



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

INSTITUTO PROFESIONAL
EN TERAPIAS Y HUMANIDADES
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA



Instituto Profesional en Terapias y Humanidades

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LOS EFECTOS FISIOTERAPÉUTICOS DE LOS EJERCICIOS DE FORTALECIMIENTO MUSCULAR DEL CORE ABDOMINAL PARA EL MANEJO DEL DOLOR LUMBAR EN PERSONAS QUE LABORAN EN OFICINAS

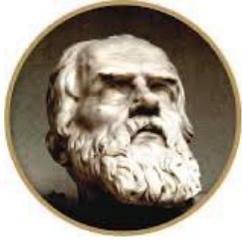


Que presenta

Andrés Guerrero Monzón

Ponente

Ciudad de Guatemala, Guatemala, 2023



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

INSTITUTO PROFESIONAL
EN TERAPIAS Y HUMANIDADES
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA



Instituto Profesional en Terapias y Humanidades

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LOS EFECTOS FISIOTERAPÉUTICOS DE LOS EJERCICIOS DE FORTALECIMIENTO MUSCULAR DEL CORE ABDOMINAL PARA EL MANEJO DEL DOLOR LUMBAR EN PERSONAS QUE LABORAN EN OFICINAS

Tesis profesional para obtener el Título de
Licenciado en Fisioterapia



Que Presentan

Andrés Guerrero Monzón

Ponente

Lic. Ana Itzel Pérez Aguila

Director de Tesis

Lic. Isabel Díaz Sabán

Asesor Metodológico

Ciudad de Guatemala, Guatemala.

2023

INVESTIGADORES RESPONSABLES

Ponente	Andrés Guerrero Monzón
Director de Tesis	Licda. Ana Itzel Pérez Aguila
Asesor Metodológico	Licda. María Isabel Díaz Sabán



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

Guatemala, 21 de octubre 2023

Estimado alumno:
Andrés Guerrero Monzón

Presente.

Respetable:

La comisión designada para evaluar el proyecto **“Revisión bibliográfica de los efectos de los ejercicios de fortalecimiento muscular del core abdominal para el manejo del dolor lumbar en personas que laboran en oficinas”** correspondiente al Examen General Privado de la Carrera de Licenciatura en Fisioterapia realizado por usted, ha dictaminado dar por APROBADO el mismo.

Aprovecho la oportunidad para felicitarlo y desearle éxito en el desempeño de su profesión.

Atentamente,

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Lic. Emanuel Alexander
Vásquez Monzón
Secretario

Lic. Laura Marcela
Fonseca Martínez
Presidente

Lic. Diego Estuardo
Jiménez Rosales
Examinador



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

Guatemala 11 de mayo 2022

Doctora
Vilma Chávez de Pop
Decana
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Galileo
Respetable Doctora Chávez:

Tengo el gusto de informarle que he realizado la revisión de trabajo de tesis titulado: **“Revisión bibliográfica de los efectos de los ejercicios de fortalecimiento muscular del core abdominal para el manejo del dolor lumbar en personas que laboran en oficinas”** del alumno **Andrés Guerrero Monzón**.

Después de realizar la revisión del trabajo he considerado que cumple con todos los requisitos técnicos solicitados, por lo tanto, el autor y el asesor se hacen responsables del contenido y conclusiones de la misma.

Atentamente

Lic. Diego Estuardo Jiménez Rosales
Asesor de tesis
IPETH – Guatemala



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

Guatemala, 13 de mayo 2022

Doctora
Vilma Chávez de Pop
Decana
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Galileo

Respetable Doctora Chávez:

De manera atenta me dirijo a usted para manifestarle que el alumno **Andrés Guerrero Monzón** de la Licenciatura en Fisioterapia, culminó su informe final de tesis titulado: **“Revisión bibliográfica de los efectos de los ejercicios de fortalecimiento muscular del core abdominal para el manejo del dolor lumbar en personas que laboran en oficinas”** Ha sido objeto de revisión gramatical y estilística, por lo que puede continuar con el trámite de graduación. Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente

Lic. Emanuel Alexander Vásquez Monzón
Revisor Lingüístico
IPETH- Guatemala



IPETH, INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA
COORDINACIÓN DE TITULACIÓN
INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA COTEJO DE TESINA
DIRECTOR DE TESINA

Nombre del Director: LFT Ana Itzel Pérez Aguila
Nombre del Estudiante: Andrés Guerrero Monzón
Nombre de la Tesina/sis: Revisión bibliográfica de los efectos fisioterapéuticos de los ejercicios de Fortalecimiento Muscular del Core abdominal para el manejo del dolor lumbar en personas que laboran en oficinas
Fecha de realización: Mayo 2022

Instrucciones: Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesis del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.

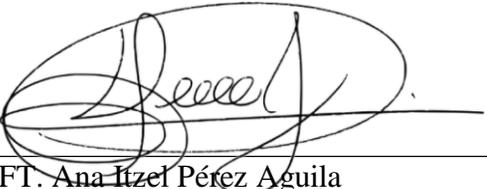
ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESINA

No.	Aspecto a Evaluar	Registro de Cumplimiento		Observaciones
		Si	No	
1.	El tema es adecuado a sus Estudios de Licenciatura.	X		
2.	El título es claro, preciso y evidencia claramente la problemática referida.	X		
3.	La identificación del problema de investigación plasma la importancia de la investigación.	X		
4.	El problema tiene relevancia y pertinencia social y ha sido adecuadamente explicado junto con sus interrogantes.	X		
5.	El resumen es pertinente al proceso de investigación.	X		
6.	Los objetivos tanto generales como específicos han sido expuestos en forma correcta, en base al proceso de investigación realizado.	X		
7.	Justifica consistentemente su propuesta de estudio.	X		
8.	El planteamiento es claro y preciso. claramente en qué consiste su problema.	X		
9.	La pregunta es pertinente a la investigación realizada.	X		
10.	Los objetivos tanto generales como específicos, evidencia lo que se persigue realizar con la investigación.	X		
11.	Sus objetivos fueron verificados.	X		
12.	Los aportes han sido manifestados en forma correcta.	X		

13.	Los resultados evidencian el proceso de investigación realizado.	X		
14.	Las perspectivas de investigación son fácilmente verificables.	X		
15.	Las conclusiones directamente derivan del proceso de investigación realizado	X		
16.	El capítulo I se encuentra adecuadamente estructurado en base a los antecedentes que debe contener.	X		
17.	En el capítulo II se explica y evidencia de forma correcta el problema de investigación.	X		
18.	El capítulo III plasma el proceso metodológico realizado en la investigación.	X		
19.	El capítulo IV proyecta los resultados, discusión, conclusiones y perspectivas pertinentes en base a la investigación realizada.	X		
20.	El señalamiento a fuentes de información documentales y empíricas es el correcto.	X		
21.	Permite al estudiante una proyección a nivel investigativo.	X		

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución

PA.



 LFT. Ana Itzel Pérez Aguila

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA DE COTEJO
TESIS ASESOR METODOLÓGICO**

Nombre del Asesor: Isabel Díaz Sabán
Nombre del Estudiante: Andrés Guerrero Monzón
Nombre de la Tesina/sis: Revisión bibliográfica de los efectos fisioterapéuticos de los ejercicios de Fortalecimiento Muscular del Core abdominal para el manejo del dolor lumbar en personas que laboran en oficinas
Fecha de realización: Mayo 2022

Instrucciones: Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesis del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.

ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESIS

<i>No.</i>	<i>Aspecto a evaluar</i>	<i>Registro de cumplimiento</i>		<i>Observaciones</i>
		<i>Si</i>	<i>No</i>	
1	<i>Formato de Página</i>	<i>Si</i>	<i>No</i>	
a.	Hoja tamaño carta.	x		
b.	Margen superior, inferior y derecho a 2.5 cm.	x		
c.	Margen izquierdo a 3.0 cm.	x		
d.	Orientación vertical excepto gráficos.	x		
e.	Paginación correcta.	x		
f.	Números romanos en minúsculas.	x		
g.	Página de cada capítulo sin paginación.	x		
h.	Todos los títulos se encuentran escritos de forma correcta.	x		
i.	Times New Roman (Tamaño 12).	x		
j.	Color fuente negro.	x		
k.	Estilo fuente normal.	x		
l.	Cursivas: Solo en extranjerismos o en locuciones.	x		
m.	Texto alineado a la izquierda.	x		
n.	Sangría de 5 cm. Al iniciar cada párrafo.	x		
o.	Interlineado a 2.0	x		
p.	Resumen sin sangrías.			
2.	<i>Formato Redacción</i>	<i>Si</i>	<i>No</i>	<i>Observaciones</i>
a.	Sin faltas ortográficas.	x		
b.	Sin uso de pronombres y adjetivos personales.	x		
c.	Extensión de oraciones y párrafos variado y medurado.	x		
d.	Continuidad en los párrafos.	x		
e.	Párrafos con estructura correcta.	x		
f.	Sin uso de gerundios (ando, iendo)	x		
g.	Correcta escritura numérica.	x		

h.	Oraciones completas.	x		
i.	Adecuado uso de oraciones de enlace.	x		
j.	Uso correcto de signos de puntuación.	x		
k.	Uso correcto de tildes.	x		
l.	Empleo mínimo de paréntesis.	x		
m.	Uso del pasado verbal para la descripción del procedimiento y la presentación de resultados.	x		
n.	Uso del tiempo presente en la discusión de resultados y las conclusiones.	x		
3.	Formato de Cita	<i>Si</i>	<i>No</i>	<i>Observaciones</i>
a.	Empleo mínimo de citas.	x		
b.	Citas textuales o directas: menores a 40 palabras, dentro de párrafo u oración y entrecomilladas.	x		
c.	Citas textuales o directas: de 40 palabras o más, en párrafo aparte, sin comillas y con sangría de lado izquierdo de 5 golpes.	x		
d.	Uso de tres puntos suspensivos dentro de la cita para indicar que se ha omitido material de la oración original. Uso de cuatro puntos suspensivos para indicar cualquier omisión entre dos oraciones de la fuente original.	x		
4.	Formato referencias	<i>Si</i>	<i>No</i>	<i>Observaciones</i>
a.	Correcto orden de contenido con referencias.	x		
b.	Referencias ordenadas alfabéticamente.	x		
c.	Correcta aplicación del formato APA 2016.	x		
5.	Marco Metodológico	<i>Si</i>	<i>No</i>	<i>Observaciones</i>
a.	Agrupó, organizó y comunicó adecuadamente sus ideas para su proceso de investigación.	x		
b.	Las fuentes consultadas fueron las correctas y de confianza.	x		
c.	Seleccionó solamente la información que respondiese a su pregunta de investigación.	x		
d.	Pensó acerca de la actualidad de la información.	x		
e.	Tomó en cuenta la diferencia entre hecho y opinión.	x		
f.	Tuvo cuidado con la información sesgada.	x		
g.	Comparó adecuadamente la información que recopiló de varias fuentes.	x		
h.	Utilizó organizadores gráficos para ayudar al lector a comprender información conjunta.	x		
i.	El método utilizado es el pertinente para el proceso de la investigación.	x		
j.	Los materiales utilizados fueron los correctos.	x		
k.	El estudiante conoce la metodología aplicada en su proceso de investigación.	x		

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución



Lic. María Isabel Díaz Sabán

DICTAMEN DE TESINA

Siendo el día 13 del mes de mayo del año 2022.

Acepto la entrega de mi Título Profesional, tal y como aparece en el presente formato.

Los C.C

Director de Tesina
Función

Licda. Ana Itzel Pérez Aguila PA.

Asesor Metodológico
Función

Licda. María Isabel Díaz Sabán

Coordinador de Titulación
Función

L.F.T Diego Estuardo Jiménez Rosales

Autorizan la tesina con el nombre de:

Revisión bibliográfica de los efectos fisioterapéuticos de los ejercicios de fortalecimiento muscular del core abdominal para el manejo del dolor lumbar en personas que laboran en

Realizada por el estudiante:

Andrés Guerrero Monzón

Para que pueda realizar la segunda fase de su Examen Privado y de esta forma poder obtener el Título y Cédula Profesional como Licenciado en Fisioterapia.



Firma y Sello de Coordinación de Titulación

Dedicatoria

El presente trabajo se lo dedico principalmente a Dios, por la vida y la sabiduría que ha puesto en mí, por permitirme llegar hasta este punto de mi carrera profesional, a mis padres porque sin el esfuerzo de ellos esto no fuera posible, por el amor, por el sacrificio que hicieron y por la dedicación que han puesto en mi durante todas las etapas de mi vida, por hacerme el día de hoy un hombre de bien y con buenos valores, a mi hermana por el apoyo que me ha dado y por todas aquellas personas que están a mi alrededor apoyándome en todo momento, se lo dedico a mis tíos y tías que siempre estuvieron apoyándome y dándome fuerzas para seguir adelante, finalmente a todos mis amigos con los que compartimos momentos de alegría, tristeza, enojos durante todo este periodo universitario y a todas aquellas personas que me apoyaron y me hicieron más fuerte para llegar hasta estas instancias, saben que a todos los quiero un montón y seguiré luchando para ser mejor cada día.

Agradecimiento

Le doy gracias a Dios por la vida que me dio y por permitirme vivir estos momentos con las personas que más amo. A mi papá Rogelio Aníbal Guerrero Gamboa y a mi mamá Marta Isabel Monzón Alveño, por apoyarme desde el primer día, por creer en mí en todo momento, ya que sin ellos todo esto no fuera posible. A mi hermana Marta Lidia Guerrero Monzón por ser esa personita que siempre me estuvo sacando una sonrisa y por ser el apoyo incondicional, le agradezco a toda mi familia en general a mis tíos, tías, primos, hermanos, amigos que siempre estuvieron apoyándome y dándome ánimos cuando ya no daba para más y finalmente a todas aquellas personas que creyeron en mí, sin embargo, ya no están con nosotros y sé que están en un mejor lugar.

Palabras clave

Personas que laboran en oficina

Dolor lumbar

Ejercicios de fortalecimiento del core

Core abdominal

Dolor lumbar en personas que laboran en oficina

Índice

Portadilla.....	i
Investigadores responsables	ii
Carta Galileo aprobación de examen privado.....	iii
Cartas Galileo aprobación asesor de tesis	iv
Cartas Galileo aprobación revisor lingüístico.....	v
Lista de Cotejo de asesor de tesis	vi
Lista de Cotejo de asesor de asesor metodológico... ..	viii
Hoja de dictamen de tesis	x
Dedicatoria	xi
Agradecimiento	xii
Palabras clave	xiii
Resumen	1
Capítulo I.....	2
Marco teórico	2
1.1 Antecedentes generales	2
1.1.1 Anatomía de la columna vertebral.....	1
1.1.2 Biomecánica	11
1.1.3 Definición del dolor.....	15
1.1.4 Valoración del dolor.....	19

1.1.5 Etiología	20
1.1.6 Fisiopatología del dolor lumbar.....	21
1.1.7 Factores de riesgo.....	24
1.1.8 Epidemiología.....	25
1.1.9 Diagnostico.....	26
1.1.10 Valoración funcional de la columna lumbar.....	28
1.1.11 Cuadro Clínico... ..	29
1.2 Antecedentes específicos.....	30
1.2.1 Tratamiento médico.....	30
1.2.2 Tratamiento fisioterapéutico.....	31
1.2.3 Introducción al fortalecimiento muscular.....	32
1.2.4 Fortalecimiento del Core abdominal	32
Capítulo II.....	34
Planteamiento del problema	34
2.1 Planteamiento del problema	34
2.2 Justificación.....	36
2.3 Objetivos	38
2.3.1 Objetivo General	38
2.3.2 Objetivos Particulares.....	38
Capítulo III	40
Marco Metodológico	40

3.1 Materiales.....	40
3.2 métodos.....	41
3.2.1 Enfoque de investigación.....	41
3.2.2 Tipo de estudio.....	41
3.2.3 Métodos de estudio.....	42
3.2.4 Diseño de la investigación.....	42
3.2.5 Criterios de selección.....	43
3.3 Variables.....	44
3.3.1 Variable independiente.....	44
3.3.2 Variable dependiente.....	44
3.3.3 Operacionalización de variables.....	44
Capítulo IV.....	46
Resultados.....	46
4.1 Resultados.....	46
4.2 Discusión.....	50
4.3 Conclusiones.....	53
4.4 Perspectiva.....	55
Referencias.....	56

Índice de figuras

Figura 1 Ligamento longitudinal posterior.....	4
Figura 2 Ligamento de la columna lumbar.....	5
Figura 3 Ligamento de la columna lumbar.....	6
Figura 4 Ligamento de la columna lumbar. Ligamento iliolumbar.....	7
Figura 5 Músculos estabilizadores activos A: posterior paravertebrales B: pared abdominal	8
Figura 6 Fisiopatología del dolor lumbar. Desde el estímulo de dolor hasta la sensibilización y cronicidad del síntoma a través de sus respectivos mecanismos.....	22
Figura 7 Anatomía articulación facetaría	24
Figura 8 Valoración funcional del raquis lumbar.....	29

Índice de tablas

Tabla 1 Músculos.....	9
Tabla 2 Escalas más utilizadas para la valoración del dolor	19
Tabla 3 Musculatura del Core	33
Tabla 4 Criterios de selección	43
Tabla 5 Operacionalización de variables.....	45
Tabla 6 Resultados.....	50

Resumen

En la presente revisión bibliográfica realizada sobre los efectos de los ejercicios de fortalecimiento muscular del Core abdominal para el manejo del dolor lumbar en personas que laboran en oficinas, se recopiló información sobre anatomía de músculos afectados hasta llegar a la descripción del fortalecimiento muscular. “Según la Organización Mundial de la Salud el dolor lumbar es la principal causa de vivir con discapacidad durante años. El objetivo del presente estudio es analizar y describir mediante una revisión bibliográfica cuales son los efectos de los ejercicios del fortalecimiento muscular del Core abdominal para el manejo del dolor lumbar en personal que laboran en oficinas. Por lo cual se obtuvieron resultados de una mejora en la sintomatología, disminución de la fatiga muscular, aumento de la resistencia y la fuerza muscular una investigación y la producción de mejoras adaptativas en la funcionalidad y el rendimiento. Fue una investigación de enfoque cualitativa, un método de estudio análisis-síntesis y un tipo de estudio descriptivo donde se utilizaron diferentes bases de datos como Elsevier, Scielo, PubMed, Science Direct, ResearchGate, los cuales fueron publicados en un rango de 2000 a 2021, en español e inglés.

Se concluye que el fortalecimiento muscular del Core abdominal para el manejo del dolor lumbar es capaz de incrementar la estabilidad y la rigidez de la zona lumbar.

Capítulo I

Marco teórico

El marco teórico de esta investigación está conformado por dos grandes apartados: los antecedentes generales y los antecedentes específicos. En los primeros se efectúa una explicación detallada de los aspectos referentes al dolor lumbar; en lo que refiere a los segundos, es decir, los antecedentes específicos, se desarrollan conceptos claves acerca de los ejercicios de Williams, con la finalidad de destacar el tratamiento de la patología mencionada con esta técnica.

1.1 Antecedentes generales

1.1.1 Anatomía de la columna vertebral

1.1.1.1 Vértebras lumbares. El eje transversal es más largo que el anteroposterior, esto produce una forma ovalada, el cuerpo de la quinta vértebra lumbar es de 3 a 5 mm más grande en la parte anterior que en la posterior, la apófisis transversal se forma por la fusión de un rudimento costal grande con la pequeña apófisis transversal primaria, la apófisis costal es larga y se orienta hacia lo horizontal, salvo a L5 en esta se alinea más adelante, la apófisis de tipo accesoria surge en la base de la apófisis costal, las apófisis espinosas se extienden en dirección horizontal y son fuertes, las apófisis articulares están diseñadas para mayor carga es decir que son muy fuertes, la apófisis articular superior cuenta con una pequeña protuberancia llamada apófisis mamilar, la superficie articular muestra dirección posterior y medial, en cambio la apófisis inferior articular

posee localización un poco más hacia la parte media y la superficie articular dirección anterior y lateral (H, Jutta. 2017, p.608).

La orientación de las articulaciones cigapofisarias, las facetas forman un ángulo de 90 grados en el plano horizontal, lo que indica que realiza una leve rotación, hasta el ángulo de 45 grados por ende se daría una capacidad adecuada para rotar, entre más se aproxima el ángulo a los 90 grados, menor es la rotación posible, la membrana sinovial tiene eversiones semejantes a un menisco, los pliegues sinoviales, que pueden extenderse hasta 0.5 cm dentro de la articulación, los pliegues se ablandan y tensan por movimientos divergentes de las superficies en este caso articulares, en los movimientos convergentes pueden quedar atrapados en el espacio articular (H, Jutta. 2017, p.609).

1.1.1.2 Ligamentos de la columna lumbar. La zona lumbar está rodeada por diversos ligamentos, estos son estructuras que traccionan en diferentes direcciones y esto dé como resultado estabilidad en la columna por todos sus lados, el ligamento longitudinal posterior contiene muchos componentes elásticos, este es una capa profunda compuesta por fibras cortas que están de un segmento al otro, aproximadamente mide 1 cm de ancho al paso por los cuerpos vertebrales, pero luego se ensancha hacia los discos intervertebrales (H, Jutta. 2017, p.621).

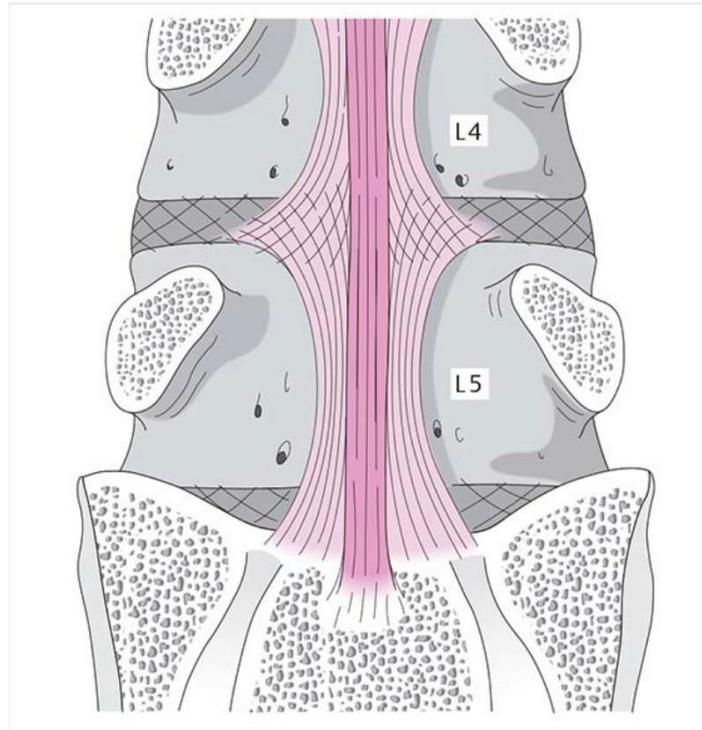


Figura 1 Ligamento longitudinal posterior

El ligamento longitudinal anterior es un ligamento con capa profunda que un cuerpo vertebral a otro y se conecta con el disco intervertebral mediante unas cuantas fibras delgadas, este ligamento entra en función al momento de la extensión y este se estira, a cambio el ligamento amarillo contiene una gran cantidad de fibras elásticas, este posee aproximadamente de 3 a 10 mm de grosor, pero entre L5 y S1 es más angosto y este es delgado, en su porción intermedia se conecta con el ligamento inter espinoso, el ligamento amarillo se extiende entre las láminas y forma la pared posterior del conducto espinal y la parte posterior del orificio intervertebral, este se fusiona con la parte capsular articular de la articulación cigapofisaria esto se da en la parte lateral, su función es de protección, limita la flexión y mediante sus partes laterales limita la flexión lateral en el lado contrario (H, Jutta. 2017, p.623).

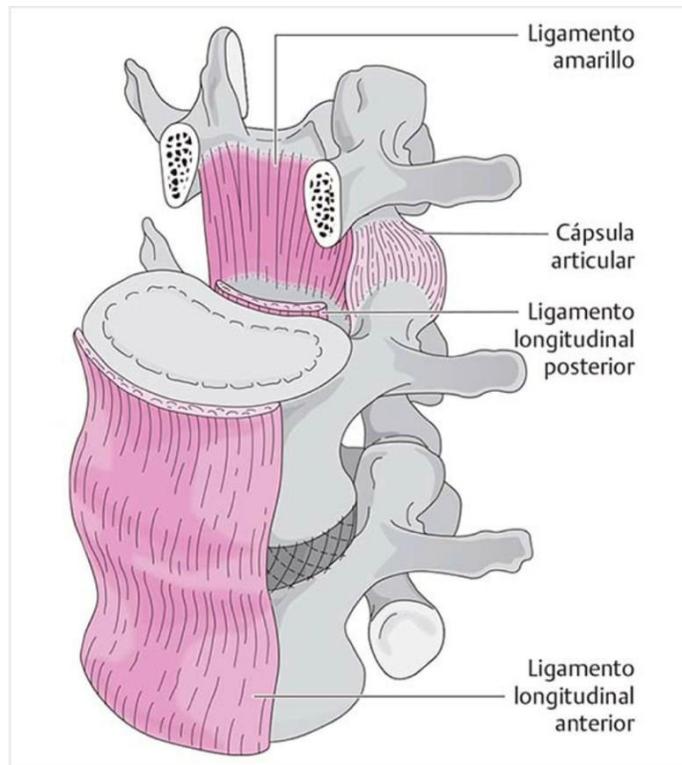


Figura 2 Ligamento de la columna lumbar

Ligamento supra espinoso se extiende de un plano superficial entre las puntas de las apófisis espinosas y termina en L5, continua hasta la fascia toracolumbar y su función es inhibir la flexión y rotación, a cambio el ligamento inter espinoso transcurre entre las apófisis espinosas en plano profundo, en su porción más profunda se une con el ligamento amarillo, la función es inhibir la flexión, entre otros también encontramos el ligamento intertransverso, este se conecta la apófisis transversal de una vértebra hacia la siguiente, se dice que es delgado pero es ancho, la función es inhibir la rotación y la flexión lateral que es hacia el lado opuesto (H, Jutta. 2017, p.624).

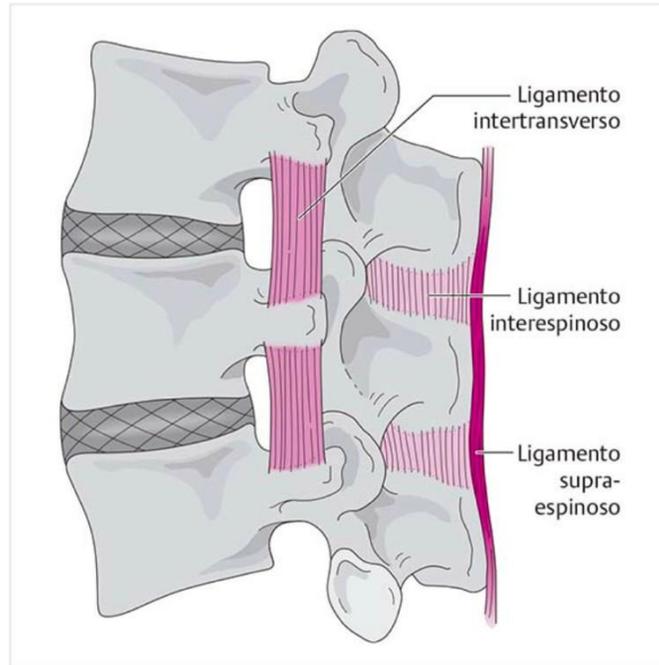


Figura 3 Ligamento de la columna lumbar

Uno de los ligamentos también importantes en la columna lumbar es el ligamento iliolumbar, este conecta la cresta iliaca con la apófisis costal de L4 y el cuerpo vertebral antero lateral esto en su porción superior, en cambio en su parte inferior también conocido como ligamento lumbosacro, se origina en la apófisis costal y la parte antero lateral del cuerpo vertebral L5, y se extiende en forma de V, la porción superior se proyecta hacia la cresta iliaca y la inferior continua en dirección antero inferior hasta la superficie y base del sacro, este ligamento es importante ya que estabiliza la articulación lumbosacra, ya que no deja que L5 se deslice en dirección antero inferior e inhibe la flexión lateral y la rotación (H, Jutta. 2017, p.625).

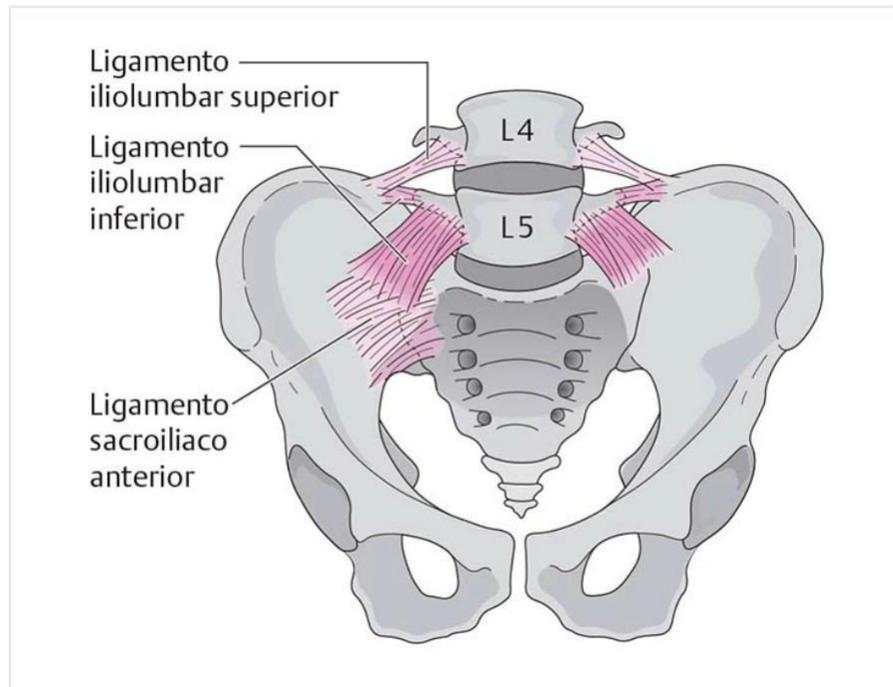


Figura 4 Ligamento de la columna lumbar. Ligamento iliolumbar

1.1.1.3 Músculos. Debemos saber que los músculos posteriores de los canales vertebrales como los anteriores a ella y los músculos abdominales actúan directamente sobre los movimientos e indirectamente sobre la estabilidad, desde lo funcional se distinguen los músculos extensores, flexores, los flexores laterales y rotadores en la figura 7 se demostraran, los músculos extensores están situados por detrás de la apófisis transversas y están colocados en 3 capas, que son la superficial, el dorsal largo y los espinales, la capa intermedia está formada por multífidos, estos se originan en el sacro y se dirigen medial y craneal hacia el borde inferior de los arcos vertebrales y espinosas (Bartomeu, R. 2018).

Los flexores de la columna vertebral son diferenciados ya que este se encuentra en un grupo de músculos extrínsecos iliotorácico como el recto anterior, oblicuo externo e interno y el intrínseco fémoro espinal (psoas e iliaco), los movimientos que no son puros como tal es de

flexión lateral, este se trata de una flexión y rotación y se ejerce mediante la contracción de los oblicuos abdominales, el musculo cuadrado lumbar y los intertransverso, la rotación de la columna se produce por la contracción unilateral de los músculos que tengan una dirección más oblicua, la mayoría de los flexores laterales pueden realizar una rotación (Bartomeu, R. 2018).

La aponeurosis toracolumbar es uno de los sistemas importantes para proteger la columna, esto consiste en 3 hojas aponeuróticas que envuelven los músculos del raquis lumbar, uno de los músculos más importantes cuya aponeurosis forma parte de la fascia toracolumbar en el dorsal ancho, su origen es en las apófisis espinosas de la séptima hasta la doceava vertebras dorsales, todas las lumbares, sacro e ilion, las aponeurosis de los músculos abdominales se continúan con la fascia toracolumbar y todo esto forma un cincho alrededor de la columna y esto ayuda a la estabilidad de la flexo extensión (Bartomeu, R. 2018).

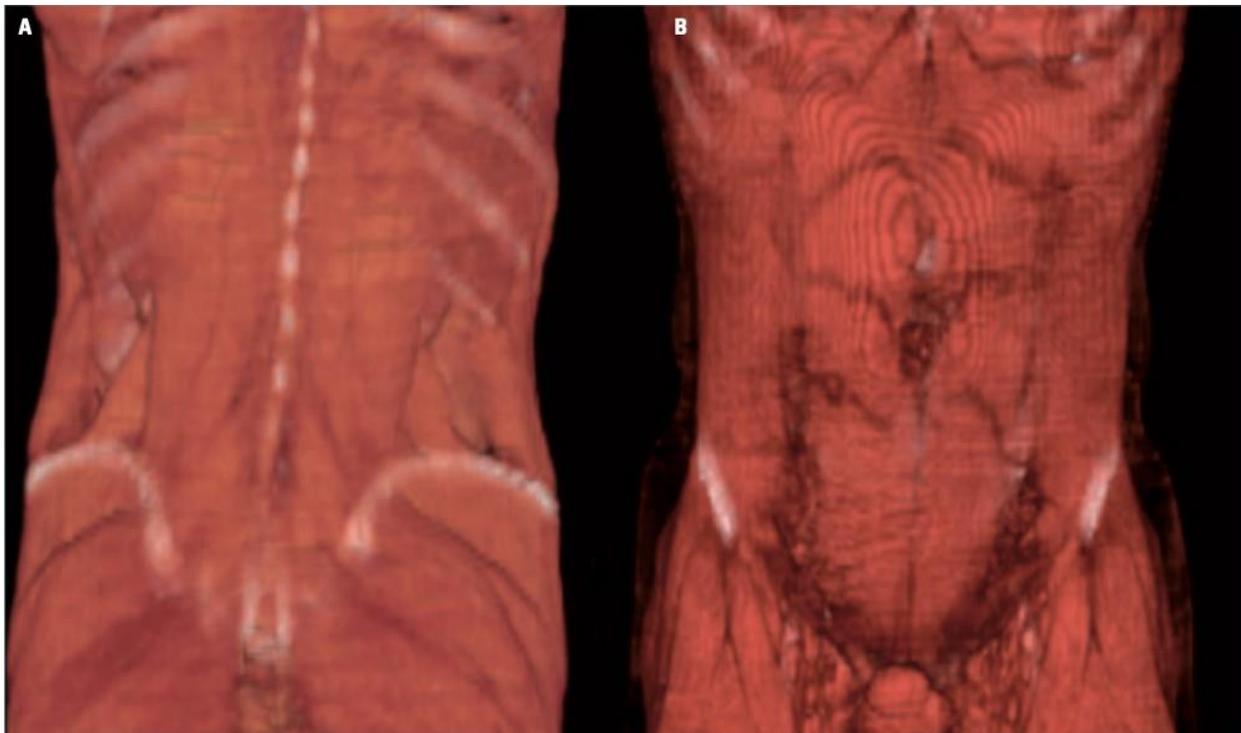


Figura 5 Músculos estabilizadores activos A: posterior paravertebrales B: pared abdominal

Tabla 1 Músculos

Músculo	Origen	Inserción	Acción	Inervación
Recto abdominal	Cresta púbrica y sínfisis	Cartílagos costales desde la quinta hasta la séptima costilla, y la apófisis xifoides del esternón	Flexiona la columna vertebral aproximado el tórax y la pelvis anteriormente. Con la pelvis fijada, el tórax se moverá en dirección a la pelvis, con el tórax fijado, la pelvis se moverá en dirección al tórax	D5,6. D7 – 11, D12 ramas ventrales
Oblicuo mayor, fibras anteriores	Superficies externas de las costillas de la quinta a la octava, imbricado con el serrato anterior	En una aponeurosis amplia y plana, que termina en la línea alba, que es un rafe que se extiende desde el xifoides	<p>Cuando actúan bilateralmente: las fibras anteriores flexionan la columna vertebral, soportan y comprimen las vísceras abdominales, deprimen el tórax y contribuyen a la respiración.</p> <p>Cuando actúan de forma unilateral con las fibras anteriores del oblicuo menor contra lateral, las fibras anteriores del oblicuo mayor rotan la columna vertebral, llevando al tórax hacia delante o la pelvis hacia atrás</p>	D5,6
Oblicuo mayor, fibras laterales	La superficie externa de la novena costilla, imbricada con el serrato anterior, y la superficie externa desde la décima hasta la duodécima costilla, imbricada con el dorsal ancho	Espina iliaca anterosuperior y en el tubérculo púbico y el borde externo de la mitad anterior de la cresta iliaca	<p>Cuando actúan de ambos lados, las fibras laterales del oblicuo mayor flexionan la columna vertebral, con mayor intensidad sobre la columna lumbar, inclinando la pelvis hacia atrás.</p> <p>Cuando actúan de forma unilateral con las fibras laterales del oblicuo menor del mismo lado, estas fibras del oblicuo mayor flexionan</p>	D7 – 11, D12

			lateralmente la columna vertebral, aproximando el tórax a la cresta iliaca, estas fibras del oblicuo mayor también actúan con el oblicuo menor en el lado contrario para rotar la columna vertebral	
Oblicuo menor, fibras anteriores e inferiores	En los dos tercios laterales del ligamento inguinal y pequeña fijación a la cresta iliaca próxima a la espina antero superior	Con el musculo transverso abdominal en la cresta púbica. La parte medial en la línea pectínea y en la línea alba a traves de su aponeurosis	Las fibras antero inferiores comprimen y sujetan las vísceras abdominales junto con el musculo transverso abdominal	D7,8, D9 – 12, L1
Oblicuo menor, fibras anterosuperiores	Tercio anterior de la línea intermedia de la cresta iliaca	Línea alba a través de su aponeurosis	<p>Cuando actúan en ambos lados, las fibras anterosuperiores flexionan la columna vertebral, sujetan y comprimen las vísceras abdominales, deprimen el tórax y ayudan en la respiración.</p> <p>Cuando actúan de forma unilateral junto con las fibras anteriores del oblicuo mayor en el lado opuesto, las fibras anterosuperiores del oblicuo menor rotan la columna vertebral, llevando el tórax hacia atrás o la pelvis hacia adelante</p>	
Oblicuo menor, fibras laterales	Tercio medio de la línea intermedia de la cresta iliaca y la fascia toracolumbar	Bordes inferiores de la décima a la duodécima costilla y línea alba a través de su aponeurosis	<p>Cuando actúan bilateral: las fibras laterales flexionan la columna vertebral y deprimen el tórax.</p> <p>Cuando actúan unilateralmente con las fibras laterales del oblicuo mayor ipsilateral, las fibras del oblicuo menor flexionan lateralmente la</p>	D7,8, D9 – 12, L1

			columna vertebral, aproximando el tórax a la pelvis	
Musculo transverso	Las superficies internas de los cartílagos de las seis costillas inferiores, imbricados con el diafragma, fascia toracolumbar, tres cuartos anteriores del borde interno de la cresta iliaca y tercio lateral del ligamento inguinal	Línea alba mediante una gruesa aponeurosis, cresta iliaca y cresta púbica	Actúan como un cinturón para estrechar la pared abdominal y comprimir las vísceras abdominales, las porciones superiores ayudan a reducir el ángulo infra esternal de las costillas, como sucede en la inspiración. Este musculo no tiene acción en la flexión lateral del tronco, excepto porque actúa para comprimir las vísceras y estabilizar la línea alba y permite una mejor acción de los músculos del tronco antero lateral	D7-12, L1

(Kendalls,. 2007)

1.1.2 Biomecánica. El conjunto de conocimientos interdisciplinarios generados a partir de utilizar, con el apoyo de otras ciencias biomédicas, los aportes de la mecánica y distintas tecnologías, primero, el estudio del comportamiento de los sistemas biológicos, en particular del cuerpo humano, y segundo, en resolver los problemas que le provocan las distintas condiciones a las que puede verse sometido (Donskoi y Zatsiorsky, 1988).

1.1.2.1 Biomecánica de la articulación. Las vértebras, desde una vista general, todas distribuyen una biomecánica parecida, donde se perciben 2 sistemas de carga, uno posterior y el otro anterior, divididos por una línea artificial imaginaria que pasa por el centro del canal raquídeo, este concepto permite comprender de una mejor manera el movimiento de las vértebras, el cuerpo vertebral tiene un diseño estructural que permite soportar las cargas axiales, al mismo

momento que presenta un agujero raquídeo, cuya función es proteger las estructuras nerviosas de la medula y la cauda equina, con la variante de hueso compacto y esponjoso, el cuerpo vertebral posee una característica de baja densidad pero con alta resistencia, la particularidad biomecánica de la columna lumbosacra en particular, se basa en la posición que tiene este segmento en relación con todo el raquis (Rivas, L.2019)

Las fases articulares forman el punto de apoyo de una palanca de primer grado, esto permite realizar un mejor movimiento con ahorro de energía, propio de las palancas inter apoyadas. Las facetas del raquis lumbar no son palancas y tienen 90 grados de ángulo con respecto al eje X, pero con el eje Y es de 45 grados, existe una gran variabilidad si se midiera los ángulos en cada nivel lumbar de arriba hacia abajo hablando del plano transversal. La cinética de la columna lumbar es relacionada con el tronco y extremidades inferiores, los movimientos de la columna están accionados por los músculos del tronco y los espinales que trabajan de manera continua, los movimientos básicos como la flexión, extensión, lateralización y rotación se combinan de tal forma que la probabilidad puede ser extensa dentro de los rangos de cada movimiento. Las fuerzas en equilibrio pueden llegar a provocar como resultado una lordosis lumbar, *La carga sobre la columna lumbar en posición ortostática es de aproximadamente 800 N cuando el sacro se encuentra con una inclinación de 30°; en posición sedente con la columna erguida se incrementa a 996 N (Rivas, L. 2019).*

Uno de los elementos más importantes dentro de la cinética en la columna lumbar es su musculatura, ya que estos son la fuente número 1 de fuerza, esto da por resultado el movimiento del segmento vertebral, establecidos como estabilizadores dinámicos, los músculos se dividen por

segmentos y dependiendo la posición que se encuentren esa será su función, los que se encuentran en la región anterior son el psoas iliaco en todo aspecto anterolateral de la columna lumbar, se inserta en la parte distal sobre el trocánter menor del fémur, en la columna esta insertado sobre los procesos transversos, cuerpos vertebrales y el disco intervertebral del T12 a L5, de modo función es un flexor primario de la cadera y de manera secundaria un flexor del tronco, otro de los músculos de la región anterior son los rectos del abdomen, estos actúan de forma indirecta al realizar flexión, rotación y también extensión por el aumento de la presión intra abdominal, la función de esta musculatura es el de un brazo de palanca que funciona estabilizando la columna dorso lumbar al comportarse como antagonista con los músculos erectos del raquis, ya que se completa la flexión, los músculos erectos de la columna dejan de contraerse ya que estos se encuentran totalmente estirados, el movimiento de extensión se empieza con la contracción del musculo glúteo mayor, cuadrado lumbar, oblicuos e isquiotibiales, a esto también se agregan los músculos para espinales, estos se mantienen activos hasta que se extiende por completo la columna (Rivas, L.2019).

En la parte posterior de la columna lumbar, encontraremos músculos del sistema transversal espinal, el músculo multífido es un musculo profundo que produce extensión, inclinación lateral y rotación, los músculos rotadores son pequeños y cuadrados, y van a conectar la parte postero superior del proceso transversal al borde inferior y lateral de la lámina inferior de la vértebra (Rivas, L.2019).

1.1.2.2 análisis biomecánico en la posición en sedestación. La alteración en el acortamiento isquiotibial puede llevar a alguna compensación que afecte la cadena muscular anterior así también como la posterior, y esto se puede verificar cuando una persona está en posición bípeda o

sedentaria, en personas que trabajan por muchas horas durante el día frente a un computador u ordenador se observan alteraciones regionales por acción de músculos como:

- En la región de la cabeza en una vista lateral se observa en el musculo ECOM una flexión cervicotorácica anterior y a la extensión suboccipital, en los escalenos en una vista lateral se observa flexión cervicotorácica.
- En la región de los hombros, antepulsión de hombros, en vista superior movimiento anterior que puede conllevar a una implicación de músculos serratos anteriores, pectoral mayor, un movimiento de retroceso torácico lo que genera una ante pulsión y la acción de pectorales menores, elevadores de la escapula, romboides menores y el dorsal ancho realizaran una basculación anterior.
- En la región torácica, en vista lateral se puede observar que las cinturas escapulares se dirigen hacia adelante con la influencia muscular de pectorales mayores, serratos anteriores y retropulsión toracodorsal, también en vista lateral se observa un movimiento hacia anterior de pectoral menor, subclavios, elevadores de la escapula, romboides menor, dorsal ancho y oblicuos menores.
- En la región abdominolumbar: los músculos oblicuos externos en una vista lateral se puede observar un descenso del tórax lateral y antero pulsión toracolumbar, antepulsión toracolumbar y retropulsión pélvica, el oblicuo interno, en una vista lateral se puede observar que tiende a retropulsar el tórax, el musculo recto abdominal en vista lateral se observa un acortamiento del recto del abdomen, rectificación lumbar, pélvica y flexión de la caja torácica, el psoas mayor en vista lateral se puede observar componente lordosante en posición neutra, la falta de contracción del psoas puede favorecer el aumento de la

retroversión pélvica, el cuadrado lumbar en vista posterior la tensión de este musculo genera una limitación en la flexión de tronco.

- En la cadera, los isquiotibiales en vista lateral se puede observar que la acción afecta cadera y rodilla pues al ser acortados jalas de sus inserciones lo que genera una pérdida de flexibilidad y una retroversión de pelvis, la tensión que genera el glúteo mayor puede generar dolor y rigidez muscular que afecta la basculación de la pelvis (Péninou, G. 2010)

1.1.3 Definición del dolor. El dolor es la causa más frecuente en la consulta médica, la asociación internacional para el estudio del dolor definió el dolor como una sensación y experiencia sensitiva y emocional desagradable, esto se puede asociar a una lesión tisular real o potencial, es una lesión o patología que daña en población general y que adquiere especial relevancia en el ámbito laboral por las intervenciones socioeconómicas, se da más en mujeres que en hombres, aumentando no importando la edad, el dolor casi siempre interfiere en las actividades de la vida diaria con diferencias en el sexo y siempre en relación con la actividad que realiza y también el ámbito laboral, esto puede influir en la planificación de asistencia o de prevención (Herrero, V. 2018).

También se podría definir como una orientación emocional y cognitiva excesiva negativa hacia experiencias de dolor basada en varias creencias mal adaptativas y también representa cogniciones y las emociones subyacentes al temor en la importancia del dolor y la vulnerabilidad de la columna a realizar algún tipo de ejercicio o a toda aquella actividad que conlleve movimiento, todo esto podría conllevar a que el paciente pueda padecer de un nivel elevado de catastrofismo al dolor y podría ser un factor negativo y un elevado nivel de miedo evitación

también podría generar lo mismo en pacientes con este tipo de sensación llamada dolor (Díaz, J.2015)

De acuerdo al ICD-11, es aquel dolor persistente o recurrente que dura más de 3 meses, dependiendo del órgano afectado y de las características del dolor, lo divide en 7 tipos, con subcategorías

- Dolor crónico primario
- Dolor crónico oncológico
- Dolor crónico post quirúrgico y post traumático
- Dolor crónico orofacial y cefálico
- Dolor crónico visceral
- Dolor crónico musculo esquelético

El procesamiento psicológico en dolor crónico las personas frente a los cambios del medio, tanto como externo, presentan respuestas conductuales y fisiológicas, estas pueden ser adaptativas o des adaptativas, las alteraciones en sistemas físicos pueden llevar a cambios conductuales, determinados por modificaciones en circuitos neurales causados por un procesamiento psicológico alterado, el control de este procesamiento puede entenderse como un balance entre eventos excitatorios e inhibitorios, que van a actuar en un terreno sensibilizado o desensibilizado, las regiones cerebrales que consistentemente aparecen implicadas en este tipo de procesamiento son las cortezas somato sensoriales primaria y secundaria, medula espinal, tálamo, insulina, corteza cingulada anterior, corteza prefrontal, áreas mes encefálicas como la sustancia gris periacueductal y cerebelo, y las estructuras subcorticales que incluyen hipocampo, ganglios basales y amígdala, las redes cerebrales interconectadas contribuirían a activar o desactivar

funciones orquestadas con distintos grados de contribución de estas y otras regiones cerebrales (Ortiz, L. 2017).

1.1.3.1 Clasificación del dolor. Existen diferentes clasificaciones del dolor según su fisiopatología subyacente nociceptivo y neuropático, según la duración de presencia agudo y crónico (Mesas, A.2012).

1.1.3.2 Según su fisiopatología. Según la fisiopatología subyacente, encontramos 2 tipos de dolor diferente, el dolor nociceptivo y el dolor neuropático:

- Dolor nociceptivo

El dolor nociceptivo está causado por la activación los nociceptores A-b y c en respuesta a un estímulo nocivo sobre los tejidos, que también pueden ser secundario a una lesión, enfermedad, inflamación, infección o cirugía, el dolor nociceptivo en el sistema nervioso es bueno ya que muestra una respuesta fisiológica a una agresión, a su vez el dolor nociceptivo se subdivide entre somático y visceral:

- Dolor somático: el dolor se debe a lesiones en los tejidos corporales tales como piel, músculos, capsulas articulares y huesos, este se caracteriza por ser bien localizado.
- Dolor visceral: este dolor se origina por una lesión o disfunción de un órgano interno, suelen estar mediado por los receptores de estiramiento.

- Dolor neuropático

El dolor neuropático es una descripción clínica y este surge por la actividad generada en el sistema nociceptivo sin una adecuada estimulación de sus terminaciones sensitivas periféricas y

los cambios fisiopatológicos se hacen independientes del evento desencadenante, el dolor neuropático se le considera también como un dolor patológico dado que no tiene utilidad beneficiosa para el organismo al contrario del nociceptivo, a pesar que hay diversos procesos fisiopatológicos y de etiología subyacente, los pacientes con dolor neuropático presentan similitud en las características del dolor como, punzante, dolor profundo, dolor al frío, descarga eléctrica, pinchazos espasmo, opresión y picazón (Mesas, A.2012).

1.1.3.3 Según el tiempo de duración.

- Dolor agudo

Este se definió simplemente en términos de duración, pero este se define como *“una experiencia desagradable y compleja con factores cognitivos y sensoriales que suceden como respuesta a un trauma tisular”*, existe una correlación importante entre la intensidad del dolor y la patología desencadenante, el dolor de tipo agudo tiene una función muy importante biológica de protección para evitar la extensión de la lesión (Mesas, A.2012).

- Dolor crónico

El dolor crónico se ha definido como *“el dolor que se extiende más de 3 ó 6 meses desde su aparición o que se extiende más allá del periodo de curación de una lesión tisular, o está asociado a una condición médica crónica”* el dolor crónico tienen patrones y características bien definida, el dolor crónico puede ser nociceptivo, neuropático o ambos, la etiología puede ser una lesión aguda que puede evolucionar a dolor crónico, este no tiene ninguna acción de protección en el organismo como ocurre en el dolor crónico (Mesas, A.2012).

1.1.4 Valoración del dolor. Definir el dolor de manera que tenga una aceptación confiable es muy complejo, ya que esto se trata de una experiencia individual y subjetiva, ya que no existe algún método científico que haga medible el dolor y se acompaña de sensaciones que pueden incrementar, es difícil evaluarlo ya que se necesita de algunos instrumento que con poco esfuerzo el paciente pueda comprender y demostrar validez, por eso y muchas cosas se recurre a lo más tradicional que son las escalas análogas, verbales, numérica, grafica entre otras, todo esto se muestra en la siguiente tabla (Herrero, et al. 2018).

Tabla 2 Escalas más utilizadas para la valoración del dolor

Tipo de escala	Características	Numeración interpretación
Escala análoga visual (EVA)	Permite medir la intensidad del dolor con la máxima reproductividad entre los observadores. Esto consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma. En el izquierdo se ubica la ausencia o menor intensidad y en el derecho la mayor intensidad. Se pide al paciente que marque en la línea el punto que indique la intensidad y se mide con una regla milimetrada. La intensidad se expresa en centímetros o milímetros	Sin dolor Máximo dolor
Escala numérica (EN)	Escala numerada del 1-10, donde 0 es la ausencia y 10 la mayor intensidad: el paciente selecciona el número que mejor evalúa la intensidad del síntoma. Es el mas sencillo y el más usado	0 ≈ sin dolor 10 ≈ máximo dolor
Escala categórica (EC)	Se utiliza si el paciente no es capaz de cuantificar los síntomas con las otras escalas; expresa la intensidad de síntoma en categorías, lo que resulta mas sencillo. Se establece una asociación entre categorías y un equivalente numérico	0 (nada) 4 (poco) 6 (bastante) 10 (mucho)

Escala visual analógica de intensidad	Consiste en una línea horizontal de 10 cm; en el extremo izquierdo esta la ausencia de dolor y en el derecho el mayor dolor imaginable	0 ≈ nada 10 ≈ insoportable
Escala visual analógica de mejora	Consiste en la misma línea; en el extremo izquierdo se refleja la no mejora y en el derecho el mejor total	0 ≈ no mejor 10 ≈ mejora

(Herrero, et al. 2018).

1.1.5 Etiología. En los factores etiológicos del dolor lumbar se debe hacer un recorrido de muchos factores, entre los factores biológicos se puede destacar factores estructurales o alteraciones del sistema musculo esquelético y estado de salud general, entre los factores sociales también se puede destacar, como una de las principales causas, las condiciones laborales que no favorecen que conllevan un importante número de elementos reseñables como postural, movimiento o esfuerzos, pero cabe mencionar que el dolor es un fenómeno de la naturaleza compleja, que lo vincula a sensaciones aversivas y experiencias afectivas donde también los cambios conductuales, los reajustes en motivación, los estados emocionales y también la cognición tanto a la percepción como en el afrontamiento del dolor pero también los factores psicológicos pueden tener un peso importante en el principio del dolor lumbar, será en su mantenimiento y hasta llegar a lo crónico donde todo esto juega un papel muy importante (Casado, I. 2008).

El dolor lumbar es una dolencia prevalente, esto afecta a diversas personas de todas las edad y limita a los pacientes en todo el mundo, el dolor lumbar se considera como una de las principales causas de discapacidad en la mayor parte de países, esto no solo repercute en la persona lesionada si no también afecta un gran impacto socioeconómico por asistencia médica, absentismo laboral e incapacidad laboral, tiene varios efectos sobre el bienestar, la causa de discapacidad físicas que

afectan el desempeño laboral, a compromisos sociales, a la vida familiar y es un factor de gran impacto en los costos por atención médica y pérdida de jornadas laborales, varios factores de riesgo aumentan la prevalencia de dicha dolencia, algunos como: edad, tipo de trabajo o a lo que se dedica, el género ya que las principales afectadas son las mujeres, y el sobrepeso, la cronicidad de dicha dolencia genera gastos socio sanitarios y labores debido a la necesidad de uso de recursos sanitarios y apoyo por limitaciones y repercusiones en la calidad de vida (Herrero, V. 2019).

1.1.6 Fisiopatología del dolor lumbar. En el origen del dolor lumbar debe existir un estímulo que es percibido a través de nociceptores ubicados en alguna de las estructuras del raquis lumbar que es transformado en un potencial de acción siendo transmitido por una vía aferente al ganglio dorsal de la medula espinal para después ser desarrollado en áreas corticales. Esta transformación nociceptiva presenta principalmente cuatro fases elementales que son: transducción, transmisión, percepción, modulación. En el proceso del estímulo nociceptivo desde una situación aguda y limitada hacia lo crónico, cualquier fase de estas puede verse afectada y alterada, generando modificaciones de los umbrales y situaciones locales que alteran los nociceptores a través de mediadores inflamatorios como sustancia P, interleuquina 8 y óxido nítrico sintetasa, así como alteraciones de los potenciales de acción transmitidos y de la percepción a nivel cortical con reclutamientos de diversos centros corticales produciendo el fenómeno de la sensibilización central (Santos, C.2020).

También existen fenómenos de modulación a nivel cortical, medular y periférico que pueden verse alterado, la mayoría de las estructuras del raquis vertebral pueden ser potencialmente una fuente de dolor y determinar el origen del dolor, la mayoría de hallazgos serán de origen degenerativa, siendo estructuras que con mayor prevalencia se les atribuye el origen del dolor de

las articulaciones facetarias, el disco intervertebral, las placas vertebrales y las articulaciones sacro ilíacas. Si bien se dice que la presencia de degeneración discal con protrusiones, cambios MODIC 1 y espondilólisis está asociado con el dolor lumbar crónico en general (Santos, C.2020).

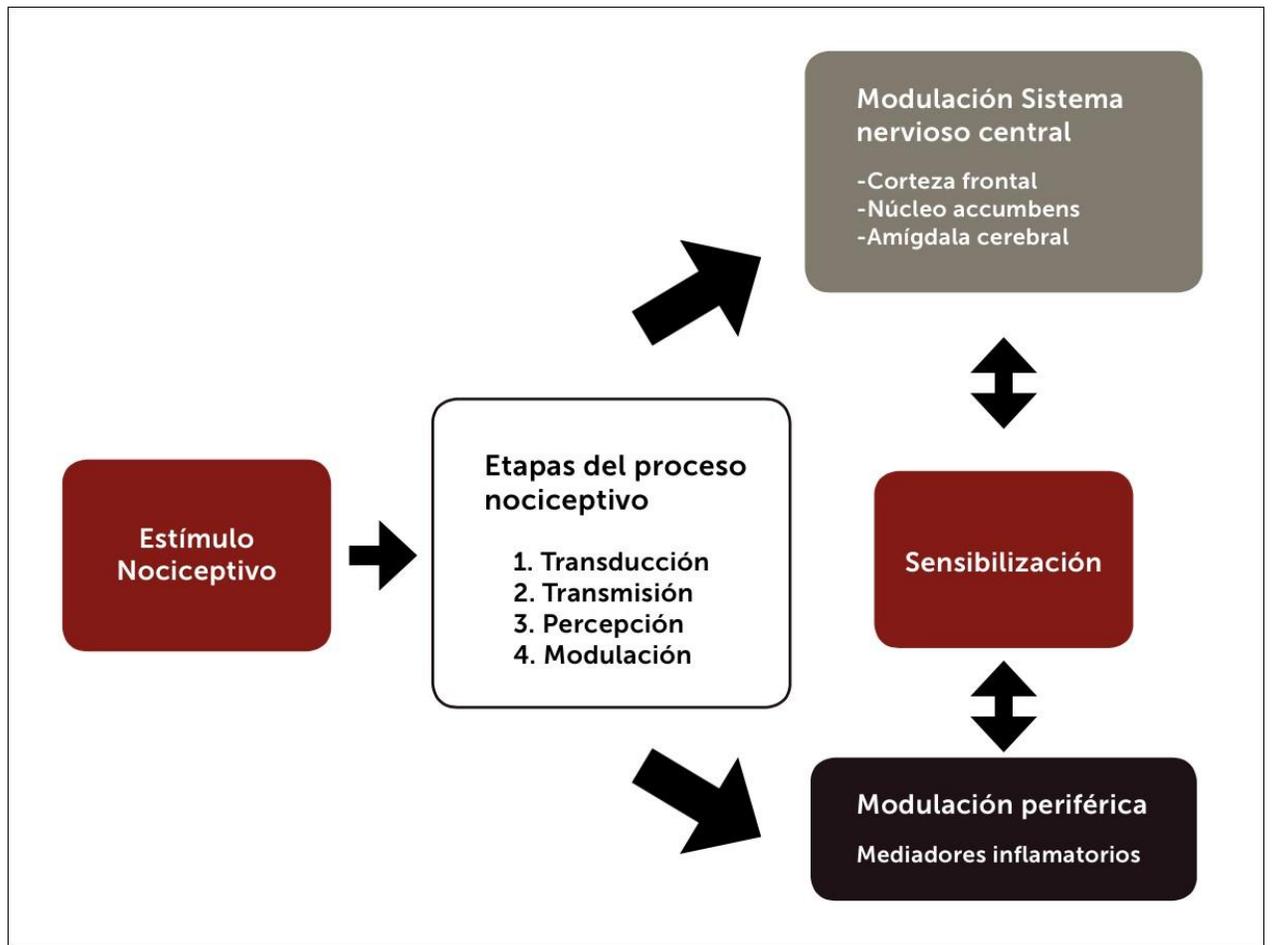


Figura 6 Fisiopatología del dolor lumbar. Desde el estímulo de dolor hasta la sensibilización y cronicidad del síntoma a través de sus respectivos mecanismos.

La presencia agravada de sustancia P y de péptido relacionado al gen de la calcitonina en las placas vertebrales y el anillo fibroso del disco se ha identificado en población con degeneración discal y dolor lumbar crónico, todo eso sería la causa de la alteración nociceptiva a nivel de las terminales nerviosas libres de fibras tipo C y ganglio dorsal, generando cambios a nivel de transducción y transmisión de la aferencia del dolor, a través de neuro imágenes cerebrales se ha

podido implantar relaciones entre el dolor lumbar crónico y la actividad cortical, así como la relación de la corteza frontal con otras estructuras como el núcleo accumbens y la amígdala, se ha expuesto una menor actividad del núcleo accumbens donde se producen estímulos dopaminérgicos opioides endógenos que deben moderar la percepción del dolor (Santos, C.2020).

Por otra parte los fenómenos locales y de percepción y modulación central del dolor existen causas funcionales relativas a la propiocepción muscular de la región lumbo pélvica que también tiene un papel en el origen y cronicidad del dolor lumbar, la denervación y atrofia muscular se han relacionado con la perdurabilidad del dolor lumbar, si bien se dice que no existe un gen o mutación específica que haya relacionado la fisiopatología del dolor lumbar crónico, estudios en diferente población de gemelos homocigotos han logrado establecer que existe una base genética para el desarrollo de dicha patología, como se puede analizar, la fisiopatología es distinta y multifactorial por lo que un estudio detallado de cada paciente es fundamental para plantear estrategias terapéuticas multimodales que sean más efectivas, los factores que pueden ser parte del inicio y de la continuidad del dolor lumbar pueden ser, factores biofísicos, genéticos, sociales, comorbilidades, psicológicos (Santos, C.2020).

La génesis del dolor, básicamente tendrá una relación con las alteraciones degenerativas de estructuras posteriores, específicamente de las articulaciones facetarias, con respecto a las alteraciones del soporte posterior, se genera transferencias anómalas de las cargas mecánicas en forma secundaria al proceso degenerativo del disco, en la articulaciones facetarias se articulan niveles de vertebras en el aspecto posterolateral, estas son de tipo sinovial y poseen cartílago hialino, membrana sinovial, capsula articular fibrosa y espacio articular con una capacidad de volumen de 1 a 3 ml, cada articulación facetaría en inervada por las ramas mediales del ramo

primario dorsal, proveniente del ramo superior, la capsula articular de cada articulación facetaria se encuentra ricamente inervada por nociceptores y fibras nerviosas autonómicas (Chaín, A.2014).

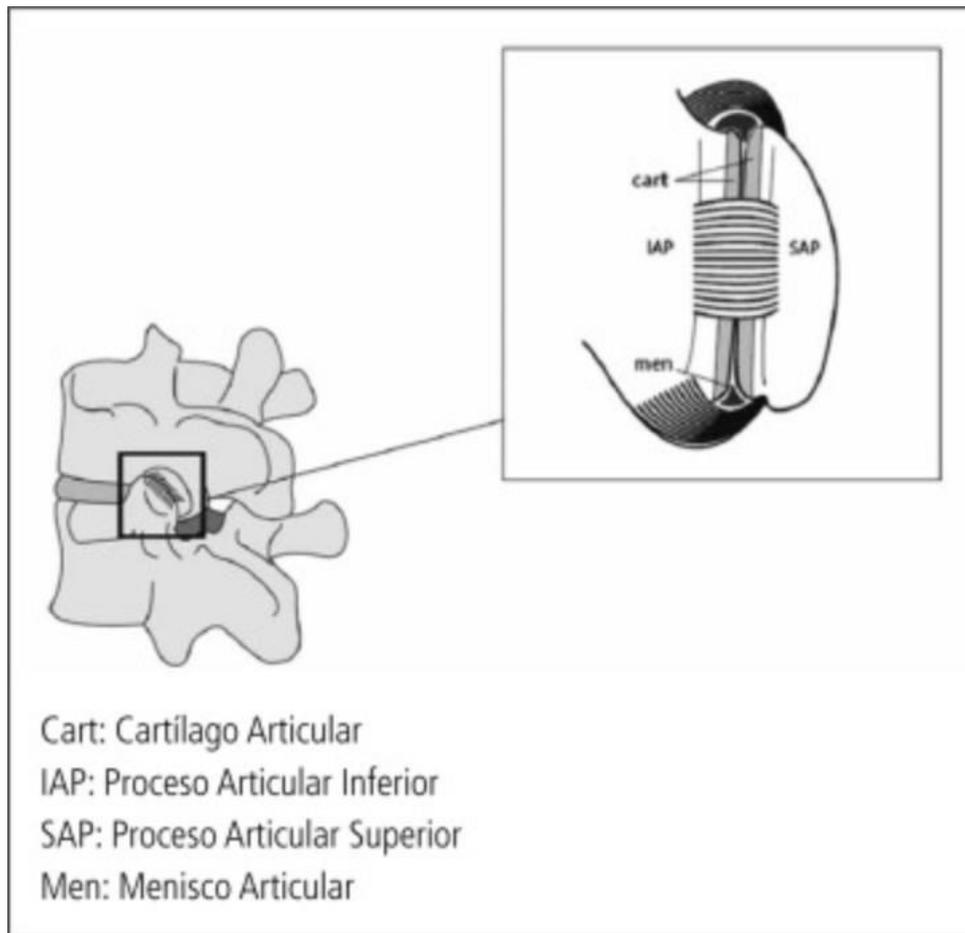


Figura 7 Anatomía articulación facetaria

1.1.7 Factores de riesgo. Como problema de salud, los factores de riesgo con más incidencia o más prevalentes en la el dolor lumbar, son: la edad el sexo, la obesidad, problemas psicosociales, episodios previos relacionados con el dolor lumbar, el embarazo, la ocupación, el sedentarismo, problemas hereditarios, el tabaquismo, el bajo nivel educacional, la ocupación, el ámbito laboral, la falta o mala práctica de ejercicios, la osteoporosis, la flexibilidad, todo esto

puede afectar en la zona baja del raquis vertebral y puede ocasionar fuertes dolores (García, J. 2014).

Hay diferentes casos en cuanto a los mecanismos fisiopatológicos involucrados en el principio de los trastornos musculo esqueléticos, la evidencia medica dice que esta es de muchos factores y participan varios factores como factores físicos es decir por movimientos repetitivos y con algún peso que sea mayor al adecuado a las cargas de la persona, también una falta de organización en el trabajo, problemas psicosociales, socioculturales y también los factores individuales, en varias ocasiones gran parte de estos factores se pueden dar en los puestos de trabajo (Echezuría, L. 2013).

1.1.8 Epidemiología. El dolor lumbar es una lesión bastante común, se dice que es considerada una de las principales causas de ausentismo laboral y limitación de la actividad física, provocando severos daños en personas, familias, sociedades, industrias, entre otros, la incidencia de esta lesión varía entre el 60 % y 90%, dentro de todo esto un 80 y un 90 % son de tipo agudo y entre el 10 y 20 % son de tipo crónico, esta lesión puede aparecer varias veces si no es bien tratada, se estima que el episodio del dolor lumbar esta entre 1,5 y 36 % esto se da en un aproximado de la tercera década de vida.

Esto ha ocasionado un gran impacto económico en diferentes países en el ámbito del desarrollo y es una de las principales causas más frecuentes de ausencia laboral en personas menores a los 45 años, esta lesión oscila en los 5 diagnósticos primordiales en consultas a nivel primario, en estudios que se han realizado en cuba se ha visto un comportamiento similar con incidencia de vida de un 78% hasta un 81%, lo que llama la atención en estos pacientes que

padecen de dicha lesión solo el 65% refieren dolor en los últimos 3 meses del año y un 29 % lo refiere en el último (García, J. 2014).

El dolor en la zona baja de la espalda también se dice que es relacionado con cambios artrósicos en el raquis lumbar, aunque su etiología del dolor en la zona lumbar es de varios factores y no necesariamente se relaciona con la artrosis, la naturaleza heterogénea del dolor lumbar se refleja también en la prevalencia de esta misma, siendo del 8 a un 39 por ciento de la población y la prevalencia a lo largo de la vida se dice que está entre un 60 hasta un 85 %, en esta etapa muchas personas pueden padecer entre una o varias veces este tipo de dolor y se dará en el transcurso de toda su vida (Neogi, T. 2016).

El dolor de la articulación sacro iliaca también puede ser una causa del dolor lumbar en segundo plano, este afecta entre un 15% hasta un 30% de los pacientes con dolor lumbar, ya que recibe continua movilidad al momento de la bipedestación y esto estresa articulación, debido a eso se debe sospechar que el paciente padezca de algún tipo de lesión en el raquis lumbar, ya que por ser una estructura que está cercana a la otra puede interferir en algunos movimiento y así causar este tipo de dolor y por eso se dice que esta estructura puede generar algún tipo de dolor en el raquis lumbar hasta de un 30 % de las personas que lo puedan padecer (Correa, G 2019)

1.1.9 Diagnóstico. Para el diagnóstico de esta lesión se necesitan de imágenes radiológicas como por ejemplo: radiografías de la columna lumbar, tomografía Axial computarizada también conocida como TAC y resonancia magnética nuclear de la columna específicamente en la región lumbosacra, también se necesitara una electromiografía de miembro inferiores para determinar si

es una lesión muscular o como tal una lesión nerviosa y pruebas de laboratorio como la Uricemia, la velocidad de sedimentación globular, el conteo de células sanguíneas y el examen de orina pueden ser de gran utilidad para descartar condiciones sospechosas que puedan ser provocadas por algún tumor, infección del tracto urinario, trastornos metabólicos o artritis (Garro, K. 2012).

Cuando se dice que el dolor proviene de origen esquelético basado en la historia, se continua a inspeccionar y palpar la zona baja de la espalda es decir el área lumbar, el primer punto es revisar la curvatura de la columna vertebral en dirección anterior, posterior y laterales, no hay curvatura hacia la derecha ni izquierda visto en personas sin ningún padecimiento, pero cuando la columna vertebral se curva lateramente y se inclina en una sola dirección, se dice que representa escoliosis en un esfuerzo para evitar el dolor y se debe considerar hernia de disco lumbar intervertebral o degeneración del disco intervertebral, si el centro de la escoliosis está en el raquis torácico y la escoliosis compensatoria en la dirección opuesta en la columna lumbar vertebral en conjunto la forma de la letra S, esta se considera escoliosis idiopática (Steven, P. 2008).

Cuando la espalda baja sobresale por detrás de forma leve, se debe ser interpretada cifosis, si la protuberancia posterior, en un estado en que los movimiento de flexión y extensión del raquis vertebral son rangos cortos esto se describe como rigidez y esto produce dolor intenso de la zona baja de la espalda y rigidez articular esto ocurre en una etapa inicial de espondilitis tuberculosa y purulenta, en enfermedad se da cuando el dolor se provoca a la palpación en los procesos espinales en el centro de la parte posterior de la columna vertebral, hay metástasis espinal por un tumor maligno o una fractura del cuerpo vertebral además de la espondilitis, cuando se provoca sensibilidad en los músculos paravertebrales en la superficie lumbar, se considera como un dolor de tipo agudo o esguince de espalda, esto puede ser causado por repentino desgarramiento de músculo o

también fascia en esa zona, la estenosis lumbar se observa a lo largo del extremo del nervio glúteo mayor en el área superior y lateral del glúteo, mientras que palpando las apófisis espinosas de las últimas 3 vértebras lumbares, hacer flexionar a la persona y se extienda la Columna lumbar en el movimiento y se palpe los cuerpos vertebrales, eso se hace para detectar la estabilidad y se desliza es decir que no hay una buena estabilidad y eso se debe al que el paciente o a la persona que se está examinando padezca de espondilolistesis (Steven, P. 2008).

1.1.10 Valoración funcional de la columna Lumbar. Unos de los objetivos en esta prueba es determinar la capacidad funcional del paciente con dolor o patología lumbar a través del análisis cinético y cinemático de gestos sencillos de la vida diaria, asimismo se determina el grado o de esfuerzo que se realiza durante la prueba, el sistema de valoración utilizado es el NedLumbar/IBV, este consta de 2 plataformas dinamométricas, un sistema de fotogrametría 3D y una aplicación informática para analizar y registrar los resultados, para realizar la valoración final el sistema compara los parámetros obtenidos con los de un grupo de características similares a las del paciente, el resultado de esta prueba se basa en que la estrategia de movimiento empleada por cada grupo tiene características diferentes, y se resume en forma de un índice de normalidad, que discrimina entre normales y patológicos (IBV, 2019).

Este protocolo consta de gestos como la silla, en este gesto se examina la acción de levantarse de una silla sin reposabrazos, el paciente comienza la prueba en posición bípeda con un pie situado sobre cada plataforma dinamométrica, luego se sienta y por último se levanta, este se repite 5 veces, el otro gesto sería el del peso, lo que se examina de este es la acción de levantamiento de 3 cajas cargadas con 0,5 y 10 kg, el paciente comienza la prueba en posición bípeda con un pie situado sobre cada plataforma, luego se flexiona para agarrar cada una de las cajas y las levanta hasta la altura de la cintura y por último dejarla en una mesa hacia la derecha,

esta se repite 3 veces, este está indicado únicamente para todas aquellas patologías en las que interesa valorar de una mejor forma que sea objetiva la pérdida de la funcionalidad del paciente con trastornos o dolor en la columna lumbar o sospecha de simulación o magnificación de estos síntomas (IBV, 2019).

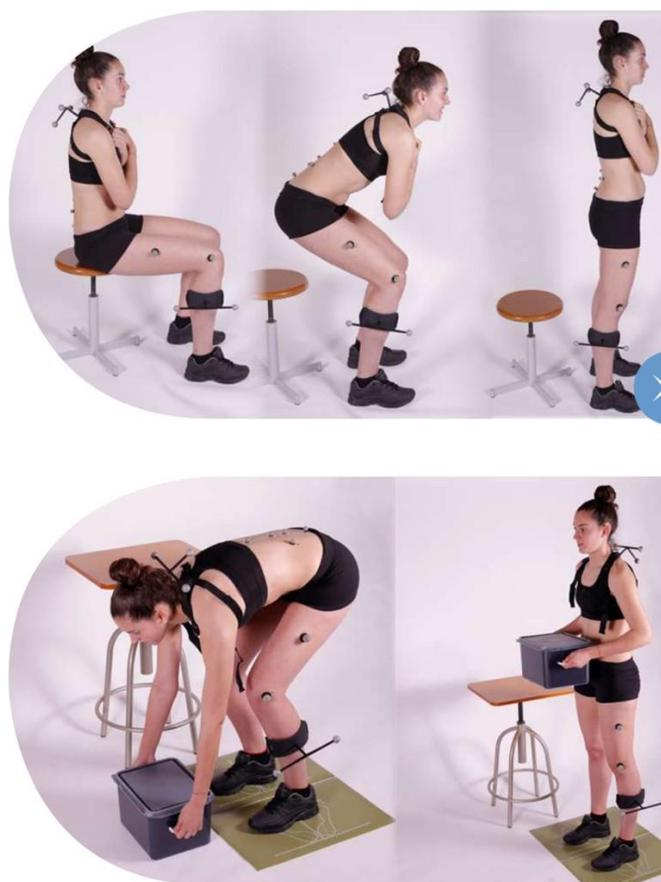


Figura 8 Valoración funcional del raquis lumbar

1.1.11 Cuadro clínico. El cuadro clínico del dolor lumbar se enfoca de manera integral, este se clasifica en dolor mecánico y no mecánico, el dolor mecánico es de predominio diurno y se dice que es provocado por lesiones en el sistema musculo esquelético axial, y el no mecánico este es de dominio nocturno y es provocado por algún proceso inflamatorio o algún tumor, todo esto

sede con reposo relativo y analgésicos, también es muy importante que en la anamnesis logre establecer la presencia de banderas rojas como dolor permanente, nocturno, dolor en edades externas, fiebre, compromiso neurológico progresivo o severo, compromiso del estado general (Santos, C. 2020).

1.2 Antecedentes específicos

1.2.1 Tratamiento médico. En el dolor lumbar se ha llegado a evidencia 2 en favor a su administración el paracetamol este es el que presenta una mejor calidad en este tipo de intervenciones, también se dice que los AINES y los opioides tienen evidencia a su favor, pero su indicación se debe evaluar según la intensidad del dolor y la tolerancia de esta misma, ya que pese a ser efectivos los opioides y AINES para la disminución del dolor, se ha dicho que pueden causar efectos adversos hasta un 50%, esto les puede causar mareos, cefaleas, náuseas, vómitos, sequedad bucal, entre otros. Los relajantes musculares con nivel de evidencia 2 no tienen tanta evidencia como otros medicamentos, así que este no es tan recomendado para tratar el dolor lumbar (Santos, C. 2020).

También entre el tratamiento no farmacológico se recomienda el ejercicio y la escuela de espalda, esto se muestra recomendaciones con alto nivel de evidencia y fuerza de recomendación constantes, estos tratamientos además de ser efectivos en tratamiento del dolor lumbar, son seguros ya que estos presentan un bajo nivel de efectos secundarios, en cuanto a otros también se recomiendan ejercicios de estabilidad lumbar, encontramos terapia cognitiva, existen controversias con la aplicación de acupuntura, el masaje, la manipulación y la movilización en los distintos movimientos, todo esto es asociado al paciente al que se le

aplicara sea el indicado por lo que el uso generalizado no debería de ser indicado (García, A. 2015)

1.2.2 Tratamiento fisioterapéutico. El manejo terapéutico debe incluir intervenciones interdisciplinarias, con el principal objetivo de restaurar la función a través de rehabilitación por medio de masaje, compresas frías y calientes, corrientes eléctricas para el alivio del dolor, ejercicios y ejercicios de Williams o Mckenzie dependiendo donde esté la lesión (Colindres, C. 2017).

- Masaje: el masaje es una manipulación sistemática, fundamental y científica de los tejidos como medida terapéutica, es un conjunto de movimientos manuales practicados sobre los tejidos blandos del cuerpo realizando técnicas como la fricción, el amasamiento, compresión y golpeteos, todo esto con fines terapéuticos (Hernández, I. 2020)
- Compresas frías: es la aplicación local o sistémica de frio, esto con fines terapéuticos, es una de las modalidades utilizadas en fisioterapia y principalmente en lesiones agudas con el fin de la disminución de la temperatura, esto depende de la capacidad de la modalidad para absorber y transferir calor a los tejidos, del tiempo que se aplica, tipo de modalidad utilizada y la actividad efectuada después del enfriamiento (Sandoval, M. 2011)
- Compresa caliente: la compresa caliente es un agente físico muy usado por su acción relajante, analgésica, descontracturante y antiinflamatoria sobre la musculatura estriada y lisa (Quiroz, I. 2014)
- Ejercicio: el objetivo de un programa de ejercicios es conseguir movimiento y funcionalidad también utilizada para la prevención de la disfunción, mejoría, mantenimiento de la fuerza, resistencia, movilidad, flexibilidad y estabilidad (Kisner, C. 2005)

- Ejercicios de Williams: son ejercicios de flexión que están dirigidos a tratar lesiones lumbares de la columna vertebral, con el objetivo de la disminución del dolor y mejorar la flexibilidad (Martín, B. 2014)
- Ejercicios de Mckenzie: estos ejercicios son de extensión y están dirigidos a pacientes con que padecen de alguna lesión lumbar (Ramos, L. 2017)

1.2.3 Introducción al fortalecimiento muscular. El fortalecimiento muscular

principalmente se basa en serie de ejercicios que ayudará a recuperar las cualidades motoras de los músculos y cuando se encuentran débiles se basan en ganar fuerza y también mejorar la capacidad de contracción, para la evaluación de la característica del músculo es necesario analizar en diferentes movimientos patrones como son la fuerza máxima, potencia máxima y velocidad máxima, el análisis de todos estos parámetros durante el movimiento de estudio implica en medir al mismo tiempo la fuerza desarrollada y la velocidad del movimiento (Hubert, L. 2017).

1.2.4 Fortalecimiento del Core abdominal. El fortalecimiento

del Core presenta orientación funcional porque se justifica contemplar a la participación conjunta de todas estas estructuras para transmitir energía de unas extremidades a otras de miembro superior e inferior y facilitar el movimiento, también para estabilizar la parte del centro del cuerpo, esto proporciona variedad de beneficios como parte fundamental de las actividades de la vida diaria y por la capacidad de estabilizar y proteger la columna vertebral, Un Core bien entrenado es indispensable para un buen rendimiento y la prevención de lesiones, la musculatura abdominal permitirá estabilizar la zona lumbar para evitar hiperextensión causada por la acción de los flexores de cadera. Con base a la musculatura lumbar, se ha evidenciado la relación entre debilidad lumbar y algias lumbares, por lo que el entrenamiento de estos grupos musculares está

indicado para prevenir alteraciones de la columna, un entrenamiento bien proporcionado de los músculos lumbares puede colaborar a acelerar el proceso de recuperación, demostrando ser muy útil en el ámbito terapéutico (Vidal, A. 2015).

Tabla 3 Musculatura del Core

Musculatura del core		
Músculos locales (sistema de estabilización)		Músculos Globales (sistema de movimiento)
Primaria	Secundario	
- Transverso abdominal	- Oblicuo interno	- Recto abdominal
- Multífidos	- Fibras medias del oblicuo externo	- Fibras laterales del oblicuo externo
	- Cuadrado lumbar	- Psoas mayor
	- Diafragma	- Erector espinal
	- Músculos del suelo pélvico	- Iliocostal (porción torácico)
	- Iliocostal y longísimo (porciones lumbares)	

Capítulo II

Planteamiento del problema

Este capítulo se denomina planteamiento del problema. Se encuentra detallada la incidencia y prevalencia en el manejo del dolor lumbar en pacientes que laboran en oficina. Del mismo modo, se exponen los ejercicios de fortalecimiento de los músculos del Core abdominal como tratamiento de la lesión ya mencionada. Se justifica este trabajo a partir de aspectos como magnitud, alcance, impacto, trascendencia, vulnerabilidad y factibilidad. El capítulo culmina con el objetivo general y los objetivos particulares.

2.1 Planteamiento del problema

El dolor lumbar es la causa principal de vivir con discapacidad durante años en todo el mundo. En 2018, un grupo de trabajo internacional pidió a la Organización Mundial de la Salud que prestara más atención a la carga del dolor lumbar y a la necesidad de evitar soluciones excesivamente médicas. De hecho, las principales directrices clínicas internacionales reconocen ahora que muchas personas con dolor lumbar requieren poco o ningún tratamiento formal. Cuando se requiere tratamiento, en su lugar, promover las terapias físicas y psicológicas (Adrián, C.2019).

El dolor lumbar es una de las lesiones frecuentes a nivel mundial, se dice que el 90 % de la población sufrirá de este tipo de padecimiento, se estima que es el séptimo motivo de consulta médica en atención primaria, la ejecución de los ejercicios han demostrado ser efectivos para el mejora del manejo del dolor y la limitación física, es adecuado que los pacientes que padecen de

este tipo de dolor mantengan el grado de actividad física que este lo permita, es decir que la persona que lo padezca realice todo lo que pueda que hacer hasta que todo esto empiece a mejorar y que no haya una mayor limitación funcional y pueda regresar más rápido a sus actividades de la vida diaria (Martín, B.2014).

Otra razón por la cual provoca este tipo de dolor lumbar incluye distintos factores como por ejemplo los factores físicos que contienen el levantamiento de peso, las cargas elevadas, vibración, estrés postural, higiene postural factores psicológicos, sociales y ambientales. Uno de los factores de riesgo relacionados con el ambiente laboral se ha relacionado con el uso excesivos del manejo dispositivos de escritorio, estar sentado con una misma postura durante una cierta cantidad de horas y con posturas forzadas, el personal de oficina utiliza muy frecuente la computadora, los cuales tienden a estar sentados por mucho tiempo, situación que por ende implican sobrecargas sobre la columna lumbar (Alfonso, M.2017).

Por lo tanto, el dolor lumbar ha generado mucha más controversia a nivel mundial ya que es una de las lesiones que si bien su tasa de mortalidad es muy baja inferior al 0,002% anual, presentan una alta tasa de morbilidad principal de su enorme incidencia y prevalencia, afectando a un elevado porcentaje de la población general y representando el 40% de todas las enfermedades crónicas, siendo afectadas entre el 55 y el 80 % de las personas al menos una vez en toda su vida, afectando más a personas que trabajan en una oficina y por mantenerse en una misma posición puede padecer de este tipo de dolor (Alfonso, M. 2017).

Con esto se formula la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son los efectos fisioterapéuticos al realizar ejercicios de Fortalecimiento del Core abdominal para el manejo del dolor lumbar en personas que laboran en oficinas?

2.2 Justificación

En la presente investigación se realizó con el fin de evidenciar los efectos de los de fortalecimiento del Core abdominal en pacientes que laboran en oficinas, lo cual genera una gran importancia ya que se ha evidenciado que estos ejercicios son eficaces para el manejo del dolor.

El dolor de espalda bajo, también definido como dolor lumbar, se reporta con una incidencia de vida que varía entre el 60 y el 90 %, entre un 80-90 % son de tipo agudo, y un 10-20 % la conforman las crónicas. La incidencia en un año del primer episodio de dolor lumbar, se ha estimado en un rango entre 6,3 y 15,4 % y al menos un episodio cualquiera de dolor lumbar entre 1,5 y 36 %, fundamentalmente en la tercera década de vida (García, A. 2014).

Se afirma que es un problema mayor en países en vías de desarrollo, ocasiona gran impacto económico, es la causa más frecuente de ausentismo laboral en menores de 45 años y se encuentra entre los cinco diagnósticos primeros en consultas de nivel primario. Como problema de salud, los factores de riesgo más citados son: la edad, el sexo, el bajo nivel educacional, la ocupación, la obesidad, problemas hereditarios y psicosociales, el tabaquismo, el sedentarismo, los episodios previos de dolor lumbar y el embarazo. Dichos factores y su importancia se revisan en el trabajo (García, A. 2014).

En estudios realizados en Cuba, se ha evidenciado un comportamiento similar con incidencia de vida de un 78-81 %, factores de riesgo similares, llamando la atención que el 65 % de los encuestados refirieron dolor en los últimos tres meses y el 29 % en el último mes. El dolor lumbar afecta anualmente al 15-20% de la población, llegando al 50% en aquellos con actividad laboral, se acepta que el 60-80 % de las personas tendrá al menos un episodio de lumbalgia en su vida. Con base a datos epidemiológicos se evidencia que el 90% de la población general sufre de lumbalgia aguda y el otro 10% de lumbalgia crónica (García, A. 2014).

De acuerdo a la investigación respecto al dolor lumbar, existen diversos tratamientos que consisten en la intervención quirúrgica, la rehabilitación a través de agentes físicos, asimismo también existen otros paliativos como la fisioterapia y las sesiones que corresponden de acuerdo a cada paciente. En Guatemala el Instituto Guatemalteco de seguridad social (IGSS), ha evidenciado que los pacientes que asisten a tratamiento que padecen de este tipo de lesión, representan la población económicamente activa que provienen de múltiples actividades económicas, donde varios son mecanismos que han producido la lesión, que lleva a discapacidad transitoria en la mayoría de sus casos y otros, discapacidad permanente, el tiempo de suspensión por tratamiento es de 8 a 12 semanas aproximadamente, de acuerdo al diagnóstico y evolución del caso, en Guatemala se conoce que entre el 70 % y 90 % de los pacientes padecerán nuevamente de esta lesión, según el IGSS (Benítez, E. 2012).

Se ha demostrado que los ejercicios de fortalecimiento del Core abdominal son una técnica que únicamente son dirigidos a pacientes con afecciones lumbar en la columna vertebral, al ejecutar estos ejercicios se ha evidenciados ser efectivos para el manejo y la mejora del dolor lumbar, además de ser eficiente para disminuir el riesgo de que se mantenga, aparezca o empeore

el dolor ya que con esto los pacientes logran una mejor calidad de vida, sobre todo aquellos que han padecido de este dolor. A pesar de que es una revisión bibliográfica y no así un estudio de campo, se puede realizar una indagación con un grupo de personas o una población determinada para que se pueda observar los comportamientos que tienen los pacientes a través de los ejercicios de fortalecimiento de Core abdominal en aquellas personas que han padecido de este tipo de dolor en la zona lumbar, lo que haría que estos ejercicios tengan una mayor difusión y de esta manera los estudios del tema puedan obtener una información reciente y fidedigna (Calvo, A. 2017).

Este trabajo es posible ya que existe información suficiente acerca del dolor lumbar, asimismo es factible encontrar artículos en base de datos de fortalecimiento del Core abdominal para el abordaje de esta lesión.

2.3 Objetivos

2.3.1 Objetivo general. Explicar los efectos fisioterapéuticos de los ejercicios de fortalecimiento del Core abdominal en personas que laboran en oficinas con dolor lumbar para justificar su utilización aplicarlos con mayor evidencia científica en el proceso de rehabilitación a través de una revisión bibliográfica.

2.3.2 Objetivos particulares. Identificar la patomecánica dolorosa de la región lumbar en personas que laboran en oficinas para comprender el origen de la lesión a través de una revisión bibliográfica.

- Describir la metodología de los ejercicios de fortalecimiento del Core abdominal para conocer sus distintas aplicaciones a través de una revisión bibliográfica.

-Reconocer los cambios fisioterapéuticos a nivel de dolor en personas que laboran en oficinas con dolor lumbar al realizar los ejercicios de fortalecimiento del Core abdominal a través de una revisión bibliográfica.

Capítulo III

Marco Metodológico

El marco metodológico de esta investigación describe los materiales y métodos empleados. Se presenta el enfoque adoptado a lo largo del proceso. Así también se exponen el tipo y el método de estudio. Se especifica el diseño de la investigación y el capítulo cierra con los criterios de selección que implican los criterios de inclusión y los criterios de exclusión.

3.1 Materiales

Para esta investigación se toman en cuenta artículos científicos de las siguientes bases de datos: Elsevier, Scielo, PubMed entre otros. Se incluyen tesis, libros y artículos científicos, estas fuentes proporcionan información acerca del dolor lumbar así también de los ejercicios de fortalecimiento para el Core abdominal.

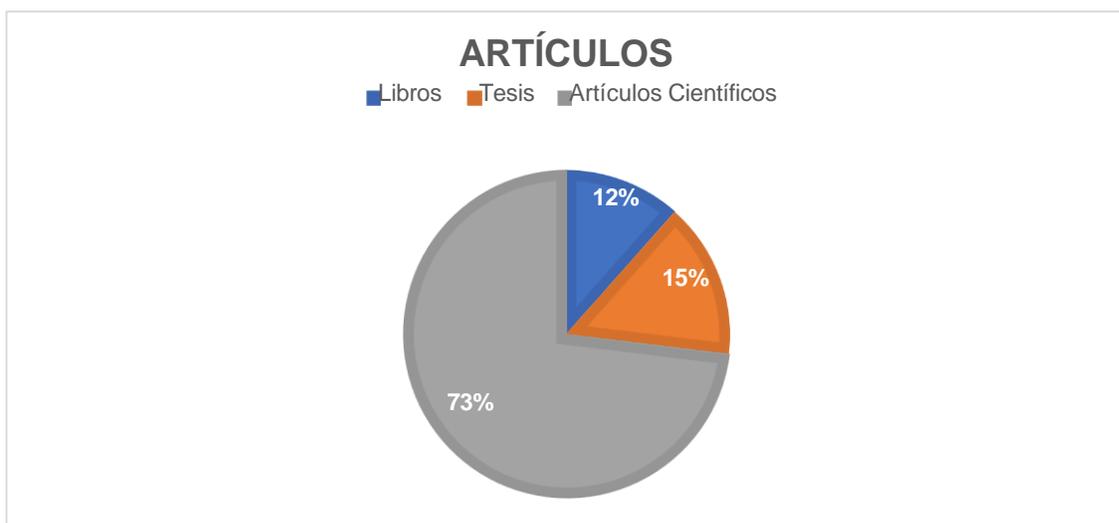


Figura 9 Base de datos

3.2 Métodos

3.2.1 Enfoque de investigación. La investigación de este trabajo es de enfoque cualitativo, este recluta información exclusiva de tipo cualitativo y cuyo análisis se dirige a lograr información detallada de fenómenos estudiados (Cauas, D. 2015).

En esta investigación se realizó una revisión bibliográfica para recolectar datos, la cual fue de libros, artículos, entre otros que hablaran del dolor, ejercicios de fortalecimiento del Core abdominal y el abordaje en el dolor lumbar, posterior a esto la información recolectada sirvió para generar la pregunta de investigación y asimismo el planteamiento del problema y justificación, con esos datos también se fue posible crear tablas o insertar imágenes que ayuden a describir mejor la información sin ninguna alteración.

3.2.2 Tipo de estudio. El tipo de estudio de esta investigación es de nivel II es decir que es de tipo descriptivo, este se dirige específicamente a la descripción de fenómenos sociales y educativos en una circunstancia temporal y especial determinada, este tipo de estudio busca ser específicos en las propiedades importantes de personas, grupos o cualquier otra cosa que sea sometida al análisis (Cauas, D. 2015).

Este trabajo es de tipo descriptivo ya que se recolectó información de manera independiente sobre los conceptos que se buscan obtener, con el objetivo de definir las variables, en este trabajo se describen los conceptos que más importancia se tiene sobre el dolor como lo son la definición, la neurofisiología, clasificación y la valoración del dolor para después abordar las características del dolor lumbar dentro del marco teórico, a lo que corresponde a los antecedentes generales y así mismo su abordaje mediante los ejercicios de fortalecimiento del Core abdominal.

3.2.3 Métodos de estudio. Entre los métodos generales de la investigación existe el método inductivo, este es un procedimiento que va de lo individual a lo general, este es un proceso de sistematización que a partir de resultados particulares intenta encontrar relaciones generales de manera específica y también entre los métodos se encuentra el método deductivo, este es el procedimiento racional que va de lo general a lo particular, este posee características de que las conclusiones son verdaderas en la deducción, de modo que si un fenómeno se ha comprobado para determinado conjunto de personas, se infiere que el fenómeno se aplica a uno de los individuos (Gómez, S. 2012).

Esta revisión bibliográfica tiene un método inducción – deducción, esto se debe a que al principio se buscó y seleccionó la información relacionando las variables de investigación, posterior a esto se dedujo el problema respecto a lo encontrado en los artículos, partiendo con los conceptos generales del dolor, seguido de los de la lesión particular que es el dolor lumbar e incluyendo la técnica que se abordará, y así poder determinar los beneficios de los ejercicios de fortalecimiento del Core abdominal de la patología ya mencionada.

3.2.4 Diseño de la investigación. El diseño de la investigación es el planteamiento en el que se refleja una secuencia de actividades que tienen que estar bien estructuradas, sucesivas y organizadas, para abordar de forma adecuada el problema de la investigación, por lo cual en el diseño se indicarán los pasos, pruebas y técnicas a utilizar, para recaudar y analizar los datos, el diseño representa en gran parte la estructura metodológica que formará el proceso de investigación (Gómez, S. 2012).

El diseño de este trabajo es de investigación tipo no experimental de corte transversal debido a que las variables dependiente e independiente, fueron observadas al realizar la revisión bibliográfica, adjuntando datos ya existentes de diferentes artículos, por lo cual no fueron manipuladas en este trabajo, la cual se realizó de enero a mayo del 2022.

3.2.5 Criterios de selección. Los criterios de selección se basan en definir la población de estudio y principalmente los principales aspectos relacionados con la selección de la muestra, el investigador especifica los criterios que se cumplirán, por lo cual se debe de detallar que se debe de obtener tanto en los criterios de inclusión, así como también en los de exclusión y estos son los que van a delimitar a la población elegible (Gómez, A. 2016).

Tabla 4 Criterios de selección

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
<ul style="list-style-type: none"> • Artículos indexados 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículos no indexados
<ul style="list-style-type: none"> • Artículos de idioma inglés y español 	<ul style="list-style-type: none"> • Información no vigente de libros que hablen sobre el dolor
<ul style="list-style-type: none"> • Artículos no mayores a 10 años de antigüedad 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículos mayores a 10 años
<ul style="list-style-type: none"> • Artículos no mayores a 10 años de antigüedad 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículos no relacionados con el dolor lumbar
<ul style="list-style-type: none"> • Información vigente de libros que hablen sobre el dolor 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículos no relacionados con los ejercicios de fortalecimiento del Core abdominal
<ul style="list-style-type: none"> • Artículos relacionados a los ejercicios de fortalecimiento del Core abdominal en personas que trabajan en oficina 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículos ajenos al idioma inglés

-
- Artículos relacionados con el dolor lumbar

- Artículos no relacionados con el dolor lumbar
-

3.3 Variables

Según Cordero 2015, variable es una característica que al ser medida en diferentes individuos es susceptible de adoptar diferentes valores. La variable representa aquello que varía o que está sujeto a algún tipo de cambio. Se trata de algo que se caracteriza por ser inestable, inconstante y mudable.

3.3.1 Variable independiente. Estas son las variables que explican es decir los factores o elementos susceptibles de explicar las variables dependientes, en algún experimento este tipo de variables son las que se manipulan (Cauas, D. 2015).

3.3.2 Variable dependiente. Estas reciben el nombre de variables a explicar, es decir el objeto de esta investigación que trata de explicar en función a distintos elementos (Cauas, D. 2015).

3.3.3 Operacionalización de variable. Está constituida por una serie de procedimientos o indicaciones para realizar la medición de una variable definida conceptualmente. En esta se intenta obtener la mayor información posible de la variable seleccionada, a modo de captar su sentido y adecuación al contexto (Cordero, T. 2015)

Tabla 5 Operacionalización de variables

Tipo	Nombre	Definición Conceptual	Definición Operacional	Fuente
Independiente	Ejercicios de fortalecimiento del Core abdominal	Los ejercicios de fortalecimiento del Core abdominal fueron diseñados para reclutar los músculos del centro que son capaces de aumentar la estabilidad de la columna y la rigidez de la zona lumbar, esto se da en base del incremento de los patrones de activación muscular reduciendo el dolor, la inestabilidad y el riesgo de lesión.	Para obtener unos buenos resultados en los ejercicios de fortalecimiento del Core abdominal debemos de realizar una buena dosificación.	(Calvo, A.2017)
Dependiente	Dolor Lumbar	El dolor lumbar es un trastorno musculoesquelético que a la mayoría de las personas puede afectarles, esto puede implicar limitación en el rendimiento de sus actividades de la vida diaria, y todo esto puede causar alta incapacidad funcional,	El dolor lumbar es un problema que afecta a toda la población esto debido a varios factores que implican una mala postura o hasta una mala ergonomía laboral y todo esto puede provocar limitación afectando a la persona que padezca de ella en todas sus actividades.	(Santiago, B.2018)

Fuente: Elaboración Propia

Capítulo IV

Resultados

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos de la investigación realizada.

Asimismo, se realiza una discusión para concluir si los objetivos planteados al inicio de la investigación fueron alcanzados y evidenciados. También se presentan las perspectivas que la investigación pretende cumplir a largo plazo.

4.1 Resultados

Títulos Autor y Año	Descripción del estudio	Resultados
Alfonso M (2017) Efectos de un programa de ejercicios sobre el dolor lumbar en trabajadores de oficina	Determinar los efectos de un programa de ejercicios sobre el dolor lumbar en trabajadores de oficina, se realizó un programa de ejercicio en 17 trabajadores de oficina en una empresa de Bogotá durante 4 semanas, de 17 participantes el 76% eran hombres y 24% eran mujeres, quienes se encontraban en un rango de edad de 30 a 40 años; Se evaluó la incapacidad funcional relacionada con el dolor lumbar, este se realizó por medio del cuestionario de Ronald Morris, el cual consta de realizar 24 preguntas que indagan sobre las actividades de la vida diaria, también se midió el dolor con escala análoga verbal, los ejercicios que realizaron fueron de plancha abdominal, ejercicio sedente largo, fortalecimiento de musculatura profunda de la cabeza y el cuello.	La evaluación del dolor de los trabajadores medidos con la escala análoga visual demostró un cambio positivo, disminuyendo dos unidades, siendo esto estadísticamente significativo. Dicho cambio se mantuvo seis meses después de realizada la intervención. La comparación de los valores evaluados por el cuestionario de Ronald Morris en el grupo, al inicio y al final de la intervención, disminuyó. Es decir, se evidencia que, al disminuir la sintomatología dolorosa en la zona lumbar, se mejora la capacidad de realizar las actividades de la vida diaria.
Vicente M (2019) Dolor lumbar en trabajadores. Riesgos Laborales y variables relacionadas	Estudio descriptivo en 349 personas con dolor lumbar. Participaron 349 pacientes, de los que 197 eran hombres (56,4%) y 152 mujeres	Las diferencias que se encuentran en la población participante atendiendo al tipo de trabajo desempeñado. No se observan diferencias significativas atendiendo al tipo de trabajo según edad, género ni hábitos de

(43,6%) con una edad media de 44 años ~ (DE: 6,9), de 44,9 años ~ en los hombres (DE: 6,8) y de 43 en las mujeres (DE: 7,0). El nivel de estudios era elemental en el 47,4% de la población global, con estudios de grado medio en el 31,5% y de grado superior en el 21,1%.

El objetivo de este estudio es de evaluar cuáles son los factores por el cual las personas padecen del dolor lumbar.

vida entre trabajadores manuales/no manuales, ni tampoco en repercusión en IT. Presentaron mayor intensidad de dolor en sus lumbalgias los trabajadores manuales y recurren con mayor frecuencia al uso de fármacos; los no manuales hacen mayor uso de fisioterapia y consiguen mayor efectividad con las terapias; los manuales hacen mayor uso de los fármacos, solos o combinados con fisioterapia, aunque los resultados no son concluyentes. Las limitaciones para el manejo de cargas y sedestación son mayores entre los trabajadores no manuales, mientras que los trabajadores manuales tienen mayores limitaciones en la deambulación y bipedestación.

Los trabajadores manuales realizan más MR de tronco y de miembros superiores que los no manuales ($p < 0,05$) y reciben menor formación preventiva que estos ($p < 0,05$). En los trabajadores no manuales la formación preventiva se da al inicio de la actividad laboral. El uso de equipos de protección individual y, especialmente, de faja lumbar es mayor entre los trabajadores manuales. Las diferencias que se encuentran en la población participante atendiendo a la edad y variables laborales. El manejo de cargas se reparte de forma irregular en los distintos grupos de edad.

La distribución de la población estudiada, atendiendo al grado de limitación de la escala Oswestry, se muestra en forma de histograma e indica valores globales bajos, sin embargo, se observa mediante gráfica de regresión lineal múltiple una mayor repercusión entre los trabajadores manuales frente a los no manuales 2 puntos en la escala de Oswestry de manera significativa.

Quesada B. (2017)
Lumbalgia laboral. “Un análisis de las valoraciones periciales realizadas en la sección de medicina del trabajo del departamento de medicina legal del Organismo de Investigación del Poder Judicial, en el año 2016

Se llevó a cabo un análisis de valoración estadística donde varias personas fueron evaluadas para saber quiénes tenían mayor padecimiento de este tipo de dolor. La bibliografía consultada involucra más fuertemente de manera causa a los trabajos físicamente pesados, las posturas de trabajo estáticas, las flexiones y giros frecuentes de tronco, los levantamientos y movimientos potentes, el trabajo repetitivo y a las

La población estudiada (personas valoradas en la Sección de Medicina del Trabajo por Riesgo del trabajo) correspondió a un total de 943 casos, de los cuales 65 caso, 55 hombres (84.6%) y 10 mujeres (15.4%) fueron valorados por dolencia de origen lumbar, con rango de edad de 22 a 66 años, las personas que laboran como operarios mecánicos fueron los más afectados con un total de 21 casos de 65 analizados (32.31%), los trabajadores agrícolas como

	<p>vibraciones, con la lumbalgia, no obstante, el presente trabajo mostró una preponderancia del sobre esfuerzos y el trauma directo a nivel de la región lumbar, como mecanismos causales.</p>	<p>de construcción mostraron casos iguales, 10 en total (15.38%), y los encargados del comercio mostraron números muy parecidos, entre 8 y 6 casos, esto generando porcentajes de 12.30% y 9.42%, Los trabajadores con menos de un año de laborar en las tareas implicadas de manera causal fue el mayor, con un total de 10 casos (15.38%), porcentaje idéntico en los casos que no se registró dicha información. Por frecuencia los trabajadores como 30 años en las mismas labores fueron el segundo grupo en prevalencia de lumbalgia.</p> <p>Un total de 37 casos requieren entre 6 semanas por concepto de incapacidad laboral que corresponde al 43,08% del total de casos, 37 casos requirieron de más de 6 semanas para recuperarse que corresponde al 56,92% de la totalidad de casos, ninguno de los casos requirió incapacidad permanente igual o superior al 67%.</p>
<p>Wang, X en el 2018 con el tema Un Meta-Análisis sobre los Ejercicios para la Estabilidad del Core versus Ejercicios Generales para el Tratamiento del Dolor Crónico de Lumbares</p>	<p>De los 28 ensayos potencialmente relevantes, en el análisis actual se incluyeron un total de 5 ensayos con 414 participantes involucrados. El principal objetivo era revisar los efectos para la estabilidad del Core, en 4 estudios se evaluaron la intensidad del dolor utilizando una escala de valoración numérica y una análoga verbal, también se evaluó en 5 estudios incluyendo auto informes específicos sobre el estado funcional de la columna, se usó la encuesta de discapacidad de Roland Morris y 4 usaron el índice de incapacidad de Oswestry, en los 28 ensayos potencialmente relevantes, en el análisis actual se incluyeron un total de 5 ensayos con 414 participantes involucrados</p>	<p>El agrupamiento reveló que los ejercicios para la estabilidad del Core eran mejores que el ejercicio general para reducir el dolor [diferencia media (-1,29); 95% ejercicio general (-2,47, -0,11); P = 0,003] e invalidez [diferencia media (-7,14); 95% ejercicio general (-11,64, -2,65); P = 0,002] en los seguimientos a corto plazo. Sin embargo, no se observó ninguna diferencia significativa entre el ejercicio para la estabilidad del Core y el ejercicio general para reducir el dolor a los 6 meses [diferencia media (-0,50); 95% ejercicio general (-1,36, 0,36); P = 0,26] ni a los 12 meses [diferencia media (-0,32); 95% ejercicio general (-0,87, 0,23); P = 0,25].</p>
<p>Calvo, A En el 2017 Los ejercicios del Core como opción terapéutica para el manejo de dolor de espalda baja</p>	<p>Este artículo analiza los ejercicios del Core como una opción de intervención para el dolor de espalda baja, en cuanto a su descripción, sus efectos sobre el dolor, la función y otras variables de cualidades físicas</p>	<p>Se aplicaron estos ejercicios en ciclistas, los músculos del Core ayudan a la mecánica de los ciclos en las extremidades inferiores, las mejoras de fuerza del Core podrán aportar mayor estabilidad en el tronco y también mantener alineadas las extremidades inferiores.</p> <p>También se aplicaron dichos ejercicios en operarios de una planta de producción de geotextiles, se observó que hubo una mayor respuesta en la musculatura estabilizadora.</p>

		<p>El 94 % de los operarios reportaron disminución de la fatiga muscular a nivel lumbar. En otro trabajo, los resultados de 8 semanas con protocolo de entrenamiento de fuerza de ejercicios del Core usan balón, mostró mejoras en resistencia así también en la fuerza de la espalda y abdominales inferiores, uno de cada 4 pacientes se beneficia de la estabilidad del Core después de la intervención. En otro caso, la actividad del erector de la espina fue menor para el grupo de dolor lumbar durante el ejercicio en cuadrúpedo ($p < 0,05$) y más alto para el recto abdominal y el oblicuo externo durante el puente lateral ($p < 0,001$) en comparación con los controles sanos.</p>
<p>Anant S. en el 2020 Effect of eight-week core muscles strength training on physical fitness and body composition variables in male players of team games</p>	<p>Efecto del entrenamiento de la fuerza de los músculos del Core abdominal</p>	<p>La intervención de entrenamiento central tuvo posiblemente un gran beneficio efecto sobre las variables de fitness y composición corporal. Descripción de los participantes de EG y GC se dan en la sección de metodología.</p> <p>Efecto significativo de Se observó entrenamiento básico en LTE ($p: 0.35$, $F: 16.812$, $2: 0.53$), EPL (η^2). at $p < 0,001$, $F: 12,310$, $p < 0,001$ $2: 0,76$) y AME ($p: 0,002$, η^2). $F: 11,069$, $2: 0,42$). El porcentaje aumentó en LTE, EPL y AME (η^2). fueron 38,29%, 10,57% y 71,23%, respectivamente; los hombres los jugadores de EG lograron mejoras significativas en su cuerpo composición. Se observó un efecto significativo del entrenamiento central en peso corporal</p>
<p>Silva, M en el 2018</p> <p>Are core exercises important to functional training protocols?</p> <p>¿Son los ejercicios básicos importantes para los protocolos de entrenamiento funcional?</p>	<p>Este será un ensayo aleatorizado compuesto por tres grupos y con una duración de 12 semanas. Los participantes serán agrupados aleatoriamente en programas de entrenamiento funcional, a saber: grupo de entrenamiento funcional, que realizará ejercicios globales, multiarticulares y funcionales, pero sin ejercicios para el núcleo; entrenamiento funcional grupo Core, que realizará un protocolo similar al grupo de entrenamiento funcional, pero con ejercicios específicos para la región central; y grupo de entrenamiento de Core, que sólo</p>	<p>El presente estudio analizará la importancia real de la inclusión de ejercicios básicos específicos en los protocolos de entrenamiento funcional, es decir, la medida en que los ejercicios globales utilizados en funcional La formación podría producir mejoras adaptativas en el funcionalidad y rendimiento del Core sin necesidad de incluir ejercicios específicos. Además, los efectos de los núcleos específicos entrenamiento en rendimiento funcional y básico, así como otros</p>

realizará ejercicios específicos para el Core.	Se evaluarán los dominios de rendimiento y funcionalidad. Estas Los hallazgos proporcionarán nueva evidencia para ayudar a la toma de decisiones Profesionales de la educación física en la prescripción de ejercicio.
--	--

Tabla 6 Resultados

4.2 Discusión

El objetivo de este estudio fue sintetizar el manejo del dolor lumbar por medio de ejercicios de fortalecimiento muscular en personas que laboran en oficinas; hay datos que demuestran que hay cambios significativos en los pacientes dependiendo las semanas en que realice este tipo de ejercicios.

Vicente M (2019) habla sobre el aumento en la incapacidad por dolor lumbar, independientemente de la edad y género, no mostró ninguna diferencia entre los trabajadores manuales y no manuales, por otro lado, menciona que la intensidad del dolor es mayor entre los trabajadores manuales, pero la repercusión es mayor en los no manuales, sobre todo entre las mujeres ya que probablemente hay una menor actividad física y tareas en sedestación asociadas a trabajos de oficina o alguno parecido.

Alfonso M (2017) demostró que la implementación de un programa de ejercicio, lleva a la disminución de los síntomas relacionados con afecciones del sistema músculo esquelético y en cierta medida generar control sobre problemas psicosociales en el trabajo, por otra parte

colaboradores mencionan la utilización del método de reeducación postural global para personas con dolor lumbar crónico, lo que demuestran que dichos ejercicios enfocados a la corrección postural, activación y estiramiento muscular disminuyen los síntomas dolorosos con dolor lumbar, los cambios se mantuvieron durante los próximos 6 meses después de haber finalizado la intervención, también manifiestan que en una revisión sistemática se encontró que algunos estudios han encontrado que el tratamiento de la lumbalgia crónica con la manipulación espinal, esto puede disminuir significativamente el dolor y mejorar la función, así también el ejercicio terapéutico ha demostrado que proporciona una mejora en el dolor y funcionalidad, pero ninguno de estos manifestó intervención en población trabajadora de oficina, en cambio colaboradores mencionaron que había cambios significativos en las actividades laborales y cotidianas de cada uno de los trabajadores realizando estiramientos y estabilización segmentaria, pero se dice que los ejercicios de estabilización segmentada fueron superiores que los estiramientos, estos mostraron mejores efectos, en cambio Falla en el 2007 que fue otro colaborador en este estudio dice que realizando un programa de ejercicios dirigido hacia músculos flexores craneocervicales en personas que padecen del dolor de cuello, se encontrara mayor capacidad para mantener una postura neutra de cuello, lo que generara una contribución en la disminución de cargar sobre la zona lumbar y complementar a la disminución de ambas regiones de la columna vertebral, finalmente hay una limitación del estudio que se realizó, dado a entender que la muestra no es significativa, por lo que es importante proponer nuevos estudios para documentar la influencia del ejercicio correcto a largo y corto plazo sobre la mejora de la alineación postural y movimiento funcional, esto para evitar lesiones músculo esqueléticas para minimizar el dolor en trabajadores.

Wang, X en el 2018 con el tema Un Meta-Análisis sobre los Ejercicios para la Estabilidad del Core versus Ejercicios Generales para el Tratamiento del dolor crónico lumbar, este indicó que

los ejercicios para la estabilidad del Core son mejores que los ejercicios generales para el alivio del dolor y para mejorar el estatus funcional específico de la espalda a corto plazo, no se observó ninguna diferencia entre el alivio de dolor en periodos intermedios ni a largo plazo, los resultados del meta análisis indicaron que los ejercicios para la estabilidad del Core abdominal pueden ser más efectivos que otros ejercicios para mejorar el estado funcional específico de la espalda, indican que otras revisiones informaron que los ejercicios de estabilización específicos eran mejores que el cuidado médico.

Calvo, A, en el 2017 con el estudio nombrado Los ejercicios del Core como opción terapéutica para el manejo de dolor de espalda baja, indica que dichos ejercicios se han ubicado dentro de métodos de tratamiento más relevantes desde hace ya unos años, y se han aplicado a gran variedad de pacientes, entre ellos con dolor lumbar y problemas músculo esqueléticos, hay reportes a favor de esta modalidad de ejercicios respecto a otras intervenciones en tratamiento, pues estos ejercicios de estabilización ajustan los movimiento anormales de la región lumbar mediante fortalecimiento de multifidos y transversos del abdomen, que dichos músculos son profundos, con estos ejercicios se busca prevenir cambios en los músculos que limitan el movimiento, aumentar la estabilidad del área lumbar y evitar un mal funcionamiento de la columna lumbar, los ejercicios de estabilización promueven la fuerza, resistencia y equilibrio. El ejercicio fundamental de esta técnica es el "Puente" ya que este activa más los músculos abdominales, entre sus resultados mencionan disminución de la inestabilidad lumbar y estimular el control postural, pero para que los beneficios se mantengan el paciente deberá de tener un entrenamiento continuo, se desconoce si el efecto se debe a los cambios en los músculos localizados o al uso de posturas específicas de carga utilizadas en la intervención.

Anant S. K. en el 2020 Effect of eight-week core muscles strength training on physical fitness and body composition variables in male players of team games, este habla sobre el aumento del rendimiento, que después de 8 semanas aumento la fuerza muscular, resistencia muscular, esto se puede atribuir a adaptaciones fisiológicas y neuronal de los músculos, adaptación neuronal incluye un reclutamiento neuronal más eficiente y un aumento velocidad de conducción, sincronización mejorada de la unidad motora, el rendimiento de la prueba de resistencia del Core mejore en un buen porcentaje, la función principal de los músculos del tronco es equilibrar, transferencia de fuerza y de la marcha.

Silva, M and 2018 Are core exercises important to functional training protocols? Los Ejercicios de Core abdominal como lo es la plancha frontal conducían a una mayor activación de los abdominales a comparación con los ejercicios dinámicos, ya que no tenía ninguna diferencia en cuanto a la activación de los músculos rectores de la columna, sin embargo esto no permite ninguna resultado a los efectos crónicos o a largo plazo, aunque se dice que los músculos centrales pueden ser activados por ejercicios globales como específicos, aún faltan hallazgos sobre la magnitud de esta activación.

4.3 Conclusiones

Los ejercicios de fortalecimiento del Core abdominal son capaces de incrementar la estabilidad de la columna y la rigidez de la zona lumbar. Esto se logra a través del aumento de los patrones de activación muscular reduciendo así el dolor, la inestabilidad y el riesgo de lesión (Soto, C. 2017).

No existe suficiente información acerca de cuál es el ejercicio específico para realizar el fortalecimiento del Core abdominal adecuado para personas que laboran en oficinas específicamente, hubo solo un artículo donde nos menciona que el ejercicio pilar para realizar dicho fortalecimiento es el de puente ya que dicho ejercicio activa más los músculos abdominales.

En cuanto a técnicas alternativas combinadas con el ejercicio de fortalecimiento muscular para el tratamiento del dolor lumbar y dentro de las cuales se pueden destacar algunas son las siguientes: Ejercicios de Williams y McKenzie, la cual uno de sus principales objetivos es la disminución del dolor lumbar, lo cual parece tener resultados semejantes a otras técnicas como la electroterapia, termoterapia, crioterapia, entre otras; será necesario más estudios para evidenciar cuál de todos estos tratamientos pueden determinar mayor beneficio de combinar la mejora rápidamente, y la terapia manual que es una de las técnicas que también se realiza en fisioterapia donde se utilizan diferentes técnicas con fines terapéuticos sobre tejidos óseos, musculares, nerviosos y conjuntivos, esto para mejorar la circulación, el dolor, movimiento articular, la liberación de puntos gatillo y la relajación muscular.

Se llegó a la conclusión que el ejercicio de fortalecimiento muscular según la revisión bibliográfica realizada, tiene como beneficio específicamente a corto plazo, por lo cual se requiere mucha más investigación acerca de los beneficios que se puedan dar a largo plazo referentes a los ejercicios de fortalecimiento del Core abdominal en pacientes con dolor lumbar que laboran en oficinas.

4.4 Perspectiva

Las perspectivas que busca esta revisión bibliográfica es motivar a fisioterapeutas y futuros de la institución (IPETH) y externos, a unirse y crear nuevas predisposiciones de tratamiento siempre enfocándose a las necesidades de cada paciente y a sus beneficios. Asimismo, se pretende presidir este estudio a una investigación experimental con objetivo poder comprobar este tipo de tratamiento con personas de distintas índoles y saber si tienen los mismos efectos y crear nuevas técnicas para lidiar con el dolor lumbar, de igual manera se desea dejar como evidencia de investigación para los futuros fisioterapeutas de IPETH y les ayude como referencia para sus futuras investigaciones.

Referencias

- Hochschild, J. (2017). *Anatomía Funcional para Fisioterapeutas*. México: El Manual Moderno S.A. de C.V.
- Florence Peterson Kendall, E. K. (2007). *Músculos Pruebas Funcionales, Postura y Dolor*. Madrid, España: MARBAN, S.L.
- Juan Manuel Perdomo Ogando, A. G. (2018). Premisas para la investigación biomecánica en la cultura física. *Revista Cubana de educación superior*, 37.
- Lomeli Rivas, B. J. (2019). Biomecánica de la columna lumbar: un enfoque clínico. *Acta Ortopédica Mexicana*.
- G. Péninou, S. T. (2009). *Las tensiones musculares*. España: Elsevier Masson SAS. Herrero, V. (2018). Valoración del dolor. *Revista de la sociedad Española del Dolor*, 25. Idáñez, Á. M. (2012). Dolor Agudo y Crónico, clasificación del dolor. *Hospital Universitario Vall d'Hebrón. Área de Traumatología*, 22.
- Cecilia María, Y. P. (2017). *Neurofisiología del dolor músculo esquelético. Nocicepción*.
Obtenido de ResearchGate:
https://www.researchgate.net/publication/318470991_Neurofisiologia_del_dolor_musculoesqueletico_Nocicepcion
- Delgado, J. A. (2014). Epidemiología del dolor. *Invest Medicoquir*, 14.
- Casado, I. (2008). Etiología, cronificación y tratamiento del dolor lumbar. *Clínica y salud*, 379-392.
- Graciela, S. (2017). Importancia del tratamiento fisioterapéutico en pacientes con lumbalgia por defectos posturales. 63.

Herrero, T. V. (2019). Dolor lumbar en trabajadores. Riesgos laborales y variables relacionadas.

Revista Colombiana de Reumatología, 11.

Cohen, S. P. (2008). *Pubmed.gov*. Obtenido de The bmj: <https://doi.org/10.1136/bmj.a2718>

Annabel, C. (2019). Low back pain, disease that does not discriminate: Classification, Diagnosis and Treatment *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*. Vol.

3núm.2, abril, ISSN: 2588-073X, 2019, pp. 610-627DOI:

10.26820/recimundo/3.(2).abril.2019.610-62. *Revista Científica Mundo de la investigación y el conocimiento*, 18. Obtenido de Recimundo:

<https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/466/540>

Guadamud, M. A. (2020). Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos y posturas forzadas en trabajadores de oficinas de una institución pública de salud de la ciudad de Portoviejo.

Universidad Internacional SEK, 9.

Correa, G. (2019). Dolor sacroilíaco: Epidemiología, fisiopatología, diagnóstico y tratamiento.

Rehabil, 11.

Echezuría, L. (July de 2013). *Temas de Epidemiología y Salud Pública*. Obtenido de

ResearchGate: [https://www.researchgate.net/profile/Yohama-Caraballo-](https://www.researchgate.net/profile/Yohama-Caraballo-Arias/publication/291165356_Temas_de_Epidemiologia_y_Salud_Publica_Tomo_II/links/5b0485c54585154aeb07f5c7/Temas-de-Epidemiologia-y-Salud-Publica-Tomo-II.pdf)

[Arias/publication/291165356_Temas_de_Epidemiologia_y_Salud_Publica_Tomo_II/links/5b0485c54585154aeb07f5c7/Temas-de-Epidemiologia-y-Salud-Publica-Tomo-II.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Yohama-Caraballo-Arias/publication/291165356_Temas_de_Epidemiologia_y_Salud_Publica_Tomo_II/links/5b0485c54585154aeb07f5c7/Temas-de-Epidemiologia-y-Salud-Publica-Tomo-II.pdf)

Chahín, A. (2014). Evaluación y manejo del dolor lumbar de origen facetario The Evaluation and management of “facetogenic back pain”. *Elsevier*, 776-779.

García, D. A. (2015). Clinical approach to chronic lumbar pain: a systematic review of recommendations included in existing practice guidelines. *Facultad de Medicina*

Universidad de Murcia Departamento de Salud Pública y Medicina, 1-14.

- Bazán, C. S. (2018). Dolor lumbar y su relación con el índice de discapacidad en un hospital de rehabilitación. *Rev Cient Cienc Med*, 1-8.
- Hernández, I. (2020). *Masaje Terapéutico*. Colombia: Facultad de Medicina Sede Bogotá.
- Soto, A. C. (2017). The exercises of core as a therapeutic option for the management of low back pain. *Salud Uninorte*.
- Wang, X.-Q. (2018). Un Meta-Análisis sobre los Ejercicios para la Estabilidad del Core versus Ejercicios Generales para el Tratamiento del Dolor Crónico de Lumbares. *Entrenamiento Deportivo*.
- Brenes, D. F. (2017). Lumbalgia Laboral. *Medicina Legal de Costa Rica*, 1-17.
- Santos, S. (2018). Are Core Exercises important to functional training protocols? *Revista Andaluza de Medicina del deporte*.
- Hubert, L (2017). Principios del fortalecimiento muscular. *Elsevier*, 1-16.