



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Licenciado en Ciencias de la  
Salud en Terapia Física y Deportiva

**TEMA DEL PROYECTO**

**MÉTODO PILATES EN LA LUMBALGIA MECÁNICA. FEDERACIÓN  
DEPORTIVA DE CHIMBORAZO RIOBAMBA, 2018-2019**

**AUTOR:**

Danilo Javier Díaz Carguachi

**TUTORA:**

Mgs. MARÍA BELÉN PÉREZ GARCÍA

**RIOBAMBA - ECUADOR**

**2019**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**

**CERTIFICADO DEL TRIBUNAL**

Los miembros del tribunal de revisión del Proyecto de Investigación **MÉTODO PILATES EN LA LUMBALGIA MECÁNICA. FEDERACIÓN DEPORTIVA DE CHIMBORAZO RIOBAMBA 2018-2019**. Presentado por **Danilo Javier Díaz Carguachi**, dirigida por la **Mgs. María Belén Pérez García**, una vez revisado el proyecto de investigación con fines de graduación escrito en el cual se ha constado el cumplimiento de las observaciones realizadas, se procede a la calificación del informe del proyecto de investigación.

Por la consecuencia de lo expuesto firman:

Mgs. María Belén Pérez  
**Tutora**

Mgs. Laura Guaña  
**Miembro del tribunal**

Msc. Edison Bonifaz  
**Miembro del tribunal**

Dr. Vinicio Caiza  
**Miembro del tribunal**

**RIOBAMBA, JULIO 2019**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**

**CERTIFICADO DEL TUTOR**

Yo, María Belén Pérez García docente de la carrera de Terapia Física y Deportiva de la Universidad Nacional de Chimborazo, en calidad de tutor del proyecto de investigación: **MÉTODO PILATES EN LA LUMBALGIA MECÁNICA. FEDERACIÓN DEPORTIVA DE CHIMBORAZO RIOBAMBA 2018-2019**. Propuesto por Danilo Javier Díaz Carguachi quien ha culminado sus estudios de grado en la carrera de Terapia Física y Deportiva, de la Facultad de Ciencias de la Salud, una vez realizada la totalidad de correcciones, certifico que se encuentra apto para la defensa del proyecto.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad facultando al interesado hacer uso del presente para los trámites correspondientes.

**RIOBAMBA, JULIO 2019**

Atentamente:

MGS. María Belén Pérez

**TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**

**DERECHOS DE AUTORÍA**

Yo Danilo Javier Díaz Carguachi, con C.I. 060490686-7, soy responsable de las ideas, resultados y procedimientos expuestos en el trabajo investigativo, el patrimonio intelectual del trabajo investigativo pertenece a la Universidad Nacional de Chimborazo.

**RIOBAMBA, JULIO 2019**

Danilo Javier Díaz Carguachi

C.I. 060490686-7

**AUTOR**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco en primer lugar a Dios, por ser el creador del universo es nuestro padre, me ha sabido guiar por el camino estrecho del bien, brindándome su amor, fortaleza para seguir adelante cada día de mi vida, enfocándome en ser un buen padre, hijo, esposo y estudiante. A mis padres que han sido la base sustentable en mi vida al ser ellos mi ejemplo a seguir por ser sinceros, amigables, honestos, luchadores y ser mi guía a lo largo de mi carrera Universitaria, como en la realización de este trabajo. Un sincero agradecimiento a la Mgs. María Belén Pérez por haberme apoyado e instruido con sus valiosos conocimientos que han sido de mucha utilidad en la realización de este proyecto por su paciencia, esfuerzo, dedicación y en especial su tiempo, y a la Universidad Nacional de Chimborazo por ser mi segunda casa y la encargada en formarme como profesional.

**Danilo Javier Díaz Carguachi**

## **DEDICATORIA**

Con todo mi amor y cariño a mi esposa Kelly Urdiales, por ser un apoyo incondicional, su sacrificio y esfuerzo, quien estuvo ahí siempre en cada momento importante para mí sabiendo alentarme, aconsejarme, apoyarme en mi carrera Universitaria y por creer en mi capacidad, aunque hemos pasado momentos difíciles, siempre ha estado brindándome su comprensión, amor y cariño en todo momento.

A mis dos hijas Mafer y Abigail por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más y así poder luchar para que la vida nos depara un futuro mejor.

**Danilo Javier Díaz Carguachi**

## **RESUMEN**

En el presente proyecto analiza la aplicación del método Pilates en la lumbalgia mecánica en deportistas que acuden al centro de fisioterapia del complejo Sabun de la Federación Deportiva de Chimborazo. El estudio fue de tipo cuasiexperimental, transversal, de enfoque mixto, de nivel aplicativo con una muestra de 30 pacientes, de género masculino y femenino menores de 18 años de edad, la muestra se obtuvo por medio de los criterios de inclusión y exclusión se evaluó antes y después de la intervención terapéutica, como resultado se observó que en la evaluación inicial la mayoría de los pacientes tenían dolor muy intenso un 43.3%, dolor moderado un 16.6%, dolor grave un 30%, el peor dolor imaginable un 10%. En la evaluación final los pacientes manifestaron ausencia de dolor un 80% de la población y en la valoración final de flexibilidad la mayoría de pacientes un 83% de pacientes obtuvieron una buena flexibilidad al llegar o tener más de 15cm. Para comprobar el mejoramiento del método Pilates se realizó estadísticos inferenciales a partir del Test de Schober, encontrando que existieron diferencias estadísticamente significativas ( $p=0,00$ ) entre los valores estimados por el test de Schober antes y después de la intervención de los ejercicios Pilates. Concluyendo que el tratamiento tuvo efecto en los pacientes intervenidos.

**Palabras Claves:** lumbalgia mecánica, (EVA), Test de Schober, flexibilidad, dolor, método Pilates.

## ABSTRACT

This project analyzes the application of the Pilates method in mechanical low back pain in athletes who go to the physiotherapy center of the Saboya of the Chimborazo Sports Federation. The study was quasi-experimental, cross-sectional, with a mixed approach, with an application-level with a sample of 30 patients, male and female under 18, the sample was obtained through the inclusion and exclusion criteria evaluated. Before and after the therapeutic intervention, as a result it was observed that in the initial evaluation most of the patients had very intense pain 43.3%, moderate pain 16.6%, severe pain 30%, the worst pain imaginable 10%. In the final evaluation, the patients showed 80% of the population absence of pain, and in the final assessment of flexibility the majority of patients 83% of patients obtained good flexibility when arriving or having more than 15cm. In order to verify the improvement of the Pilates method, inferential statistics were made from the Schober test, finding that there were statistically significant differences ( $p = 0.00$ ) between the values estimated by the Schober test before and after the intervention of the Pilates exercises. As conclusion it is determined that the treatment affected the operated patients.

Keywords: mechanical low back pain (EVA), Schober Test, flexibility, pain, Pilates method.

  
Reviewed by: López, Ligia,  
LINGUISTIC COMPETENCES TEACHER



# URKUND



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CID  
Ext. 1133

Riobamba, 02 de julio del 2019  
Oficio N° 417-URKUND-FCS-2019

Dr. Vinicio Caiza  
**DIRECTOR CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**UNACH**  
Presente.-

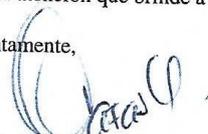
Estimada Profesora:

Luego de expresarle un cordial y atento saludo, de la manera más comedida tengo a bien remitir detalle de la validación del porcentaje de similitud por el programa URKUND del trabajo de investigación con fines de titulación que se detalla a continuación:

No	Documento número	Título del trabajo	Nombres y apellidos del estudiante	Nombres y apellidos del tutor	% reportado por el tutor	% de validación verificado	Validación	
							Si	No
1	D-54200294	Métodos Pilates en la lumbalgia mecánica. Federación Deportiva de Chimborazo Riobamba, 2018-2019	Díaz Carguachi Danilo Javier	MSc. Ma. Belén Pérez	2	2	x	

Por la atención que brinde a este pedido le agradezco

Atentamente,

  
Dr. Carlos Gafas González  
Delegado Programa URKUND  
FCS / UNACH

C/c Dr. Gonzalo E. Bonilla Pulgar – Decano FCS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CID  
Ext. 1133  
2019/7/3  


1/1

## ÍNDICE

CERTIFICADO DEL TRIBUNAL.....	i
CERTIFICADO DEL TUTOR.....	ii
DERECHOS DE AUTORÍA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
DEDICATORIA.....	v
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT.....	vii
URKUND.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xii
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xii
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. OBJETIVOS.....	3
2.1 Objetivo General.....	3
2.2 Objetivos Específicos.....	3
3. MARCO TEÓRICO.....	4
3.1 ANATOMÍA DEL RAQUIS VERTEBRAL.....	4
3.2 ANATOMÍA DE LA ZONA LUMBAR.....	4
3.2.1 PARTES DE LA VÉRTEBRA LUMBAR.....	5
Cuerpo vertebral:.....	5
Pedículos:.....	5
Láminas:.....	5
Apófisis espinosa:.....	5
Apófisis transversas o costales:.....	5
Apófisis articulares:.....	5
Agujero vertebral:.....	5

3.2.2 BIOMECÁNICA Y MÚSCULOS DE LA COLUMNA LUMBAR .....	6
3.2.2.1 Unidad funcional .....	6
3.2.2.2 Músculos del segmento lumbar .....	6
3.2.2.3 Ligamentos .....	7
3.3 LUMBALGIA .....	7
3.3.1 Clasificación de la lumbalgia según evolución del dolor .....	7
3.3.2 Clasificación etiológico de la lumbalgia .....	7
3.3.3 La lumbalgia mecánica simple sin afectación radicular .....	8
3.3.4 Etiología .....	8
3.4 VALORACIÓN DEL DOLOR .....	9
3.4.1 Escala visual analógica (EVA) .....	9
3.5 PRUEBA DE VALORACIÓN FUNCIONAL .....	9
3.5.1 Test de flexibilidad Schober .....	9
3.6 FISIOTERAPIA .....	10
3.6.1 Ejercicio terapéutico .....	10
3.6.2 Agentes físicos.....	11
3.7 MÉTODO PILATES .....	11
3.7.1 HISTORIA .....	11
3.7.2 MÉTODO .....	11
3.7.2.1 Músculos principales del Power house.....	12
3.7.3 PRINCIPIOS .....	12
3.8 EJERCICIOS DE PILATES.....	12
3.8.1 SIERRA.....	12
3.8.2 EL PUENTE.....	13
3.8.3 RODAR HACIA ABAJO .....	14
3.8.4 RODAR HACIA ADELANTE.....	15
3.8.5 ESTIRAMIENTO DE DOS PIERNAS .....	16

3.9 PROTOCOLO DE INTERVENCIÓN .....	17
4. METODOLOGÍA.....	18
4.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	18
4.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	18
4.3 NIVELES DE INVESTIGACIÓN .....	19
4.4 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	19
4.5 MÉTODOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	19
4.6 POBLACIÓN .....	20
4.7 CRITERIOS DE INCLUSIÓN:.....	20
4.8 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN: .....	20
4.9 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN .....	20
4.10 TÉCNICAS DE PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS DE DATOS .....	21
5. RESULTADOS .....	22
6. DISCUSIÓN.....	30
7. CONCLUSIONES.....	32
8. RECOMENDACIONES .....	34
9. BIBLIOGRAFÍA.....	35
10. ANEXOS.....	37

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Músculos motores y Biomecánica de la columna lumbar. ....	6
<b>Tabla 2</b> Protocolo de intervención.....	17
<b>Tabla 3</b> Valoración inicial del dolor en la lumbalgia mecánica según (EVA) en relación al género y deporte. ....	22
<b>Tabla 4</b> Valoración inicial de flexibilidad en la lumbalgia mecánica mediante el Test de Schober en relación al género y deporte.....	23

<b>Tabla 5</b> Valoración final del dolor en la lumbalgia mecánica según (EVA) en relación al género y deporte. ....	25
<b>Tabla 6</b> Valoración final de flexibilidad en la lumbalgia mecánica mediante el Test de Schober en relación al género y deporte.....	26
<b>Tabla 7</b> Comparación entre la evaluación inicial y final del Test de Schober en relación al género y deporte. ....	27
<b>Tabla 8</b> Prueba de normalidad .....	28
<b>Tabla 9</b> Prueba no paramétrica de Wilconxon.....	29

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> Comparación del Test de Schober inicial con respecto a la evolución del dolor. ....	24
<b>Gráfico 2</b> Comparación del Test de Schober inicial con el final .....	27

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1</b> Partes del raquis vertebral .....	4
<b>Ilustración 2</b> Vértebra lumbar. ....	5
<b>Ilustración 3</b> Escala de dolor EVA.....	9
<b>Ilustración 4</b> Test de Schober.....	10
<b>Ilustración 5</b> Secuencia de Sierra .....	13
<b>Ilustración 6</b> Secuencia El puente .....	14
<b>Ilustración 7</b> Secuencia Rodar hacia abajo .....	15
<b>Ilustración 8</b> Secuencia Rodar hacia delante.....	16
<b>Ilustración 9</b> Secuencia Estiramiento de dos piernas .....	17

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación se basa en la aplicación del método Pilates, ejecutado en la intervención terapéutica en pacientes que padecen lumbalgia mecánica para la disminución del dolor y el mejoramiento de la flexibilidad de la columna lumbar, en deportistas que acuden al centro de fisioterapia, Complejo Sabun en la Federación Deportiva de Chimborazo.

La lumbalgia es un dolor o molestia, situado entre la parte inferior de la última costilla y el pliegue inferior de la zona glútea o más conocida como espalda baja, si el dolor llega por debajo de la rodilla se debe suponer que es de origen radicular. Se inicia por consecuencia de un máximo esfuerzo físico, estiramiento corporal, osteoartritis, espondilitis anquilosante, neoplasia o hernia de disco intervertebral, afecta a personas en cualquier época y edad de su vida tanto en mujeres como en hombres, generalmente se asocia con: la mala postura, obesidad, sedentarismo, periodos prolongados en posición sentada o alteraciones de la mecánica corporal (Mosby, 2003).

El Método Pilates ejercita especialmente el Power House constituido por los abdominales, base de la espalda y glúteos. Su objetivo es conseguir la armonía del cuerpo y mente desarrollando movimientos con: gracia, equilibrio muscular, reforzar músculos débiles, alargar músculos acortados, aumentar el control, fuerza y flexibilidad del cuerpo humano (Pedregal Canga, 2013, pág. 23).

Es considerado como “la primera causa de consulta a nivel mundial con un (70%) donde solo el 4% requiere de cirugía según la Organización Mundial de la Salud (OMS)” (Carbayo García, Rodríguez Losáñez, & Sastre, 2012). En Estados Unidos las personas adultas han llegado a presenciar lumbago por lo menos una vez en su existencia un 90% y el 50% de las personas que laboran han obtenido un suceso de lumbago cada año. Se puntualiza que un 13% y un 19% del sexo masculino comprendiendo la edad de 15 y 59 años, están altamente expuestos a factores de peligro al realizar una carga física; en las mujeres se obtiene un 3% a un 6% que padecen lumbago. (Añamisi Gualotuña, 2012, pág. 18).

El dolor de la espalda baja en Ecuador según el MSP, estima que el 60-70% de las personas adultas presentan un algia de principio mecánico en alguna etapa de su existencia y conlleva una limitación física, ausencia laboral y que en otros puede llevar a una fase crónica. El 95%

de los casos se deben a causas inespecíficas de origen músculo-ligamentoso, el 1% a causas no mecánicas y el 2% es un dolor referido de alteración visceral (Pública, 2016,pág.13).

En la Federación Deportiva de Chimborazo Riobamba, en el área de rehabilitación se atiende aproximadamente 70 pacientes por mes; de los cuales el 45% presentan dolor lumbar, de acuerdo a la Licenciada Anabel Álvaro, esta patología es la más común en deportistas de elite y deportistas novatos; por el sobre uso, práctica diaria, repetición progresiva y también por la mala técnica al realizar el deporte.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo General**

Aplicar el Método Pilates en deportistas que padecen, lumbalgia mecánica en el centro de fisioterapia de la Federación Deportiva de Chimborazo Riobamba Complejo Sabun, ayudando a mejorar la flexibilidad muscular y disminución del dolor.

### **2.2 Objetivos Específicos**

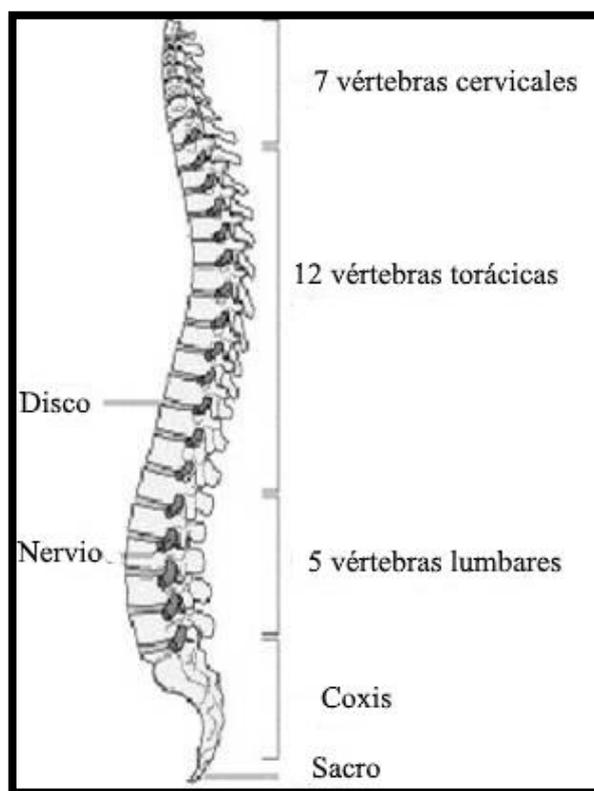
- Realizar una valoración inicial a los deportistas que sufren lumbalgia mecánica previo a la intervención con el método Pilates, valorando el nivel de dolor lumbar mecánico según la escala visual analógica del dolor (EVA) y examinar la flexibilidad lumbar mediante Test de Schober.
- Identificar deportes de impacto que afecten a la zona lumbar.
- Utilizar el Método Pilates para optimizar la flexibilidad muscular y disminuir el dolor en deportistas que acuden al centro de fisioterapia.
- Comprobar el mejoramiento que puede ejercer el Método Pilates en la lumbalgia mecánica al terminar el tratamiento realizando una valoración final, utilizando (EVA) y el Test de Schober.

### 3. MARCO TEÓRICO

#### 3.1 ANATOMÍA DEL RAQUIS VERTEBRAL

El raquis vertebral es una estructura longitudinal ósea, de mucha resistencia, amplia flexibilidad y ayuda a la amortiguación de impactos en la locomoción, da protección a la medula espinal recubriéndola, se compone de vertebras: de 33 a 35, divididas en 7 cervicales, 12 torácicas, 5 lumbares, 5 vértebras sacras y de 3 a 5 vértebras coccígeas ( Rouviere, Delmas, & Delmas, 2005 pág.11)

**Ilustración 1** Partes del raquis vertebral



Fuente: Duran, M. (2016). Partes del raquis vertebral [Ilustración].

#### 3.2 ANATOMÍA DE LA ZONA LUMBAR

Su estructura y composición le permite soportar y adaptarse a fuerzas de duración y magnitud variable, reposa sobre la pelvis articulándose con el sacro, soporta el raquis torácico, es el más móvil después del raquis cervical, de mayor conflicto mecánico y es el segmento más ancho de la columna por encontrarse en la base del raquis (Kapandji, 2007).

### 3.2.1 PARTES DE LA VÉRTEBRA LUMBAR

**Cuerpo vertebral:** son voluminosos y reniformes.

**Pedículos:** son partes óseas delgadas, estrechas y se pegan al asiento de la apófisis transversa con la apófisis articular del cuerpo vertebral.

**Láminas:** la altura predomina a la anchura.

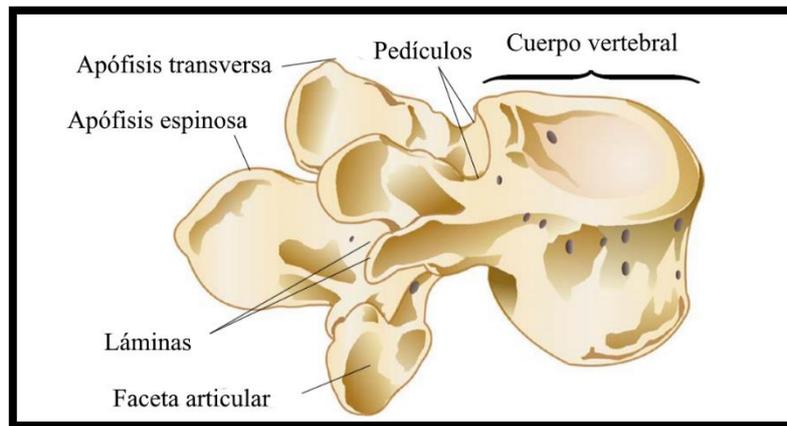
**Apófisis espinosa:** es una lámina gruesa colocada horizontalmente en dirección posterior en lineamiento vertical, de forma rectangular.

**Apófisis transversas o costales:** se establecen en el emparejamiento de la apófisis articular superior y el pedículo, estas son reducidas, longitudinales y finalizan en un borde afilado. La parte posterior del emparejamiento muestra un tubérculo llamado apófisis accesoria.

**Apófisis articulares:** están aplastadas transversalmente.

**Agujero vertebral:** los tres lados que tiene son aproximadamente parejos y posee una forma triangular (Rouviere et al., 2005 págs.16-19)

**Ilustración 2** Vértebra lumbar.



(Chicharro Serra, 2006) Vértebra lumbar [Ilustración]. Recuperado de Dolor Lumbar.

## 3.2.2 BIOMECÁNICA Y MÚSCULOS DE LA COLUMNA LUMBAR

### 3.2.2.1 Unidad funcional

Es el segmento vertebral formado por 2 vértebras adyacentes, partes blandas y el disco intervertebral con las plataformas vertebrales limitantes, las articulaciones cigapofisarias y los ligamentos longitudinales, amarillos, intertransversos, interespinosos y supraespinosos.

En esta unidad vertebral se puede distinguir 2 pilares:

1.- Pilar anterior: su función es el soporte, desempeñando una función estática

- Formado por el cuerpo anterior de las vértebras, el ligamento vertebral común anterior y disco intervertebral.

2.- Pilar posterior: su función es dinámica.

- Formado por los elementos posteriores de la vértebras (pedículos, láminas, apófisis espinosas y facetas articulares)

### 3.2.2.2 Músculos del segmento lumbar

**Tabla 1** Músculos motores y Biomecánica de la columna lumbar.

Función	Músculos	Biomecánica
Flexión	Recto anterior del abdomen, Oblicuo mayor y menor, Psoas iliaco, Piramidal, y Glúteos.	60°
Extensión	Sacro espinales o Erector de la columna Multífidos Intertransversos cortos y profundos.	35°
Inclinación	Oblicuos del abdomen, Cuadrado lumbar.	20°
Rotación	Abdominales transversos, Oblicuos y Psoas iliaco.	5°

Fuente: (Kapandji, 2007)

### **3.2.2.3 Ligamentos**

En los diferentes movimientos del raquis los ligamentos se tensan o se distienden en:

Flexión: se tensa el longitudinal posterior, el interespinoso, el supraespinoso, el longitudinal se acorta.

Extensión: se tensa el longitudinal anterior y el resto se acortan.

Inclinación: se tensan los intertransversos y ligamentos amarillos del lado contralateral a la inclinación y los homolaterales se acortan.

Rotación: los ligamentos intertransversos se comportan igual que la inclinación (Kapandji, 2007).

## **3.3 LUMBALGIA**

La lumbalgia es el dolor localizado en la parte inferior o baja de la espalda, cuyo origen tiene que ver con la estructura músculo-esquelética de la columna vertebral, considerándose como un síntoma que refiere la población al padecer dolor en la región lumbar un 80% al 90% de la población padeció esta patología, en algún tiempo de su vida y es recurrente. El padecimiento de dolor lumbar va aumentando un 11.4% por año (Jiménez Ávila, Rubio Flores, González Cisneros, Guzmán Pantoja, & Gutiérrez Román, 2018).

### **3.3.1 Clasificación de la lumbalgia según evolución del dolor**

- Aguda: de iniciación imprevista y de evolución menor a un mes y medio.
- Subaguda: evolución de mes y medio a 3 meses.
- Crónica: evolución mayor a 3 meses (Zamora Salas, 2017).

### **3.3.2 Clasificación etiológico de la lumbalgia**

- Lumbalgia no mecánica
- Lumbalgia mecánica radicular.
- Lumbalgia mecánica simple sin afectación radicular (Zamora Salas, 2017).

### **3.3.3 La lumbalgia mecánica simple sin afectación radicular**

Es el dolor localizado en la región lumbar vertebral y paravertebral sin afectación radicular, posiblemente con una irradiación hacia el glúteo o hasta la mitad del muslo en la región posterior, es una de las patologías más comunes en deportistas, debido a su entrenamiento están sometidos a esfuerzo físico, sobrecarga postural, funcional y movimiento repetitivo que la mayoría de las personas no acostumbra a realizar (Casado, Queraltó, & Fernández, 2008).

La lumbalgia mecánica tiene una alta frecuencia en episodios agudos y se debe al incorrecto funcionamiento de los músculos, esto ayuda a iniciar el dolor, la inflamación y la contractura muscular. Usualmente viene acompañado por una causa, posiblemente del esfuerzo físico. (Chavarria Solis, 2014, pág. 48).

### **3.3.4 Etiología**

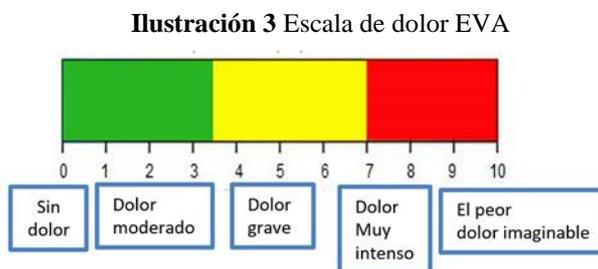
- Alteración estructural
- Reducción del espacio del disco
- Mal funcionamiento de la musculatura
- Dolor
- Contractura muscular
- Inflamación
- Esfuerzo físico no controlado
- Movimientos repetitivos
- Sobrecarga
- Distensión muscular (Chavarria Solis, 2014).

### 3.4 VALORACIÓN DEL DOLOR

#### 3.4.1 Escala visual analógica (EVA)

Consiste en evaluar la percepción del dolor a la palpación que refiere el paciente, se utiliza una línea horizontal de 10 cm en donde cada extremo representa un síntoma. El extremo izquierdo se denomina menor o ausencia del dolor y el extremo derecho indica mayor intensidad. Se solicita al paciente que de manera verbal exprese su dolor siendo 0 ausencia del dolor y 10 el peor dolor imaginable, la valoración será:

1. Ausencia de dolor 0.
2. Dolor moderado si el paciente expresa un dolor entre 1-3.
3. Dolor grave si el paciente expresa un dolor entre 4-6.
4. Dolor muy intenso si la valoración es entre 7-9.
5. El peor dolor imaginable 10 (Clarett, 2012, pág. 8)



González, M. (2015). Escala de dolor EVA [Ilustración].

### 3.5 PRUEBA DE VALORACIÓN FUNCIONAL

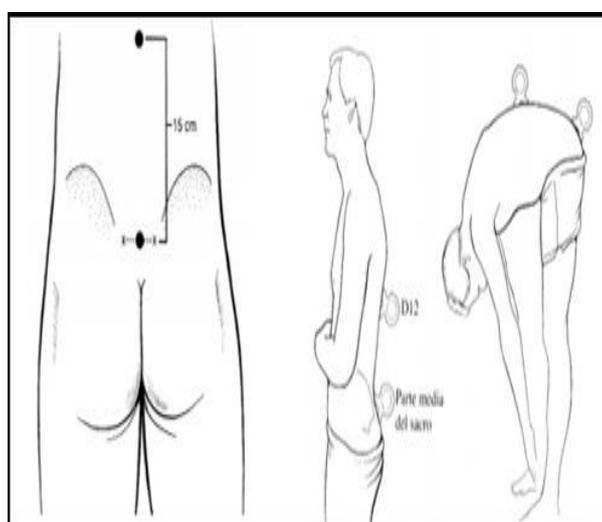
#### 3.5.1 Test de flexibilidad Schober

El Test de Schober mide la flexibilidad de la columna lumbar. Procedimiento, paciente en bipedestación; se realiza dos marcas sobre la piel una a nivel de la apófisis espinosa de S1 y otra a 10 cm arriba de la primera marca. En flexión la distancia entre estas dos marcas aumenta hasta unos 15cm.

Valoración: las alteraciones degenerativas inflamatorias del raquis restringen los movimientos de la misma y reducen la flexibilidad; se pintan dos líneas horizontales, la línea

inferior entre las dos espinas iliacas posterosuperiores (los encontramos en los hoyuelos visibles que se encuentran arriba de la región glútea, estas espinas se manipulan con facilidad), se sitúa en el segmento de L4-L5; la línea superior se pinta 10 cm por encima de la primera línea, con el paciente en posición bípeda. Al ejecutarse una flexión lumbar completa debe medirse las dos líneas pintadas con un aumento de 5 cm o más se lo denominará como una buena flexibilidad, al no aumentar 5cm se denominará mala flexibilidad. (Buckup & Buckup, 2013, págs. 7, 8).

**Ilustración 4** Test de Schober



García, J. (2014). Test de Schober [Ilustración].

### 3.6 FISIOTERAPIA

En 1958 la OMS define la Fisioterapia como el arte y la ciencia del tratamiento por medio del ejercicio terapéutico y agentes físicos. Además realiza pruebas eléctricas, técnicas manuales para determinar el valor de afectación y fuerza muscular, pruebas para determinar las capacidades funcionales, amplitud del movimiento articular y medidas de capacidad vital, así como ayudas diagnósticas para el control de la evolución (Domínguez, Duarte, Guimares, 2004).

#### 3.6.1 Ejercicio terapéutico

**Ejercicio aeróbico:** aumenta la frecuencia cardiaca, aumenta la respiración con más fuerza.

**Ejercicio anaeróbico:** no se utiliza mucho oxígeno, son ejercicios de alta intensidad y de poca duración.

**Ejercicios de flexibilidad:** estiramientos yoga, taichí y Pilates.

**Ejercicios de fuerza y resistencia:** se realiza con barras, discos y mancuernas.

### **3.6.2 Agentes físicos**

Calor, el frío, la luz, el agua, el masaje y la electricidad.

## **3.7 MÉTODO PILATES**

### **3.7.1 HISTORIA**

Pilates, nace en Alemania en 1880 afectado de raquitismo, fiebre reumática y asma; llegando a ser el principio de lo que en un futuro lo entusiasmará, el estudio del ejercicio en el movimiento él investigó como fortificar el cuerpo humano mediante el ejercicio, filosofías orientales y entrenamiento de griegos y romanos, pues deliberaba que en aquellos métodos había un equilibrio perfecto entre el cuerpo, la mente y espíritu ( Isacowitz, 2016, pág. 14).

Al iniciar la II Guerra Mundial Pilates es internado en 1912 en Gran Bretaña por tener nacionalidad alemana en el que educó a los internos en lucha y defensa personal y comienza a crear una secuencia de ejercicios para ejecutarlos en espacios pequeños, donde su trabajo se conoció, al regresar a Alemania es convocado a entrenar a la policía militar de Hamburgo en autodefensa y empieza a tener clientes privados, posteriormente en algunos cursos de baile optaron por utilizar los ejercicios como calentamiento (Isacowitz, 2016, pág.15). Se traslada a Estados Unidos donde se casa con su conyugue Clara e inauguran un estudio en Manhattan en 1926 para ilustrar su método; en la trayectoria de su carrera Pilates procesó más de 600 ejercicios, su filosofía mencionaba que para conseguir un buen estado de salud, es primordial trabajar en su totalidad, el cuerpo, la mente y el espíritu, por tanto favorecen al equilibrio y correcta alineación corporal (Isacowitz, 2016, pág.16).

### **3.7.2 MÉTODO**

El Método Pilates se basa en el fortalecimiento del power house el centro se lo sitúa en el ombligo y delimitado por dos líneas una a nivel de los hombros y otra a nivel de las caderas. El Power house es el creador de la fuerza y del equilibrio que coordina y da sostén a los movimientos. (Timón, 2012, pág. 12).

### **3.7.2.1 Músculos principales del Power house**

- Abdominales
- Lumbares
- Glúteos (Bohlander & Geweniger, 2016).

### **3.7.3 PRINCIPIOS**

- Respiración
- Concentración
- Control
- Centralización
- Precisión (Bohlander & Geweniger, 2016).

## **3.8 EJERCICIOS DE PILATES**

### **3.8.1 SIERRA**

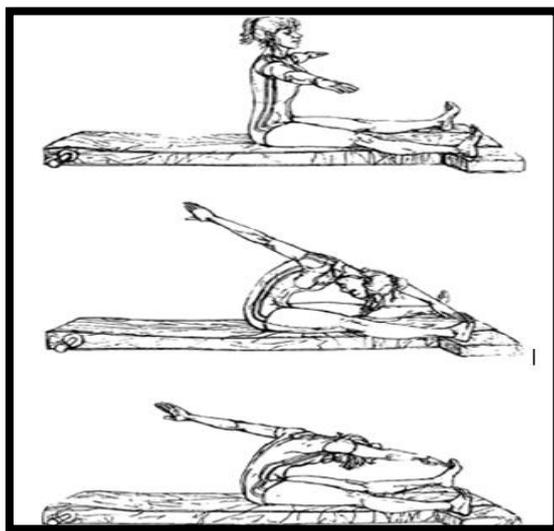
**Objetivo:** Trabaja la respiración, vacía los pulmones, estira la columna y estabiliza la pelvis.

#### **Ejecución del ejercicio**

1. Sentado con la espalda recta, fija la pelvis las piernas rectas y abiertas algo superior a la amplitud de las caderas. Flexione los pies empujando los talones.
2. Inspire mantenga la cadera firme active el suelo pélvico, ombligo hacia adentro, suba los brazos, rote la columna hasta encontrar contracción.
3. Exhalando rueda hacia adelante despacio sintiendo como cada vertebra se va flexionando desde la cabeza el brazo derecho se estira hacia atrás extendiendo toda la palma el brazo izquierdo se estira hacia adelante hasta topar abajo el dedo pequeño del pie derecho con el dedo meñique de la mano izquierda.

4. La cadera opuesta firme sobre la colchoneta. Relaje el cuello y tirando del ombligo hacia la columna, inspire y rueda hacia arriba recuperando la posición central (Aparicio & Perez, 2005, págs. 136-138).

**Ilustración 5** Secuencia de Sierra



Óscar, M. (2005). Secuencia de Sierra [Ilustración]. Recuperado de El auténtico método Pilates

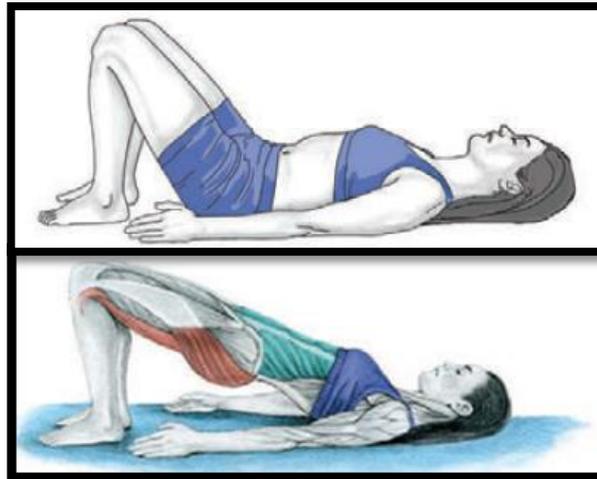
### **3.8.2 EL PUENTE**

**Objetivo:** Fortalecimiento de la cadena posterior, es un ejercicio desestresante en episodios de crisis o sobrecarga lumbar, relajante, enseña a elongar la columna lumbar de manera dinámica.

#### **Ejecución del ejercicio**

1. Inhalamos en decúbito supino mirada al frente, con las rodillas flexionadas, los pies asentados en la colchoneta 20 cm de distancia de los glúteos y los brazos a los costados.
2. Exhalamos activamos suelo pélvico activamos el Power House comenzamos levantado la cadera, continuamos con la zona lumbar, luego una porción de la espalda y finalmente toda la espalda.
3. Inhalamos y bajamos la espalda en sentido contrario con el mismo esquema (Timón, 2012, pág. 178).

**Ilustración 6** Secuencia El puente



Arechabala, I. (2012). Secuencia El puente [Ilustración]

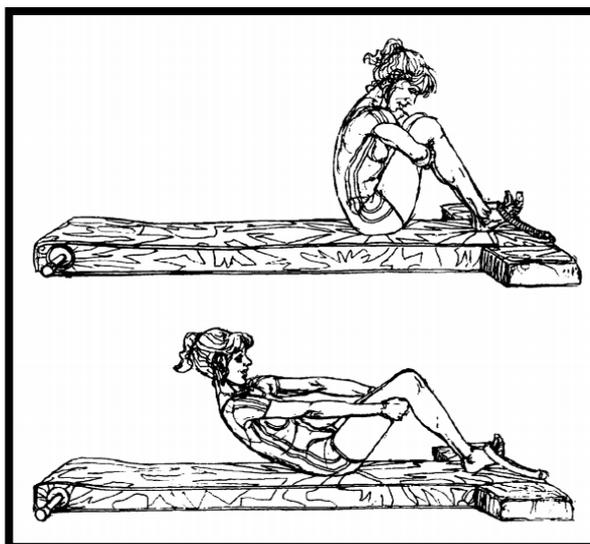
### **3.8.3 RODAR HACIA ABAJO**

**Objetivo:** Relaja, articula y estira la región lumbar de la columna, fortalece los abdominales y trabaja la alineación.

#### **Ejecución del ejercicio**

1. En Posición sedente, con las piernas dobladas, los pies en la colchoneta, agarrarse las piernas por detrás de las rodillas manteniendo los codos abiertos y hacia arriba. Las piernas apretadas una contra la otra.
2. Inhalar y llevar la barbilla hacia el esternón, activación del Power House activación del suelo pélvico dejar rodar el tronco, hacia atrás hasta que los codos queden estirados.
3. Aguantar esta posición, y retener el aire en los pulmones, hasta contar tres. Invertir el movimiento y exhalando, hacer rodar de nuevo la columna hacia delante (Aparicio & Perez, 2005, págs. 77-78).

### **Ilustración 7** Secuencia Rodar hacia abajo



Óscar, M. (2005). Secuencia Rodar hacia abajo [Ilustración].

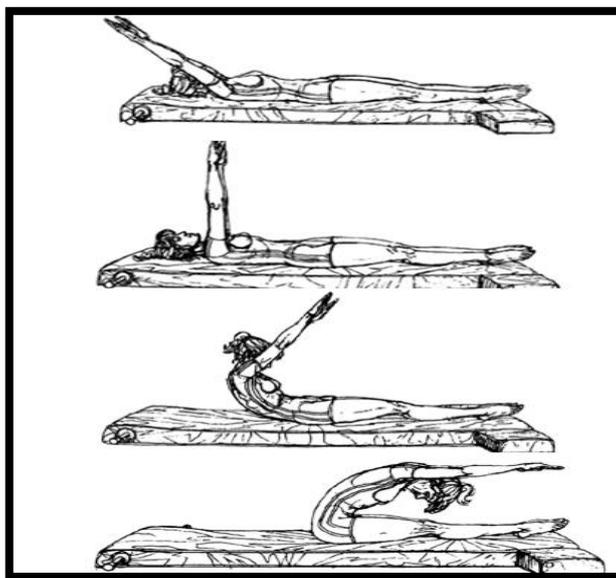
#### **3.8.4 RODAR HACIA ADELANTE**

**Objetivo:** Trabaja la articulación de la columna vértebra a vértebra y la apertura de la zona lumbar; estira la columna.

##### **Ejecución del ejercicio**

1. En decúbito supino con las piernas bien estiradas y unidas. Extender los brazos hacia atrás al lado de la cabeza, con las palmas mirando hacia arriba.
2. Activación del Power House, elevar los brazos unos 20 cm de la colchoneta la cabeza se mueve igual que los brazos.
3. Inspirar y empezar a girar hacia delante llevando las palmas de las manos hacia delante de los pies.
4. Ya sentado espire y mantenga la curva C por 5 segundos, inspire active el Power House y regrese a la posición inicial (Aparicio & Perez, 2005, págs. 101, 103).

### Ilustración 8 Secuencia Rodar hacia adelante



Óscar, M. (2005). Secuencia Rodar hacia adelante [Ilustración]

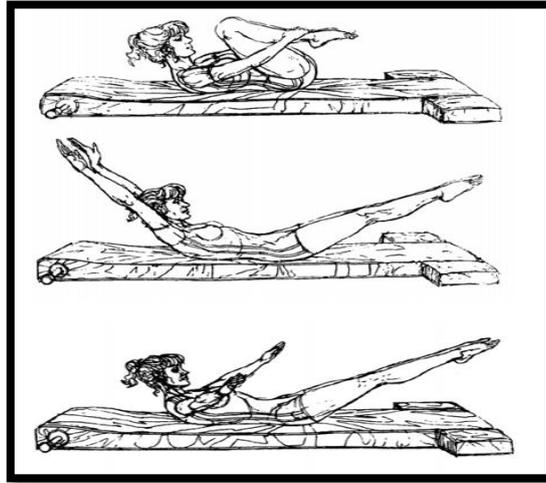
### 3.8.5 ESTIRAMIENTO DE DOS PIERNAS

**Objetivo:** Ejercita los pulmones; fortalece el centro de energía y los abdominales; estira la zona lumbar y las piernas.

#### Ejecución del ejercicio

1. Decúbito supino flexionar las rodillas y llevar las piernas hacia el pecho, con las manos los tobillos, manteniendo la espalda en la colchoneta, llevar el mentón hasta el pecho utilizando el Power House a la vez que se levanta los hombros de la colchoneta.
2. El codo se debe mantener abierto y hacia fuera. Inhalar y mantener el aire mientras abre los brazos a los lados y se extiende las piernas a unos 45°
3. Cuando los brazos regresen a las caderas comenzar a exhalar mientras las rodillas se flexionan hacia el pecho sujetando los tobillos con las manos (Aparicio & Perez, 2005, págs. 114-115).

**Ilustración 9** Secuencia Estiramiento de dos piernas



Óscar, M. (2005). Secuencia Estiramiento de dos piernas [Ilustración]

### 3.9 PROTOCOLO DE INTERVENCIÓN

**Tabla 2** Protocolo de intervención

<b>Etapa 1 objetivo: disminuir el dolor</b>		
Técnica	Dosificación	Tiempo
Método Pilates	La sierra	20 min.
	El puente	
<b>Etapa 2 objetivo: ayudar a la elongación</b>		
Método Pilates	La sierra	30 min.
	El puente	
Estiramiento de 2 piernas		
<b>Etapa 3 objetivo: mejorar la flexibilidad</b>		
Método Pilates	La sierra	40 min.
	El puente	
	Estiramiento de 2 piernas	
	Rodar hacia abajo	
	Rodar hacia adelante	

Fuente: Adaptado de (Aparicio & Perez, 2005)

## 4. METODOLOGÍA

### 4.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

**Investigación de Campo:** esta investigación es de campo porque se desarrolló directamente en el centro de Fisioterapia del complejo el Sabun de la Federación Deportiva de Chimborazo, interactuando con deportistas de las disciplinas de halterofilia, tenis, karate, squash, patinaje de género femenino y masculino que padecieron lumbalgia mecánica con quienes se establece el protocolo de intervención por etapas en base al método Pilates.

**Investigación Documental:** en este estudio se estableció la investigación documental porque toda la información fue recopilada en la historia clínica fisioterapéutica, documento legal que permite conocer el estado del deportista, su evolución y condición final. A demás se revisaron documentos, investigaciones, libros, referentes a la lumbalgia mecánica simple sin afectación radicular de varios autores que sustentan el método aplicado.

**Investigación Aplicada:** ya que ejecutamos un método comprobado denominado método Pilates en los deportistas de las disciplinas de halterofilia, tenis, karate, squash, patinaje con lumbalgia mecánica simple sin afectación radicular del Centro de Fisioterapia del complejo el Sabun de la Federación Deportiva de Chimborazo que cumplen con los criterios de inclusión previamente establecidos.

**Investigación Longitudinal:** porque se realizó el seguimiento a un grupo específico de deportistas con la misma patología a los que se les aplicó el mismo método durante un periodo de tiempo determinado y posteriormente se les realizaba una evaluación constante de su evolución, gracias a lo cual finalmente se pudo obtener los resultados respectivos de cada paciente.

### 4.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tema del presente proyecto requirió de una investigación mixta es decir de tipo cualitativo y cuantitativo. El tipo cualitativo se evidencia en las historias clínicas donde se describen los datos específicos de cada persona y la información de relevancia que poseen, además de la sintomatología de la patología, lo cual nos lleva a un análisis de idoneidad para la aplicación del método establecido. El tipo cuantitativo recopila datos cuantificados en base a un patrón referencial, es decir los resultados obtenidos por medio de test de evaluación como es el Test

de Schober, EVA y en las fichas de evolución porque toda la información proporcionada posee valores numéricos que nos orientan para determinar el estado de nuestro paciente tanto inicial como final y de esta manera comprobar si se lograron los objetivos planteados inicialmente.

### **4.3 NIVELES DE INVESTIGACIÓN**

**Exploratoria:** la investigación exploratoria permite conocer el tema que se pretende abordar y en esta investigación se determinó de qué manera influyen los ejercicios del método Pilates en la lumbalgia mecánica y cómo el trabajo diario y controlado con cada deportista nos permite ver notables resultados.

**Descriptiva:** la investigación descriptiva consiste en plantear lo relevante y en este caso se realizó una descripción tanto de la patología a tratar como del método Pilates que se aplicó en los deportistas de las disciplinas de halterofilia, tenis, karate, squash, patinaje seleccionados del Centro de Fisioterapia del complejo el Sabun de la Federación Deportiva de Chimborazo.

### **4.4 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN**

El enfoque Mixto reúne dos alternativas metodológicas que son las cualitativas y cuantitativas, en esta investigación se ve involucrado el tipo cualitativo al presentar características del método aplicado, sus beneficios y contraindicaciones, y de la misma manera se evidencia la fase evolutiva de los pacientes en la cual se notó si existió o no una disminución del dolor; y de tipo cuantitativo pues se recolectó datos numéricos de varios aspectos valorados mediante escalas en un grupo específico de deportistas.

### **4.5 MÉTODOS DE LA INVESTIGACIÓN**

En el presente proyecto se usó el método bibliográfico al hacer una revisión de varios libros, artículos y documentos que contenían información importante sobre la lumbalgia mecánica simple sin afectación radicular, los ejercicios del método Pilates, sus beneficios, efectos y contraindicaciones al ser aplicados en pacientes con lumbalgia mecánica simple sin afectación radicular y de esta manera se logró fundamentar el proyecto de investigación.

#### **4.6 POBLACIÓN**

La población fue de 30 pacientes seleccionados mediante un proceso intencionado no probabilístico, mismos que cumplieron con características como: padecer lumbalgia mecánica simple sin afectación radicular y fue seleccionada por medio de los criterios de inclusión y exclusión.

#### **4.7 CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

- Deportistas a partir de los 15 años.
- Deportistas de las disciplinas de halterofilia, tenis, squash, patinaje, karate con diagnóstico de lumbalgia mecánica simple sin afectación radicular.
- Pacientes que firmaron el consentimiento informado y desean formar parte de la intervención.

#### **4.8 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

- Deportistas no federados.
- Pacientes particulares.
- Deportistas de otras disciplinas como fútbol, básquet, arco y tiro, etc.
- Deportistas diagnosticados con lumbociatalgia, dorsalgia, cervicalgia y hernia discal.
- Deportistas que sufran de enfermedad cardíaca, cicatrices o heridas que aún no se hayan sanado por completo, mujeres embarazadas con riesgo.

#### **4.9 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

La historia clínica es un documento legal, confidencial, veraz que recopila información tanto del paciente como de la patología, es un instrumento general que engloba un conjunto de técnicas e instrumentos fundamentales para obtener los datos necesarios para el desarrollo y la continuidad de tal manera se utilizara la técnica de entrevista utilizando el instrumento de la guía de entrevista en la sección del primer bloque de la historia clínica fisioterapéutica se narrara también la técnica de encuesta que a través del instrumento que es el cuestionario

que con la ayuda de la anamnesis aplicada se dio a conocer toda la información del deportistas, por consiguiente se utilizó la técnica de observación por medio del instrumento guía de observación donde se aplicó la ficha de evolución del deportista desde el inicio hasta finalizar el tratamiento, también se aplicó la técnica de medición que se utilizara como instrumento los diferentes test como el Test Schober, EVA, que arrojaran datos estadísticos del deportista antes y después de la intervención del Método Pilates.

#### **4.10 TÉCNICAS DE PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS DE DATOS**

La data estadística se tabulo mediante el programa informático SPSS versión 25 en donde se generaron tablas cruzadas, gráficos de dispersión de puntos, análisis de variables con el objetivo de comprobar el mejoramiento que puede ejercer el Método Pilates en deportistas de halterofilia, tenis, squash, patinaje, karate que padezcan lumbalgia mecánica simple sin afectación radicular.

## 5. RESULTADOS

**Tabla 3** Valoración inicial del dolor en la lumbalgia mecánica según (EVA) en relación al género y deporte.

Valoración Inicial según (EVA)	Género	Deporte					Total
		Halterista	Tenis	Karate	Patinaje	Squash	
1 - 3 (Dolor Moderado)	Masculino	1(3.3%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	1(3.3%)
	Femenino	1(3.3%)	1(3.3%)	1(3.3%)	1(3.3%)	0(0%)	4(13.3%)
	Total	2(6.6%)	1(3.3%)	1(3.3%)	1(3.3%)	0(0%)	5(16.6%)
4 - 6 (Dolor Grave)	Masculino	4(13.3%)	0(0%)	1(3.3%)	1(3.3%)	1(3.3%)	7(23.3%)
	Femenino	1(3.3%)	1(3.3%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	2(6.6%)
	Total	5(16.6%)	1(3.3%)	1(3.3%)	1(3.3%)	1(3.3%)	9(30%)
7 - 9 (Dolor muy Intenso)	Masculino	3(10%)	1(3.3%)	0(0%)	0(0%)	3(10%)	7(23.3%)
	Femenino	5(16.6%)	0(0%)	0(0%)	1(3.3%)	0(0%)	6(20%)
	Total	8(26.6%)	1(3.3%)	0(0%)	1(3.3%)	3(10%)	13(43.3%)
10 (Peor Dolor Imaginable)	Masculino	2(6.6%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	2(6.6%)
	Femenino	1(3.3%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	1(3.3%)
	Total	3(10%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	3(10%)
Total	Masculino	10(33.3%)	1(3.3%)	1(3.3%)	1(3.3%)	4(13.3%)	17(56.6%)
	Femenino	8(26.6%)	2(6.6%)	1(3.3%)	2(6.6%)	0(0%)	13(43.3%)
	Total	18(60%)	3(10%)	2(6.6%)	3(10%)	4(13.3%)	30(100%)

Fuente: Análisis de tablas cruzadas en SPSS tomado de la Historia Clínica Fisioterapéutica.

**Análisis e interpretación:** Mediante la evaluación inicial del dolor a la palpación según (EVA) se observó que en escala 1-3 considerado como (dolor moderado) 2 son halteristas, con una frecuencia de 1 se observaron atletas de las disciplinas de tenis, karate y patinaje con un total del 16.6% (5 deportistas), la mayor frecuencia de dolor se reflejó en la halterófila, en el género femenino. En la escala 4-6 se considera (dolor grave) que corresponden a 5 halteristas, con una frecuencia de 1 se observaron atletas de las disciplinas de tenis, karate, patinaje, y squash con un total de 30% (9 deportistas), la mayor frecuencia se dio en la halterofilia, en el género masculino. En la escala de 7-9 se considera un (dolor muy intenso) que corresponde a 8 halteristas, con una frecuencia de 1 se observaron atletas de tenis y patinaje, con una frecuencia de 3 deportistas en la disciplina de squash con un total de 43.3% (13 deportistas) se evidencio una alta frecuencia en halterofilia, en el género masculino. En la escala 10 considerada como él (peor dolor imaginable) se obtuvo el 10% (3 deportistas) de halterofilia con mayor frecuencia en el género masculino. Como resultado total se observó que la mayor frecuencia de dolor se dio en la disciplina de halterofilia con un 60% (18 halteristas) siendo más de la mitad de la población. En las disciplinas de tenis y

patinaje se obtuvo una similitud de un 10% que corresponde a 3 deportistas. En la disciplina de karate con un 6.6% que corresponde a 2 deportistas. En la disciplina de squash con un 13.3% (4 deportistas). En el género la mayor frecuencia de dolor lumbar lo lleva el género masculino con un 56.6% (17 deportistas) y el restante 43.3% (13 deportistas) el género femenino.

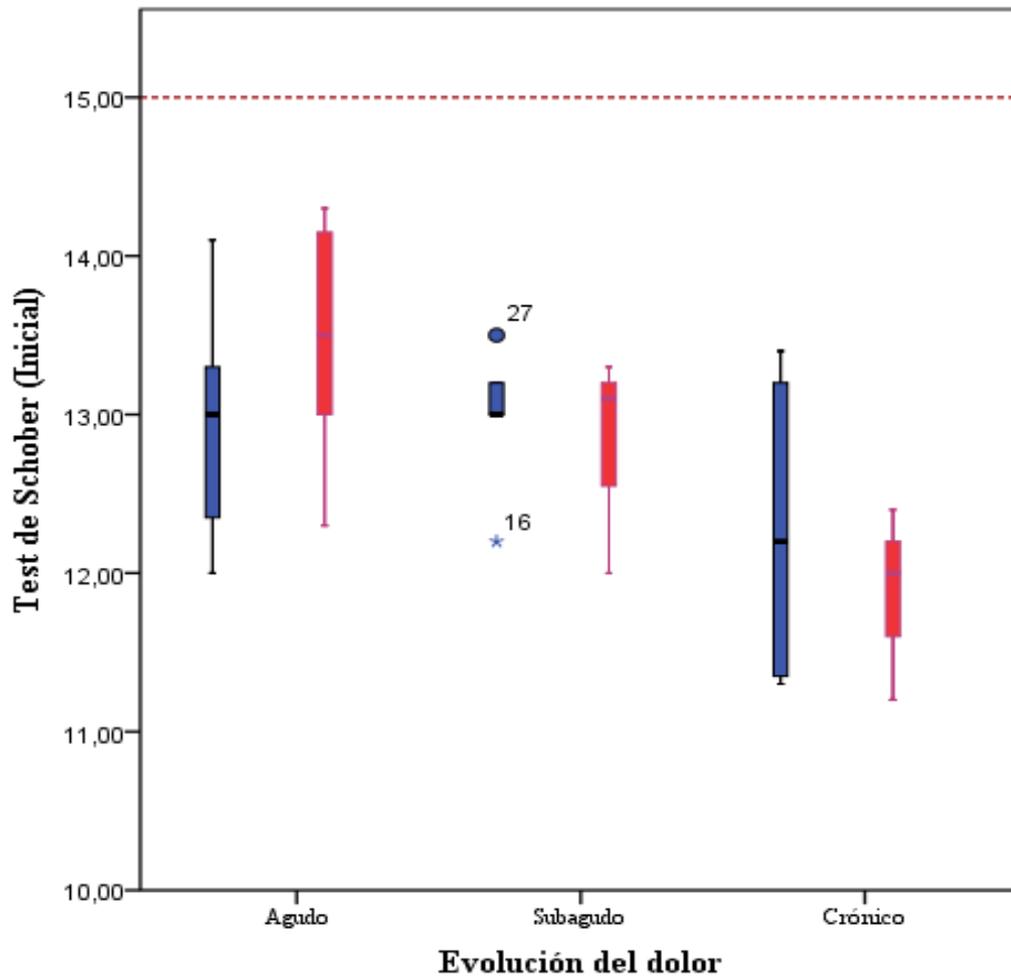
**Tabla 4** Valoración inicial de flexibilidad en la lumbalgia mecánica mediante el Test de Schober en relación al género y deporte.

Test de Schober (Inicial)	Género	Deporte					Total
		Halterista	Tenis	Karate	Patinaje	Squash	
< 15cm (Mala Flexibilidad)	Masculino	10 (33.3%)	1 (3.3%)	1 (3.3%)	1 (3.3%)	4 (13.3%)	17 (56.6%)
	Femenino	8 (26.6%)	2 (6.6%)	1 (3.3%)	2(6.6%)	0	13 (43.3%)
Total		18 (60%)	3 (10%)	2 (6.6%)	3 (10%)	4 (13.3%)	30 (100%)

Fuente: Análisis de tablas cruzadas en SPSS tomado de la Historia Clínica Fisioterapéutica.

**Análisis e interpretación:** Mediante la evaluación inicial de flexibilidad según el Test de Schober aplicado a los pacientes con lumbalgia mecánica se observó que la población total de estudio obtuvo una mala flexibilidad al no cumplir los 15cm en la posición de flexión lumbar. Habiendo una alta frecuencia en los deportistas de halterofilia con un 60% (18 deportistas) siendo el género masculino el dominante con un 33.3% (10 deportistas) esto se debe a que la halterofilia es practicada más por hombres, por el contrario, el género femenino tiene un 26.6% aunque no es muy bajo el porcentaje con respecto al género masculino. En las disciplinas de tenis y patinaje se obtuvo el mismo valor en un 10% (3 deportistas) la mayor frecuencia es en el género femenino con el 6.6%, el género masculino con un 3.3%. La disciplina de karate obtuvo un 6.6% (2 deportistas) de los cuales el género masculino y femenino tienen la misma frecuencia con el 3.3%. En la disciplina de squash se obtuvo un 13.3% (4 deportistas) su frecuencia es en el género masculino al ser practicado solo por varones.

**Gráfico 1** Comparación del Test de Schober inicial con respecto a la evolución del dolor.



Fuente: Análisis de tablas cruzadas en SPSS tomado de la Historia Clínica Fisioterapéutica.

**Análisis e Interpretación:** según los datos estadísticos se observó que según la evolución del dolor en la etapa aguda la flexibilidad del género masculino y femenino no es buena, en razón de que se encuentra por encima de los 12cm a 14cm. Por el contrario en la etapa crónica se ve una mala flexibilidad más significativa en el género femenino del género masculino porque se encuentra en el rango de los 11.05cm a 13.05cm

**Tabla 5** Valoración final del dolor en la lumbalgia mecánica según (EVA) en relación al género y deporte.

E.V.A (Final) (Agrupado)	Deporte	Género		Total
		Masculino	Femenino	
< = ,00 (Ausencia de Dolor)	Halterista	8(26.6%)	7(23.3%)	15(50%)
	Tenis	0(0%)	2(6.6%)	2(6.6%)
	Karate	1(3.3%)	1(3.3%)	2(6.6%)
	Patinaje	1(3.3%)	1(3.3%)	2(6.6%)
	Squash	3(10%)	0(0%)	3(10%)
	Total	13(43.3%)	11(36.6%)	24(80%)
1,00 - 3,00 (Dolor Moderado)	Tenis	1(3.3%)	0(0%)	1(3.3%)
	Patinaje	0(0%)	1(3.3%)	1(3.3%)
	Squash	1(3.3%)	0(0%)	1(3.3%)
	Total	2(6.6%)	1(3.3%)	3(10%)
4,00 - 6,00 (Dolor Grave)	Halterista	2(6.6%)	1(3.3%)	3(10%)
	Total	2(6.6%)	1(3.3%)	3(10%)
Total	Halterista	10(33.3%)	8(26.6%)	18(60%)
	Tenis	1(3.3%)	2(6.6%)	3(10%)
	Karate	1(3.3%)	1(3.3%)	2(6.6%)
	Patinaje	1(3.3%)	2(6.6%)	3(10%)
	Squash	4(13.3%)	0(0%)	4(13.3%)
	Total	17(56.6%)	13(43.3%)	30(100%)

Fuente: Análisis de tablas cruzadas en SPSS tomado de la Historia Clínica Fisioterapéutica.

**Análisis e interpretación:** se observa según la tabla de evaluación final del dolor que un 80% (24 deportistas) no tiene dolor con una alta frecuencia en la halterofilia y en el género masculino el restante 20% (6 deportistas) se encuentra en la escala de dolor moderado - dolor grave sin haberse quedado algún paciente en la escala que inicio.

**Tabla 6** Valoración final de flexibilidad en la lumbalgia mecánica mediante el Test de Schober en relación al género y deporte.

Test de Schober (Final) (Agrupado)	Deporte	Género		Total
		Masculino	Femenino	
< 15,00 (Mala Flexibilidad)	Halterista	2(6.6%)	1(3.3%)	3(10%)
	Patinaje	0(0%)	1(3.3%)	1(3.3%)
	Squash	1(3.3%)	0(0%)	1(3.3%)
	Total	3(10%)	(6.6%)	5(16.6%)
15,00+ (Buena Flexibilidad)	Halterista	8(26.6%)	7(23.3%)	15(50%)
	Tenis	1(3.3%)	2(6.6%)	3(10%)
	Karate	1(3.3%)	1(3.3%)	2(6.6%)
	Patinaje	1(3.3%)	1(3.3%)	2(6.6%)
	Squash	3(10%)	0(0%)	3(10%)
	Total	14(46.6%)	11(36.6%)	25(83.3%)
Total	Halterista	10(33.3%)	8(26.6%)	18(60%)
	Tenis	1(3.3%)	2(6.6%)	3(10%)
	Karate	1(3.3%)	1(3.3%)	2(6.6%)
	Patinaje	1(3.3%)	2(6.6%)	3(10%)
	Squash	4(13.3%)	0(0%)	4(13.3%)
	Total	17(56.6%)	13(43.3%)	30(100%)

Fuente: Análisis de tablas cruzadas en SPSS tomado de la Historia Clínica Fisioterapéutica.

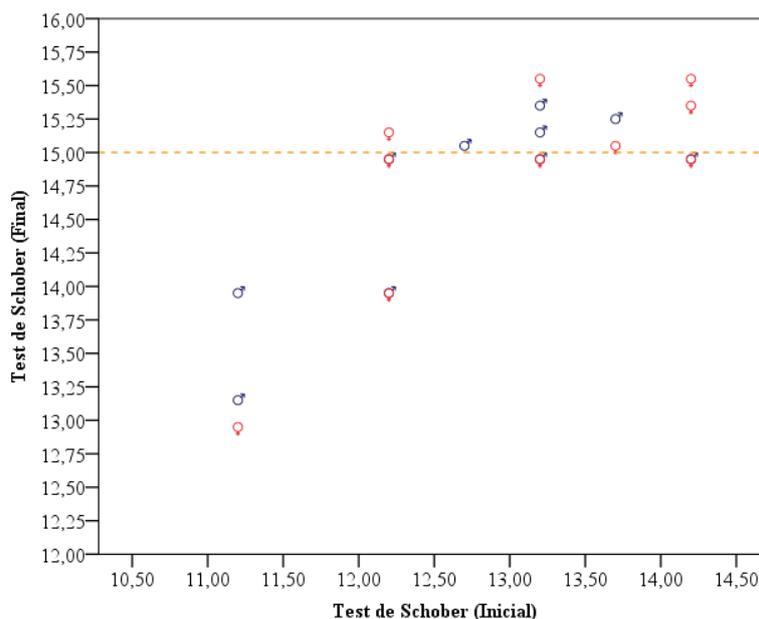
**Análisis e interpretación:** se observa que el 83% de población obtuvo una buena flexibilidad comprendida entre 25 deportistas el restante 16.6 % (5 deportistas) obtuvo una mala flexibilidad al no llegar a la medición de 15cm viéndose que el método ayudó a la mayoría de la población.

**Tabla 7** Comparación entre la evaluación inicial y final del Test de Schober en relación al género y deporte.

Test de Schober (Inicial)	Deporte	Género		Total
		M.	F.	
<=14,00 (Mala Flexibilidad)	Halterista	10(33.3%)	8(26.6%)	18(60%)
	Tenis	1(3.3%)	2(6.6%)	3(10%)
	Karate	1(3.3%)	1(3.3%)	2(6.6%)
	Patinaje	1(3.3%)	2(6.6%)	3(10%)
	Squash	4(13.3%)	0(0%)	4(13.3%)
	Total	17(56.6%)	13(43.3%)	30(100%)
>=15,00 (Buena Flexibilidad)	Halterista	8(26.6%)	7(23.3%)	15(50%)
	Tenis	1(3.3%)	2(6.6%)	3(10%)
	Karate	1(3.3%)	1(3.3%)	2(6.6%)
	Patinaje	1(3.3%)	1(3.3%)	2(6.6%)
	Squash	3(10%)	0(0%)	3(10%)
	Total	14(46.6%)	11(36.6%)	25(83.3%)
<=14,00 (Mala Flexibilidad)	Halterista	2(6.6%)	1(3.3%)	3(10%)
	Patinaje	0(0%)	1(3.3%)	1(3.3%)
	Squash	1(3.3%)	0(0%)	1(3.3%)
	Total	3(10%)	2(6.6%)	5(16.6%)

Fuente: Análisis de tablas cruzadas en SPSS tomado de la Historia Clínica Fisioterapéutica.

**Gráfico 2** Comparación del Test de Schober inicial con el final



Fuente: Análisis de gráfico de puntos de dispersión en SPSS tomado de la Historia Clínica Fisioterapéutica.

**Análisis e interpretación:** según los datos estadísticos mediante una valoración inicial y final podemos observar que en la valoración inicial del Test de Schober los deportistas ya sean de género femenino o masculino no obtuvieron una buena flexibilidad al no cumplir con la medición de 15cm. En la valoración final del Test de Schober se observa que la mayoría de deportistas han alcanzado una buena flexibilidad de 15cm o mayor a esta. Pocos no han llegado a una buena flexibilidad, pero esos deportistas son aquellos que en su valoración inicial tenían poca flexibilidad en un rango de 11cm-12cm, pero han ganado una flexibilidad de dos centímetros llegando a su valoración final con un rango de 13cm-14cm.

### Estadísticos inferenciales

Para la estimación de forma significativa de la intervención del tratamiento del método Pilates en la lumbalgia mecánica, se demostrará si existieron o no diferencias significativas entre los valores iniciales y finales determinados a partir del Test de Schober, considerando la siguiente hipótesis:

$H_0$ = no existen diferencias estadísticamente significativas entre los valores estimados por el test de Schober antes y después de la intervención de los ejercicios Pilates.

$H_a$ = existen diferencias estadísticamente significativas entre los valores estimados por el test de Schober antes y después de la intervención de los ejercicios Pilates.

Decisión: Si  $p < 0,05$  rechaza  $H_0$

Para la estimación del valor de significancia se considerará la prueba de normalidad de Shapiro Wilk.

**Tabla 8** Prueba de normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Test de Schober (Inicial)	0,951	30	0,175
Test de Schober (final)	0,683	30	0,000

a Corrección de significación de Lilliefors

La prueba de normalidad indica que para los valores del test Schober se ha obtenido un valor de significancia mayor a 0,05 en cuestión del estimado inicial y menor a 0,05 el estimado

final, por lo que se asume una distribución de datos no normal, por lo tanto se aplicará la prueba no paramétrica de Wilconxon.

**Tabla 9** Prueba no paramétrica de Wilconxon

	Test de Schober (Final) - Test de Schober (Inicial)
Z	-4,788b
Sig. asintótica (bilateral)	0,00

a Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b Se basa en rangos negativos.

El valor de significación determinado a través de la prueba de Wilconxon mostró un valor menor de 0,05 ( $p=0,00$ ), por lo tanto se rechaza la  $H_0$  y se puede afirmar que existen diferencias estadísticamente significativas entre los valores estimados por el test de Schober antes y después de la intervención de los ejercicios Pilates. Concluyendo que el tratamiento tuvo efecto en los pacientes intervenidos.

## 6. DISCUSIÓN

En el trabajo de investigación de (Armas Navarrete & Carlosama Almeida, 2013) se valoró la flexibilidad y el dolor al iniciar y al finalizar el tratamiento en 40 conductores obteniendo al final del tratamiento una mejoría de la flexibilidad y eliminación del dolor en un 77,14%. La investigación de Nube (2015) demuestra que el 48% de participantes obtuvieron valores iniciales en la prueba de dolor mediante (EVA) sintiendo dolor moderado (4-5-6) y un 47,13% presentaron dolor intenso (7-8-9-10), en la evaluación final del tratamiento el 23,08% no presentó dolor, el 72,11% presentaron dolor leve (1-2-3) y un 4,81% presentó dolor moderado, comprobándose la efectividad del método Pilates. En la investigación de (Orellana Valenzuela, 2014) Según las evaluaciones realizadas en un grupo de 72 pacientes en edades comprendidas entre los 41 años o más, con respecto al dolor la disminución fue notable, con lo que se demuestra que Pilates es eficaz, por razón de que al terminar el tratamiento 55 de 72 personas no presentaron dolor y 17 presentan dolor grave; en la investigación de (Nieto Carvajal, 2017) se obtuvo una muestra de 20 personas, 18 personas presentaron dolor lumbar lo que representa el 90%, y deficiente en un 40% respecto a la movilidad lumbar, luego de la aplicación del método Pilates el dolor se redujo al 60% según el test de EVA, a través del incrementó de carga lumbar mediante el test de Sorensen a un 60%, y finalmente el 55% incrementó su flexibilidad. En comparación de las investigaciones anteriormente mencionadas encontramos una similitud al valorar el dolor con EVA y disminuirlo con el método Pilates pero con una diferencia en la edad y en la ocupación de cada investigación. En el presente trabajo la población fue seleccionada por un muestreo intencionado no probabilístico con una población de 30 pacientes de tal manera que se realizó una valoración del dolor EVA y de flexibilidad Schober realizando una evaluación tanto inicial como final donde se observó que el 80% de los pacientes manifestaron ausencia del dolor y obtuvieron una buena flexibilidad en un 83%, los resultados de los estudios demuestran ser similares respecto a la eliminación del dolor según EVA, en la flexibilidad se observa que en la investigación de Nieto Carvajal se utiliza el test de Sorensen, y en el presente trabajo se utiliza el Test de Schober los dos test son distintos pero a pesar de esta diferencia la flexibilidad lumbar se han mejorado en los pacientes constatando que el método Pilates si tiene un efecto positivo. De acuerdo con la investigación (Galindo Torres, A., Espinoza Salido, 2009) el objetivo es conocer cual programa de ejercicios desarrolla más fuerza muscular y flexibilidad de la columna lumbar utilizando Pilates, gimnasia abdominal

hipopresiva y el método tradicional los resultados se valoraron con un examen electrofisiológico, t de student, t pareada, Wilcoxon y U de Mann-Whitney por lo que llegaron a la conclusión de que los programas Pilates, gimnasia abdominal hipopresiva fueron mejores que el método tradicional ganando flexibilidad lumbar en razón de que se encontró una mejoría estadísticamente significativa. En la presente investigación para la valoración de la flexibilidad se usó el Test de Schober, ejecutándose una valoración al iniciar y al finalizar el tratamiento, donde se utilizó la prueba de Wilcoxon la que mostro una disminución en la significancia con un 0,05 ( $p=0,00$ ) determinando que existen contrastes estadísticamente comparando los valores estimados por el Test de Schober; comprobándose, que existe un efecto al utilizar el Método Pilates en la lumbalgia mecánica.

## 7. CONCLUSIONES

- La valoración inicial permitió conocer las diferentes disciplinas, nivel de dolor, flexibilidad, la condición física de los deportistas que sufren lumbalgia mecánica simple sin afectación radicular, donde se determinó que de 30 deportistas en (EVA) un 60% siendo la mayor frecuencia correspondiente a 18 halteristas obtuvieron dolor lumbar habiendo una alta frecuencia en el género femenino con un dolor muy intenso en un 16.6%. el patinaje y el tenis se obtuvo una similitud con un 10% de deportistas que padecen lumbalgia, en el karate un 6.6%, en el squash un 4%. En la flexibilidad según el Test de Schober se observó que la población total de estudio obtuvo una mala flexibilidad al no cumplir los 15cm en la posición de flexión lumbar, habiendo una alta frecuencia en los deportistas de halterofilia con un 60% (18 deportistas) siendo el género masculino el dominante con un 33.3% (10 deportistas) esto se debe a que la halterofilia es practicada más por hombres, por el contrario el género femenino tiene un 26.6%.
- Los deportes que sufren afectaciones en la zona lumbar son las disciplinas de halterofilia, tenis, patinaje, squash y karate.
- El Método Pilates se utilizó en los deportistas de halterofilia, tenis, patinaje, squash y karate donde se obtuvo resultados mediante la valoración final los pacientes deportistas manifestaron ausencia de dolor un 80% de la población el 20% restante se encuentra en la escala de dolor moderado y grave habiendo una mejoría al no quedarse ningún paciente en la misma escala que inicio. En la flexibilidad la mayoría de pacientes deportistas un 83% de pacientes obtuvieron una buena flexibilidad al llegar o tener más de 15cm el resto de la población un 16.6% no obtuvieron buena flexibilidad, pero estos pacientes fueron aquellos que encontraban en una etapa crónica de dolor de cierta manera mejoraron positivamente al ganar 2 centímetros por razón de que en su valoración inicial tenían poca flexibilidad en un rango de 11cm-12cm y en su valoración final con un rango de 13cm-14cm.
- Para comprobar el mejoramiento del método Pilates se realizó estadísticos inferenciales por medio de valores estimados del Test de Schober determinando existir contrastes estadísticamente significativos  $p=0,00$  entre los valores estimados por el Test de Schober al iniciar y al finalizar la intervención terapéutica del método

Pilates. Concluyendo que el Método Pilates tuvo un efecto positivo al disminuir el dolor y mejorar la flexibilidad en deportes de alto impacto en las disciplinas de halterofilia, tenis, patinaje, squash, karate ya que padecieron lumbalgia mecánica simple sin afectación radicular.

## 8. RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos por esta investigación se recomienda:

- A los profesionales de la salud Titulados en Terapia Física o Rehabilitación que implementen el Método Pilates en sus protocolos de tratamiento en pacientes Deportistas de las disciplinas de tenis, squash, karate, halterofilia, patinaje que padezcan lumbalgia mecánica pudiendo así obtener resultados muy favorables.
- A los docentes de la Carrera de Terapia Física y Deportiva que al estudiar el Método Pilates se lo profundice en la práctica deportiva de cierta manera poder realizar un tratamiento con éxito.
- Al Centro de Fisioterapia complejo el Sabun de la Federación Deportiva de Chimborazo utilizar el Método Pilates en Deportistas de las disciplinas de tenis, squash, karate, halterofilia, patinaje para así conseguir la disminución del dolor y mejorar la flexibilidad de columna lumbar.
- Implementar en el Centro de Fisioterapia complejo el Sabun de la Federación Deportiva de Chimborazo un lugar estratégico para la realización del Método Pilates ya que se requiere de un espacio amplio, tranquilo para la concentración del ejercicio.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

- Añamisi Gualotuña, A. I. (2012). "ESTUDIO DE LA PREVALENCIA DE LUMBALGIAS ASOCIADAS A FACTORES DE RIESGO EN EL PERSONAL CON LICENCIATURA EN ENFERMERÍA DEL HOSPITAL MILITAR DE QUITO, DURANTE EL AÑO 2011" (Pontifica Universidad Católica del Ecuador). Retrieved from <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/5338/T-PUCE-5564.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Aparicio, E., & Perez, J. (2005). *Autentico Metodo Pilates* (2da ed.). Madrid: Martínez Roca S.A.
- Armas Navarrete, G., & Carlosama Almeida, M. (2013). *APLICACIÓN DEL MÉTODO PILATES COMO MEDIDA PREVENTIVA EN LA APARICIÓN DE DOLOR LUMBAR EN LOS CONDUCTORES PROFESIONALES DEL SINDICATO DE CHOFERES DE LA CIUDAD DE IBARRA EN EL PERIODO MAYO DICIEMBRE DEL 2011*". UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD CARRERA DE TERAPIA FÍSICA.
- Bohlander, A., & Geweniger, V. (2016). *Manual de pilates: ejercicios con colchoneta y aparatos*. Retrieved from <http://ebookcentral.proquest.com/lib/unachlibsp/detail.action?docID=5308126>. Created
- Buckup, K., & Buckup, J. (2013). *Pruebas clínicas para patología ósea, articular y muscular* (5ta ed.). España: ELSEVIER MASSON.
- Capó-Juan, M. Á. (2016). Efectividad de los programas educativo-terapéuticos en Fisioterapia. *Revista de La Sociedad Española Del Dolor*, 23(3), 154–158. <https://doi.org/10.20986/resed.2016.3436/2016>
- Carbayo García, J. J., Rodríguez Losáñez, J., & Sastre, J. F. (2012). Lumbalgia. *Revista Clínica de Medicina de Familia*, 5(2), 0–143. <https://doi.org/10.4321/s1699-695x2012000200011>
- Casado, I., Queraltó, J., & Fernández, J. (2008). Etiología, cronificación y tratamiento del dolor lumbar. *Clínica y Salud*, 14(3), 379–392. Retrieved from [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1130-52742008000300007&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1130-52742008000300007&script=sci_arttext&tlng=pt)
- Chavarria Solis, J. (2014). Ortopedia Lumbalgia : Causas , Diagnostico Y Manejo. *Revista Medica de Costa Rica y Centroamerica LXXI*, (611), 447–454.
- Chicharro Serra, E. (2006). *Introducción al dolor lumbar*. 43, 1–12. Retrieved from <http://ebookcentral.proquest.com/lib/bual-ebooks/detail.action?docID=3204828>.
- Clarett, M. (2012). ESCALAS DE EVALUACIÓN DE DOLOR Y PROTOCOLO DE ANALGESIA EN TERAPIA INTENSIVA. *Instituto Argentino de Diagnostico y Tratamiento*, 1, 39.
- Córdova Martínez, A. (2013). *Fisiología Deportiva* (Vol. 1). Retrieved from <http://www.sintesis.com>
- Domínguez, Duarte, Guimares, A. (2004). Kinesioterapia colectiva : repensando el papel del

- kinesiólogo en la sociedad brasileña. *Revista Cubana de Salud Pública*, 30(3). Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21430314>
- Galacia, C. O. de F. de (Ed.). (2010). *Consejos de Fisioterapia movimiento para la salud* (1ra ed., Vol. 1). Retrieved from [www.cofiga.org](http://www.cofiga.org)
- Isacowitz, R. (2016). *MANUAL COMPLETO DEL MÉTODO PILATES* (2da ed.). PAIDOTRIBO.
- Jiménez Ávila, J. M., Rubio Flores, E. N., González Cisneros, A. C., Guzmán Pantoja, J. E., & Gutiérrez Román, E. A. (2018). Directrices en la aplicación de la guía de práctica clínica en la lumbalgia. *Cirugía y Cirujanos*, 86(1), 29–37. <https://doi.org/10.24875/ciru.m18000013>
- Kapandji, A. I. (2007). *Fisiología Articular* (6ta ed.). Panamericana.
- Mosby, P. (2003). *Diccionario Mosby: Medicina, Enfermería y Ciencias De La Salud* (6ta ed.). España: ELSEVIER.
- O’Rahilly, R., & Muller, F. (1989). *ANATOMIA Gardner-Gray- O’ Rahilly* (5ta ed.; R. O’Rahilly & F. Muller, Eds.). McGraw-Hill Interamericana.
- Padilla, M. S., Mendoza, R. E., Garcia, J. S., & Garcia, F. G. (2015). Frecuencia de lumbalgia y su tratamiento en un hospital privado de la Ciudad de México. *Acta Ortopédica Mexicana*, 29(1), 40–45. Retrieved from <http://www.medigraphic.com/actaortopedica>
- Pantoja, S. (2012). Lesiones de la columna lumbar en el deportista. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 23(3), 275–282. [https://doi.org/10.1016/s0716-8640\(12\)70311-5](https://doi.org/10.1016/s0716-8640(12)70311-5)
- Pedregal Canga, M. (2013). *ENTORNO PILATES Y DOLOR LUMBAR*. Oviedo: Septem Ediciones.
- Pérez, F., Nuñez, C., Molla, C., Soriano, T., Ruiz de la Torre, R., Ybáñez, D., & Muñoz, P. (2013). Capítulo 23: Lumbalgia. *Reumatología*, (1), 403–419. Retrieved from <http://www.svreumatologia.com/wp-content/uploads/2008/04/Cap-23-Lumbalgia.pdf>
- Pública, M. de S. (2016). *Dolor Lumbar Guía de Practica Clinica (GPC)* (1st ed.; 1ra, Ed.). Retrieved from [https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2017/02/GUÍA-DOLOR-LUMBAR\\_16012017.pdf](https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2017/02/GUÍA-DOLOR-LUMBAR_16012017.pdf)
- Rouviere, H., Delmas, A., & Delmas, V. (2005). *Anatomía humana: descriptiva, topográfica y funcional*. (11.ª). Barcelona (España): ELSEVIER.
- Timón, V. (2012). *ENCICLOPEDIA DE EJERCICIOS DE PILATES* (P. Teleña, Ed.). Retrieved from [www.pilatelana.com](http://www.pilatelana.com)
- Zamora Salas, J. D. (2017). Ejercicio físico como tratamiento en el manejo de lumbalgia. *Revista de Salud Pública*, 19(1), 123–128. <https://doi.org/10.15446/rsap.v19n1.61910>

## 10. ANEXOS

### Anexo 1 registro fotográfico



**Lugar:** Complejo Sabun F.D.CH.  
**Actividad:** Test de Schober  
**Autor:** Danilo Díaz



**Lugar:** complejo Sabun F.D.CH.  
**Actividad:** ejercicio de Pilates en colchoneta Sierra.  
**Autor:** Danilo Díaz



**Lugar:** Complejo Sabun F.D.CH.  
**Actividad:** ejercicio de Pilates en colchoneta Puente.  
**Autor:** Danilo Díaz



**Lugar:** Complejo Sabun F.D.CH.  
**Actividad:** ejercicio de Pilates en colchoneta Rodar hacia delante.

## Anexo 2 Historia Clínica



### UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

#### FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

#### TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

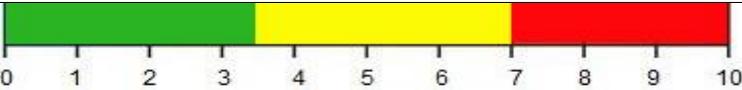
#### Historia Clínica

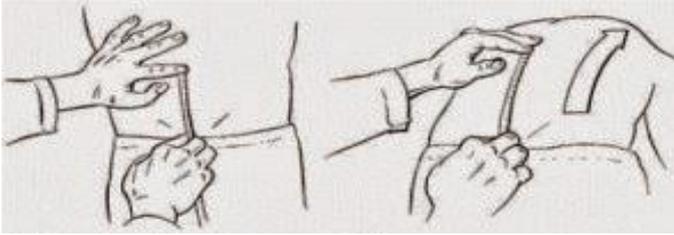
<b>A. DATOS DE LA INSTITUCIÓN</b>			
Lugar de atención		N° HCL	
Fecha de atención		Hora	
Provincia			
Cantón			
Parroquia			
Dirección			
<b>B. DATOS DEL PROFESIONAL</b>			
Nombres y Apellidos			
Cédula		Nacionalidad	Sexo
Etnia		Fecha de nacimiento	
Firma	_____		

<b>C. DATOS DEL PACIENTE</b>									
Apellidos y nombres									
C.I.		Etnia		Edad		Nacionalidad		Sexo	
Lugar de nacimiento					Fecha de nacimiento				
Lugar de residencia actual									
Provincia		Cantón		Parroquia		Telf			
Dirección (barrio)									
Nivel de instrucción					Ocupación				
Actividad física									
Sedentario					Activo				
Si su respuesta fue activo responda									
Actividad que realiza					Tiempo				
Especifique									
_____									
_____									

		Edad	Ocupación
Apellido y nombre de la madre			
Apellido y nombre del padre			
Nombre del informante			

<b>D. DATOS DE CONSULTA</b>

<b>MOTIVO DE LA CONSULTA</b>		
<hr/> <hr/> <hr/>		
<b>ANTECEDENTES</b>		
Antecedentes personales	<hr/> <hr/>	
Antecedentes familiares	<hr/> <hr/>	
<b>EXAMEN FÍSICO</b>		
Inspección	<hr/> <hr/>	
Palpación	<hr/> <hr/>	
Movilidad	<hr/> <hr/>	
<b>VALORACIÓN DEL DOLOR</b>		<b>V. inicial</b>
<b>Escala de EVA en flexión lumbar</b>		<b>V. final</b>
		

PRUEBAS FUNCIONALES	V. inicial	V. final
<p data-bbox="459 309 849 338"><b>Test de schober en flexion lumbar</b></p> 	<p data-bbox="1094 383 1201 412">11cm___</p> <p data-bbox="1094 461 1201 490">12cm___</p> <p data-bbox="1094 539 1201 568">13cm___</p> <p data-bbox="1094 618 1201 647">14cm___</p> <p data-bbox="1094 696 1201 725">15cm___</p> <p data-bbox="1094 775 1201 804">&gt;15cm___</p>	<p data-bbox="1227 383 1334 412">11cm___</p> <p data-bbox="1227 461 1334 490">12cm___</p> <p data-bbox="1227 539 1334 568">13cm___</p> <p data-bbox="1227 618 1334 647">14cm___</p> <p data-bbox="1227 696 1334 725">15cm___</p> <p data-bbox="1227 775 1334 804">&gt;15cm___</p>
<b>DIAGNOSTICO TERAPÉUTICO</b>		
<hr/> <hr/> <hr/>		
<b>TRATAMIENTO</b>		
<hr/> <hr/> <hr/>		

Fuente: MSP

Modificado por: Danilo Díaz



**Anexo 4 Acta de consentimiento informado**

CONSENTIMIENTO INFORMADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y  
DEPORTIVA

“MÉTODO PILATES EN LA LUMBALGIA MECÁNICA. FEDERACIÓN  
DEPORTIVA DE CHIMBORAZO RIOBAMBA, 2018-2019”

Apellidos y Nombres del deportista:.....

Edad: ..... D.N.I.....

Yo,....., con número de cédula.....representante legal de..... con número de carnet..... he sido informado de la necesidad de los datos que serán utilizados como reporte de información para el estudio de investigación denominado MÉTODO PILATES EN LA LUMBALGIA MECÁNICA. FEDERACIÓN DEPORTIVA DE CHIMBORAZO RIOBAMBA, 2018-2019 dirigido por el estudiante Danilo Díaz con número de cedula 060490686-7.

La participación de deportistas en éste estudio es totalmente voluntaria, y no representa riesgo para la salud en lo absoluto. Los deportistas y/o sus familiares responsables están en pleno derecho de negarse a participar en la investigación o abandonarla cuando consideren necesario. Toda la información recopilada será tratada de forma confidencial, y en el momento que se requieran publicar los resultados del estudio de investigación, se mostrará los resultados globales, sin hacer mención de datos personales obtenidos.

Manifiesto que, he sido informado y estoy satisfecho /a de la información recibida y he podido formular todas las preguntas necesarias para aclarar todas las dudas acerca del proyecto, de igual manera sé que la comunicación de datos tiene carácter revocable

EXPRESO MI CONSENTIMIENTO

-----

Firma

Riobamba,.....de.....de 20.....