



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES UNIDAD  
LEÓN**

**TEMA: ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LOS EJERCICIOS DE  
WILLIAMS Y DE RITTENBERG EN PACIENTES CON  
LUMBALGIA CRÓNICA TRATADOS EN LA CLÍNICA DE  
FISIOTERAPIA DE LA ENES UNAM LEON**

**FORMA DE TITULACIÓN: TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**LICENCIADO EN FISIOTERAPIA**

**P R E S E N T A:**

**DANIELA HERNÁNDEZ GONZÁLEZ**

**TUTOR:**

**DR. MAURICIO ALBERTO RAVELO IZQUIERDO**

**ASESORA: LFT. CARLA PAULINA VILLANUEVA MELÉNDEZ**

**LEÓN, GUANAJUATO.**

**2017**





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **Agradecimientos**

A la Universidad Autónoma de México y al Dr. José Narro Robles.

A la Escuela de Estudios Superiores, Unidad León y al Mtro. Javier de la Fuente  
Hernández.

Al Programa de Fortalecimiento Académico de los Estudios de Licenciatura  
(PFEL) y al Programa Estudiantil de Instructores (PEI).

## Dedicatoria

Quiero dedicar este trabajo a las personas que han estado conmigo y me han apoyado siempre.

A mi madre por todo el apoyo y amor incondicional que me ha brindado siempre y porque gracias a su dedicación y esfuerzo me fue posible alcanzar ésta meta.

A mi padre que me ha enseñado tantos valores, quien me ha demostrado que con paciencia y perseverancia se pueden lograr grandes cosas.

A ambos, son lo mejor y más valioso que la vida me ha dado.

A mi novio Erik por estar a mi lado estos años y vivir conmigo todo el proceso de mi formación. Por apoyarme en todo y motivarme a seguir mejorando siempre.

A mis amigos y compañeros gracias por hacer de mi estancia en la universidad una de las experiencias más gratas de la vida.

A mi tutor el Dr. Mauricio Ravelo por tantas enseñanzas que me ha brindado, por sus palabras y consejos. Por la dedicación y paciencia con la que me ha guiado. Gracias por creer en mí para la realización de este proyecto.

# Índice

Agradecimientos.....	I
Dedicatoria .....	II
Resumen .....	V
Introducción .....	VI
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
Planteamiento del problema.....	2
Justificación del estudio .....	4
Objetivo .....	4
Hipótesis de investigación .....	5
CAPÍTULO II: ANTECEDENTES .....	6
Marco teórico.....	7
I. Lumbalgia.....	7
II. Actividad física.....	13
III. Lumbalgia y discapacidad .....	14
IV. Tratamiento de la lumbalgia crónica.....	14
V. Ejercicios de Williams .....	19
VI. Ejercicios de Rittenberg .....	20
VII. Consideraciones para la prescripción del ejercicio como tratamiento de la lumbalgia .....	21
Estado actual del conocimiento.....	22
A. Datos estadísticos sobre la lumbalgia .....	22
B. Lumbalgia en el paciente con un nivel de actividad física moderado o alto.....	24
C. Opciones de tratamiento de la Secretaría de Salud.....	24
D. El uso del ejercicio en el tratamiento de la lumbalgia.....	25
E. Estudios sobre los ejercicios de Williams y Rittenberg.....	27
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	29
Metodología de la investigación .....	30
I. Enfoque de la investigación .....	30
II. Tipo de estudio .....	30
III. Límites .....	30
IV. Muestra .....	31
V. Definición de variables .....	32
VII. Herramientas de evaluación .....	33
VII. Procedimiento .....	36
CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....	44
A. Distribución de la muestra .....	45

B. Nivel de actividad física de acuerdo al Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)	45
C. Inicio de la lumbalgia.	46
D. Escala Numérica verbal	48
E. Signo de Schober	49
F. Cuestionario de Oswestry sobre la discapacidad asociada al dolor lumbar	53
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN	56
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES	59
Referencias	61
Anexos	65
Anexo 1. Historia Clínica de la ENES León	65
Anexo 2. Carta petición	68
Anexo 3. Cuestionario Internacional de actividad física IPAQ	69
Anexo 4. Cuestionario de Oswestry sobre la discapacidad asociada al dolor lumbar	71
Anexo 5. Cronograma de actividades	73

# Resumen

**Introducción:** Actualmente la lumbalgia es una de las primeras causas de discapacidad en el mundo, se conoce que más del 80% de las personas ha padecido dolor en la zona lumbar en algún momento de la vida. El tratamiento conservador que se ofrece a estos pacientes es por una parte el tratamiento farmacológico y por otra el tratamiento fisioterapéutico el cual se basa en la utilización de agentes físicos y el ejercicio terapéutico. Respecto al tipo de ejercicio aún existe controversia ya que se utilizan diversos tipos de éste. En 2003 Rittenberg propuso una serie de ejercicios para el tratamiento del canal lumbar estrecho, partiendo desde un análisis biomecánico y propioceptivo este estudio pretende mostrar su aplicación en el tratamiento de la lumbalgia crónica. **Objetivo:** Comparar los ejercicios de Williams y Rittenberg para determinar cuáles son más efectivos en el tratamiento de la lumbalgia crónica. **Método:** Estudio de tipo cuantitativo y experimental con una muestra no probabilística por conveniencia; Se invitaron a participar a pacientes de la Clínica de fisioterapia de la ENES León con diagnóstico de lumbalgia crónica. Fueron valorados antes y después utilizando el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ), la Escala Numérica Verbal (ENV), el Signo de Schober y el Cuestionario de Oswestry sobre la discapacidad asociada al dolor lumbar. Los pacientes fueron divididos aleatoriamente en 2 grupos y recibieron 7 sesiones de tratamiento; el grupo experimental fue tratado con ejercicios de Rittenberg y el grupo control con ejercicios de Williams. **Resultados:** Se captaron 16 pacientes, 8 pacientes conformaron el grupo experimental y 8 pacientes el grupo control. En ambos grupos 50% de los pacientes tenían un nivel de actividad física alto y 50% un nivel de actividad física moderado. Después de la intervención 100% de los pacientes refirieron mejoría respecto a la intensidad del dolor, para el grupo experimental se encontró una disminución promedio de 3.5 puntos en la ENV y para el grupo control de 2.6 puntos. Respecto a la movilidad lumbar en flexión para ambos grupos 62% de los pacientes mostraron mejoría, mientras que en extensión el 50% de los pacientes del grupo experimental y el 62% del grupo control aumentaron su grado de movilidad. En cuanto al índice de Oswestry 100% de los pacientes mostraron mejoría, obteniendo una reducción promedio de 9 puntos para el grupo experimental y de 4 puntos para el grupo control. **Conclusiones:** La intervención fisioterapéutica ha demostrado ser una herramienta eficaz para el tratamiento de este padecimiento al mostrar resultados favorables para ambas modalidades de tratamiento. Los ejercicios de Rittenberg son una alternativa eficaz para el tratamiento de la lumbalgia crónica en pacientes con un nivel de actividad moderado y alto. Son necesarios más estudios que permitan llegar a una mejor comprensión de cuál es la mejor alternativa de ejercicio terapéutico para estos pacientes.

**Palabras Clave:** Lumbalgia crónica, ejercicios de Rittenberg, ejercicios de Williams, fisioterapia.

# Introducción

Actualmente la lumbalgia es una de las primeras causas de discapacidad en el mundo, se conoce que más del 80% de las personas ha padecido dolor en la zona lumbar en algún momento de la vida; se ha observado también que afecta principalmente a las personas en etapas productivas, por lo cual genera grandes costos al sector sanitario.

El tratamiento conservador que se ofrece a estos pacientes es por una parte el tratamiento farmacológico en el cual se utilizan relajantes musculares, AINES y opioides y por otra el tratamiento fisioterapéutico el cual se basa en la utilización de agentes físicos y el ejercicio terapéutico. Este último ha sido muy utilizado ya que representa una opción de tratamiento que implica bajos costes de aplicación y pocos efectos adversos además de que ha demostrado tener efectos positivos en la reducción de la discapacidad y mejoras en la calidad de vida del paciente.

Respecto al tipo de ejercicio a utilizar en el tratamiento de la lumbalgia aún existe controversia, se utilizan varios tipos de ejercicios, como los aeróbicos, los de flexión o extensión, el estiramiento, la estabilización, el equilibrio y la coordinación.

En 2003 Rittenberg propuso una serie de ejercicios para el tratamiento del canal lumbar estrecho, partiendo desde un análisis biomecánico y propioceptivo este estudio pretende mostrar su aplicación en el tratamiento de la lumbalgia crónica comparándolo con el protocolo de Williams que han sido durante décadas el tratamiento más prescrito.



# **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

## Planteamiento del problema

“Hablar de dolor crónico en la espalda baja, es hablar de enfermedad, es hablar de un estado en donde el «bienestar» físico, mental, y social se ha perdido; y en consecuencia, las condiciones asociadas a la vida (calidad de vida) disminuyen considerablemente”. (1)

Debido a que la columna lumbar es una estructura de soporte, su manifestación dolorosa es una causa muy común de consulta diaria, (2) ocupa la segunda causa de consulta en ortopedia, quinta de hospitalización y tercera de intervenciones quirúrgicas y afecta a 84% de las personas en algún momento de la vida. (3)

Cuando ahondamos en el tema de la lumbalgia nos enfrentamos a un problema complejo que tiene causas multifactoriales y que muchas veces representa un reto al momento de su diagnóstico y al elegir el tratamiento adecuado.

Se ha detectado que la mayoría de los casos que se etiquetan como dolor lumbar no son estudiados ni tratados de manera específica y adecuada (2) por lo que estos pacientes tienden a evolucionar a la cronicidad convirtiéndose en un problema aún más difícil de tratar, sobre todo cuanto mayor es su duración ya que se produce un deterioro funcional en el paciente, disminuyendo la posibilidad de ofrecer un pronóstico favorable.

El incrementar el tiempo de incapacidad requerida tiene como consecuencia un aumento en los costos al requerir un tratamiento más prolongado que incluya medicamentos u otras intervenciones más especializadas.

De lo anterior se puede afirmar que el impacto de esta afección no solo se ve reflejado en el paciente si no que tiene un impacto importante a nivel social.

Respecto a su etiología se sabe que una conducta de microtraumatismos repetitivos puede degenerar la columna y así causar dolor (2) por lo que es de suma importancia conocer el medio en el que se desenvuelve el paciente y conocer cuál es su nivel de actividad física, teniendo en cuenta las actividades que realiza en el trabajo, en el hogar y como parte de sus actividades recreativas o deportivas.

Waddell sostiene que probablemente sea la clase social el factor personal que más influye en el riesgo de sufrir problemas lumbares y que ello se debe en parte al trabajo manual pesado. (4)

Si bien no se encontró una estadística concreta acerca de la lumbalgia crónica en pacientes con un nivel de actividad física moderado o alto se sabe estos pacientes también son susceptibles a este padecimiento y que sus repercusiones pueden ser incluso mayores. Brotzman menciona que los trabajadores manuales son más propensos a tener una baja laboral, y ésta suele ser más prolongada, que aquellos que desempeñan una función administrativa. (4)

Respecto a su manejo se ha observado que a diferencia de lo que se tenía pensado anteriormente el reposo no es lo ideal para estos pacientes, si no que la vuelta pronta a sus actividades laborales o deportivas es lo ideal. (5)

Actualmente el tratamiento que se les ofrece a estos pacientes en fisioterapia incluye la utilización de agentes físicos y diferentes protocolos de ejercicio, en cuanto a estos protocolos el que ha sido más utilizado en las últimas décadas ha sido el de Williams que utiliza ejercicios en decúbito supino y flexión, sin embargo el paciente con un nivel de actividad moderado o alto requiere seguir realizando sus actividades en bipedestación o sedestación por lo que estos ejercicios no atienden sus necesidades funcionales.

Lo cual conlleva a la necesidad de un programa que permita el tratamiento de este padecimiento de una manera funcional que conlleve al paciente a un regreso temprano a sus actividades.

Los ejercicios de Rittenberg por su parte permiten trabajar con ejercicios funcionales en bipedestación y sedestación incorporando movimientos que realiza el paciente en sus actividades cotidianas, esto aunado a su fácil realización y a que no requiere equipo o un área especializada permite proponer a estos ejercicios como una alternativa en el tratamiento de la lumbalgia crónica.

Por lo tanto y partiendo de lo antes expuesto se desprende la siguiente pregunta de investigación.

**¿Los resultados obtenidos de la aplicación entre los ejercicios de Williams y Rittenberg permitirán determinar cuáles son más efectivos en el tratamiento de la lumbalgia crónica?**

## **Justificación del estudio**

El dolor crónico es un padecimiento que puede presentarse de manera persistente o recurrente. Una revisión sistematizada realizada por la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor ha propuesto que en promedio el 27% de la población general presenta dolor crónico. (1) En el caso de la lumbalgia crónica, diversos estudios revelan una prevalencia de 15 a 36%. (3)

Se ha encontrado que este padecimiento es la causa número uno, en personas menores de 45 años, de limitación de actividad (6) y en México es la séptima causa de ausentismo laboral. (3)

Los estudios han encontrado que la incidencia de dolor de espalda baja es la más alta en la tercera década, y la prevalencia global aumenta con la edad hasta el grupo de edad de 60-65 años y luego disminuye gradualmente. Otros factores de riesgo más comunes incluyen el bajo nivel de educación, el estrés, la ansiedad, la depresión, insatisfacción en el trabajo y los bajos niveles de apoyo social en el lugar de trabajo. (7)

El estudio de carga de enfermedad en México (2013) reporta a la lumbalgia como la primera causa de años de vida asociados a discapacidad en hombres y la segunda para mujeres y se encuentra entre las primeras 10 causas de años de vida saludable perdidos tanto en hombres como en mujeres. (8)

De lo anterior se deduce que este padecimiento es uno de los más importantes para el sector salud en el país, a través del presente estudio se presentan los ejercicios de Rittenberg como una alternativa de tratamiento para este padecimiento que conlleve resultados favorables así como beneficios asociados para el paciente, utilizando ejercicios funcionales aplicables en áreas de atención primaria y secundaria logrando así la accesibilidad al tratamiento y generando una disminución en los costes en el manejo.

## **Objetivo**

Comparar los ejercicios de Williams y Rittenberg para determinar cuáles son más efectivos en el tratamiento de la lumbalgia crónica.

## **Hipótesis de investigación**

H1: Los de ejercicios de Williams son más efectivos que los de Rittenberg para tratar lumbalgia crónica

H2: Los ejercicios de Rittenberg son más efectivos que los de Williams para tratar lumbalgia crónica.

H3: Los ejercicios de Williams y Rittenberg no son efectivos para tratar lumbalgia crónica.

H4: Los ejercicios de Williams y Rittenberg son efectivos para tratar lumbalgia crónica.

## **CAPÍTULO II: ANTECEDENTES**

# Marco teórico

## I. Lumbalgia

La Organización mundial de la Salud (OMS) señala que el dolor de espalda baja no es una enfermedad, ni una entidad diagnóstica, sino que se trata del dolor de duración variable en una zona anatómica, afectada de manera tan frecuente que se ha convertido un paradigma de respuestas a estímulos externos e internos. (9)

De acuerdo a la Guía de Práctica Clínica la lumbalgia se define como el dolor o malestar en la zona lumbar, localizado entre el borde inferior de las últimas costillas y el pliegue inferior de la zona glútea, con o sin irradiación a una o ambas piernas, compromete estructuras osteomusculares y ligamentarias, con o sin limitación funcional que dificultan las actividades de la vida diaria y puede causar ausentismo laboral. (10)

Para Boleaga la lumbalgia es un complejo sintomático multifactorial, en la mayoría de las ocasiones de tipo degenerativo, donde la degeneración discal representa un factor de inicio en el desarrollo de este complejo doloroso. (11)

- **Clasificación**

Para el estudio de la evolución de la lumbalgia diversos autores han coincidido en hacer tres grupos, aunque si bien existen diferencias significativas al momento de delimitar el periodo correspondiente a cada grupo a continuación se presenta un resumen de dicha clasificación en la tabla 2.1.

---

**Tabla 2.1 Clasificación de la lumbalgia de acuerdo a su duración**

---

<b>Lumbalgía Leve</b>	<b>Aguda</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>o Es la forma de presentación más frecuente y se define como un cuadro doloroso agudo en la zona lumbar de aparición brusca e intensa. Aún existe controversia sobre el tiempo exacto de duración. Mientras que hay autores que consideran que este tipo de lumbalgia es el que tiene un tiempo de evolución inferior a las 4 semanas para otros no va más allá de una o 2 semanas de evolución. (12)</li></ul>
-----------------------	--------------	---

---

---

**Lumbalgía Sub-aguda o Moderada** o Después de un episodio agudo puede existir persistencia del dolor por unas pocas semanas. Cuando el tiempo de evolución se encuentra entre las 4 y 12 semanas, las 2 y 12 semanas o para algunos autores entre la primera semana y las 7 semanas se considera Lumbalgía sub-aguda o moderada. (12)

---

**Lumbalgía Crónica o Severa** o El cuadro de este tipo de lumbalgia suele ser recurrente, estacional, intermitente o episódico, que aumenta con los esfuerzos y sedestación prolongada pudiendo causar incapacidades severas para quien la padece. (12)

Para algunos autores sería la que tiene un tiempo de evolución mayor a los 3 meses mientras que para otros serían las que superan las 6 semanas de evolución. (12) (13) (14) (15)

---

- **Etiología**

Se ha reconocido en diversos estudios que es difícil conocer la etiología precisa de la lumbalgia. Se refiere que en el 80 % de los casos de lumbalgia, no se le puede atribuir el problema a una lesión específica. Y que solamente en el 10-15 % de los casos es posible determinar la etiología, esto se debe a que a pesar de la utilización de pruebas complementarias, en el 80-85% de los casos se establece el diagnóstico de lumbalgia inespecífica, por la falta de correlación entre los resultados y la historia clínica. (16)

- **Fisiopatología**

Se sabe que en condiciones normales, los movimientos fisiológicos de la columna lumbar no son percibidos como dolorosos y ello es debido a que el umbral doloroso de los receptores es alto, pero si por una serie de condiciones patológicas tales como compresión, estiramiento o torsión se libera una serie de sustancias inflamatorias, éstas actuarán sobre los nociceptores, disminuyendo su umbral doloroso y así los movimientos naturales de la columna lumbar son percibidos como dolorosos.



Se ha encontrado que gran cantidad de casos de lumbalgia se deben a las fuerzas que se ejercen sobre la columna lumbar a través de ciertos movimientos o bien con la adopción de posturas perniciosas en reposo. Los principales movimientos generadores de lumbalgia, para el Institute for Occupational Health and Safety (NIOSH) son: movimientos en flexión anterior, flexión con torsión, trabajo físico duro con repetición, trabajo en un medio con vibraciones y trabajo en posturas estáticas. (17)

- **Fuente u origen anatómico del dolor**

Los nociceptores se han descrito como los sensores neuronales provocadores de los impulsos, que después se interpretan como sensación de dolor y que están situados en todos los tejidos del organismo. (17)

A continuación se enumeran las estructuras anatómicas en las que se pueden encontrar dichos nociceptores.

**a. Disco intervertebral.**

Durante años se creyó que en el núcleo pulposo y en las fibras del anillo fibroso no había terminaciones nerviosas, en los últimos años estudios anatómicos e histoquímicos más detallados han demostrado terminaciones nerviosas situadas en la periferia del anillo fibroso.

Al mismo tiempo, el dolor con la afección discal no es la simple consecuencia de un fenómeno mecánico ejercido sobre estructuras nerviosas aferentes, sino que también es el resultado de un proceso inflamatorio en el que intervienen tanto sustancias procedentes del disco como otras que llegan al sitio de lesión o se liberan en los tejidos circundantes. Por lo que se refiere que en estos pacientes se produce una hipersensibilidad a consecuencia de una mayor inervación y un proceso inflamatorio asociado. (16)

**b. Articulaciones interapofisarias.**

El origen del dolor en las articulaciones interapofisarias posteriores se debe a la rica inervación de su cápsula articular. Los receptores nerviosos de estas fibras son similares a los observados en otras articulaciones periféricas. En general, estos receptores emiten impulsos nerviosos ante el excesivo grado de movimiento articular, generando un reflejo muscular protector contra el mismo.

**c. Huesos y periostio.**

El cuerpo de las vértebras recibe su inervación de los nervios procedentes de los ligamentos y de los músculos que los rodean. Estos nervios son sensibles a la torsión, al estiramiento o a la congestión vascular.

#### **d. Músculos**

Como ya se ha mencionado anteriormente frecuentemente el origen de la lumbalgia es desconocido por lo que se le denomina lumbalgia inespecífica y se cree que el espasmo o la contractura muscular son su causa.

Se ha observado que el dolor puede producir una contracción muscular tónica refleja, que aumenta el estado de isquemia; y de esta forma se inicia y propaga un círculo vicioso de espasmo muscular. (17)

Sin embargo también se ha demostrado que la tensión muscular por sí sola puede ser causa de dolor, ya que los músculos doloridos responden a la irritación con un aumento de actividad, la cual a su vez produce más dolor. (18)

#### **e. Raíz nerviosa.**

Una raíz nerviosa en buen estado, es decir normal, no es fuente u origen de dolor radicular; sin embargo, si esta raíz nerviosa es comprimida o tensada como ocurre en procesos patológicos de la columna, se producirá dolor. (17)

- **Fisiopatología de la lumbalgia crónica**

Se sabe que el dolor crónico es un síndrome multifactorial y que en él coexisten factores físicos y psicosociales que determinan su evolución, por lo que es importante que todos los factores que intervienen sean evaluados y atendidos.

En el caso de la lumbalgia crónica podemos observar que estas causas atenderán a factores físicos relacionados con las estructuras de origen anatómico del dolor como se mencionó anteriormente y por otro lado a factores psicosociales propios del paciente.

Se ha planteado la teoría de que la falta de resolución de la disfunción segmental, sea la causa de la lumbalgia crónica y que ésta abarca un espectro de lesiones en una o más estructuras relacionadas segmentalmente con cambios compensatorios. (19)

En los pacientes con dolor lumbar crónico se han observado diversos déficits tales como; acortamiento muscular con pérdida de flexibilidad lumbopélvica, deficiente función muscular abdominal y espinal (alteraciones en los patrones normales de activación muscular, desequilibrio, fatigabilidad y pérdida de fuerza) e, incluso, se han constatado cambios histomorfológicos y estructurales musculares, tales como un menor tamaño muscular, mayor contenido graso y cierto grado de atrofia selectiva de fibras musculares que suelen aparecer en la musculatura paravertebral. (20)

La articulación cigapofisaria también ha sido estimada como un generador primario de dolor en 15% de los pacientes con dolor lumbar crónico, además de que la hipertrofia de estas articulaciones se desarrolla como parte de una cascada degenerativa y conduce al incremento de la carga axial. (5)

Por otro lado se ha planteado la existencia de una pérdida de retroalimentación propioceptiva, lo cual puede derivar en un círculo vicioso que perpetúa la lumbalgia y la disfunción. (19)

Finalmente es importante considerar que en los casos de lumbalgia crónica intervienen también factores psicosociales relacionados principalmente con las conductas de miedo y evitación, que generan pensamientos catastrofistas y actitudes pasivas, por lo que en estos pacientes es posible encontrar un estado mental que dificulte su recuperación. (16)

Por ello lo más adecuado para el manejo de este padecimiento es un abordaje integral, a través de herramientas que permitan primeramente aliviar el dolor pero que también nos permitan manejar y reeducar las conductas del paciente.

- **Factores relacionados**

Es importante conocer cuáles son los factores con los que comúnmente se relaciona la lumbalgia, esto para poder determinar qué parte de nuestra población es más susceptible y poder entonces realizar más programas de prevención y un abordaje que se adapte a la situación en la que se desarrolla el paciente, por lo que se presentarán a continuación dichos factores.

## **1. Causas físicas**

### **a) Edad**

La edad parece ser un factor importante, ya que se ha observado que los episodios más frecuentes de dolores lumbares se presentan en personas en edad productiva, es decir entre los 20 y los 55 años y que se presentan con mayor frecuencia alrededor de los 30 años. (12)

Se ha observado una mayor frecuencia en el grupo de los 31 a 45 años, lo anterior se explica ya que al inicio de la tercera década de la vida disminuye drásticamente el aporte vascular del cuerpo vertebral, lo que incrementa la predisposición a la patología degenerativa. (3)

### **b) Talla y Sobrepeso**

En el paciente con sobrepeso y obesidad, el incremento de índice de masa corporal representa un factor de riesgo para lumbalgia. (10) Se ha demostrado que el riesgo de sufrir lumbalgia es de 1.5 veces más si los sujetos, hombres o mujeres son obesos. (12)

### **c) Condiciones Físicas**

Se ha encontrado evidencia de que los pacientes con poco acondicionamiento físico y movilidad de columna tienen un mayor riesgo en la aparición de lumbalgia. (10)

### **d) Cambios posturales**

Hay evidencia de que una postura inadecuada conlleva a estrés en los tejidos blandos, principalmente en ligamentos y músculos, e indirectamente afecta a la curva de la columna lumbar. (13)

## **2. Causas ocupacionales**

Existen diversos factores que incrementan la probabilidad de ocurrencia de episodios lumbares relacionados específicamente con la actividad laboral como lo son:

- El trabajo físicamente pesado.
- Las posturas de trabajo estáticas.
- El trabajo repetitivo sin descanso.
- Las flexiones y giros frecuentes del tronco.
- Los levantamientos y movimientos bruscos.
- Las vibraciones con la ocurrencia o presencia de dolores lumbares. (12)

## **3. Causas psicosociales**

Algunos autores refieren que los aspectos psicosociales del trabajo causan un mayor número de problemas de espalda en el trabajo que los aspectos físicos, siendo los aspectos psicológicos y sociales importantes indicadores de riesgo de lumbalgia y de su recuperación. (12)

Se ha encontrado evidencia de que las alteraciones psicosociales tales como la depresión, insomnio, aumento de agresividad, violencia, fatiga, estrés laboral e hiperactividad se asocian con incremento en la presentación de lumbalgia. (10)

#### **4. Otras causas**

Finalmente se ha encontrado que la lumbalgia puede ser causada también por un traumatismo intenso, producto de un accidente o bien por un esfuerzo muscular importante en donde se pueden lesionar las estructuras blandas o duras de la columna. (12)

## **II. Actividad física**

La actividad física del paciente así como su ocupación son, en gran parte, predictores para la aparición de la lumbalgia como ya se ha mencionado, para el presente estudio fue un factor de interés conocer también cuál es la relación ésta actividad física con el grado de discapacidad que ocasiona en el paciente y cuál es el impacto en su recuperación.

Este concepto ha sido definido como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos y que resultan en gasto energético.

El indicador de actividad física se expresa tanto de manera continua, en MET-minutos/semana, como de manera categórica, clasificando el nivel de actividad física en bajo, moderado o alto.

Los METs son una forma de calcular los requerimientos energéticos, cuya unidad utilizada es el MET-minuto que se calcula multiplicando el MET correspondiente al tipo de actividad por los minutos de ejecución de la misma en un día o en una semana.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece que las personas tienen la oportunidad de mantenerse físicamente activas en cuatro sectores principales de la vida diaria: el trabajo, el transporte, las tareas domésticas y el tiempo libre o de ocio. (21)

En los adultos de 18 a 64 años, la actividad física se realiza durante el tiempo libre o los desplazamientos por ejemplo con el uso de bicicleta o la caminata y mediante actividades ocupacionales tales como actividades en el trabajo, tareas domésticas o ejercicios programados.

La recomendación establecida por la OMS indica que los adultos de 18 a 64 años deberían acumular un mínimo de 150 minutos semanales de actividad física aeróbica moderada, o bien un mínimo de 75 minutos semanales de actividad aeróbica vigorosa, o bien una combinación equivalente de actividad moderada y vigorosa. Respecto al ejercicio anaeróbico se recomienda realizar fortalecimiento de los grandes grupos musculares dos o más días a la semana. (22)

### **III. Lumbalgia y discapacidad**

“En el dolor de espalda baja, la discapacidad está en relación con la duración del dolor, y la calidad de vida está en relación con la discapacidad, pero la intensidad del dolor no predice ninguno de ellos”. (14)

Los resultados del estudio de carga de enfermedad revelan que la lumbalgia es la primera causa de años vividos asociados a discapacidad (AVD) en hombres con 8.4% y la segunda en mujeres con 6.7%.

El cálculo de los años vividos asociados a discapacidad (AVD) se basa en la sumatoria de las prevalencias de cada una de las secuelas vinculadas a una enfermedad multiplicada por la ponderación de la discapacidad.

Aunque este hallazgo puede considerarse como un evento secundario ante el perfil de gravedad de otras enfermedades discapacitantes, no puede pasar desapercibido a los profesionales del área de la salud del primer nivel de atención ni a los tomadores de decisiones, pues son problemas que saturan los consultorios del primer nivel de atención y acompañan a muchas otras enfermedades como parte del perfil de comorbilidad. (8)

Se ha observado también que la lumbalgia crónica cuenta con el agravante de que a mayor tiempo que está la persona incapacitada por el dolor, menor será la posibilidad de recuperación y de reintegro laboral y que la incidencia de la discapacidad asociada al dolor de espalda ha ido en aumento a pesar de los intentos por mejorar las condiciones ergonómicas de los sitios de trabajo.

Por lo que es importante a resaltar que luego del programa de rehabilitación se debe buscar el reintegro laboral pleno de la persona, pues el trabajo con restricciones en casos de dolor inespecífico, no disminuye ni la tasa de ausentismo laboral ni la de recaídas. Además de que el paciente debe comprender que el reintegro laboral hace parte integral de su tratamiento. (23)

### **IV. Tratamiento de la lumbalgia crónica**

Para una mejor comprensión de éste apartado se ha dividido en tratamiento quirúrgico y tratamiento no quirúrgico en el que se encuentran las modalidades utilizadas en fisioterapia.

- **Tratamiento quirúrgico**

El tratamiento quirúrgico debe estar reservado para casos en los que el dolor es causado por una discopatía grave, por sobrecarga o con inestabilidad demostrada, o bien para enfermedades

específicas como espondilolistesis con espondilólisis inestable, inestabilidad posquirúrgica de la estenosis del canal lumbar o fracturas vertebrales. (24)

Se ha recomendado que en casos de lumbalgia inespecífica con dos años de tratamiento conservador y programas combinados de intervención cognitiva y ejercicios, se debe considerar el tratamiento quirúrgico cuando el dolor es incapacitante y si la lumbalgia no determinada cambia a determinada. (25)

Existen reportes que mencionan que la cirugía ha demostrado ser exitosa respecto a la discapacidad funcional y el dolor a dos años de seguimiento posoperatorio y que la efectividad de la cirugía es similar a la de la terapia combinada, es decir terapia cognitiva y ejercicio en cuanto a la mejoría en la discapacidad.

Sin embargo se ha reportado evidencia limitada de la cirugía en pacientes con lumbalgia crónica y cambios degenerativos que tampoco mejoraron con tratamiento conservador. Finalmente es importante mencionar que se ha descrito que 17 a 31% de las cirugías de columna se complican según la técnica, con 6 a 22% de tasa de reintervención. (25)

- **Tratamiento no quirúrgico**

Este puede incluir modalidades pasivas como la termoterapia, crioterapia, el masaje, ultrasonido u estimulación eléctrica, así como terapias activas constituidas por estiramiento, ejercicios de fortalecimiento y ejercicio cardiovascular. Se ha observado que ejercitar para restaurar el movimiento y la fuerza de la zona lumbar puede ser beneficioso en el alivio del dolor. (12)

A continuación se presentan algunas de las modalidades:

- a. Higiene de columna**

La higiene de columna se refiere a la información, orientación y educación del paciente sobre la adecuada realización de las actividades basándose en el funcionamiento biomecánico adecuado de los diferentes segmentos de la columna vertebral, incluye consejos sobre corrección postural, manejo de cargas y actividades de la vida diaria. (26)

Para el paciente con dolor lumbar es especialmente necesario brindar información clara y positiva sobre su proceso, así como los cuidados que debe tener, es importante desaconsejar el reposo en cama y reforzar positivamente al paciente para que mantenga la actividad física que el dolor permita; el material educativo escrito puede servir de apoyo en las consultas para este fin. En el ámbito laboral, se puede recomendar la escuela de espalda como medio informativo y de promoción del autocuidado y el ejercicio físico. (27)

## **b. Agentes físicos**

Se puede definir como agente físico terapéutico, un elemento físico natural como el agua, la luz, o un elemento físico artificial como la electricidad, cuando es utilizado en el tratamiento de un determinado proceso patológico o enfermedad. (28)

- **Electroterapia**

La electroanalgesia es un conjunto de procedimientos consistente en la aplicación de una corriente eléctrica mediante electrodos colocados sobre la piel del paciente con el objetivo de estimular las fibras nerviosas gruesas A-alfa mielínicas, de conducción rápida. Esta activación desencadena, a nivel central, la puesta en marcha de los sistemas analgésicos descendentes de carácter inhibitorio sobre la transmisión nociceptiva, vehiculizada por las fibras amielínicas de pequeño calibre. De esta forma, se obtiene una reducción del dolor. (29)

Aunque si bien la literatura menciona algunas alternativas de corrientes terapéuticas para el manejo de la lumbalgia en el siguiente apartado se hablará específicamente de las corrientes interferenciales ya que éstas fueron utilizadas para la realización del presente estudio.

### **Corrientes interferenciales**

Las corrientes interferenciales clásicas proceden de una portadora con corrientes alternas, sinusoidales de media frecuencia de unos 4000 Hz en dos circuitos eléctricos que se cruzan, se mezclan o interfieren entre sí, con la característica básica de que entre ambos circuitos tiene que existir una diferencia en frecuencias (por encima o por debajo) de 100 Hz en los equipos de primera generación y de 250 Hz en los más modernos, circunstancia que es aprovechada para obtener una nueva frecuencia de modulación, equivalente a la diferencia o resta entre las dos originales. Este proceso se debe al efecto de interferencia o batido referido con anterioridad. (30)

La aplicación de corrientes interferenciales además de reducir el dolor por la estimulación de las fibras nerviosas gruesas, produce la normalización del equilibrio neurovegetativo lo que se traduce a una amortiguación del sistema ortosimpático, que se refleja en la relajación muscular y en la mejoría de la circulación, lo cual también contribuye a disminuir el dolor. (29)

Se ha encontrado que los pacientes con lumbalgia pueden tener dolor significativo que limita su capacidad física, lo que hace difícil el ejercicio. Por lo tanto, el uso de agentes electrofísicos para disminuir el dolor podría permitir a estos pacientes participar en un programa de ejercicios en una etapa temprana de recuperación. (31)



- **Termoterapia**

A la aplicación terapéutica del calor se le denomina termoterapia, en rehabilitación se utiliza principalmente para controlar el dolor, aumentar la extensibilidad de partes blandas y la circulación y acelerar la cicatrización. El calor tiene efectos terapéuticos debido a su influencia sobre los procesos hemodinámicos, neuromusculares y metabólicos.

La termoterapia se puede utilizar clínicamente para controlar el dolor. Este efecto terapéutico puede estar regulado por el bloqueo de la transmisión del dolor a través de la activación de los termorreceptores cutáneos o puede ser el resultado indirecto de la mejoría del proceso de cicatrización, de la disminución del espasmo muscular o de la reducción de la isquemia.

El aumento de la temperatura de la piel puede reducir también la sensación de dolor a través de la alteración de la conducción o la transmisión nerviosa. (32)

Se ha encontrado que en el dolor lumbar el calor superficial actúa como analgésico al producir vasodilatación, aliviar el espasmo muscular y mejorar el flujo sanguíneo, además de que disminuye la respuesta inflamatoria. Se ha observado que el incremento del flujo sanguíneo ayuda a remover productos metabólicos que pueden estimular los receptores del dolor; y que refuerza la entrada de nutrientes para la reparación de los tejidos. Además, el calor incrementa la elasticidad de los tejidos blandos lo cual favorece a la ampliar o reestablecer el rango de los movimientos. (15)

### **c. Ejercicio**

Aunque el reposo pueda lograr la recuperación, los argumentos a favor del ejercicio son sólidos. A medida que el tejido se cura, necesita formar conexiones fuertes y flexibles alineadas con la dirección en que suele soportar la tensión. El ejercicio graduado puede introducir estas fuerzas, mientras que el reposo no. (19)

El ejercicio se encuentra entre los tratamientos más prescritos para las lumbalgias crónicas, ya que puede tener utilidad en el proceso de retomar la actividad diaria y favorecer la vuelta al trabajo. Por lo que diversos autores han llegado a la conclusión de que el ejercicio físico aplicado en la lumbalgia crónica, es más efectivo que otras terapias utilizadas. Si se tiene en cuenta esta afirmación y se añade que es una terapia fisiológica, de fácil realización, con un bajo costo y sin efectos secundarios, se puede afirmar que resulta de elección en los procesos de lumbalgia crónica. (16)

Se ha encontrado que el ejercicio mejora el dolor y la funcionalidad, facilita el retorno a las actividades de la vida diaria y disminuye el número de recaídas y el consumo de fármacos. (27) Y que el hecho de aconsejar a la persona que es seguro moverse a pesar de tener el dolor, y el recomendar el retorno temprano a la actividad laboral, afecta positivamente el resultado final en los pacientes. (23)

Finalmente, se ha encontrado que el ejercicio facilita la liberación de endorfinas y contrarresta los malos momentos asociados con las lesiones (19) lo que contribuye a reducir la conducta negativa asociada al miedo y pro mejoras funcionales, lo que puede mantener los resultados a largo plazo. (16)

- **Principios del ejercicio para el tratamiento de la lumbalgia**

Se han identificado dos principios fundamentales de la rehabilitación relevantes para el tratamiento de las lesiones de la columna:

- (a) El control de la columna lumbar en todos los movimientos.
- (b) El desarrollo de la fuerza necesaria para controlar estos movimientos.

Es básico para lograr el control muscular de los movimientos de la columna adecuar el grado de movilidad (ROM) del tronco y sus articulaciones periféricas adyacentes. (19)

- **Efectos del ejercicio sobre el dolor lumbar**

Se ha planteado que el ejercicio físico tiene la posibilidad de lograr un impacto positivo en el dolor de espalda debido a los siguientes factores:

1. Fortalecimiento de músculos, ligamentos y huesos, preparándolos para una mayor cantidad de trabajo, evitando la fatiga crónica.
2. Mejorando la nutrición del cartílago articular y los discos intervertebrales, evitando daños estructurales.
3. Mejorando la capacidad oxidativa del músculo, volviéndolo más eficiente, logrando así un ahorro energético, retrasando la fatiga y permitiendo el uso del remanente de oxígeno por otras estructuras.
4. Mejorando el control y la coordinación de los movimientos, es decir, logrando una mejor técnica en los movimientos por realizar, disminuyendo las posibilidades de una lesión aguda.
5. Mejorando las funciones cardiovascular y respiratoria, que garantizan la llegada de las sustancias energéticas y formadoras de tejido.
6. Otros factores como el aumento de la secreción de sustancias tipo endorfinas en el líquido cefalorraquídeo, modulando así el dolor. Además de los factores psicológicos que mejoran la autoimagen y disminuyen los efectos del estrés.

Dos dificultades se encuentran al intentar demostrar la eficacia del ejercicio en personas con dolor en la espalda. La primera es el uso común de intervenciones combinadas y la segunda el uso de diferentes programas de ejercicio en forma simultánea. Debido a la combinación de ejercicios usados en los estudios individuales, no puede aclararse el mecanismo de acción o el efecto puro de cada programa específico.

Un punto importante a tomar en cuenta en la indicación del ejercicio en lumbalgia crónica es que se debe buscar más que la solución de un síntoma doloroso, sino también una prevención de la discapacidad. (23)

## **V. Ejercicios de Williams**

Este programa se inició en la década de 1930 cuando Paul C. Williams observó que los ejercicios en flexión disminuyen la compresión interapofisaria y producen un estiramiento de los músculos, los ligamentos y las estructuras musculoponeuróticas de la región lumbar.

Su protocolo de ejercicios de flexión fue muy empleado durante las siguientes tres a cuatro décadas siendo durante varios años el programa dominante de ejercicios terapéuticos para la columna; Además, algunos aspectos siguen en curso hoy en día. (19)

Su objetivo principal es proporcionar estabilidad a la región lumbar y activar la región abdominal consiguiendo un equilibrio apropiado entre el grupo muscular de flexores y extensores de tronco con la finalidad de disminuir el dolor y mejorar la movilidad lumbar.

En este tipo de ejercicios se toman en cuenta todos los tejidos blandos de la unidad funcional: músculos y aponeurosis, ligamentos y cápsulas articulares, tejidos como el cartílago articular, disco y raíces nerviosas contenidos dentro de la unidad funcional; se basan en la flexión y se deben de realizar con suavidad, lentitud y en repetidas ocasiones. (33)

Los objetivos de este método de ejercicios son los siguientes:

- (a) Ensanchar los agujeros intervertebrales y las articulaciones interapofisarias para disminuir la compresión del nervio.
- (b) Estirar los flexores y extensores de la cadera así como los extensores lumbares.
- (c) Fortalecer los músculos abdominales y glúteos.
- (d) Disminuir la fijación posterior de la unión lumbosacra.

Sin embargo algunos autores refieren que este método plantea el inconveniente de que determinadas maniobras en flexión aumentan la presión intradiscal, lo cual puede agravar una protuberancia o una hernia discal. (19)

## **VI. Ejercicios de Rittenberg**

El programa de ejercicios desarrollado por Joshua D. Rittenberg y Amy E. Ross en Estados Unidos en 2003 para el tratamiento del canal lumbar estrecho parte del mismo principio de los ejercicios de flexión, pero combinan posición sedente, movilizaciones de cadera y propiocepción. (34)

Uno de los retos era diseñar un programa de rehabilitación exitoso utilizando un programa de ejercicios funcional, divertido y fácil de cumplir diariamente. Y que un programa de ejercicio terapéutico para el paciente con estenosis espinal debe incluir ejercicios de estabilización lumbar basada en flexión, un programa de flexibilidad dirigido a mejorar la movilidad de cadera, fortalecimiento de músculos core y ejercicio cardiovascular.

Cuando se piensa en ejercicios de estabilización lumbar la mayoría imagina ejercicios realizados en decúbito supino o sobre una pelota suiza. El ejercicio aislado en posiciones no funcionales puede ser un buen punto de partida en algunos pacientes. Sin embargo ya que los pacientes pasan sus días de pie, caminando, sentados, trabajando o jugando un programa de rehabilitación debe en última instancia tratar de imitar las actividades funcionales requeridas. (5)

Para la aplicación de éstos ejercicios en el presente trabajo de investigación se realizaron adaptaciones partiendo desde un análisis biomecánico y propioceptivo, omitiendo algunas manipulaciones y cambiando el orden de los mismos.

- **Beneficios de los ejercicios de Rittenberg**

- **Entrenamiento funcional:** Como ya se ha mencionado los pacientes deben ser entrenados para moverse en el plano sagital, coronal y transversal, ya que los ejercicios que abordan todos los planos cardinales de movimiento estarán más cerca de preparar al paciente para las actividades de la vida diaria y son la base para un programa funcional de la rehabilitación. (5)

- **Estimulación propioceptiva:** Se ha encontrado que en pacientes con dolor lumbar los sistemas de propiocepción de la columna presentan disfunciones que agravan el padecimiento, por lo que los ejercicios realizados sobre una sola pierna ayudarán a mejorar la propiocepción. (5)

- **Estabilización lumbar:** Es importante indicar un programa permanente de fortalecimiento de la musculatura core de una forma temprana por lo que pueden utilizarse ejercicios en plano transversal ya que representan una mínima carga axial y la presencia de un solo grado de rotación que ocurre

en cada segmento vertebral. Además de los movimientos en el plano transversal, los ejercicios en el plano frontal y sagital pueden ser introducidos en un rango sin dolor y progresar en consecuencia. (5)

- **Mejoría en la movilidad de cadera:** Los estiramientos funcionales en los 3 planos de movimiento que son un método eficaz para aumentar la movilidad de la cadera así como de las extremidades inferiores y es una herramienta útil para mejorar flexibilidad. (5)

## **VII. Consideraciones para la prescripción del ejercicio como tratamiento de la lumbalgia**

Se conoce bien que las características del ejercicio así como la carga dependerán de la forma física previa del paciente. (20) Sin embargo a continuación se presentan algunas consideraciones encontradas en la literatura que se tomaron en cuenta para la realización del presente proyecto.

### **Características del ejercicio**

Se ha encontrado que el ejercicio isométrico puede ser muy eficaz en el desarrollo y la reeducación de la musculatura estabilizadora de columna al aumentar la participación de los músculos abdominales profundos y multifidos y que su duración puede ir de 5 a 15 segundos. (19) (35)

- **Series y repeticiones**

Se ha considerado que para evitar está activación excesiva de músculos sinérgicos es suficiente realizar una única serie de ejercicios dinámicos de extensores de 10 repeticiones y que para los ejercicios de estiramiento es suficiente realizar una única serie de 5 repeticiones, con una duración del estiramiento de unos 10 a 30 segundos. (20)

- **Frecuencia**

El régimen más habitual en los ensayos clínicos consiste en sesiones de 15 a 90 minutos realizadas de 2 a 5 días en semana durante varias semanas. (20) (36)

Sin embargo existen autores que afirman que los ejercicios lumbares pueden ser más beneficiosos si se practican a diario. (19) Por lo que es preciso indicar que los ejercicios sean realizados en casa.

- **Duración del tratamiento**

Se ha encontrado evidencia de que un programa de entrenamiento con duración de 4 semanas realizando la contracción isométrica simultánea del multifido y del transverso abdominal, en bipedestación y en posición neutra, obtiene una rápida y completa recuperación de la musculatura estabilizadora de columna. (36)

## Estado actual del conocimiento

Para el siguiente apartado se realizó una búsqueda de la literatura en las bases de datos de Pubmed, Elsevier, Scielo y Medigraphic de las cuales se revisaron artículos se agruparon de acuerdo a los siguientes temas que son importantes y necesarios para el mayor entendimiento teórico del tema.

- A. Datos estadísticos sobre la lumbalgia
- B. Lumbalgia en el paciente con un nivel de actividad física moderado o alto
- C. Opciones de tratamiento de la Secretaría de Salud
- D. El uso del ejercicio en el tratamiento de la lumbalgia
- E. Estudios sobre los ejercicios de Williams y Rittenberg

### A. Datos estadísticos sobre la lumbalgia

“La prevalencia es el número de personas en una población definida que tienen una enfermedad o condición específica en un punto en el tiempo. Las tasas de prevalencia suelen ser presentadas como porcentajes. La prevalencia es el resultado de los siguientes factores: el número periódico de los nuevos casos, la inmigración y emigración de las personas con la enfermedad y la duración de ésta”. (14)

En el estudio realizado para determinar la prevalencia y los factores asociados a la lumbalgia en trabajadores activos del Hospital Regional 6 de Ciudad Madero, Tamaulipas, se encontró que de los 2566 cuestionarios analizados 1077 se consiguieron sufrir o haber sufrido lumbalgia (prevalencia 42 %); en 63.2 % se trató de hombres, más de 70 % menor de 40 años de edad; 58.7 % señaló haber levantado objetos pesados como la causa primaria de la lumbalgia; 59.8 % inició con el padecimiento en el área laboral.

Se encontró también que 80 % de los casos correspondió a cuadro agudo, 48 % recibió atención médica en el Instituto Mexicano del Seguro Social y 13.1 % requirió incapacidad laboral, en promedio 12.2 días por caso.

Por lo que refieren que en la zona geográfica estudiada, la lumbalgia constituye un problema grave de salud que requiere establecer medidas para limitar su impacto negativo. (37)

En el artículo realizado en 2014 cuyo objetivo fue determinar la prevalencia del dolor de espalda baja en pacientes tratados en el Centro Interdisciplinario de Estudio y Tratamiento del Dolor

y Cuidados Paliativos. Se encontró que la prevalencia del dolor de espalda baja fue de 30.9%, una media en edad de 59.4 años, género femenino 60.2% y género masculino 39.8%. La intensidad del dolor evaluada mediante la escala verbal análoga fue dolor leve 7.9%, moderado 28.6% y severo 63.5%. Y respecto al tipo de dolor, 59.3% correspondió a dolor mixto (somático más neuropático), 24.5% somático y 16.2% neuropático.

Por lo que se concluyó que la tercera parte de la población atendida en el Centro Interdisciplinario de Estudio y Tratamiento del Dolor y Cuidados Paliativos acude por lumbalgia y que el dolor mixto fue el más prevalente con una intensidad moderada a severa. (14)

En el estudio realizado con el fin de determinar la frecuencia de lumbalgia en el Hospital Ángeles Mocol de la Ciudad de México, en un período de dos años, analizar las diferentes etiologías y el tratamiento dado al paciente. Se analizó la base de datos del servicio de Ortopedia y Traumatología de dicho hospital de la cual se obtuvieron 246 pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de lumbalgia ingresados a hospitalización, analizando su frecuencia, sexo, edad, etiología y tratamiento.

Se encontró que la lumbalgia ocupa el segundo lugar de ingresos hospitalarios en el Servicio de Ortopedia y Traumatología con una frecuencia de 13.5%, el rango de edad de mayor frecuencia fue de 31 a 45 años y que predominaron los pacientes del sexo femenino (53.6%). La mayoría de las lumbalgias ingresadas fueron agudas y de etiología postraumática (90% de los casos).

Finalmente hacen referencia sobre necesidad de más estudios epidemiológicos acerca de la frecuencia, su etiología y el tratamiento de la lumbalgia y que ésta constituye una de las principales causas de ingreso hospitalario en una institución privada. (3)

En cuanto a datos encontrados en el estado de Guanajuato, se revisó un artículo que tuvo por objetivo evaluar el desempeño de los servicios de rehabilitación entre dos unidades de medicina familiar. En este estudio se evaluó entre otras cosas la productividad por número de consultas y la frecuencia de los principales motivos de consulta en la Unidad de Medicina Familiar 53 que se encuentra en León, Guanajuato.

Se encontró que entre los principales motivos de consulta la lumbalgia ocupó el primer lugar de frecuencia con 106 casos y 17% del total de pacientes atendidos en rehabilitación. Que en promedio cada caso tenía 50 días de incapacidad y que generaba un costo de impacto.

Por lo que los autores concluyeron que la recuperación para el trabajo es más rápida y menor los promedios de costo por caso en los derechohabientes adscritos a la unidad que cuenta con servicio de rehabilitación propio. (38)

## **B. Lumbalgia en el paciente con un nivel de actividad física moderado o alto**

En el estudio realizado en el Hospital General Tacuba ISSSTE con una muestra de 100 expedientes con diagnóstico de lumbalgia y 100 expedientes más seleccionados de manera aleatoria para casos control se clasificó el total de pacientes en 3 grupos según su actividad física en el trabajo encontrando: 117 (58.5%) como actividad de tipo leve, 35 (17.5%) como actividad de tipo moderada y 48 (24%) como actividad de tipo severa. (2)

En el estudio realizado que tuvo como objetivo examinar la asociación de la actividad física y la inactividad con el dolor lumbar en adolescentes, se refiere que si bien la actividad física ha sido sugerida como un factor de riesgo para el dolor lumbar, las pruebas actuales son contradictorias. Para este estudio se les pidió a 5999 adolescentes que respondieran un cuestionario vía correo electrónico, la lumbalgia durante los últimos 6 meses fue clasificada como, “sin lumbalgia”, “reportada” y “consulta médica por lumbalgia”.

Se encontró que el nivel de actividad alto se asoció con una mayor prevalencia de consulta médica por lumbalgia en ambos sexos comparado con el nivel de actividad física moderado. Sin embargo también se encontró una asociación entre el tiempo prolongado sentado y las consultas médicas por lumbalgia en niñas.

Por lo que se concluyó que la actividad física está asociada a la lumbalgia en ambos sexos y el pasar tiempo prolongado en posición sedente se encuentra asociado a lumbalgia principalmente en niñas. (39)

En otra investigación en la cual se proponen los ejercicios para canal lumbar estrecho se refiere que el dolor lumbar tiene mayores repercusiones en los pacientes activos que en aquellos que tienen un nivel de actividad bajo y esto se debe principalmente a que la baja ya sea laboral o deportiva suele ser más prolongada, el motivo puede ser el efecto de su lumbalgia, por ejemplo el paciente no puede cargar los pesos que debe cargar en su trabajo, o bien el consejo médico recibido, principalmente de el de no trabajar para evitar la posibilidad de que el dolor lumbar se intensifique al reanudar una tarea pesada. (5)

## **C. Opciones de tratamiento de la Secretaría de Salud**

La Guía clínica para la atención del síndrome doloroso lumbar publicada por la Revista del IMSS refiere que el reposo en cama no es efectivo en la fase aguda del cuadro y que puede retrasar la recuperación del paciente, por lo que recomienda invitar al paciente a continuar con sus actividades habituales, pero evitando actividades que implican esfuerzos mayores y los movimientos bruscos de flexión, giro y estiramiento.



Refiere que el ejercicio puede ser útil en el manejo del dolor lumbar crónico ya que el dolor y el estado funcional y recomienda los ejercicios de Williams en conjunto con las técnicas de higiene postural de columna y que estos deben llevarse a cabo por lo menos tres a cuatro veces por semana.

Acercas de la aplicación de calor local se señala que puede ser utilizada para reducir el dolor lumbar después de las primeras 48 horas y recomienda aplicar calor húmedo por 15 a 20 minutos y que no debe ser aplicado directamente a la piel porque puede producir quemaduras.

Finalmente expone que la aplicación de electroterapia tiene resultados comparables o mejores al masaje terapéutico en el alivio del dolor y mejoría de la función y que no se recomienda utilizarse como terapia única. (15)

En la Guía de Referencia Rápida de la Secretaría de Salud se hace referencia a la importancia de informar y educar al paciente sobre medidas de higiene postural así como ejercicios de flexión básicos (ejercicios de Williams) con la finalidad de limitar manifestaciones clínicas de lumbalgia. Entre sus recomendaciones de tratamiento presenta la aplicación de calor local para el alivio del dolor y menciona que la meta primaria de la rehabilitación es disminuir o eliminar el dolor, procurar la reincorporación a las actividades y el trabajo, así como prevenir el desacondicionamiento, la discapacidad y la tendencia a la cronicidad. (40)

A su vez la Guía de práctica clínica de la Secretaría de Salud realizó una revisión sobre las evidencias y recomendaciones sobre distintas opciones de tratamiento para la lumbalgia y refiere que la terapia con ejercicio supervisado está recomendada como una terapia de primera línea en el tratamiento de la lumbalgia crónica y que este acorta los días de incapacidad en personas con lumbalgia crónica. Menciona también que el ejercicio es tan eficaz como otras alternativas de tratamiento conservador en cuanto a disminuir el dolor y aumentar la capacidad funcional en pacientes con lumbalgia crónica, por último recomienda el ejercicio de fortalecimiento de la musculatura entre 2 y 3 veces por semana. (41)

## **D. El uso del ejercicio en el tratamiento de la lumbalgia**

En un trabajo de revisión realizado en, España que tuvo como objetivo analizar la literatura para conocer los efectos de los estiramientos en pacientes con lumbalgia.

Se encontró que en muchos de los artículos seleccionados se realizaron estiramientos de la musculatura de la cadena posterior, en uno de ellos se hizo estiramiento del tejido nervioso y otro comparó estiramientos musculares con movilización neural.

Y finalmente se concluyó que los estiramientos en general obtienen resultados positivos y que son necesarios más estudios de mejor calidad con tamaños de muestra más amplios que verifiquen estos resultados. (24)

Otro estudio realizado en Sao Paulo nos presenta una revisión sobre los ejercicios para el tratamiento de la lumbalgia inespecífica y refiere que para el tratamiento de la lumbalgia son utilizados varios tipos de ejercicios, como los aeróbicos, los de flexión o extensión, el estiramiento, la estabilización, el equilibrio y la coordinación.

Se hace referencia en que en los ejercicios de fortalecimiento muscular puede dársele una atención específica a un músculo específico (multífidos, transverso abdominal) o a un grupo de músculos, como los del tronco y del abdomen, encontrando dos estudios que apoyan esta idea, en un artículo revisado se demostró la eficacia de los ejercicios específicos para el transverso del abdomen al ser comparado con ejercicios generales y terapia de manipulación espinal y en otro se encontró que los ejercicios específicos que promueven la contracción independiente de los músculos profundos del tronco, con la contracción del transverso del abdomen y multífido, promueven efectos benéficos en la reducción del dolor y de la incapacidad en los pacientes con lumbalgia crónica y en la disminución de la recurrencia posterior de un episodio de dolor agudo.

Por otro lado menciona que la terapia con ejercicios que incluyen estiramiento o fortalecimiento con supervisión pueden mejorar el dolor y la función en la lumbalgia inespecífica y que los estudios de los diversos tipos de ejercicio terapéutico para la lumbalgia crónica o aguda que son más eficaces aún son controversiales, pero que esta alternativa de tratamiento es quizás la más utilizada en el mundo. . (42)

En el estudio realizado en el Patronato Municipal de Deportes se presenta una síntesis de la evidencia clínica existente en las intervenciones terapéuticas sobre la lumbalgia crónica. Para su realización se llevó a cabo una búsqueda electrónica en las principales bases de datos en lo referente a: Guías de Práctica Clínica, Revisiones Sistemáticas y Artículos Originales.

Se encontró que hay pruebas de las intervenciones con órtesis, TENS, biofeedback EMG, tracciones, acupuntura, magnetoterapia, inyecciones en triggers point y la hidroterapia no son más efectivas que el tratamiento placebo. Por otro lado se encontró que existen pruebas sólidas sobre la efectividad del ejercicio terapéutico en el alivio del dolor, mejoras en la capacidad funcional y calidad de vida.

Se refiere además que los ejercicios de control motor y estabilización segmentaria son más eficaces que los ejercicios generales y que la terapia multidisciplinar basada en ejercicios intensivos mejora la función física pero tiene efectos modestos respecto al dolor.

Finalmente concluye que un diseño de intervención fisioterapéutica debe contar con una valoración personal con planificación individual y que entre las principales líneas de investigación abiertas se

encuentra determinar el tipo, cantidad y calidad de ejercicio terapéutico prescrito para la lumbalgia crónica. (43)

En un artículo realizado en Madrid se presenta una revisión del papel de la cinesiterapia en el tratamiento del dolor lumbar inespecífico. Se encontró que existen evidencias consistentes de que el ejercicio parece ser la única medida preventiva eficaz del dolor de espalda.

Respecto al ejercicio en la lumbalgía aguda y subaguda se encontró que no hay evidencias que sustenten la recomendación de ejercicio pues no parecen más útiles que otros tratamientos y que en cuanto a la lumbalgia crónica el ejercicio parece ser más efectivo a largo plazo que las modalidades pasivas, siendo más útiles si van dirigidos a facilitar la vuelta a las actividades cotidianas y la reincorporación al trabajo.

Menciona que no parece haber superioridad de un tipo de ejercicios frente a otros pero que conviene tener en claro cuáles son los objetivos que se pretenden lograr con ellos para diseñar el programa adecuado y finalmente que es importante instruir al paciente y estimularlo a que los realice de modo regular. (36)

## **E. Estudios sobre los ejercicios de Williams y Rittenberg**

En el artículo realizado en 2010 en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación IMSS del Norte del Distrito Federal se llevó a cabo una comparación entre los ejercicios de Rittenberg y de Williams en el manejo del paciente con canal lumbar estrecho.

El estudio se llevó a cabo en pacientes mayores de 50 años con diagnóstico de canal lumbar los cuales fueron evaluados mediante la Escala Visual Análoga, la prueba de movilidad toracolumbar de Schober, el cuestionario de Oswestry y el cuestionario de salud SF-36 al inicio y al final. La muestra fue dividida en 2 grupos, un grupo control con ejercicios de Williams y un grupo estudio, ambos recibieron 20 sesiones de tratamiento.

El grupo de estudio estuvo constituido por 36 pacientes con edad promedio de 62.8 años, mientras el grupo control quedó constituido por 34 pacientes con un promedio de edad de 65.9 años.

Respecto a la evaluación del dolor hubo una mejoría de 2.9 puntos para el grupo estudio y 1.4 para el grupo control. La valoración de la movilidad se encontró una ganancia de 1 cm en flexión y 0.2 cm en la extensión en el grupo estudio, mientras que ganancia fue de 0.3 cm en flexión y 0.1 cm en el grupo control. Respecto al cuestionario de Oswestry se encontró una diferencia significativa a favor del grupo estudio de 15.4%. Y finalmente en el cuestionario de salud SF-36 se encontró una ganancia final de 20 para el grupo de estudio y de 7.7 para el grupo control.

Por lo que se concluye que los ejercicios de Rittenberg resultaron ser más efectivos en el manejo del paciente con diagnóstico de canal lumbar estrecho, mostrando una mejoría clínica superior que los pacientes tratados con ejercicios de Williams. (44)

En otro artículo publicado también en 2010 se realizó un cuasi experimento con el objetivo de determinar la efectividad de los ejercicios de Rittenberg en pacientes con canal lumbar estrecho. En este estudio se tomó un grupo de 40 pacientes con diagnóstico de canal lumbar estrecho y fueron valorados mediante una escala de dolor, prueba de Schober, tolerancia de la marcha y cuestionarios de Oswestry y calidad de vida SF-36, posteriormente se les brindó 20 sesiones de tratamiento con ejercicios de Rittenberg y se les dio seguimiento 12 semanas.

Se encontró que el grupo obtuvo una mejoría en la escala del dolor de 2.1 puntos y la movilidad de columna dorsolumbar mejoró 0.5 cm en flexión y 0.2 cm para la extensión. En cuanto a la tolerancia a la marcha se obtuvo una diferencia de 145.3 m a favor. Y respecto a las pruebas funcionales se obtuvo una disminución de la discapacidad final de 13.5% en el cuestionario de Oswestry y una ganancia final de 11 puntos en el de calidad de vida SF-36. Por lo cual se concluyó que el programa de ejercicios de Rittenberg es efectivo para mejorar la evolución clínica y calidad de vida en pacientes con canal lumbar estrecho degenerativo. (34)

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

# Metodología de la investigación

## I. Enfoque de la investigación

El presente estudio tendrá un enfoque **cuantitativo** ya que pretende utilizar la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías. (45)

## II. Tipo de estudio

Para la realización de este proyecto se determinó que el diseño será basado en un estudio de tipo experimental y longitudinal.

- **Experimental** ya que se manipulará de forma no invasiva la variable independiente en un grupo experimental y en un grupo control. (45)
- **Longitudinal** ya que se estudiará la evolución de la variable dependiente en ambos grupos de estudio través del tiempo.

## III. Límites

- **Límites temporales**

La investigación tuvo espacio de agosto de 2016 a marzo de 2017.

- **Límites espaciales**

La investigación se llevó a cabo en la Clínica de fisioterapia de la ENES UNAM León.

- **Límites conceptuales**

**Ejercicio:** Conjunto de movimientos corporales que se realizan para mantener o mejorar la forma física. (46)

**Lumbalgia:** Afección dolorosa de la región lumbar que limita severamente los movimientos de la columna y que puede extenderse a las extremidades inferiores como dolor referido. Es una afección generalmente muscular, pero puede tener su origen en las articulaciones intervertebrales. Suele presentarse de manera súbita como consecuencia de un mal gesto o de un esfuerzo violento, la flexión del tronco contra resistencia, levantar un peso, etc. (47)

**Fisioterapia:** Profesión del área de la salud, cuyo propósito principal es la promoción óptima de la salud y la función incluyendo la generación y aplicación de principios científicos en el proceso

de examinación, evaluación, diagnóstico y pronóstico funcional e intervención fisioterapéutica para prevenir, desarrollar, mantener y restaurar el máximo movimiento y capacidad funcional durante todo el ciclo de vida. (48)

#### **IV. Muestra**

Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, tomando a todos los pacientes que se encontraron y que cumplieron con los criterios de inclusión de septiembre de 2016 a febrero del 2017 en la Clínica de fisioterapia de la ENES UNAM León

##### **A. Criterios de inclusión**

1. Pacientes con diagnóstico de lumbalgia mecánica-postural con evolución mayor a 6 semanas.
2. Pacientes con un nivel de actividad física moderado o alto de acuerdo al Cuestionario Internacional de Actividad Física.
3. Pacientes que cuenten con historia clínica realizada en la Clínica de Fisioterapia de la ENES UNAM y acepten y firmen el consentimiento informado.
4. Edad de 18 a 60 años.
5. Género indistinto.

##### **B. Criterios de exclusión**

1. Pacientes que sean Post-operados de columna por cualquier patología.
2. Pacientes con presencia de listesis, escoliosis o rectificación en columna.
3. Pacientes con evidencia de patología de sistema nervioso central o periférica presente.
4. Pacientes con lumbalgia con duración menor a 6 semanas
5. Pacientes con un nivel de actividad física bajo de acuerdo al Cuestionario Internacional de Actividad Física.
6. Pacientes con sospecha de cáncer o diagnóstico confirmado.

##### **C. Criterios de eliminación**

1. Pacientes que tengan una asistencia menor al 70% al tratamiento.
2. Pacientes que lleguen a presentar agudización de síntomas que necesite otro tipo de tratamiento (por ejemplo tratamiento farmacológico o quirúrgico).

## V. Definición de variables

Las variables del presente estudio se presentan a continuación en la tabla 3.1.

<b>Tabla 3.1 Definición de variables</b>		
<i>Variable dependiente</i>		
<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Indicador</b>
<b>Lumbalgia Crónica</b>	Afección dolorosa de la región lumbar que limita severamente los movimientos de la columna y que puede extenderse a las extremidades inferiores como dolor referido. Con una duración mayor a 6 semanas. (47). (12)	Semanas, meses, años.
<i>Variables independientes</i>		
<b>Ejercicios de Rittenberg</b>	Ejercicios funcionales propuestos para el tratamiento del canal lumbar estrecho degenerativo. (5)	Series y repeticiones
<b>Ejercicios de Williams</b>	Ejercicios destinados a tratar las afecciones lumbares, teniendo tres objetivos: flexibilización de la región lumbar de la columna vertebral, fortalecimiento de esta región y práctica de ejercicios correctores. (49)	Series y repeticiones
<b>Termoterapia</b>	Aplicación de calor con fines terapéuticos mediante agentes térmicos. (50)	Minutos
<b>Corrientes interferenciales</b>	Corrientes alternas sinusoidales de media frecuencia. (28)	Hz
<i>Covariables</i>		
<b>Edad</b>	Lapso de tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento de referencia. (47)	Años
<b>Sexo</b>	Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas. (46)	Femenino, masculino
<b>Talla</b>	Estatura de una persona, medida desde la planta del pie hasta el vértice de la cabeza. (47)	Metros
<b>Peso corporal</b>	Parámetro cuantitativo imprescindible para la valoración del crecimiento, el desarrollo y el estado nutricional del individuo. (47)	Kilogramos



## VII. Herramientas de evaluación

Para la realización del presente estudio se utilizaron dos herramientas de evaluación, con las que se pudo obtener información acerca de los datos generales del paciente y de su padecimiento así como información sobre la intensidad del dolor y así como el grado de discapacidad del paciente.

### 1. Historia clínica

Se utilizó la historia clínica de la Clínica de fisioterapia de la ENES UNAM León (Anexo X) con el fin de documentar la ficha de identificación del paciente, sus antecedentes y los datos sobre su padecimiento.

### 2. Escalas de valoración

Con el fin de obtener datos más específicos de las características de cada paciente y sobre su padecimiento se utilizaron 4 escalas de valoración;

- Cuestionario de Oswestry sobre la discapacidad asociada al dolor lumbar
- Signo de Schober
- Escala Numérica Verbal (ENV)
- Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)

#### • Cuestionario de Oswestry sobre la discapacidad asociada al dolor lumbar

“La escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry, junto con la escala de Roland-Morris, es la más utilizada y recomendada a nivel mundial para medir la incapacidad por dolor lumbar” (51)

Este cuestionario es una herramienta específica para valorar el dolor lumbar y las limitaciones en las actividades cotidianas causadas por éste. Consta de 10 preguntas con 6 posibilidades de respuesta cada una.

Incluye ítems referentes a la intensidad del dolor y actividades básicas de la vida diaria que pueden afectarse por el dolor, tales como el cuidado personal, levantar peso, andar, estar sentado o de pie, dormir, actividad sexual, vida social y viajar. (51)

#### ***Forma de aplicación:***

El cuestionario se completa directamente por el paciente, o bien en algunos casos se puede utilizar el sistema de lectura-entrevista. En cada ítem se le pide al paciente que indique cuál es la opción que mejor describe su caso personal. (52)

**Interpretación:**

Cada ítem se valora de 0 a 5, de menor a mayor limitación. Si se marca la primera opción se puntúa 0 y 5 si la señalada es la última opción. En caso de que el paciente haya marcado más de una opción se tiene en cuenta la puntuación más alta.

La puntuación total se expresa en un porcentaje y se obtiene con la suma de las puntuaciones de cada ítem dividido por la máxima puntuación posible multiplicada por 100: (puntuación total del paciente/puntuación total posible) × 100.

Los porcentajes de medición según Fairbank, Couper, Davies y O'Brien son los siguientes:

- Hasta un 20 %: Discapacidad mínima.
- 20-40 %: Discapacidad moderada.
- 40-60 %: Discapacidad severa.
- Más del 60 %: Discapacidad grave.

(51) (52)

- **Signo de Schober**

Esta prueba nos permite valorar el grado de movilidad de la columna lumbar en flexión y extensión. (53)

**Forma de aplicación:**

Inicialmente el paciente se encuentra en bipedestación, el terapeuta realiza una marca sobre la piel entre las dos espinas ilíacas posteriores a nivel de la columna lumbar, luego con un cinta métrica mide verticalmente una distancia de 10 cm y marca el extremo de esta distancia sobre la piel. El paciente se inclina hacia delante y se le vuelve a medir la distancia entre los dos puntos marcados. (33) Para valorar la extensión de columna se le pide al paciente que realice una extensión de columna y se mide nuevamente la distancia entre los puntos marcados. (53)

**Interpretación:**

La flexión se considera por Schober normal, cuando la diferencia entre las medidas es igual a 5 cm, se puede llegar a medir 7 a 10 cm en personas laxas y una distancia de 3 a 4 cm representa un estado de poca movilidad general. (33)

En extensión la distancia entre los puntos se considera normal cuando se reduce de 1 a 3 cm. (53)

- **Escala Numérica Verbal (ENV)**

La Escala Numérica Verbal es una escala unidimensional que proporciona información relacionada a la intensidad del dolor a través de la información verbal proporcionada por el paciente. Es una escala muy simple y de fácil manejo. (54)

***Forma de aplicación:***

El terapeuta le pide al paciente que evalúe la intensidad de su dolor en una escala de 0 a 10, donde 0 es ausencia total de dolor y 10 es un dolor insoportable. Es importante hacer énfasis en la última parte para tratar de volver lo más objetivo posible un síntoma tan subjetivo. (55)

- **Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)**

El Cuestionario Internacional de Actividad Física es un instrumento para medir la actividad física el cual ha sido utilizado en diversos estudios internacionales y se ha evaluado su validez y confiabilidad sugiriéndose su uso en diferentes países e idiomas, además de ser propuesto por la OMS como un instrumento a utilizarse para vigilancia epidemiológica a nivel poblacional, dado que se ha puesto a prueba en 24 países y actualmente se emplea en varias redes regionales.

Aporta información sobre gasto energético estimado en 24 horas, en las distintas áreas de la vida diaria; tiene la ventaja de ser aplicable a grandes muestras de distintos niveles socioeconómicos dada su simplicidad tanto en la administración como en la obtención de los puntajes. (21)

Se han desarrollado 2 versiones de este cuestionario, la versión corta de 7 ítems y la versión larga con 31 ítems, los coeficientes de validez observados entre ambas versiones, sugieren que éstas tienen una concordancia razonable. (56)

***Forma de aplicación:***

El Cuestionario es auto administrado o bien es posible utilizar su versión corta en entrevistas personales o bien vía telefónica. (57)

***Interpretación:***

De acuerdo con el IPAQ la actividad física semanal se mide a través del registro en METs-min-semana. Los valores METs de referencia son: Para caminar: 3,3 METs, para la actividad física moderada: 4 METs y para la actividad física vigorosa: 8 METs.

Después de calcular el índice de actividad física, cuyo valor corresponde al producto de la intensidad (en METs), por la frecuencia, por la duración de la actividad, los sujetos se clasifican en 3 niveles como se presenta a continuación en la tabla 3.2. (56)

---

**Tabla 3.2 Clasificación de los niveles de actividad física según los criterios establecidos por el IPAQ**

Nivel de actividad física alto	- Reporte de 7 días en la semana de cualquier combinación de caminata, o actividades de moderada o alta intensidad logrando un mínimo de 3.000 MET-min/semana. - O cuando se reporta actividad vigorosa al menos 3 días a la semana alcanzando al menos 1.500 MET-min/semana.
Nivel de actividad física moderado	- Reporte de 3 o más días de actividad vigorosa por al menos 20 minutos diarios. - O cuando se reporta 5 o más días de actividad moderada y/o caminata al menos 30 minutos diarios; - O cuando se describe 5 o más días de cualquier combinación de caminata y actividades moderadas o vigorosas logrando al menos 600 MET-min/semana
Nivel de actividad física bajo	Se define cuando el nivel de actividad física del sujeto no esté incluido en las categorías alta o moderada.

(21)

## VII. Procedimiento

Con la finalidad de realizar el presente proyecto de investigación se presentó en primera instancia la solicitud ante las autoridades correspondientes para laborar dentro de las instalaciones de la clínica.

Se solicitó de manera formal por medio de una carta de petición, hacia los responsables del área de valoración, la canalización de pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión hacia el proyecto de investigación. (Anexo 2)

Los pacientes fueron valorados inicialmente utilizando la historia clínica de fisioterapia la ENES León y fueron posteriormente fueron invitados a participar en el proyecto.

A continuación fueron evaluados utilizando el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) (Anexo 3), el Cuestionario de Oswestry sobre la discapacidad asociada al dolor lumbar (Anexo 4), la Escala Numérica Verbal (ENV) y el Signo de Schober.

Los pacientes fueron divididos aleatoriamente en 2 grupos, un grupo control y un grupo experimental y recibieron 7 sesiones de tratamiento siguiendo la siguiente metodología que se muestra en la tabla 3.3.

**Tabla 3.3 Metodología de tratamiento para ambos grupos**

	<b>Grupo control</b>	<b>Grupo experimental</b>
Corrientes interferenciales de 4000 Hz	<b>X</b>	<b>X</b>
Compresa húmedo caliente	<b>X</b>	<b>X</b>
Enseñanza de higiene de columna	<b>X</b>	<b>X</b>
Ejercicios de Williams	<b>X</b>	
Ejercicios de Rittenberg		<b>X</b>

Posteriormente se aplicaron 7 sesiones de tratamiento en las cuales se aplicó un protocolo de electroterapia basado en el estudio de Maya et al. (29) Por lo que se utilizaron corrientes interferenciales de 4000 Hz, método tetrapolar con una modulación de AMF de 65-95 Hz. La colocación de los electrodos se realizó sobre la región lumbar a nivel de L1 y L5, de forma simétrica con respecto a la columna vertebral.

A su vez fueron incluidos los ejercicios de Rittenberg y Williams utilizando la siguiente cronología presentada en la tabla 3.4.

<b>Tabla 3.4 Cronología de acuerdo a las sesiones</b>		
	<b>Grupo Experimental</b>	<b>Grupo Control</b>
<b>Sesión 1</b>	Valoración + analgesia + enseñanza de higiene de columna.	Valoración + analgesia + enseñanza de higiene de columna.
<b>Sesión 2</b>	Analgesia. Ejercicios 1 y 2	Analgesia. Ejercicios 1 y 2
<b>Sesión 3</b>	Analgesia. Ejercicios 1, 2 y 3	Analgesia. Ejercicios 1, 2 y 3
<b>Sesión 4</b>	Analgesia. Ejercicio 1, 2, 3 y 4	Analgesia. Ejercicios 1, 2, 3 y 4
<b>Sesión 5</b>	Analgesia. Ejercicio 2, 3, 4, 5 y 6	Analgesia. Ejercicios 1, 2, 3, 4 y 5
<b>Sesión 6</b>	Analgesia. Ejercicios 3, 4, 5, 6, 7 y 8	Analgesia. Ejercicios 1, 2, 3, 4, 5 y 6
<b>Sesión 7</b>	Analgesia. Ejercicios 4, 5, 6, 7, 8 y 9 + Revaloración.	Analgesia. Ejercicios 1, 2, 3, 4, 5 y 6 + Revaloración

Se sugirió una asistencia de 2 sesiones por semana y se dio la recomendación de realizar los mismos ejercicios dos veces al día.

A continuación se presentan los ejercicios realizados por el grupo control en la tabla 3.5 con el nombre "Ejercicios de Rittenberg" y el por grupo experimental demostrados en la tabla 3.6 con el nombre "Ejercicios de Williams".

## Tabla 3.5 Ejercicios de Rittenberg

### 1. Standing unilateral forward bending

#### Flexión hacia adelante en apoyo unilateral

Bipedestación frente a una silla.

Colocar un pie sobre la silla, formando un ángulo de 90° de flexión en cadera y rodilla.

Realizar una flexión de tronco hasta alcanzar el pie que está sobre la silla con las manos.

Mantener la posición unos segundos y regresar a la posición inicial lentamente.

Este ejercicio puede usarse para aliviar los síntomas radiculares provocados por caminar. (5)



### 2. Seated forward bending

#### Flexión hacia adelante en posición sedente.

Sedestación en la orilla de la silla, con las piernas separadas y rodillas flexionadas a 90°.

Realizar una flexión de tronco hasta tocar las puntas de los pies con las manos.

Mantener la posición unos segundos y regresar a la posición inicial lentamente.

Este ejercicio permite estirar principalmente iliocostal lumbar y multifidos. (58)



### 3. Rotational hip flexor stretch.

#### Estiramiento en rotación y flexión de cadera.

Bipedestación frente a una silla.

Colocar un pie sobre la silla, formando un ángulo de 90° de flexión en cadera y rodilla.

Realizar una rotación de tronco en dirección hacia la cadera flexionada hasta un arco no doloroso.

Mantener la posición unos segundos y regresar a la posición inicial.

Este ejercicio permite estirar los músculos oblicuos abdominales, glúteo mayor y medio. (59)



#### **4. Triplanar lunges** **Zancadas triplanares**

En bipedestación sujetando una raqueta.

Realizar una zancada hacia adelante realizando a su vez una ligera flexión y de tronco y una extensión hacia el frente del brazo que sostiene la raqueta.

Mantener la pierna que queda atrás en completo apoyo y extensión de rodilla.

Realizar en dirección diagonal y luego hacia un lado.

Este ejercicio es una herramienta útil para mejorar la flexibilidad y la fuerza de miembro inferior a su vez que permite trabajar la propiocepción. (5)



#### **5. Rotational hamstring stretch** **Estiramiento de isquiotibiales en rotación.**

Bipedestación a un lado de una silla con las manos en la cintura.

Realizar una elevación lateral de una pierna y apoyar el talón del pie sobre la silla, manteniendo la otra pierna extendida y completamente apoyada en el suelo.

Mantener la posición unos segundos y regresar a la posición inicial.

Este ejercicio permite abordar con estiramiento a los flexores de cadera y los isquiotibiales, que pueden contribuir a las tensiones lordóticas de la columna lumbar. (5)



#### **6. Single leg stance core.** **Entrenamiento de core en apoyo monopodal**

Bipedestación con las manos en la cintura, en posición "ahuecada" del abdomen.

Levantar una pierna lateralmente y mantener el equilibrio. Realizar flexiones y extensiones de la misma pierna sin tocar el suelo manteniendo la contracción abdominal. Regresar a la posición inicial.

Este ejercicio permite mejorar la propiocepción de columna y miembro inferior. (5)





## 7. Sagittal core

### Entrenamiento de core en plano sagital.

Bipedestación con las piernas separadas y los brazos extendidos hacia arriba sosteniendo un balón.

Simultáneamente realizar una flexión de hombro, tronco, cadera y rodilla hasta llegar a la posición de "sentadilla" con la cadera y rodilla a 90° de flexión y llevar la pelota hacia el suelo.

Regresar lentamente a la posición original.

Este ejercicio permite trabajar la musculatura core en plano sagital a la vez que mejora la movilidad de cadera y el entrenamiento de miembros inferiores. (5)



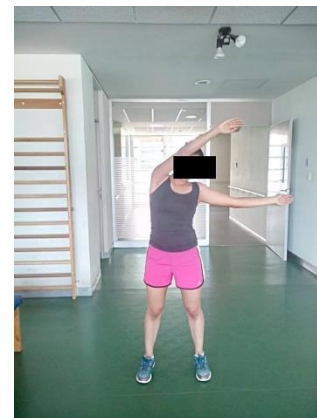
## 8. Frontal core

### Entrenamiento de core en plano frontal

Bipedestación con los brazos extendidos hacia arriba y posición "ahuecada" de abdomen

Realizar una flexión lateral de tronco hasta un arco no doloroso manteniendo la contracción abdominal. Mantener unos segundos y regresar a la posición inicial.

Este ejercicio permite un fortalecimiento de musculatura core en el plano frontal (5) a la vez que permite estirar los músculos oblicuos abdominales, dorsal ancho, y cuadrado lumbar. (59) Además la contracción ahuecada permite entrenar específicamente el transverso del abdomen. (5)



## 9. Transverse core

### Entrenamiento de core en plano transversal.

Bipedestación con los brazos extendidos hacia el frente sosteniendo una pelota y posición "ahuecada" de abdomen.

Realizar una rotación de tronco hasta un arco no doloroso manteniendo la contracción abdominal.

Mantener algunos segundos y regresar a la posición inicial.

Los ejercicios en este plano representan una mínima carga axial y sólo un grado de rotación.

Además la contracción ahuecada permite entrenar específicamente el transverso del abdomen. (5)



## Tabla 3.6 Ejercicios de Williams

### 1. Elevación de pelvis o puente

Decúbito supino, brazos a los lados del cuerpo, rodillas flexionadas y pies apoyados en la colchoneta.

Realizar una elevación de la pelvis manteniendo el apoyo en ambos pies, mantener la posición unos segundos y regresar a la posición inicial.

Este ejercicio permite el fortalecimiento de los músculos extensores de cadera, principalmente de glúteo mayor e isquiotibiales. (60)



### 2. Flexión de una cadera

Decúbito supino, brazos a los lados del cuerpo, rodillas flexionadas y pies apoyados en la colchoneta.

Realizar la flexión de una cadera, sujetar con ambas manos por detrás de la rodilla y jalar hacia el pecho, mantener posición unos segundos y regresar a la posición inicial.

Este ejercicio permite estirar el glúteo mayor, erector de la columna y parte inferior de dorsal ancho. (58)



### 3. Inclinación pélvica

Decúbito supino, brazos a los lados del cuerpo, rodillas flexionadas y pies apoyados en la colchoneta.

Contraer el abdomen y los glúteos de manera que la zona lumbar se “pegue” a la colchoneta, mantener la posición unos segundos y regresar a la posición inicial.

Aunque Williams subrayó su papel como ejercicio de fortalecimiento del músculo glúteo mayor, también intervienen en este ejercicio todos los músculos abdominales y en particular el recto del abdomen. (19)



#### 4. Flexión de ambas caderas

Decúbito supino, brazos a los lados del cuerpo, rodillas flexionadas y pies apoyados en la colchoneta.

Flexionar ambas caderas, sujetar con ambas manos por detrás de las rodillas y jalar hacia el pecho, mantener la posición unos segundos y regresar a la posición inicial.

Este ejercicio permite aliviar el dolor lumbar al estirar los músculos y estructuras de partes blandas de la columna. (19)



#### 5. Flexión de tronco

Decúbito supino, brazos a los lados del cuerpo, rodillas flexionadas y pies apoyados en la colchoneta.

Flexionar el tronco sin levantarse por completo, manteniendo la columna cervical en posición neutra y los brazos extendidos hacia adelante, mantener la posición unos segundos y regresar a la posición inicial.

Con esta variación del ejercicio se evita el papel que el psoas y otros flexores de la cadera desempeñan en la flexión del tronco. (19)



#### 6. Posición de corredor

En bipedestación con una pierna adelante y otra atrás.

Agacharse sobre la pierna delantera, hasta que las palmas toquen el suelo manteniendo el apoyo en toda la planta del pie, mientras la pierna trasera mantiene apoyo en la punta del pie. Mantener la posición unos segundos y regresar a la posición inicial.

Permite un estiramiento de la cintilla iliotibial la cual para Williams que era una causa primaria del aumento de la inclinación anterior de la pelvis. (19)



## **CAPÍTULO IV: RESULTADOS**

## Resultados

Siguiendo con el orden del presente documento de investigación se presentan los resultados, los cuales fueron divididos para obtener mayor claridad, de esta forma los resultados se integran en:

- A. Distribución de la muestra
- B. Nivel de actividad física de acuerdo al Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)
- C. Inicio de la lumbalgia
- D. Escala Numérica verbal
- E. Signo de Schober
- F. Cuestionario de Oswestry sobre la discapacidad asociada al dolor lumbar

### A. Distribución de la muestra

Se captaron 16 pacientes los cuales fueron divididos aleatoriamente en 2 grupos. El grupo experimental estuvo conformado por 5 hombres lo que representa el 62.5% y 3 mujeres lo que representa el 37.5%, para éste grupo la edad promedio fue de 39 años, a continuación en la tabla 4.1 se puede observar de manera detallada dicha distribución. Por otro lado el grupo control estuvo conformado por 6 mujeres que representan el 75% y 2 hombres que representan el 25%, éste grupo tuvo como edad promedio 40 años, a continuación en la tabla 4.2 se puede observar la distribución por género de dicho grupo.

**Tabla 4.1 Grupo experimental**

Género	Pacientes	Porcentaje
Masculino	5	62.5%
Femenino	3	37.5%
Total	8	100%

**Tabla 4.2 Grupo control**

Género	Pacientes	Porcentaje
Masculino	2	25%
Femenino	6	75%
Total	8	100%

### B. Nivel de actividad física de acuerdo al Cuestionario Internacional de

#### Actividad Física (IPAQ)

De acuerdo a la clasificación de los niveles de actividad física del IPAQ se encontró que ambos grupos contaban con 4 pacientes que tenían un nivel de actividad física alto (50%) y 4 pacientes que presentaban un nivel de actividad física moderado (50%), como ya se ha mencionado antes éste

nivel de actividad física puede estar relacionado con las actividades deportivas y la ocupación del paciente por lo que a continuación se presenta una descripción detallada del nivel de actividad física y la ocupación de cada uno de los pacientes. En las tablas 4.3 y 4.4 con los nombres “Nivel de actividad física del grupo experimental” y “Nivel de actividad física del grupo control” respectivamente, se puede observar dicha relación para el grupo experimental y control.

**Tabla 4.3 Nivel de actividad física del grupo experimental**

	Paciente 1	Paciente 2	Paciente 3	Paciente 4	Paciente 5	Paciente 6	Paciente 7	Paciente 8
<b>Ocupación</b>	Jefe de seguridad	Jubilado	Comerciante	Ama de casa	Publicista	Comerciante	Estudiante de fisioterapia	Maestra
<b>Nivel de actividad física</b>	Alto	Moderado	Alto	Moderado	Moderado	Alto	Alto	Moderado

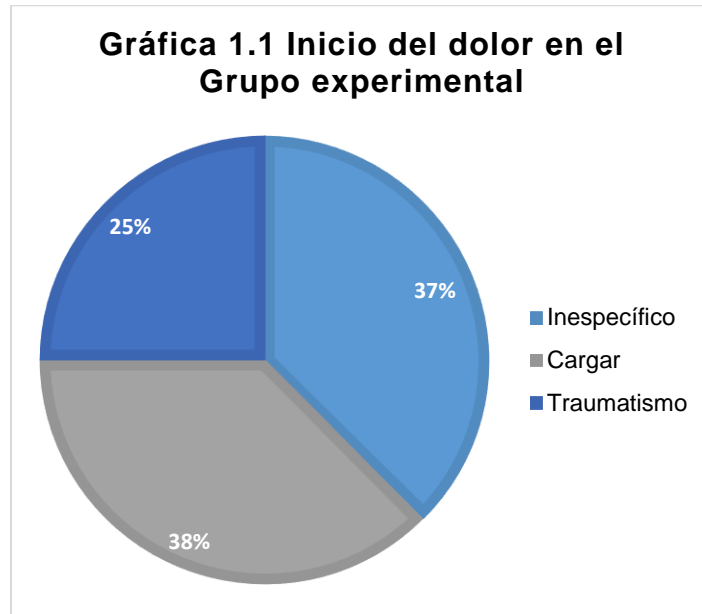
**Tabla 4.4 Nivel de actividad física del grupo control**

	Paciente 1	Paciente 2	Paciente 3	Paciente 4	Paciente 5	Paciente 6	Paciente 7	Paciente 8
<b>Ocupación</b>	Estudiante de odontología	Empleada	Empleada	Contadora	Mensajero	Maestra	Odontólogo	Ama de casa
<b>Nivel de actividad física</b>	Moderado	Alto	Alto	Alto	Moderado	Alto	Moderado	Moderado

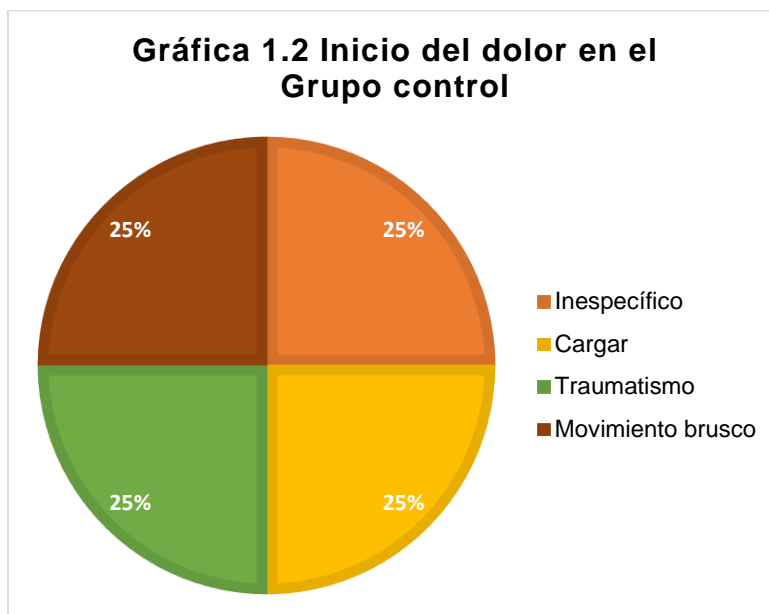
### **C. Inicio de la lumbalgia.**

Con el fin de conocer sobre el origen de la lumbalgia se les preguntó a los pacientes respecto a cómo había iniciado su dolor, con lo cual se encontró que en el grupo experimental 3 pacientes (37.5%) refirieron desconocer el motivo de su inicio, es decir su padecimiento tuvo un inicio inespecífico, 3 pacientes (37.5%) refirieron que inició después de cargar un objeto pesado y 2 pacientes (25%)

refirieron que inició después de un traumatismo. En la gráfica 1.1 se puede observar dicha distribución de acuerdo al inicio de la lumbalgia en el grupo experimental.



En cuanto al grupo control 2 pacientes (25.5%) refirieron desconocer el motivo de su inicio, 2 pacientes (25.5%) refirieron que inició después de cargar un objeto pesado, 2 pacientes (25.5%) refirieron que inició después de un traumatismo y 2 pacientes (25.5%) refirieron que inició después de realizar un movimiento brusco tal como agacharse o girar. En la gráfica 1.2 se presenta tal distribución.

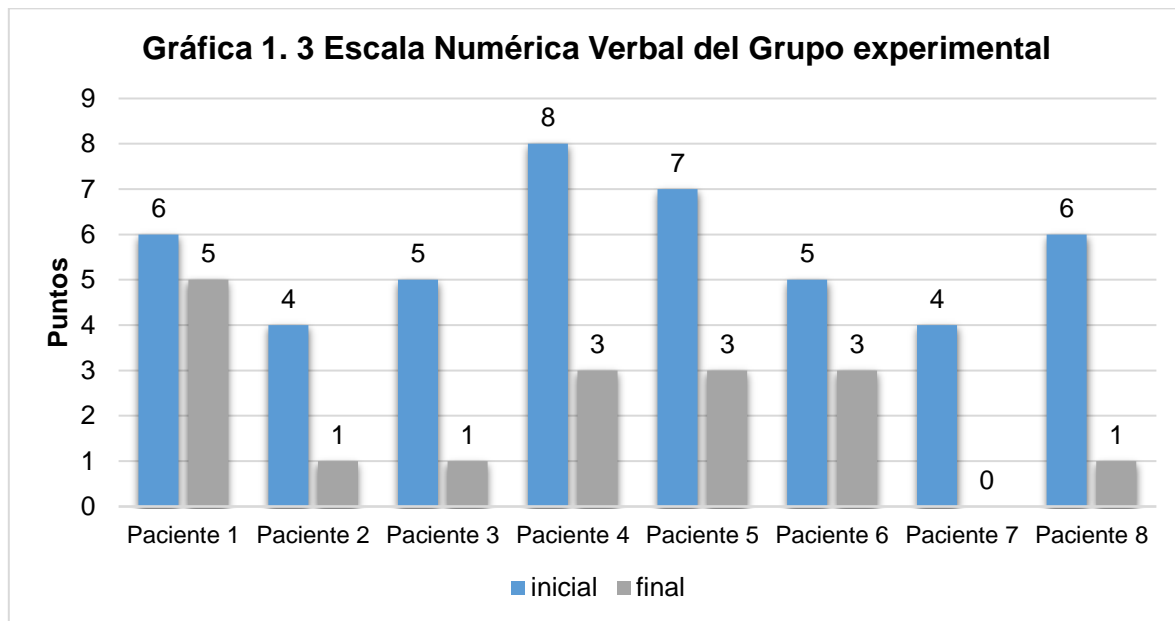


## D. Escala Numérica verbal

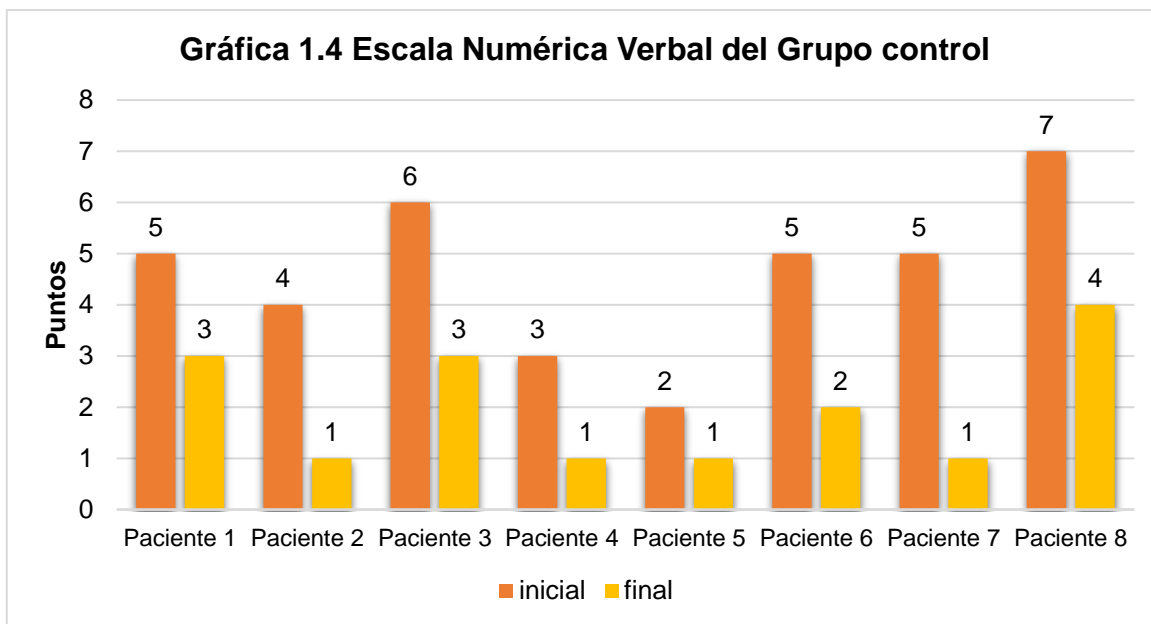
La Escala Numérica Verbal permitió evaluar de una manera cuantificable el dolor antes y después del tratamiento.

Para el grupo experimental se encontró que los 8 pacientes (100%) presentaron una mejoría respecto al dolor al final del tratamiento, hubo una disminución promedio de 3.5 puntos, una disminución máxima de 5 puntos e incluso un paciente refirió que se había aliviado por completo su dolor. En la gráfica 1.3 puede observar la representación del puntaje inicial y final de cada paciente del grupo experimental.

Por otro lado, para el grupo el grupo control se encontró que los 8 pacientes (100%) refirieron mejoría respecto al dolor al finalizar el tratamiento, hubo una disminución promedio de 2.6 puntos y una disminución máxima de 4 puntos. En la gráfica 1.4 se puede observar la representación del puntaje inicial y final de cada paciente del grupo control







## E. Signo de Schober

El signo de Schober permitió valorar la movilidad de la columna lumbar en flexión y extensión antes y después de la aplicación del tratamiento.

### I. Movilidad en flexión

En las tablas 4.5 y 4.6 con los nombres “Schober en flexión para el grupo experimental” y “Schober en flexión para el grupo control” respectivamente, se pueden observar de manera detallada las mediciones iniciales y finales de la columna lumbar en flexión para ambos grupos.

**Tabla 4.5 Schober en flexión para el grupo experimental**

	Medición inicial	Medición final	Diferencia
<b>Paciente 1</b>	4	8	4
<b>Paciente 2</b>	3.5	7	3.5
<b>Paciente 3</b>	4	3	-1
<b>Paciente 4</b>	4	3	-1
<b>Paciente 5</b>	3	4	1
<b>Paciente 6</b>	2	3	1
<b>Paciente 7</b>	7	6	-1
<b>Paciente 8</b>	4	4.5	0.5

Mediciones expresadas en cm\*

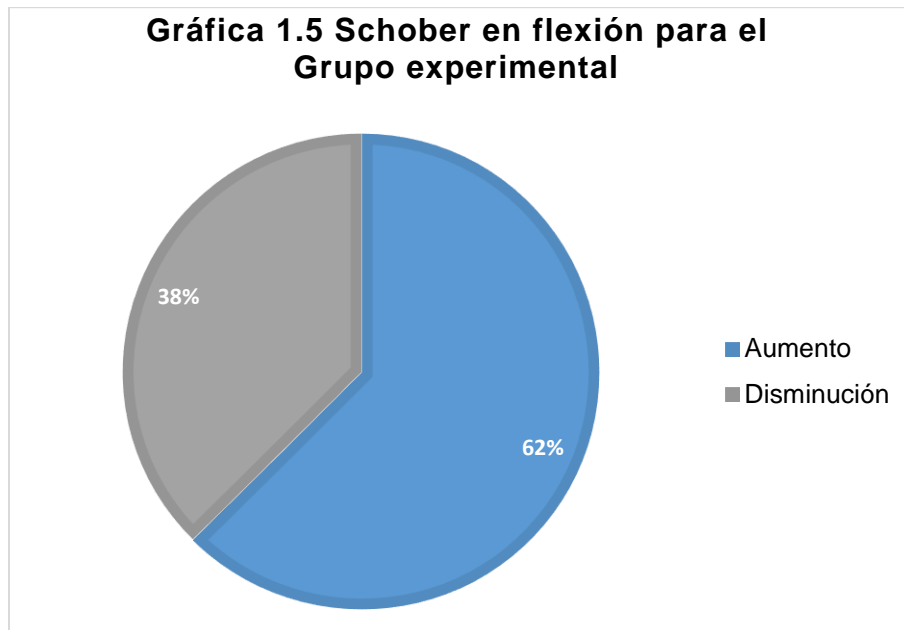
**Tabla 4.6 Schober en flexión para el grupo control**

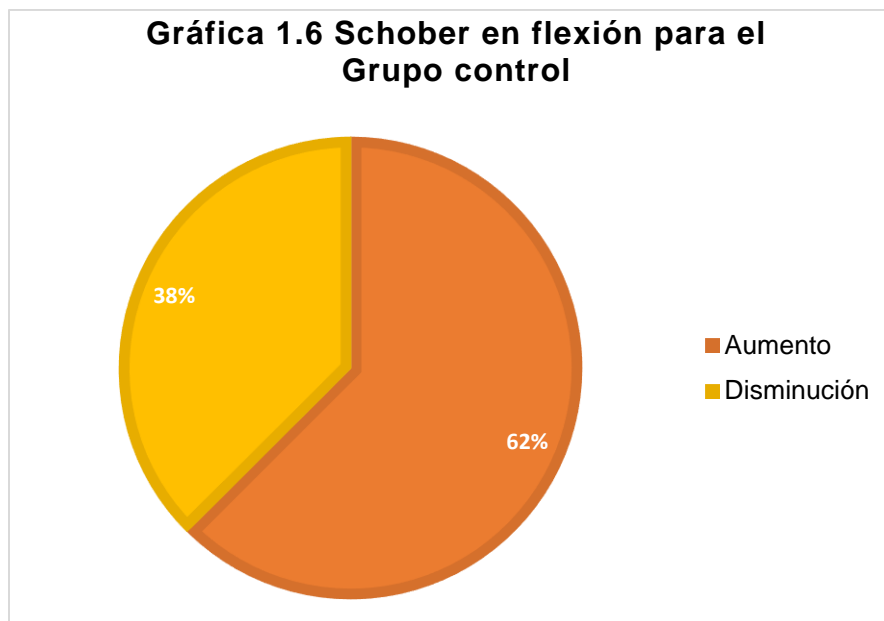
	Medición inicial	Medición final	Diferencia
Paciente 1	6	4	-2
Paciente 2	5	5.5	0.5
Paciente 3	4	3	-1
Paciente 4	5	5.5	0.5
Paciente 5	3	5	2
Paciente 6	3.5	4.5	1
Paciente 7	3.5	4.1	0.6
Paciente 8	6	5	-1

**Mediciones expresadas en cm\***

Para ambos grupos se encontró que 5 pacientes (62.5%) registraron un aumento de movilidad y 3 (37.5%) una disminución de ésta, sin embargo para el grupo experimental se registró una ganancia promedio de 0.8 cm mientras que para el grupo control fue de 0.07 cm.

A continuación en las gráficas 1.5 y 1.6 se puede observar la representación de ésta diferencia para ambos grupos.





## II. Movilidad en extensión

En cuanto a la movilidad en extensión en las tablas 4.7 y 4.8 con los nombres “Schober en extensión para el grupo experimental” y “Schober en extensión para el grupo control” respectivamente, se pueden observar las mediciones iniciales y finales de la columna lumbar en extensión para ambos grupos.

**Tabla 4.7 Schober en extensión para el grupo experimental**

	Medición inicial	Medición final	Diferencia
<b>Paciente 1</b>	1	1.2	0.2
<b>Paciente 2</b>	1	1	0
<b>Paciente 3</b>	1	1.3	0.3
<b>Paciente 4</b>	0.5	0.5	0
<b>Paciente 5</b>	1	1	0
<b>Paciente 6</b>	1	1.3	0.3
<b>Paciente 7</b>	2	2	0
<b>Paciente 8</b>	1	1.2	0.2

Mediciones expresadas en cm\*

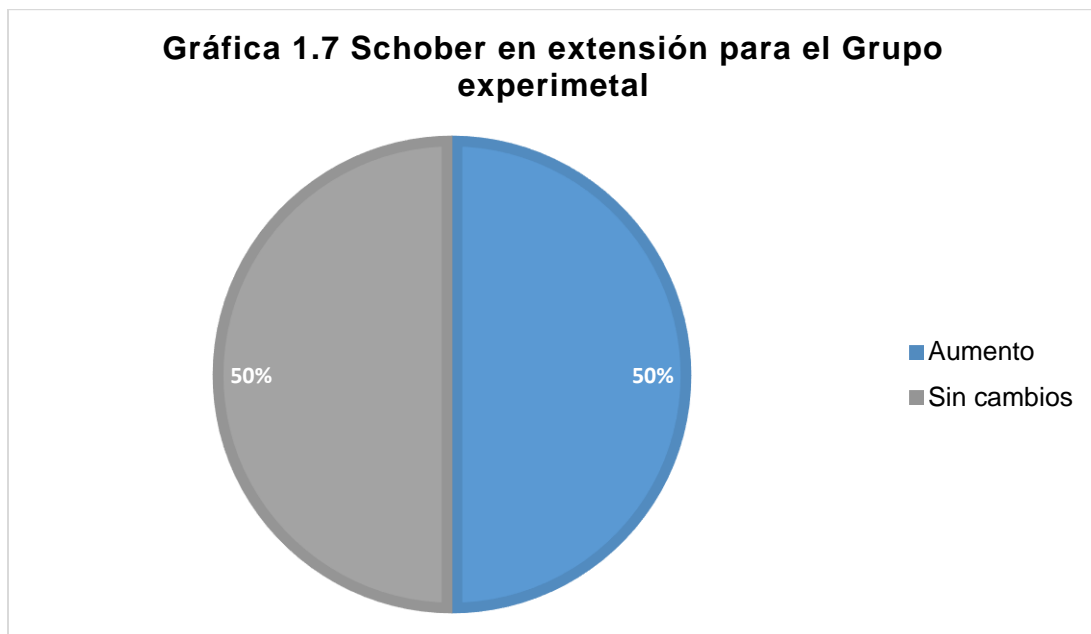
**Tabla 4.8 Schober en extensión para el grupo control**

	Medición inicial	Medición final	Diferencia
Paciente 1	0.5	2	1.5
Paciente 2	1	1	0
Paciente 3	1	1	0
Paciente 4	0.5	0.5	0
Paciente 5	0.5	1	0.5
Paciente 6	1	2.5	1.5
Paciente 7	0.5	1	0.5
Paciente 8	1	1.5	0.5

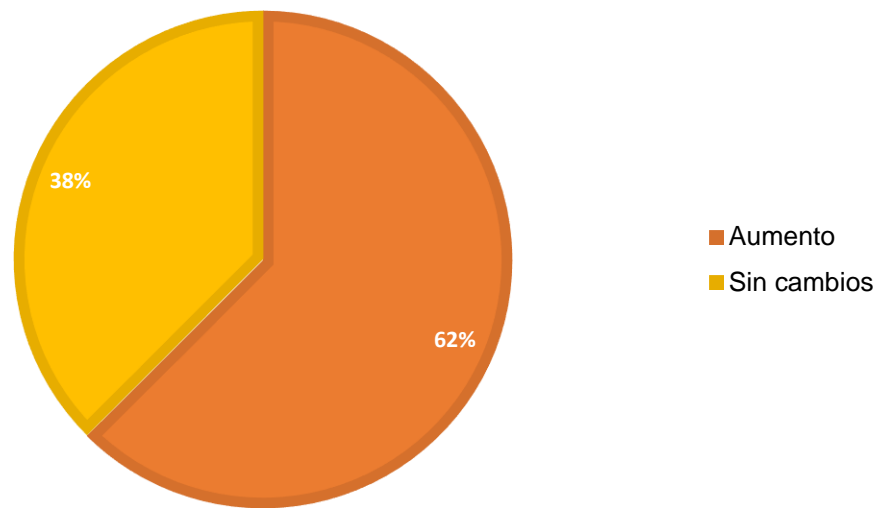
Mediciones expresadas en cm\*

Se encontró que para el grupo experimental 4 pacientes (50%) mostraron una mejora en la movilidad y 4 pacientes (50%) no registraron cambio alguno por cual la ganancia promedio fue de 0.12 cm. Mientras que en el grupo control 5 pacientes (62.5%) registraron un aumento en la movilidad y 3 pacientes (37.5%) no registraron cambio alguno por lo que la ganancia promedio fue de 0.56 cm.

A continuación en las gráficas 1.7 y 1.8 se puede observar la representación de la distribución para ambos grupos.



**Gráfico 1.8 Schober en extensión para el Grupo control**



## **F. Cuestionario de Oswestry sobre la discapacidad asociada al dolor lumbar**

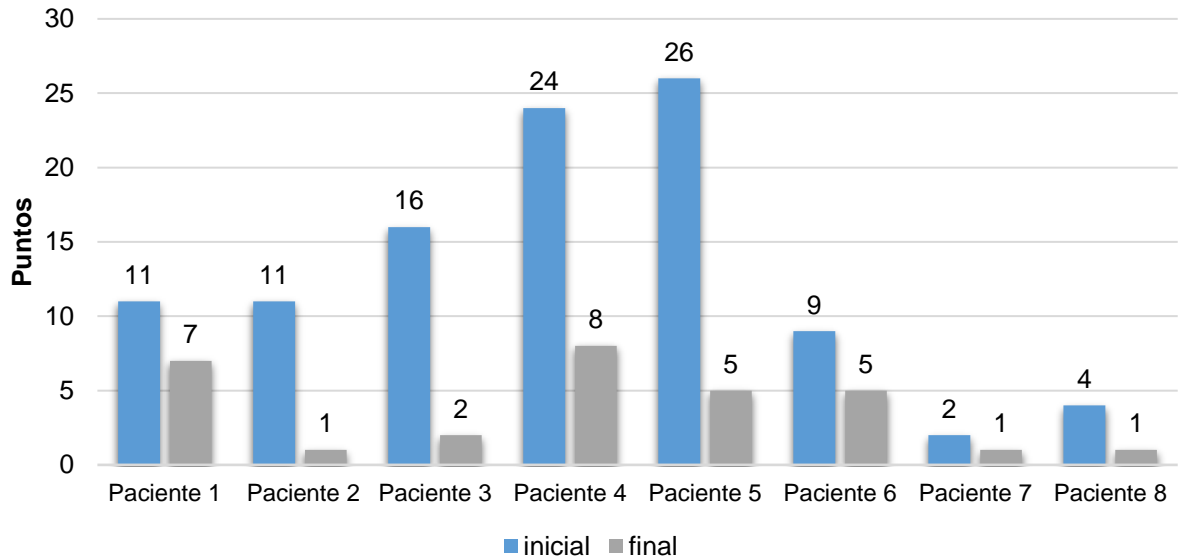
El índice de discapacidad de Oswestry nos permitió medir al inicio y al final el grado de discapacidad asociada a la lumbalgia antes y después de la aplicación de ambos programas de tratamiento.

### **I. Puntuación en el índice de discapacidad**

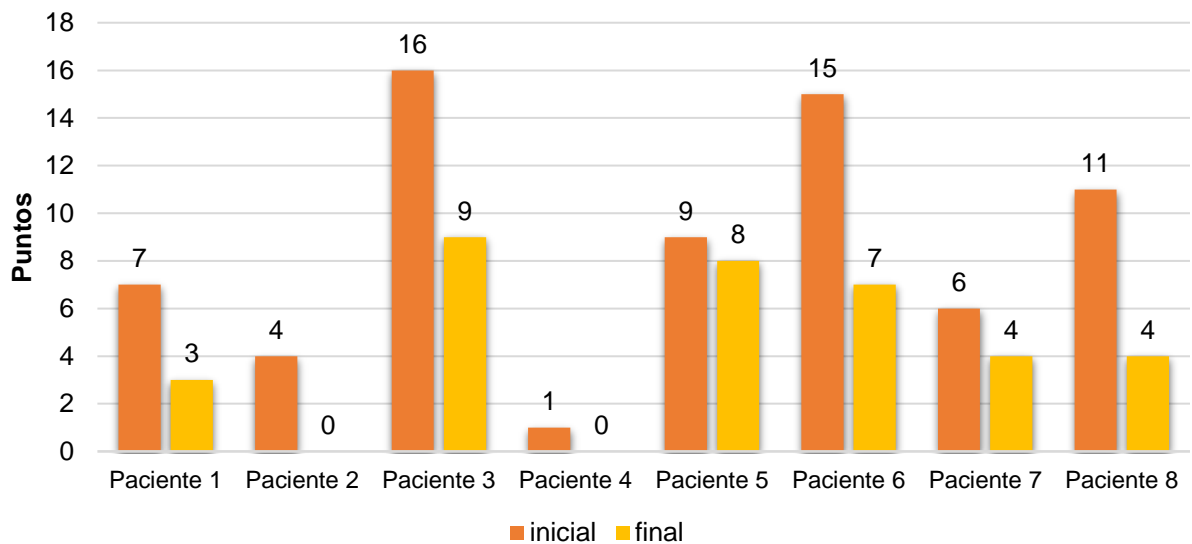
Para ambos grupos se encontró que todos los participantes disminuyeron su puntuación en el índice de discapacidad, en el grupo experimental se encontró una diferencia de hasta 21 puntos y una disminución promedio de 9 puntos. Mientras que para el grupo control se encontró una diferencia máxima de 8 puntos y una disminución promedio de 4 puntos.

En la gráfica 1.9 y 1.10 se puede observar de manera detallada la puntuación inicial y final de cada paciente para ambos grupos.

**Gráfica 1.9. Índice de discapacidad Oswestry del Grupo experimental**



**Gráfica 1.10 Índice de discapacidad Oswestry del Grupo control**



## II. Grado de discapacidad de Oswestry

Como se ha mencionado antes el cuestionario de Oswestry permite graduar la discapacidad en relación a la puntuación obtenida en el índice de discapacidad.

Para el grupo experimental se encontró que al iniciar el tratamiento 2 pacientes (25%) presentaban un grado de discapacidad severa, 3 pacientes (37.5%) un grado de discapacidad moderada y 3

(37.5%) un grado de discapacidad mínima. Al finalizar el programa de tratamiento se encontró que los 8 (100%) pacientes presentaban un grado de discapacidad mínima.

En cuanto al grupo control, se encontró que al inicio del tratamiento 3 pacientes (37.5%) presentaron un grado de discapacidad moderada y 5 pacientes (62.5%) un grado de discapacidad mínima. Al finalizar el tratamiento se encontró que 6 pacientes (75%) presentaban un grado de discapacidad mínima y 2 pacientes (25%) no presentaban algún grado de discapacidad.

A continuación se presenta de manera detallada la información de cada uno de los pacientes para ambos grupos en las tablas 4.9 y 4.10.

**Tabla 4.9 Grado de discapacidad del Grupo experimental**

	Paciente 1	Paciente 2	Paciente 3	Paciente 4	Paciente 5	Paciente 6	Paciente 7	Paciente 8
<b><i>Inicial</i></b>	Moderada	Moderada	Moderada	Severa	Severa	Mínima	Mínima	Mínima
<b><i>Final</i></b>	Mínima	Mínima	Mínima	Mínima	Mínima	Mínima	Mínima	Mínima

**Tabla 4.10 Grado de discapacidad del Grupo control**

	Paciente 1	Paciente 2	Paciente 3	Paciente 4	Paciente 5	Paciente 6	Paciente 7	Paciente 8
<b><i>Inicial</i></b>	Mínima	Mínima	Moderado	Mínima	Mínima	Moderada	Mínima	Moderada
<b><i>Final</i></b>	Mínima	No aplica	Mínima	No aplica	Mínima	Mínima	Mínima	Mínima

## **CAPÍTULO V: DISCUSIÓN**



## Discusión

Para el desarrollo del siguiente apartado se analizaron los resultados obtenidos tomando como base los siguientes ejes de reflexión:

- A. Distribución de la muestra y nivel de actividad
- B. Inicio de la lumbalgia
- C. Escala Numérica verbal y movilidad lumbar
- D. índice de discapacidad

### **A. Distribución de la muestra y nivel de actividad**

En el presente estudio se encontró que del total de la muestra 56.2% eran de sexo femenino y 43.7% eran de sexo masculino por lo que el género no parece ser un factor determinante en la aparición de la lumbalgia lo cual concuerda con lo descrito por otros autores (3) (12) (39).

La edad promedio para la muestra fue de 39 años lo cual se asemeja a otras publicaciones (3) (12) (37) en las cuales se refiere que la edad más común de aparición es de antes de los 40 años justamente la edad productiva.

Respecto al nivel de actividad física y la aparición de lumbalgia aún existe evidencia contradictoria, en el presente estudio se encontró que tanto los pacientes con un nivel de actividad física moderado y alto presentan con la misma frecuencia esta afección, lo que es diferente de otros estudios encontrados, ya que otros autores refieren que existe una mayor frecuencia de aparición en pacientes con un nivel de actividad física alto que en pacientes con un nivel de actividad física moderado (2) (39).

Es importante mencionar que ya que en otros estudios encontrados se hace también hincapié en que un nivel de actividad física bajo y el desacondicionamiento físico son factores determinantes para la aparición de la lumbalgia (2) (10) sin embargo ya que se excluyeron los casos en los que el paciente tenía un nivel de actividad física bajo no es posible determinar qué nivel de actividad predispone de una mayor manera a la aparición de lumbalgia.

## **B. Inicio de la lumbalgia**

Respecto al inicio de la lumbalgia se encontró que la mayoría tenía un inicio inespecífico, seguido por la realización de actividades tales como cargar, un evento traumático y finalmente la realización de un movimiento brusco lo cual concuerda con lo descrito por otros autores (12) (37),

## **C. Escala Numérica verbal y movilidad lumbar**

Si bien la totalidad de los pacientes mostró mejoría respecto al dolor lumbar, se observó que existe una diferencia ligeramente mayor en los pacientes del grupo experimental tratados con los ejercicios con Rittenberg respecto a los del grupo experimental, tales resultados se asemejan a los obtenidos en otra investigación (44) que comparó ambos protocolos de ejercicio.

Respecto a la movilidad de la columna lumbar se encontró que para ambos grupos 62.5% registraron un aumento de la movilidad en la movilidad en flexión, nuevamente los ejercicios de Rittenberg obtuvieron una ganancia final mayor a la obtenida por los ejercicios de Williams lo que es igual a otra investigación encontrada. (44)

Sin embargo para la movilidad en extensión los ejercicios de Williams obtuvieron mejores resultados lo que se contrapone a lo encontrado en otra investigación (44) esto podría ser derivado de la disparidad de género en ambos grupos, ya que para el grupo experimental participaron más mujeres que en el grupo experimental.

## **D. índice de discapacidad**

El índice de discapacidad se vio reducido en ambos grupos, encontrando que al finalizar el tratamiento la mayoría obtuvo un grado de discapacidad mínima, incluso en el grupo control dos casos ya no presentaban grado alguno de discapacidad, sin embargo al realizar la comparativa se encontró que los ejercicios de Rittenberg mostraron una ganancia promedio mayor a los de Williams, estos resultados se asemejan a los obtenidos por otros autores (34) (44).

La efectividad de los ejercicios de Rittenberg sobre el índice de discapacidad puede ser derivada de la característica de ejercicio funcional cuyo objetivo principal es preparar al paciente para continuar realizando sus actividades diarias como lo menciona Rittenberg en su estudio (5).

## **CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES**

## Conclusiones

\* La lumbalgia crónica es un padecimiento que afecta tanto a hombres como a mujeres principalmente en edad productiva lo que ocasiona altos índices de discapacidad, evidenciando así el problema de salud pública que es y la importancia de su diagnóstico y tratamiento oportuno.

\*La intervención fisioterapéutica ha demostrado ser una herramienta eficaz para el tratamiento de este padecimiento ya que se observaron resultados favorables para ambas modalidades de tratamiento.

\*Los ejercicios de Rittenberg son una alternativa eficaz para el tratamiento de la lumbalgia crónica en pacientes con un nivel de actividad moderado y alto al demostrar buenos resultados respecto a al dolor y el índice de discapacidad principalmente.

\*Son necesarios más estudios con poblaciones más grandes y variadas que permitan llegar a una mejor comprensión de cuál es la mejor alternativa de ejercicio terapéutico para estos pacientes.

## Referencias

1. Covarrubias GA. Lumbalgia: Un problema de salud pública. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2010 Abril-Junio; 33(1).
2. Ordoñez HA, Durán HS, Hernández LJ, Castillejos LM. Asociación entre actividad laboral con gran demanda de esfuerzo físico y lumbalgia. *Acta Ortopédica Mexicana*. 2012 Enero-Febrero; 26(1).
3. Soto PM, Espinosa MR, Sandoval GJ, Gómez GF. Frecuencia de lumbalgia y su tratamiento en un hospital privado de la Ciudad de México. *Acta Ortopédica Mexicana*. 2015 Enero-Febrero; 29(1).
4. Brotzman SB. Lesiones lumbares. In Brotzman SB, Wilk KE, editors. *Rehabilitación Ortopédica Clínica*. Madrid. España: Elsevier España, S.A; 2005. p. 537-551.
5. Rittenberg J, Ross A. Functional rehabilitation for degenerative lumbar spinal stenosis. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. 2003; 14.
6. Arana GAC, Vega MD, Galarza DAD, Garza EMA. Abordaje sistemático de la lumbalgia. *Medicina Universitaria*. 2013 Agosto-Septiembre; 15(61).
7. Hoy D, Brooks P, Blyth F, Buchbinder R. The Epidemiology of low back pain. *Best Practice & Research: Clinical Rheumatology*. 2010 Diciembre; 24(6).
8. Lozano R, Gómez DH, Garrido LF, Jiménez CA, Campuzano RJC, Franco MF, et al. La carga de enfermedad, lesiones, factores de riesgo y desafíos para el sistema de salud en México. *Salud pública de México*. 2013 Noviembre- Diciembre; 55(6).
9. Jiménez SD. Abordaje clínico del dolor lumbar desde el punto de vista de atención primaria. *REVISTA MEDICA DE COSTA RICA Y CENTROAMERICA*. 2013; LXX(608).
10. Secretaría-de-Salud. Guía de Referencia Rápida. Diagnóstico, tratamiento y prevención de la Lumbalgia aguda y crónica En el primer nivel de atención México; 2009.
11. Boleaga DB, Fiesco GLE. Enfermedad degenerativa de la columna lumbosacra. Correlación clínica y por resonancia magnética. *Cirugía y Cirujanos*. 2006 marzo-abril; 74(2).
12. Aguilera A, Herrera A. Lumbalgia: Una dolencia muy popular y a la vez desconocida. *Epidemiología en acción*. 2013 jul-dic; 11(2).
13. Gomez C, A , Valbuena MS. Lumbalgia crónica y discapacidad laboral. *Fisioterapia*. 2005 marzo; 27(5).
14. Mejía ER, Guevara LU, Martínez GE, Rivera VM, Roa AL. Prevalencia del dolor de espalda baja en un centro interdisciplinario para el estudio y tratamiento del dolor. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2014 enero-marzo; 37(1).
15. López V, Oviedo M, Guzman J, Ayala Z, Ricardez G, María B, et al. Guía clínica para la atención del síndrome doloroso lumbar. *Rev Med IMSS*. 2003; 49(Supl).
16. Pérez GJ. Contribución al estudio de la lumbalgia inespecífica. *Revista Cubana de Ortopedia Traumatología*. 2006; 20(2).

17. Peña SJL, Peña C, Brievea P, Pérez. Núñez M, Humbría. Mendiola A. Fisiopatología de la lumbalgia. Revista Española de Reumatología. 2002; 29(10).
18. LaFreniere J. El paciente con lumbalgia. Pautas de fisioterapia. Primera ed. Barcelona: Toray-Masson; 1981.
19. Wendell L. Prescripción de ejercicio para la espalda. Primera ed. Barcelona: Paidotribo; 2005.
20. García F, Flórez M. Programas de ejercicios Sociedad Española de Medicina Física y Rehabilitación. [Online].; 2007 [cited 2017 Enero 31. Available from: <http://www.sermedf-ejercicios.org/webprescriptor/bases/basesCientificasDolorLumbar.pdf>.
21. Serón P, Muñoz S, Lanas F. Nivel de actividad física medida a través del cuestionario internacional de actividad física en población chilena. Rev Med Chile. 2010; 138(1).
22. Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud Suiza: Organización Mundial de la Salud; 2010.
23. Salinas DF, Uribe UO, García NH, Osorio C J. Rehabilitación en dolor de espalda. Guías de Práctica Clínica Basadas en la Evidencia Colombia: Asociación Colombiana de Facultades de Medicina.
24. Lago FS, Da Cuña CE. Actualización sobre los efectos de los estiramientos en la lumbalgia: una revisión sistemática. Fisioterapia. 2015 febrero; 37(6).
25. Guevara U, Covarrubias A, Dib J, Reyes A, Rodríguez T. Parámetros de práctica para el manejo del dolor de espalda baja. Cir Cir. 2011 Mayo-Junio; 79(3).
26. Mexico SdS. Diagnóstico, Tratamiento y Prevención de la Lumbalgia Aguda y Crónica en el primer nivel de atención. Evidencias y Recomendaciones. Guía de práctica clínica. 2009.
27. Zamora SMV, Bordas JJM. Lumbalgia crónica inespecífica. Formación médica continuada en atención primaria. 2009; 16(10).
28. Martín CJ. Electroterapia de media frecuencia. In Agentes físicos terapéuticos. La Habana: Ciencias Médicas; 2008. p. 323-335.
29. Maya M, Albornoz M, Dominguez M. Estudio piloto del dolor lumbar tratado con corrientes interferenciales. Fisioterapia. 2011 Septiembre; 33(6).
30. Rodríguez MJM. Media frecuencia. In Rodríguez MJM. Electroterapia en Fisioterapia. Madrid: Editorial Médica Panamericana ; 2014. p. 378-382.
31. Correa J, Oliveira L, Teixeira N, Sluka K, Liebano R. Effects of the carrier frequency of interferential current on pain modulation in patients with chronic nonspecific low back pain: a protocol of a randomised controlled trial. BMC Musculoskeletal Disorders. 2013; 14(195).
32. Cameron MH. Calor y frío superficial. In Agentes físicos en rehabilitación de la investigación a la práctica. Barcelona, España: Elsevier España ; 2014. p. 157-159.
33. Torres Y. Ejercicios de Williams y Mckenzie con preferencia direccional en pacientes con lumbalgia con medición del arco de movimiento lumbar y dolor. Sanid Milit Mex. 2007; 61(1).


34. Sánchez RJM, Montes CMdIL, Barrera GMI. Efectividad del Programa de Rittenberg en pacientes con canal lumbar estrecho degenerativo sistematizado con seguimiento a 12 semanas. *Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación*. 2010 enero-marzo; 22(1).
35. Richardson CA, Jull GA. Muscle control-pain control. What exercises would you prescribe?. *Manual Therapy*. 1995 Nov; 1(1).
36. García F, Alcantara S. Importancia del ejercicio físico en el tratamiento del dolor lumbar inespecífico. *Rehabilitación (Madr)*. 2003; 37(6).
37. Saldívar GAH, Cruz TDL, Serviere ZL, Vázquez NF, M JVV. Lumbalgia en trabajadores. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*. 2002 octubre; 41(3).
38. Sánchez HMA, Ibarra RCT, Vilchis AM, Montesano DJR, Guízar MJM, Loya GBE. Impacto del servicio de rehabilitación en el primer nivel de atención. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2008 Abril;(4).
39. Auvinen J, Tammelin T, Taimela S, Zitting P, Karppinen J. Associations of physical activity and inactivity with low back pain in adolescents. *Scand J Med Sci Sports*. 2008 Febrero; 13.
40. Secretaría de Salud. Diagnóstico, tratamiento y prevención de la Lumbalgia aguda y crónica En el primer nivel de atención. *Guía de Referencia Rápida*. 2009.
41. Secretaría de Salud. Diagnóstico, Tratamiento y Prevención de la Lumbalgia Aguda y Crónica en el primer nivel de atención. *Evidencias y Recomendaciones. Guía de práctica clínica*. 2009.
42. Lizier D, Vaz M, Kimiko R. Ejercicios para el Tratamiento de la Lumbalgia Inespecífica. *Rev Bras Anesthesiol*. 2012 Noviembre; 62(6).
43. Cuesta VAI, Montes FAJ. Evidencia clínica en la lumbalgia crónica. *Rev Fisioter (Guadalupe)*. 2007 diciembre; 5(Supl).
44. Benítez MJ, Montes CM, Escobar AD, Barrera GIM. Comparar la efectividad del Programa de Ejercicios de Rittenberg contra Ejercicios de Williams en pacientes con diagnóstico de canal lumbar estrecho degenerativo sistematizado. *Rev Mex Med Fis Rehab*. 2010 julio; 22(3).
45. Hernández SR. Metodología de la investigación. Sexta ed. México D.F.: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.; 2014.
46. Real Academia Española. Diccionario de la lengua española. [Online].; 2017 [cited 2017 Enero 31. Available from: <http://dle.rae.es/?id=XlApmpe>.
47. Clínica Universidad de Navarra. Diccionario médico. [Online].; 2015 [cited 2017 Enero 31. Available from: <http://www.cun.es/diccionario-medico>.
48. Fisioterapia-Asociación-Méxicana. AMEFI. [Online]. [cited 2017 Marzo 6. Available from: <http://amefi.org.mx/>.
49. Pomin F. Ejercicios indicados para patologías en la región lumbar de la columna vertebral. In *Ejercicios indicados en caso de patología en la columna lumbar*. España: Lulu Press Inc; 2014. p. 50-51.

50. León J, Galvez D, Arcas M, Paniagua S, Pellicer M. Termoterapia y crioterapia. In Fisioterapeutas del servicio gallego de salud. España: MAD; 2006. p. 340.
51. Alcántara S, Flores MT, Echavárri C, García F. Escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry. Rehabilitación (Madr). 2006; 40(3).
52. Borrego JP, Sáez RM, Borrego JJ, Borrego JPA, Borrego JP. Análisis psicométrico del Cuestionario de Discapacidad del Dolor Lumbar de Oswestry. Fisioterapia. 2005 febrero; 27(5).
53. Klaus B, Johannes B. Columna vertebral. In Pruebas clínicas para patología ósea, articular y muscular. Exploraciones, signos y síntomas. Barcelona, España: Elsevier España; 2014. p. 7.
54. García RJ, Fernández A, Jiménez RM, Fernández-Abascal PA, Sánchez CF, Gil FM. La medición del dolor: una puesta al día. Med Integral. 2002; 39(7).
55. Hernández CJJ, Osorio NR. Evaluación del paciente con dolor. In Hernández JJ, Moreno BC, editors. Medicina del dolor. Bogotá, Colombia: Universidad del Rosario; 2005. p. 59.
56. Mantilla SC, Gómez A. El Cuestionario Internacional de Actividad Física. Un instrumento adecuado en el seguimiento de la actividad física poblacional. Rev Iberoam Fisioter Kinesol. 2007 abril; 10(1).
57. IPAQ Research Committee. Guidelines for the data processing and analysis of the International Physical Activity Questionnaire-2005. [Online].; 2005 [cited 2016 agosto 26. Available from: [www.ipaq.ki.se](http://www.ipaq.ki.se).
58. Nelson A, Kokkonen J. Anatomía de los estiramientos Guía ilustrada para mejorar la flexibilidad y la fuerza muscular. Quinta ed.: Tutor; 2007.
59. Morán EÓ. Enciclopedia de ejercicios de Estiramientos. Primera ed. Madrid, España: Pila Teleña; 2009.
60. Kisner C, Colby LA. Cadera. In Ejercicio terapéutico, Fundamentos y técnicas. Barcelona, España: Paidotribo; 2005. p. 338.
61. Nava BTI, Roeniger DA, Arellano HA, Cruz ME. Adherencia al programa de ejercicios de estabilización lumbar en pacientes con dolor crónico de espalda baja. Cirugía y Cirujanos. 2016 enero; 84(5).



# Anexos

## Anexo 1. Historia Clínica de la ENES León

 Escuela Nacional de Estudios Superiores

**REVALORACIÓN FISIOTERAPÉUTICA**

FECHA DE REVALORACIÓN \_\_\_\_\_ FOLIO DE EXPEDIENTE \_\_\_\_\_

NOMBRE DE PACIENTE \_\_\_\_\_

DIAGNÓSTICO FISIOTERAPÉUTICO

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

DIAGNÓSTICO MÉDICO

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

NÚMERO DE TERAPIAS TOMADAS \_\_\_\_\_

**EXPLORACIÓN FÍSICA**

OBSERVACIÓN

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

INSPECCIÓN

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

PALPACIÓN

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

ARCOS DE MOVIMIENTO

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

EXÁMEN CLÍNICO MUSCULAR

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

REFLEJOS OSTEOTENDINOSOS

---

---

---

DERMATOMAS

---

---

---

PRUEBAS ESPECIALES ORTOPÉDICAS

---

---

---

---

---

---

---

PRUEBAS ESPECIALES NEUROLÓGICAS

---

---

---

---

---

---

---

VALORACIÓN MARCHA

---

---

---

---

---

---

VALORACIÓN POSTURAL

---

---

---

---

---

---

FOTO Y VÍDEO

ESCALAS NEUROLÓGICAS, ORTOPÉDICAS Y FUNCIONALES

---

---

---

---

---

---

OTROS

---

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

¿SE CUMPLIERON OBJETIVOS INICIALES? \_\_\_\_\_

DETERMINACIÓN CLÍNICA (ALTA / ALTA POR MÁXIMO BENEFICIO / SEGUIMIENTO / REFERIDO A MÉDICO)

OBSERVACIONES (PRECAUCIONES, FECHA DE SIGUIENTE REVALORACIÓN, FASES, PENDIENTES):

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

NUEVOS OBJETIVOS DE TRATAMIENTO TERAPÉUTICO

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

REALIZÓ REVALORACIÓN

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

AUTORIZÓ REVALORACIÓN

\_\_\_\_\_

NUEVO TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

AUTORIZÓ TRATAMIENTO

\_\_\_\_\_

## Anexo 2. Carta petición



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES UNIDAD LEÓN

Asunto: Carta de petición

León, Guanajuato. A 11 de agosto del 2016

DR. CHRISTIÁN JAVIER SÁNCHEZ RÁBAGO  
LFT. LILIANA PERALTA PERÉZ

ENCARGADOS DE ÁREA DE VALORACIÓN  
DE LA CLÍNICA DE FISIOTERAPIA DE LA ENES LEÓN.

PRESENTE

Mediante esta carta me permito solicitar que me sean referidos los pacientes con lumbalgia mecanopostural, esto con fines de llevar a cabo el proyecto de investigación de **Implementación de los ejercicios de Rittenberg en la dorsopatía del deportista** mismo que se llevará a cabo en las mismas instalaciones de la clínica de fisioterapia de la ENES León

La muestra necesaria para llevar a cabo este proyecto de investigación será de 20 pacientes con los cuales se realizará una evaluación y un seguimiento terapéutico por lo cual al alcanzar dicha cantidad de pacientes no será necesario realizar más valoraciones de mi parte

Sin otro particular reciban un cordial saludo.

Muchas gracias.

ATENTAMENTE

P.F.T. Daniela Hernández González

### Anexo 3. Cuestionario Internacional de actividad física IPAQ

Estamos interesados en saber acerca de la clase de actividad física que la gente hace como parte de su vida diaria. Las preguntas se referirán acerca del tiempo que usted utilizó siendo físicamente activo(a) en los **últimos 7 días**. Por favor responda cada pregunta aún si usted no se considera una persona activa. Por favor piense en aquellas actividades que usted hace como parte del trabajo, en el jardín y en la casa, para ir de un sitio a otro, y en su tiempo libre de descanso, ejercicio o deporte.

Piense acerca de todas aquellas actividades **vigorosas** que usted realizó en los **últimos 7 días**. Actividades **vigorosas** son las que requieren un esfuerzo físico fuerte y le hacen respirar mucho más fuerte que lo normal. Piense *solamente* en esas actividades que usted hizo por lo menos 10 minutos continuos.

1. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días realizó usted actividades físicas **vigorosas** como levantar objetos pesados, excavar, aeróbicos, o pedalear rápido en bicicleta?

\_\_\_\_\_ **días por semana**

Ninguna actividad física vigorosa



**Pase a la pregunta 3**

2. ¿Cuánto tiempo en total usualmente le tomó realizar actividades físicas **vigorosas** en uno de esos días que las realizó?

\_\_\_\_\_ **horas por día**

\_\_\_\_\_ **minutos por día**

No sabe/No está seguro(a)

Piense acerca de todas aquellas actividades **moderadas** que usted realizó en los **últimos 7 días**. Actividades **moderadas** son aquellas que requieren un esfuerzo físico moderado y le hace respirar algo más fuerte que lo normal. Piense *solamente* en esas actividades que usted hizo por lo menos 10 minutos continuos.

3. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas **moderadas** tal como cargar objetos livianos, pedalear en bicicleta a paso regular, o jugar dobles de tenis? No incluya caminatas.

\_\_\_\_\_ **días por semana**

Ninguna actividad física moderada



**Pase a la pregunta 5**

4. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas **moderadas**?

\_\_\_\_\_ **horas por día**

\_\_\_\_\_ **minutos por día**

No sabe/No está seguro(a)

Piense acerca del tiempo que usted dedicó a caminar en los **últimos 7 días**. Esto incluye trabajo en la casa, caminatas para ir de un sitio a otro, o cualquier otra caminata que usted hizo únicamente por recreación, deporte, ejercicio, o placer.

5. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días caminó usted por al menos 10 minutos continuos?

\_\_\_\_\_ **días por semana**

No caminó → **Pase a la pregunta 7**

6. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días **caminando**?

\_\_\_\_\_ **horas por día**

\_\_\_\_\_ **minutos por día**

No sabe/No está seguro(a)

La última pregunta se refiere al tiempo que usted permaneció **sentado(a)** en la semana en los **últimos 7 días**. Incluya el tiempo sentado(a) en el trabajo, la casa, estudiando, y en su tiempo libre. Esto puede incluir tiempo sentado(a) en un escritorio, visitando amigos(as), leyendo o permanecer sentado(a) o acostado(a) mirando televisión.

7. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuánto tiempo permaneció **sentado(a)** en un **día en la semana**?

\_\_\_\_\_ **horas por día**

\_\_\_\_\_ **minutos por día**

No sabe/No está seguro(a)

**Este es el final del cuestionario, gracias por su participación.**

## Anexo 4. Cuestionario de Oswestry sobre la discapacidad asociada al dolor lumbar



Escuela  
Nacional de  
Estudios  
Superiores  
Unidad León

Le agradecemos que llene el cuestionario. Está diseñado para que nos cuente cómo afecta el dolor de espalda su capacidad de funcionar en la vida diaria.

**Elija la opción que corresponda a usted en este momento para responder cada sección a continuación.** (Es posible que sienta que más de una afirmación se relaciona con usted en este momento, pero es muy importante que usted seleccione solo una opción que mejor describa su problema en este momento).

### Sección 1: Intensidad del dolor

- Puedo tolerar el dolor que tengo sin usar analgésicos.
- Tengo mucho dolor, pero lo puedo controlar sin tomar analgésicos.
- Los analgésicos alivian por completo el dolor.
- Los analgésicos alivian moderadamente el dolor.
- Los analgésicos alivian muy poco el dolor.
- Los analgésicos no tienen efecto en el dolor y no los uso.

### Sección 2: Cuidado personal

- Puedo cuidarme normalmente sin sentir más dolor.
- Puedo cuidarme normalmente, pero sí siento más dolor.
- Es doloroso cuidarme a mí mismo, soy lento y cuidadoso.
- Necesito algo de ayuda, pero puedo manejar la mayor parte de mi cuidado personal.
- Necesito ayuda todos los días en la mayoría de los aspectos de mi autocuidado.
- No me puedo vestir, me lavo con dificultad y permanezco en cama.

### Sección 3: Levantar

- Puedo levantar objetos pesados sin sentir más dolor.
- Puedo levantar mucho peso, pero sí siento más dolor.
- El dolor me impide levantar objetos pesados del suelo, pero puedo manipularlos si están bien ubicados, por ejemplo, sobre una mesa.
- El dolor me impide levantar objetos pesados, pero puedo manipular objetos de poco peso o peso moderado si están bien ubicados.
- Solo puedo levantar objetos muy livianos.
- No puedo levantar o trasladar nada.

### Sección 4: Caminar

- El dolor no me impide caminar cualquier distancia.
- El dolor me impide caminar más de 1 milla.
- El dolor me impide caminar más de 0.5 milla.
- El dolor me impide caminar más de 0.25 milla.
- Solo puedo caminar usando un bastón o muletas.
- Permanezco en cama la mayor parte del tiempo y tengo que arrastrarme para ir al baño.

### Sección 5: Sentarse

- Me puedo sentar en cualquier silla todo el tiempo que quiera.
- Solo en mi silla favorita me puedo sentar todo el tiempo que quiera.

- El dolor me impide sentarme más de 1 hora.
- El dolor me impide sentarme más de 0,5 hora.
- El dolor me impide sentarme más de 10 minutos.
- El dolor me impide sentarme del todo.

**Sección 6: Estar de pie**

- Puedo permanecer de pie todo el tiempo que quiera sin sentir más dolor.
- Puedo permanecer de pie todo el tiempo que quiero, pero sí siento más dolor.
- El dolor me impide permanecer de pie por más de 1 hora.
- El dolor me impide permanecer de pie por más de 30 minutos.
- El dolor me impide permanecer de pie por más de 10 minutos.
- El dolor me impide permanecer de pie del todo.

**Sección 7: Sueño**

- El dolor no me impide dormir bien.
- Puedo dormir solo cuando tomo tabletas.
- Aunque tome tabletas, duermo menos de 6 horas.
- Aunque tome tabletas, duermo menos de 4 horas.
- Aunque tome tabletas, duermo menos de 2 horas.
- El dolor me impide dormir del todo.

**Sección 8: Vida sexual**

- Mi vida sexual es normal y no siento más dolor.
- Mi vida sexual es normal, pero sí siento más dolor.
- Mi vida sexual es bastante normal, pero me produce mucho dolor.
- Mi vida sexual está restringida en forma importante por el dolor.
- Casi no tengo vida sexual debido al dolor.
- El dolor me impide tener vida sexual por completo.

**Sección 9: Vida social**

- Mi vida social es normal y no me produce más dolor.
- Mi vida social es normal, pero aumenta el grado de dolor.
- El dolor no tiene un efecto significativo en mi vida social aparte de limitar mis intereses que requieren más energía, como bailar.
- El dolor ha restringido mi vida social y no salgo con mucha frecuencia.
- El dolor ha restringido mi vida social a mi casa.
- No tengo vida social debido al dolor.

**Sección 10: Viajar**

- Puedo viajar a cualquier lugar sin sentir más dolor.
- Puedo viajar a cualquier lugar, pero sí siento más dolor.
- El dolor es fuerte, pero puedo hacer viajes de más de 2 horas.
- El dolor me limita a viajes de menos de 1 hora.
- El dolor me limita a viajes cortos y necesarios de menos de 30 minutos.
- El dolor me impide viajar, excepto para ir al médico o al hospital.



## Anexo 5. Cronograma de actividades

	MES							
Actividad	Agosto 2016	Septiembre 2016	Octubre 2016	Noviembre 2016	Diciembre 2016	Enero 2017	Febrero 2017	Marzo 2017
Plantear tema de investigación								
1 Revisión de la literatura								
Elaboración del protocolo, Introducción, antecedentes, marco teórico, planteamiento del problema, justificación, objetivo, variables e hipótesis.								
Realización del proyecto de investigación.								
Obtención y análisis de resultados								
Formulación de conclusiones								