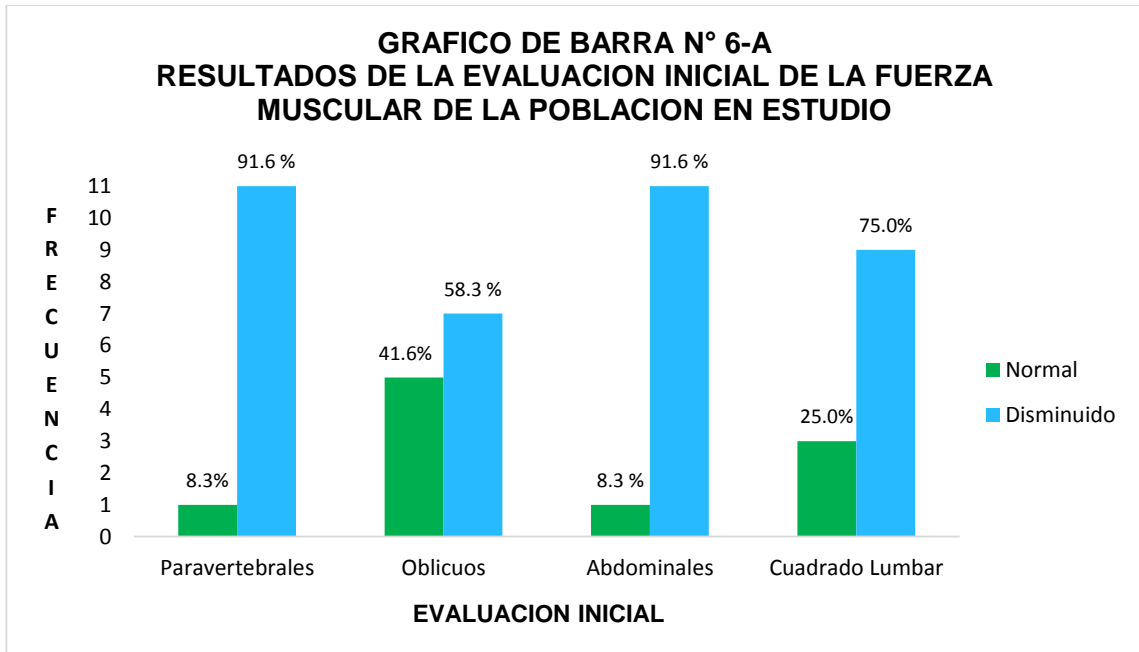
Se puede observar que en el parámetro de fuerza muscular, en la evaluación inicial el 8.3% no presenta disminución de fuerza en los músculos paravertebrales y el 91.6% presenta disminución de fuerza muscular; el 41.6% no presenta disminución de fuerza en músculos oblicuos y el 58.3% presentó disminución de la fuerza muscular; el 8.3% no presenta disminución de la fuerza en músculos abdominales mientras que el 91.6% presentó disminución de la fuerza muscular; el 25.0% no presentó disminución de la fuerza en músculo cuadrado lumbar y el 75.0% presentó disminución de la fuerza muscular.

Para la evaluación final, el 100% presenta fuerza muscular normal.

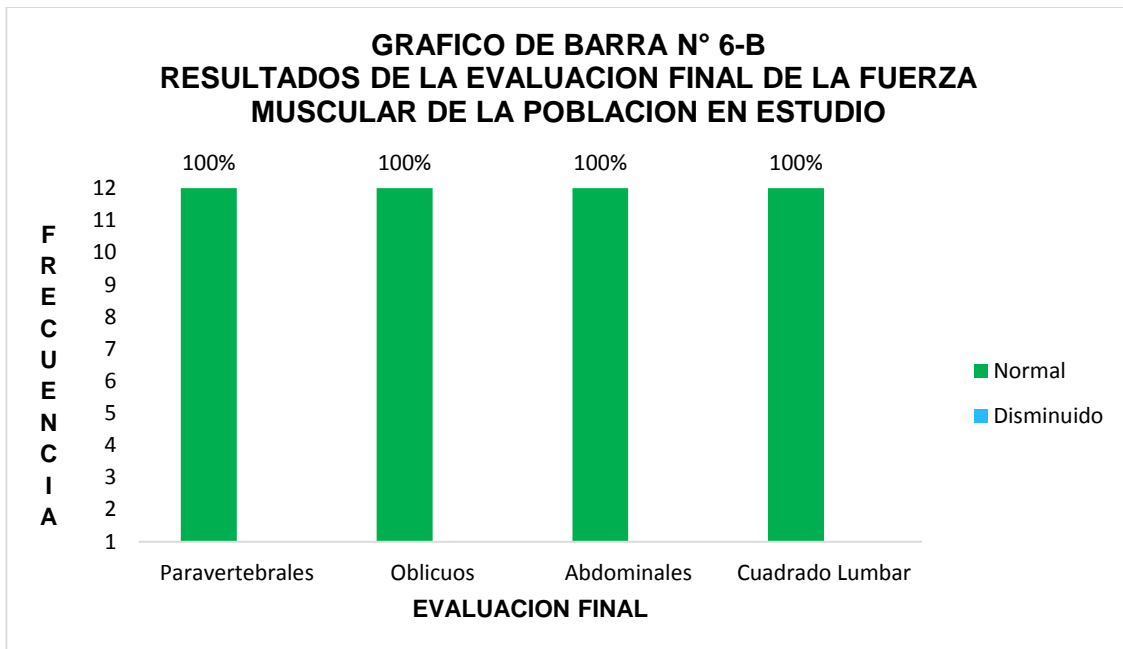
## INTERPRETACIÓN

Los resultados demuestran que en la evaluación inicial un alto porcentaje de pacientes presentaban disminución de la fuerza muscular de tronco; pero en la evaluación final mejoraron significativamente, ya que el método Pilates consigue una notable tonificación muscular, mejora el sistema sanguíneo y linfático, aumenta la flexibilidad, agilidad, equilibrio y coordinación de movimientos;

fortalece y tonifica el cuerpo sin aumentar el volumen muscular y a la vez mejora la alineación postural, corrigiendo posturas inadecuadas.



Fuente: cuadro N°6 evaluación física inicial.



Fuente: cuadro N°6 evaluación física final.

## CUADRO N°7

### RESULTADOS DE LA EVALUACION INICIAL Y FINAL DE LA SENSIBILIDAD EN LA POBLACIÓN DE ESTUDIO

| SENSIBILIDAD      | EVALUACION INICIAL |      | EVALUACION FINAL |     |
|-------------------|--------------------|------|------------------|-----|
|                   | Frecuencia         | %    | Frecuencia       | %   |
| Hipersensibilidad | 1                  | 8.3  | 0                | 0   |
| Hiposensibilidad  | 1                  | 8.3  | 0                | 0   |
| Parestesia        | 0                  | 0    | 0                | 0   |
| Conservada        | 10                 | 83.3 | 12               | 100 |
| <b>TOTAL</b>      | 12                 | 100  | 12               | 100 |

Fuente: guía de evaluación física

### ANALISIS

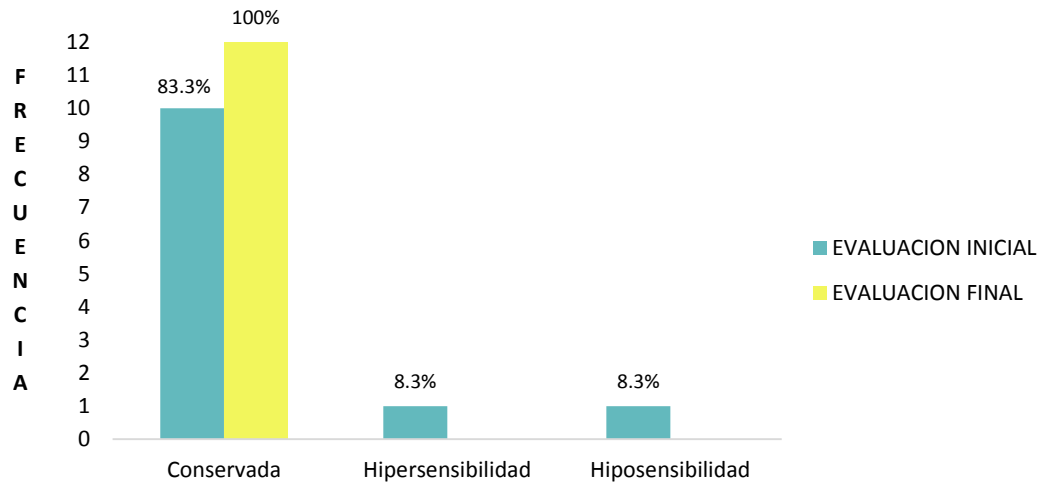
El cuadro N°6 representa la valoración del parámetro de la sensibilidad comparando los resultados de la evaluación inicial y evaluación final encontrando lo siguiente:

Se puede observar que el parámetro de la sensibilidad en la evaluación inicial el 8.3% presentó hipersensibilidad, el 8.3% presentó hiposensibilidad y el 83.3% presentó sensibilidad conservada. Para la evaluación final el 100% de los pacientes tratados presentaron sensibilidad conservada.

### INTERPRETACION

Los resultados demuestran que en la evaluación inicial un alto porcentaje de pacientes presentaban sensibilidad conservada y un porcentaje menor presentó sensibilidad alterada, para la evaluación final mejoraron significativamente ya que al disminuir los espasmos musculares y el dolor, se logró normalizar la sensibilidad.

**GRAFICO DE BARRA N° 7  
RESULTADOS DE LA SENSIBILIDAD EN LA EVALUACION  
INICIAL Y FINAL DE LA POBLACION EN ESTUDIO**



**Fuente: cuadro N°7**

## CUADRO N°8

### RESULTADOS EN LAS ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA DE LA POBLACION EN ESTUDIO

| ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA | EVALUACION INICIAL |   |   |      |    |      | EVALUACION FINAL |   |   |   |    |     |
|-------------------------------|--------------------|---|---|------|----|------|------------------|---|---|---|----|-----|
|                               | D                  |   | S |      | I  |      | D                |   | S |   | I  |     |
|                               | F                  | % | F | %    | F  | %    | F                | % | F | % | F  | %   |
| Vestuario                     | 0                  | 0 | 4 | 33.3 | 8  | 66.6 | 0                | 0 | 0 | 0 | 12 | 100 |
| Higiene                       | 0                  | 0 | 1 | 8.3  | 11 | 91.6 | 0                | 0 | 0 | 0 | 12 | 100 |

D: dependiente S: semidependiente I: independiente

Fuente: hoja de evaluación física

## ANALISIS

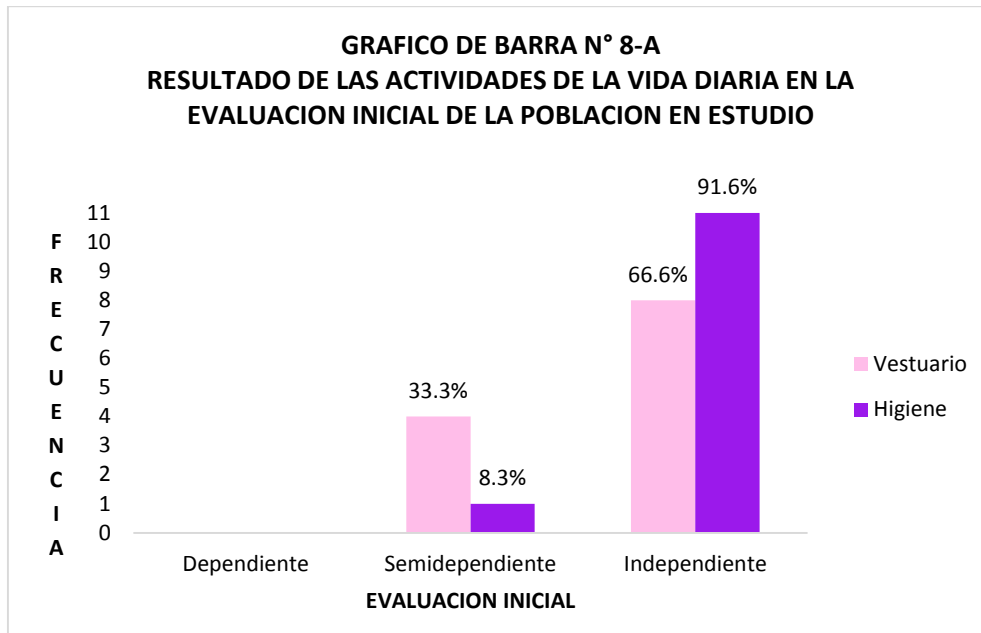
El cuadro N°8 representa las actividades de la vida diaria comparando los resultados de la evaluación inicial y evaluación final, encontrando lo siguiente:

Se puede observar que en el parámetro de las actividades de la vida diaria, en la evaluación inicial el 33.3% presentó semidependencia y el 66.6% presentó independencia en sus A.V.D. Para la evaluación final, el 100% de los pacientes tratados presentaron independencia en todas las actividades de la vida diaria.

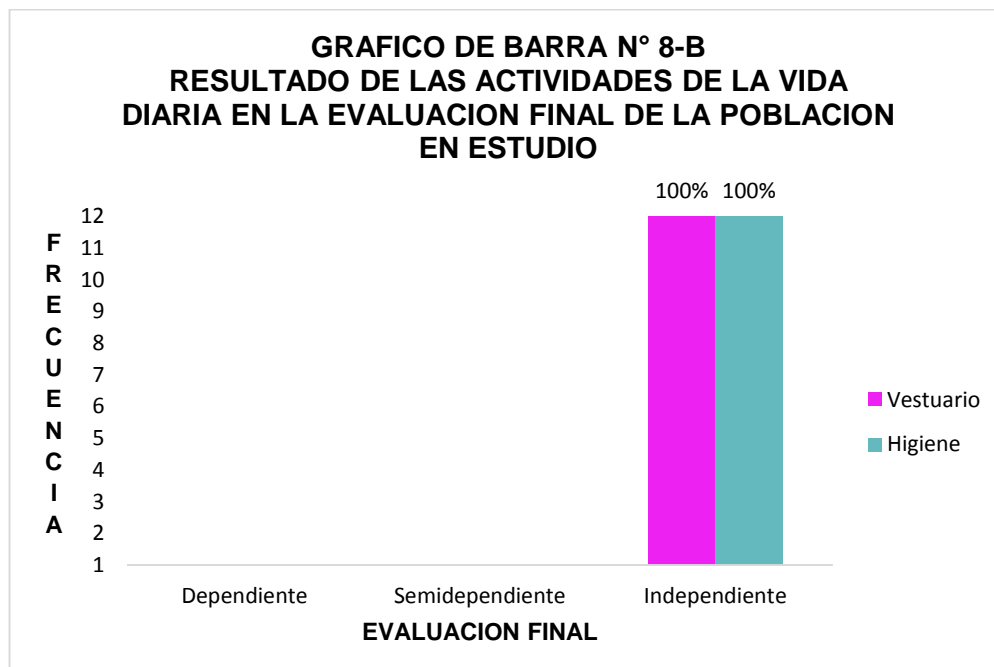
## INTERPRETACION

De acuerdo a los resultados obtenidos en la evaluación inicial un porcentaje de pacientes presentaban semidependencia en sus actividades diarias, pero en la evaluación final estos pacientes mejoraron en un 100%; ya que al disminuir el dolor y los espasmos musculares, aumentar amplitud articular y fuerza muscular, pudieron realizar sus actividades con total independencia.





Fuente: cuadro N°8 hoja de evaluación inicial.



Fuente: cuadro N°8 hoja de evaluación final.

## 5.2 PRUEBA DE HIPOTESIS

Según los datos obtenidos en la investigación de campo, se acepta la hipótesis que dice de la siguiente manera:

**Hi:** La Fisioterapia y Rutina de Pilates es efectiva en la recuperación de pacientes con Dorsolumbalgia atendidos en el Hospital Nacional de La Unión, periodo de mayo a julio de 2016.

**La hipótesis planteada se acepta de acuerdo a los siguientes datos:**

**Se comprobó que en el cuadro N°4 (signos y síntomas)** que los 12 pacientes de la población en estudio mejoraron en la disminución del dolor, inflamación y espasmos musculares. Comparando los resultados de la evaluación inicial y evaluación final encontrando lo siguiente:

En la valoración del dolor, en la evaluación inicial en el estado leve encontramos el 8.3%, en el moderado el 83.3% y en el severo el 8.3%. en la evaluación final el 83.3% no presento dolor y el 16.6% presento dolor leve.

En la valoración de la inflamación, en la evaluación inicial en el estado leve encontramos el 58.3% y en el estado moderado el 41.6%. En la evaluación final el 100% resulto ausente.

En la valoración de los espasmos musculares, en la evaluación inicial en el estado leve encontramos 33.3%, en el moderado 50.0% y en el severo 16.6%. En la evaluación final el 83.3% resulto ausente y el 16.6% leve.

**Con el cuadro N°5 (amplitud articular)** se comprobó que los 12 pacientes de la población en estudio normalizo la amplitud articular al finalizar el tratamiento:

En la evaluación inicial el 8.3% completo la flexión de tronco y el 91.6% presento limitación, el 25.0% completa la extensión de tronco y el 75.0% presento limitación; el 58.3% completo la inclinación lateral derecha y el 41.6% presento limitación, mientras que para la inclinación lateral izquierda el 50.0% completaba el movimiento y el 50.0% presentaba limitación. Para la evaluación final el 100% realizaba arcos articulares completos.

**Con el cuadro N°6 (fuerza muscular)** se comprobó que los 12 pacientes en estudio mejoraron la fuerza muscular al finalizar el tratamiento.

En la evaluación inicial el 8.3% no presento disminución de fuerza en los músculos paravertebrales y el 91.6% presento disminución de la fuerza muscular; el 41.6% no presento disminución de fuerza en músculos oblicuos y el 58.3% presento disminución de la fuerza muscular, el 8.3% no presento disminución de la fuerza en músculos abdominales mientras que el 91.6% presento disminución de la fuerza muscular; el 25.0% no presento disminución de la fuerza en cuadrado

lumbar; mientras que el 75.0% presento disminución de la fuerza. Para la evaluación final el 100% presento fuerza muscular normal.

**Con el cuadro N°7 (evaluación de la sensibilidad)** se comprobó que los 12 pacientes de la población en estudio normalizo la sensibilidad al finalizar el tratamiento.

En la evaluación inicial el 8.3% presento hipersensibilidad, el 8.3% hiposensibilidad y el 83.3% presento sensibilidad conservada. Para la evaluación final el 100% de los pacientes tratados presentaron sensibilidad conservada.

**Con el cuadro N°8 (evaluación de las A.V.D)** se comprobó que los 12 pacientes al finalizar el tratamiento presentaron independencia a la hora de realizar sus actividades de la vida diaria.

En la evaluación inicial el 33.3% presento semidependencia en el vestuario y el 8.3% en la higiene; mientras que el 66.6% presento independencia en el vestuario y el 91.6% en la higiene. Para la evaluación final el 100% de los pacientes tratados presentaron independencia en todas las actividades de la vida diaria.

**Lo que indica que la aplicación de ultrasonido, masaje y rutina de Pilates es efectiva en la recuperación de los pacientes con Dorsolumbalgia.** Y al interrogar a los pacientes si consideraban que el tratamiento aplicado es efectivo, el 100% estuvo satisfecho y recomiendan que se incluya dentro del manejo de tratamiento para diagnóstico de Dorsolumblagia.

**CAPITULO VI:**  
**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## **6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **6.1 CONCLUSIONES**

Al finalizar la investigación como equipo, luego de tabular, analizar, interpretar y graficar los resultados del estudio el grupo investigador llegó a las siguientes conclusiones:

Luego de la investigación se logró identificar las causas más frecuentes que desencadenan un episodio de Dorsolumbalgia siendo de mayor incidencia las malas posturas, sobre esfuerzo físico, estrés, accidente laboral y caídas.

Gracias a la investigación realizada y a los resultados obtenidos, se logró comprobar que la Fisioterapia contribuye a disminuir el dolor en pacientes con diagnóstico de Dorsolumbalgia, debido a que al finalizar dicha investigación se obtuvo muy buen resultado ya que estos pacientes obtuvieron una notable mejoría.

Según la investigación realizada podemos concluir que la Rutina de Pilates contribuyó a aumentar la amplitud de movimiento en los pacientes con Dorsolumbalgia ya que en la evaluación final estos pacientes mejoraron en un 100%.

Se puede decir que el tratamiento ayudó a mejorar el desempeño de las actividades de la vida diaria en un 100%, pudiéndose comprobar que los pacientes mejoraron su calidad de vida y estado emocional.

Finalmente se concluye que la aplicación de ultrasonido, masaje y rutina de Pilates cumplió con las expectativas del grupo pudiéndose alcanzar todos los objetivos; por otra parte se aceptó la hipótesis general, ya que la población en estudio evolucionó satisfactoriamente, demostrando de esta manera la efectividad del tratamiento.

## 6.2 RECOMENDACIONES

- Brindarle al paciente una amplia información sobre los factores que producen la Dorsolumbalgia y se les sugiere tomar en cuenta, todas las recomendaciones dadas sobre la higiene de columna con el fin de evitar recidivas.
- Que las autoridades del Hospital Nacional de La Unión, gestionen proyectos de fortalecimiento y equipamiento necesario del área de Fisioterapia para una mejor atención a los pacientes que asistan a dicho centro asistencial.
- Que el gobierno de El Salvador a través del Ministerio de Salud fortalezcan los departamentos de Fisioterapia en los diferentes centros asistenciales en todo el país, con recursos humanos y equipo necesario para una buena salud preventiva.
- A los estudiantes y profesionales de la carrera de Fisioterapia y Terapia Ocupacional; para que adquieran conocimientos, nuevas técnicas y sean aplicadas en los diferentes centros de salud logrando un mayor beneficio a los pacientes, por lo que recomendamos la utilización de Rutina de Pilates como medio alternativo.

## **FIGURAS**

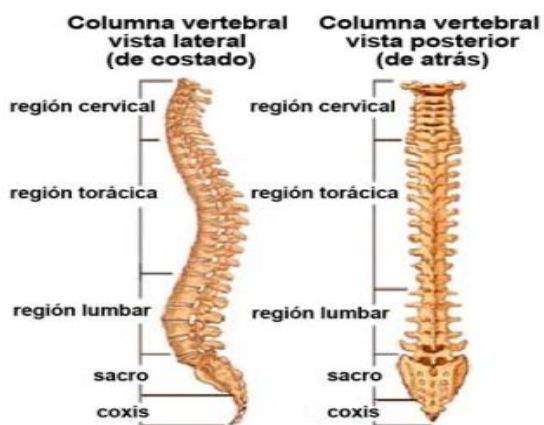


Figura 1 Columna vertebral

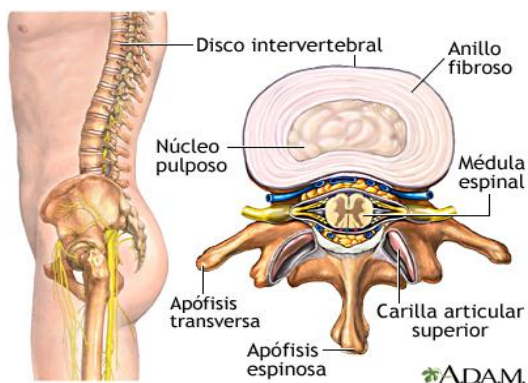
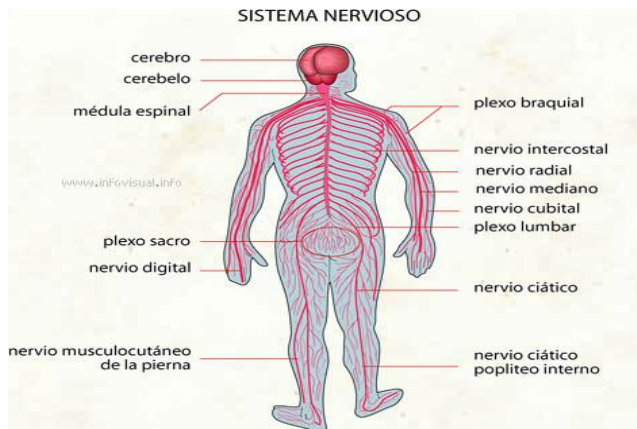


Figura 2 Disco intervertebral



Figura 3 Sistema muscular de la columna vertebral





**Figura 4** Sistema nervioso de la columna vertebral



**Figura 5** Dorsalgia



**Figura 6** Lumbalgia



**Figura 7** Selección de los pacientes con Dorsolumbalgia



**Figura 8** Evaluación inicial a los pacientes con Dorsolumbalgia que formaron parte de la muestra del trabajo de investigación



**Figura 9** Aplicación de ultrasonido terapéutico



**Figura 10** Effleurage



**Figura 11** Amasamiento



**Figura 12** Fricción



**Figura 13** Técnica con vibrador terapéutico



**Figura 14** Ejercicio inicial



**Figura 15** Ejercicio de respiracion



**Figura 16** Ejercicio de estiramiento



**Figura 17** Ejercicio de estiramiento



**Figura 18** Ejercicio de estiramiento



**Figura 19** Ejercicio de fortalecimiento



**Figura 20** Ejercicio de estiramiento y fortalecimiento



**Figura 21** Ejercicio de estiramiento y fortalecimiento



**Figura 22** Ejercicio de estiramiento



**Figura 23** Ejercicio de estiramiento



**Figura 24** Ejercicio de estiramiento



**Figura 25** Ejercicio de estiramiento



**Figura 26** Finalización de la ejecución; se realizó una reunión con los pacientes que fueron parte de la muestra para agradecerles su participación en la investigación y a la vez compartir un refrigerio con ellos

**Figura 27** Materiales a utilizar en el proceso de ejecución.



Ultrasonido terapeutico



Gel conductor





Aceite



Alcohol



Algodon



Vibrador



Canapé



Almohada



Toallas



Colchoneta y pesas



Ropa comoda



Pelota

## **ANEXOS**

**ANEXO 1**  
**Cronograma de Actividades a Desarrollar en el Proceso de Graduación Ciclo I Y II Año 2016.**  
**Carrera de Licenciatura en Fisioterapia y Terapia Ocupacional**

| Meses  | Febre/2016 |   |   |   | Mar/2016 |   |   |   | Abril/2016 |   |   |   | Mayo/2016            |   |   |   | Junio/2016 |   |   |   | Julio/2016 |   |   |   | Agos/2016 |   |   |   | Sep/2016               |   |   |   | Octb/2016 |   |   |   |  |
|--|------------|---|---|---|----------|---|---|---|------------|---|---|---|----------------------|---|---|---|------------|---|---|---|------------|---|---|---|-----------|---|---|---|------------------------|---|---|---|-----------|---|---|---|--|
|  | 1          | 2 | 3 | 4 | 1        | 2 | 3 | 4 | 1          | 2 | 3 | 4 | 1                    | 2 | 3 | 4 | 1          | 2 | 3 | 4 | 1          | 2 | 3 | 4 | 1         | 2 | 3 | 4 | 1                      | 2 | 3 | 4 | 1         | 2 | 3 | 4 |  |
| <b>Actividades</b>   |            |   |   |   |          |   |   |   |            |   |   |   |                      |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |           |   |   |   |                        |   |   |   |           |   |   |   |  |
| 1.Reuniones generales con la coordinación del Proceso de Graduación        | ■          |   |   |   |          |   |   |   |            |   |   |   |                      |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |           |   |   |   |                        |   |   |   |           |   |   |   |  |
| 2.Inscripcion del Proceso de Graduación                                    |            |   | ■ | ■ |          |   |   |   |            |   |   |   |                      |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |           |   |   |   |                        |   |   |   |           |   |   |   |  |
| 3.Elaboracion y entrega del Perfil de Investigación                        | ■          |   | ■ |   |          |   |   |   |            |   |   |   |                      |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |           |   |   |   |                        |   |   |   |           |   |   |   |  |
| 4. Elaboración del Protocolo de Investigación                              |            |   |   | ■ | ■        | ■ | ■ | ■ | ■          | ■ |   |   |                      |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |           |   |   |   |                        |   |   |   |           |   |   |   |  |
| 5.Entrega del Protocolo de Investigación                                   |            |   |   |   |          |   |   |   |            |   | ■ | ■ | 3°y4°Semana de Abril |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |           |   |   |   |                        |   |   |   |           |   |   |   |  |
| 6. Ejecución de la Investigación   |            |   |   |   |          |   |   |   |            |   |   |   | ■                    | ■ | ■ | ■ | ■          | ■ | ■ | ■ | ■          | ■ | ■ | ■ | ■         | ■ | ■ | ■ |                        |   |   |   |           |   |   |   |  |
| 7.Tabulacion, Análisis e Interpretación de datos                           |            |   |   |   |          |   |   |   |            |   |   |   |                      |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |           |   | ■ | ■ | ■                      |   |   |   |           |   |   |   |  |
| 8.Redaccion del Informe Final  |            |   |   |   |          |   |   |   |            |   |   |   |                      |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |           |   | ■ |   |                        |   |   |   |           |   |   |   |  |
| 9.Entrega del Informe Final  |            |   |   |   |          |   |   |   |            |   |   |   |                      |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |           |   |   | ■ | 1°Semana de Septiembre |   |   |   |           |   |   |   |  |
| 10. Exposición de Resultados y defensa del informe final de Investigación. |            |   |   |   |          |   |   |   |            |   |   |   |                      |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |           |   |   | ■ | ■                      | ■ |   |   |           |   |   |   |  |

**ANEXO 2**

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN EL PROCESO DE EJECUCION DURANTE EL PERIODO DE  
MAYO A JULIO DE 2016**

| ACTIVIDADES  | MESES   | MAYO |    |    |    | JUNIO |    |    |    | JULIO |    |    |    |
|--|---------|------|----|----|----|-------|----|----|----|-------|----|----|----|
|  | SEMANAS | 1    | 2  | 3  | 4  | 1     | 2  | 3  | 4  | 1     | 2  | 3  | 4  |
| 1. Se le solicito autorización al director del Hospital Nacional de La Unión.                |         | X    |    |    |    |       |    |    |    |       |    |    |    |
| 2. Selección de la muestra.  |         | X    |    |    |    |       |    |    |    |       |    |    |    |
| 3. Reunión informativa con los pacientes sobre el método de estudio y la evaluación inicial. |         |      | X  |    |    |       |    |    |    |       |    |    |    |
| 4. Aplicación de ultrasonido, masaje y rutina de Pilate.                                     |         |      | XX | XX | XX | XX    | XX | XX | XX | XX    | XX | XX |    |
| 5. Evaluación final a los pacientes.   |         |      |    |    |    |       |    |    |    |       |    |    | XX |
| 6. Clausura de la ejecución.   |         |      |    |    |    |       |    |    |    |       |    |    | X  |

**ANEXO 3**  
**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL**  
**DEPARTAMENTO DE MEDICINA**  
**LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL**



Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**CERTIFICACION DE CONSENTIMIENTO**

Yo \_\_\_\_\_ de: \_\_\_\_ años de edad; consiento voluntariamente a participar en el proyecto de ejecución de tesis llamada: Beneficios de la Fisioterapia y Rutina de Pilates en pacientes con Dorsolumbalgia, atendidos en el Hospital Nacional de La Unión, año 2016.

Dado en que se me ha explicado en que consiste la investigación y he tenido la oportunidad de hacer preguntas de las cuales estoy satisfecho (a) con las respuestas brindadas por los investigadores.

Firma o huella dactilar del participante: \_\_\_\_\_

**ANEXO 4**  
**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL**  
**DEPARTAMENTO DE MEDICINA**  
**LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL**



**GUIA DE ENTREVISTA PARA LA RECOPIACION DE DATOS.**

**OBJETIVO:** Determinar la incidencia de personas que padecen problemas de columna que asisten al Hospital Nacional de La Unión.

DATOS GENERALES:

NOMBRE DEL PACIENTE: \_\_\_\_\_ EDAD: \_\_\_\_\_ SEXO: \_\_\_\_\_

OCUPACION: \_\_\_\_\_

INDICACION: Marque con una "x" la respuesta según su criterio.

1. Ha padecido usted algún problema de columna.

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

2. Qué tipo de problema de columna ha presentado.

Cervicalgia \_\_\_\_\_ Dorsalgia \_\_\_\_\_ Lumbalgia \_\_\_\_\_

3. Desde cuando padece problemas de columna.

1 mes \_\_\_\_\_ 3 meses \_\_\_\_\_ 5 meses \_\_\_\_\_

4. Esta usted embarazada.

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

5. Conoce usted que es la Fisioterapia.

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

6. Ha recibido tratamiento Fisioterapéutico.  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

7. Realiza usted ejercicio.  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

8. Conoce usted que es el Método Pilates.  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

9. El problema que padece le ha dificultado en el desempeño de las actividades diarias.  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

CUALES:

---

---

---



**ANEXO 5**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA  
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL**



**HOJA DE EVALUACION FISICA INICIAL Y FINAL PARA PACIENTES CON  
DIAGNOSTICO DE DORSOLUMBALGIA**

**OBJETIVO:** CONOCER EL ESTADO FISICO DEL PACIENTE CON  
DIAGNOSTICO DE DORSOLUMBALGIA.

DATOS GENERALES:

NOMBRE DEL PACIENTE: \_\_\_\_\_ EDAD: \_\_\_\_\_ SEXO: \_\_\_\_\_

N° DE REGISTRO: \_\_\_\_\_ OCUPACION: \_\_\_\_\_

DIAGNOSTICO: \_\_\_\_\_ FECHA DE EVALUACION: \_\_\_\_\_

HISTORIA CLINICA.

---

---

---

---

### EVALUACION FISICA.

| SINTOMAS         | EVALUACION INICIAL |          |        | EVALUACION FINAL |      |          |
|------------------|--------------------|----------|--------|------------------|------|----------|
|                  | Leve               | Moderado | Severo | Ausente          | Leve | Moderado |
| Dolor            |                    |          |        |                  |      |          |
| Inflamación      |                    |          |        |                  |      |          |
| Espasmo muscular |                    |          |        |                  |      |          |

| TEST ARTICULAR                | EVALUACION INICIAL |          | EVALUACION FINAL |          |
|-------------------------------|--------------------|----------|------------------|----------|
|                               | Normal             | Limitado | Normal           | Limitado |
| Flexión de tronco             |                    |          |                  |          |
| Extensión de tronco           |                    |          |                  |          |
| Inclinación lateral derecha   |                    |          |                  |          |
| Inclinación lateral izquierda |                    |          |                  |          |

| TEST MUSCULAR   | EVALUACION INICIAL |          | EVALUACION FINAL |          |
|-----------------|--------------------|----------|------------------|----------|
|                 | Normal             | Limitado | Normal           | Limitado |
| Paravertebrales |                    |          |                  |          |
| Oblicuos        |                    |          |                  |          |
| Abdominales     |                    |          |                  |          |
| Cuadrado lumbar |                    |          |                  |          |

| <b>SENSIBILIDAD</b> | <b>EVALUACION INICIAL</b> | <b>EVALUACION FINAL</b> |
|---------------------|---------------------------|-------------------------|
| Hipersensibilidad   |                           |                         |
| Hiposensibilidad    |                           |                         |
| Parestesia          |                           |                         |
| Conservada          |                           |                         |

| <b>A.V.D</b> | <b>EVALUACION INICIAL</b> |          |          | <b>EVALUACION FINAL</b> |          |          |
|--------------|---------------------------|----------|----------|-------------------------|----------|----------|
|              | <b>D</b>                  | <b>S</b> | <b>I</b> | <b>D</b>                | <b>S</b> | <b>I</b> |
| Vestuario    |                           |          |          |                         |          |          |
| Higiene      |                           |          |          |                         |          |          |

**REFERENCIAS:** D: dependiente S: semidependiente I: independiente

**ANEXO 6**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA  
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL**



**HOJA DE OBSERVACION DE LA COLUMNA VERTEBRAL.**

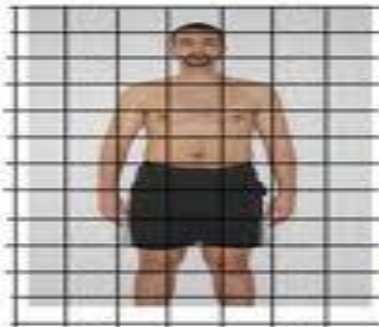
**OBJETIVO:** CONOCER EL ESTADO FISICO DEL PACIENTE CON DIAGNOSTICO DE DORSOLUMBALGIA.

**TEST POSTURAL:**

VISTA ANTERIOR.

VISTA LATERAL.

VISTA POSTERIOR.



a)



b)



c)

**VISTA ANTERIOR:**

---

---

**VISTA LATERAL:**

---

---

**VISTA POSTERIOR:**

---

---

---

---

**OBJETIVOS DE TRATAMIENTO:**

---

---

---

---

**PLAN DE TRATAMIENTO:**

---

---

---

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. <http://www.medicosdeelsalvador.com/cgi-bin/medicos/page.cgi?g=Detailed%2F2038.html;d=1>.(Consultada el 28/08/2015)
2. <http://salud.univision.com/es/dolor-en-la-espalda-y-el-cuello/lumbalgia-dolor-en-la-parte-baja-de-la-espalda>. (Consultada el 02/10/2015)
3. [www.tuotromedico.com/temas/dolor\\_espalda.htm](http://www.tuotromedico.com/temas/dolor_espalda.htm). (Consultada el 02/10/2015)
4. [www.saludterapia.com/articulos-de-interes/Lorem-Ipsum-1.html](http://www.saludterapia.com/articulos-de-interes/Lorem-Ipsum-1.html). (Consultada el 16/10/2015)
5. <https://es.wikipedia.org/wiki/Lumbalgia>. (Consultada el 16/10/15)
6. <http://www.salud180.com/salud-z/lumbago-agudo>. (Consultada el 16/10/2015)
7. <http://www.dmedicina.com/enfermedades/musculos-y-huesos/lumbalgia>. (Consultada el 16/10/2015)
8. <http://fisioterapia.blogspot.com/2012/06/el-ultrasonido-terapeutico.html>. (Consultada el 20/10/2015)
9. <http://www.terapia-fisica.com/ultrasonido.html>. (Consultada el 20/10/2015)
10. <http://www.terapia-fisica.com/masaje-terapeutico.html>. (Consultada el 20/10/2015)
11. <http://www.metodopilates.net/metodo.html>. (Consultada el 20/10/2015)
12. <http://www.eiraldipilates.com/que-es-pilates/que-es-pilates-y-cuales-son-sus-beneficios/>. (Consultada el 23/10/2015)
13. <https://es.wikipedia.org/wiki/Fisioterapia#Historia>. (Consultada 11/09/2015)
14. <http://www.terapia-fisica.com/ultrasonido.html>. (Consulta el 11/09/2015)
15. <http://www.fisioastur.net/el-masaje-terapeutico-historia-y-efectos>. (18/09/15)
16. <https://es.wikipedia.org/wiki/Pilates>. (Consultada el 25/082015)