

**Galileo**  
UNIVERSIDAD  
La Revolución en la Educación

INSTITUTO PROFESIONAL  
EN TERAPIAS Y HUMANIDADES  
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA



## Instituto Profesional en Terapias y Humanidades

**Beneficios de los ejercicios de reeducación postural global en musculatura lumbar para disminuir dolor causado por una hiperlordosis lumbar en pacientes de 25 a 30 años, con base a una revisión bibliográfica.**



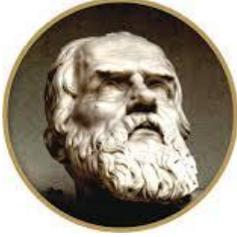
Que Presenta

**Josefina del Carmen Samayoa Bautista**

Ponente

Ciudad de Guatemala, Guatemala, 2020





**Galileo**  
UNIVERSIDAD  
La Revolución en la Educación

INSTITUTO PROFESIONAL  
EN TERAPIAS Y HUMANIDADES  
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA



# Instituto Profesional en Terapias y Humanidades

**Beneficios de los ejercicios de reeducación postural global en musculatura lumbar para disminuir dolor causado por una hiperlordosis lumbar en pacientes de 25 a 30 años, con base a una revisión bibliográfica.**



Tesis profesional para obtener el Título de  
Licenciado en Fisioterapia

Que Presenta

**Josefina del Carmen Samayoa Bautista**

Ponente

**Lizbeth Salinas Romano**

Director de Tesis

**María Isabel Díaz Sabán**

Asesor Metodológico

Ciudad de Guatemala, Guatemala, 2020

**INVESTIGADORES RESPONSABLES**

<b>Ponente</b>	Josefina del Carmen Samayoa Bautista
<b>Director de Tesis</b>	L.F.T. Lizbeth Salinas Romano
<b>Asesor Metodológico</b>	Licda. María Isabel Díaz Sabán



**Galileo**  
UNIVERSIDAD  
La Revolución en la Educación

Guatemala, 02 de octubre del 2021

Estimada alumna:  
**Josefina del Carmen Samayoa Bautista**

Presente.

Respetable alumna:

La comisión designada para evaluar el proyecto **“Beneficios de los ejercicios de reeducación postural global en musculatura lumbar para disminuir dolor causado por una hiperlordosis lumbar en pacientes de 25 a 30 años, con base a una revisión bibliográfica”** 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 felicitarla y desearle éxito en el desempeño de su profesión.

Atentamente,

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Mtra. María Isabel Díaz  
Sabán  
Secretario

Lic. Flor de María  
Molina Ortiz  
Presidente

Lic. Arturo Contreras  
Amaro  
Examinador



**Galileo**  
UNIVERSIDAD  
La Revolución en la Educación

Guatemala, 11 de mayo 2020

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: **“Beneficios de los ejercicios de reeducación postural global en musculatura lumbar para disminuir dolor causado por una hiperlordosis lumbar en pacientes de 25 a 30 años, con base a una revisión bibliográfica”** de la alumna: **Josefina del Carmen Samayoa Bautista.**

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. Arturo Contreras Amaro  
Asesor de tesis  
IPETH – Guatemala

Guatemala, 13 de mayo 2020

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 la alumna **Josefina del Carmen Samayoa Bautista** de la Licenciatura en Fisioterapia, culminó su informe final de tesis titulado: **“Beneficios de los ejercicios de reeducación postural global en musculatura lumbar para disminuir dolor causado por una hiperlordosis lumbar en pacientes de 25 a 30 años, con base a una revisión bibliográfica”** 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. Diego Estuardo Jiménez Rosales  
Revisor Lingüístico  
IPETH- Guatemala



IPETH, INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES  
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA  
COORDINACIÓN DE TITULACIÓN

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA COTEJO DE TESIS  
DIRECTOR DE TESIS

Nombre del Director:	Licenciada. Lizbeth Salinas Romano
Nombre del Estudiante:	Josefina del Carmen Samayoa Bautista
Nombre de la Tesina/sis:	Beneficios de los ejercicios de reeducación postural global en musculatura lumbar para disminuir dolor causado por una hiperlordosis lumbar en pacientes de 25 a 30 años, con base a una revisión bibliográfica
Fecha de realización:	Primavera 2020

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

No.	Aspecto a Evaluar	Registro de Cumplimiento		Observaciones
		Si	No	
1.	El tema es adecuado a sus Estudios de Licenciatura.	X		
2.	Derivó adecuadamente su tema en base a la línea de investigación correspondiente.	X		
3.	La identificación del problema es la correcta.	X		
4.	El problema tiene relevancia y pertinencia social.	X		
5.	El título es claro, preciso y evidencia claramente la problemática referida.	X		
6.	Evidencia el estudiante estar ubicado teórica y empíricamente en el problema.	X		
7.	El proceso de investigación es adecuado.	X		
8.	El resumen es pertinente al proceso de investigación.	X		
9.	Los objetivos tanto generales como particulares han sido expuestos en forma correcta, no dejan de lado el problema inicial, son formulados en forma precisa y expresan el resultado de la labor investigativa.	X		
10.	Justifica consistentemente su propuesta de estudio.	X		
11.	Planteó claramente en qué consiste su problema.	X		

12.	La justificación está determinada en base a las razones por las cuales se realiza la investigación y sus posibles aportes desde el punto de vista teórico o práctico.	X		
13.	El marco teórico se fundamenta en: antecedentes generales y antecedentes particulares o específicos, bases teóricas y definición de términos básicos.	X		
14.	La pregunta es pertinente a la investigación.	X		
15.	Organizó adecuadamente sus ideas para su proceso de investigación.	X		
16.	Sus objetivos fueron verificados.	X		
17.	Los aportes han sido manifestados en forma correcta.	X		
18.	El señalamiento a fuentes de información documentales y empíricas es el correcto.	X		
19.	Los resultados evidencian el proceso de investigación realizado.	X		
20.	Las perspectivas de investigación son fácilmente verificables.	X		
21.	Las conclusiones directamente derivan del proceso de investigación realizado	X		
22.	El problema a investigar ha sido adecuadamente explicado junto con sus interrogantes.	X		
23.	El planteamiento es claro y preciso.	X		
24.	El capítulo I se encuentra adecuadamente estructurado en base a los antecedentes que debe contener.	X		
25.	En el capítulo II se explica y evidencia de forma correcta el problema de investigación.	X		
26.	El capítulo III se realizó en base al tipo de estudio, enfoque de investigación y método de estudio y diseño de investigación señalado.	X		
27.	El capítulo IV proyecta los resultados, discusión, conclusiones y perspectivas pertinentes en base a la investigación realizada.	X		
28.	Permite al estudiante una proyección a nivel investigativo.	X		

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución

Nombre y Firma Del Director de Tesis

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

<b>Nombre del Asesor:</b>	Licda. Lizbeth Salinas Romano
<b>Nombre del Estudiante:</b>	Josefina del Carmen Samayoa Bautista
<b>Nombre de la Tesina/sis:</b>	Beneficios de los ejercicios de reeducación postural global en musculatura lumbar para disminuir dolor causado por una hiperlordosis lumbar en pacientes de 25 a 30 años, con base a una revisión bibliográfica.
<b>Fecha de realización:</b>	Primavera 2020

**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>	
<b>1</b>	<b>Formato de Página</b>			
a.	Hoja tamaño carta.	x		
b.	Margen superior, inferior y derecho a 2.5 cm.		x	Las tablas no respetan el margen.
c.	Margen izquierdo a 3.5 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.	Inicio de capítulo centrado, mayúsculas y negritas.	x		
i.	Número de capítulo estilo romano a 8 cm del borde superior de la hoja.	x		
j.	Título de capítulo a doble espacio por debajo del número de capítulo en mayúsculas.		x	No en todos los capítulos
k.	Times New Roman (Tamaño 12).	x		
l.	Color fuente negro.	x		
m.	Estilo fuente normal.	x		
n.	Cursivas: Solo en extranjerismos o en locuciones.	x		
o.	Texto alineado a la izquierda.	x		
p.	Sangría de 5 cm. Al iniciar cada párrafo.	x		

q.	Interlineado a 2.0	x		
r.	Resumen sin sangrías.		x	
s.	Uso de viñetas estándares (círculos negros, guiones negros o flecha.	x		
t.	Títulos de primer orden con el formato adecuado 16 pts.	x		
u.	Títulos de segundo orden con el formato adecuado 14 pts.	x		
v.	Títulos de tercer orden con el formato adecuado 12 pts.	x		
<b>2.</b>	<b>Formato Redacción</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
a.	Sin faltas ortográficas.	x		
b.	Sin uso de pronombres y adjetivos personales.	x		
c.	Extensión de oraciones y párrafos variado y mesurado.	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		
	Empleo mínimo de paréntesis.	x		
l.	Uso del pasado verbal para la descripción del procedimiento y la presentación de resultados.	x		
m.	Uso del tiempo presente en la discusión de resultados y las conclusiones.	x		
n.	Continuidad de párrafos: sin embargo, por otra parte, al respecto, por lo tanto, en otro orden de ideas, en la misma línea, asimismo, en contraste, etcétera.	x		
o.	Indicación de grupos con números romanos.	x		
p.	Sin notas a pie de página.	x		
<b>3.</b>	<b>Formato de Cita</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
a.	Empleo mínimo de citas.			
b.	Citas textuales o directas: menores a 40 palabras, dentro de párrafo u oración y entrecorilladas.	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		
e.	Uso de corchetes, para incluir agregados o explicaciones.	x		
<b>4.</b>	<b>Formato referencias</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
a.	Correcto orden de contenido con referencias.	x		

b.	Referencias ordenadas alfabéticamente en su bibliografía.	x		
c.	Correcta aplicación del formato APA 2016.	x		
<b>5.</b>	<b>Marco Metodológico</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
a.	Agrupó y organizó adecuadamente sus ideas para su proceso de investigación.	x		
b.	Reunió información a partir de una variedad de sitios Web.	x		
c.	Seleccionó solamente la información que respondiese a su pregunta de investigación.	x		
d.	Revisó su búsqueda basado en la información encontrada.	x		
e.	Puso atención a la calidad de la información y a su procedencia de fuentes de confianza.			
f.	Pensó acerca de la actualidad de la información.	x		
g.	Tomó en cuenta la diferencia entre hecho y opinión.	x		
h.	Tuvo cuidado con la información sesgada.	x		
i.	Comparó adecuadamente la información que recopiló de varias fuentes.	x		
j.	Utilizó organizadores gráficos para ayudar al lector a comprender información conjunta.	x		
k.	Comunicó claramente su información.	x		
l.	Examinó las fortalezas y debilidades de su proceso de investigación y producto.	x		
m.	El método utilizado es el pertinente para el proceso de la investigación.	x		
n.	Los materiales utilizados fueron los correctos.	x		
o.	El marco metodológico se fundamenta en base a los elementos pertinentes.	x		
p.	El estudiante conoce la metodología aplicada en su proceso de investigación.	x		

**Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución**



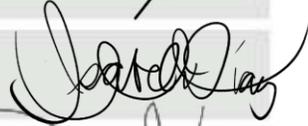
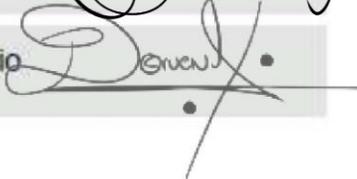
Licenciada María Isabel Díaz Sabán

**DICTAMEN DE TESINA**

 Siendo el día **11** del mes de **Junio** del año **2020**.

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

**Los C.C.**

<b>Director de Tesina</b> Función	L.F.T. Lizbeth Salinas Romano	
<b>Asesor Metodológico</b> Función	Licda. María Isabel Díaz Sabán	
<b>Coordinador de Titulación</b> Función	L.F.T. Itzel Dorantes Venancio	

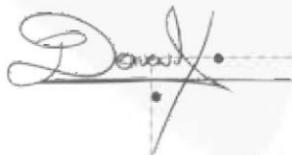
Autorizan la tesina con el nombre de:

Beneficios de los ejercicios de reeducación postural global en musculatura lumbar para disminuir dolor causado por una hiperlordosis en pacientes de 25 a 30 años, con base a una revisión bibliográfica.

Realizada por el Alumno:

Josefina del Carmen Samayoa Bautista

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



**IPETH®**  
Titulación Campus Guatemala

Firma y Sello de Coordinación de Titulación

## **DEDICATORIA**

Al creador Dios, quién me dio la vida, salud y permitirme llegar a realizar uno de mis más grandes propósitos.

A mis padres quienes me brindaron la oportunidad de formarme profesionalmente dándome todo su apoyo incondicional durante toda mi preparación profesional y personal.

A mis docentes por sus enseñanzas y por inculcarnos el amor hacia nuestra carrera.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios, por haberme permitido llegar a este momento tan importante que es realizarme profesionalmente.

De manera especial a mis docentes de vida, mis padres Oscar y Yoli porque ellos fueron los principales cimientos para la construcción de mi vida profesional, sentaron en mí bases de responsabilidad y deseos de superación, por ser un claro ejemplo de amor, comprensión y admiración.

A mi hermana Lesly por brindarme su tiempo y en muchas ocasiones un hombro para descansar.

A IPETH-Galileo por los conocimientos impartidos en los salones y a su grupo de docentes.

Finalmente, a todos quienes estuvieron junto a mí, que de alguna u otra manera me han brindado su mano para formar mi carrera profesional y personal; gracias familia, amigos, compañeros.

## **PALABRAS CLAVE**

Reeducación Postural Global

Lumbalgia

Hiperlordosis

Terapia manual

Philippe Souchard

Dolor lumbar

Musculatura lumbar

Posturas RPG

Global posture reeducation

Low back pain

# ÍNDICE DE CONTENIDO

## ÍNDICE PROTOCOLARIO

PORTADILLA.....	i
INVESTIGADORES RESONSABLES.....	ii
HOJA DE AUTORIDADES Y TERNA EXAMINADORA.....	iii
CARTA DE APROBACIÓN DEL ASESOR.....	iv
CARTA DE APROBACION DE REVISOR.....	v
LISTAS DE COTEJO DEL ASESOR.....	vi
LISTAS DE COTEJO DEL METODÓLOGO.....	viii
HOJA DE DICTAMEN DE TESIS.....	xi
DEDICATORIA.....	xii
AGRADECIMIENTOS.....	xiii

## ÍNDICE EXPOSITIVO

PALABRAS CLAVE.....	xiv
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	xv
RESUMEN .....	1
CAPÍTULO I.....	2
MARCO TEÓRICO .....	2
1.1 Antecedentes Generales .....	2
1.1.1 Anatomía .....	2
1.1.2 Musculatura.....	8
1.1.3 Movimientos generales de la columna vertebral.....	10
1.1.4 Amplitudes .....	13
1.1.5 Diagnóstico.....	13
1.1.6 Tratamiento médico.....	15
1.2 Antecedentes Particulares .....	17
1.2.1 Hiperlordosis lumbar.....	17
1.2.2 Pruebas diagnósticas .....	18
1.2.3 Cuadro clínico .....	19

1.2.4 Reeducción postural global .....	20
1.2.5 Las cadenas musculares en la reeducación postural global.....	24
1.2.6 Posturas de tratamiento en la Reeducción Postural Global por Philippe Souchard	25
CAPÍTULO II.....	31
2.1 Planteamiento del problema .....	31
2.2 Justificación .....	34
2.3 Objetivos.....	36
2.3.1 Objetivo General .....	36
2.3.2 Objetivos Particulares .....	36
CAPITULO III .....	37
MARCO METODOLÓGICO .....	37
3.1 Materiales y métodos.....	37
3.1.1 Materiales .....	37
3.1.2 Variables.....	39
3.1.4 Tipo de estudio .....	41
3.1.5 Método de investigación .....	42
3.1.6 Diseño de investigación .....	44
3.1.7 Criterios de selección .....	45
CAPITULO IV .....	46
RESULTADOS .....	46
4.1 Resultados.....	46
4.2 Discusión .....	56
4.3 Conclusiones.....	57
4.4 Perspectivas y alcances.....	58
REFERENCIAS .....	59

## RESUMEN

El dolor lumbar es una manifestación clínica muy frecuente en la sociedad, que afecta tanto a hombres como a las mujeres, sin importar la edad, prueba de ello es que representa la segunda causa en frecuencia de visitas médicas, la quinta en frecuencia de hospitalización, la tercera en frecuencia de intervención quirúrgica y se estima que el 70-85% de la población la padece en algún momento de su vida.

Al ser la reeducación postural global un método que permite un correcto abordaje que adapta el tratamiento a cada persona, su problemática específica y puede aplicarse a un gran número de casos hay varios estudios experimentales que han demostrado que es un método eficaz para abordar el dolor lumbar.

Por lo tanto, el objetivo de este estudio va desde explicar cuáles son las estructuras musculoesqueléticas que se ven afectadas, exponer cuales son los ejercicios de reeducación muscular global , hasta identificar los efectos terapéuticos producidos a nivel motor por los ejercicios de reeducación postural y para este fin se genera la pregunta de investigación: ¿Cuáles son los beneficios de los ejercicios de reeducación postural global en musculatura lumbar para disminuir dolor causado por una hiperlordosis lumbar en pacientes de 25 a 30 años, en base a una revisión bibliográfica?

La pregunta se responde a través de una investigación análisis-síntesis de tipo explicativa y con un enfoque cualitativo. Las respuestas encontradas muestran que es un método efectivo para disminuir o mejorar el dolor lumbar.

# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO

### **1.1 Antecedentes Generales**

#### 1.1.1 Anatomía

La columna vertebral se encuentra conformada por 33 vértebras y se distribuyen en: 7 cervicales, 12 torácicas, 5 lumbares, 5 sacras y 4 coccígeas, de las cuales solamente las primeras 27 son las que realizan movimiento; proteger la columna vertebral y las raíces nerviosas que emergen de ella, sostener y soportar el peso de las estructuras superiores del cuerpo y cumplir un papel primordial en la locomoción, son las funciones que cumple esta estructura. (Sanabria, 2015).

La zona sacra y la coccígea, con sus respectivas vértebras, están totalmente fusionadas formando el hueso sacro o sacro coccígeo (Eskola, 2019).

La longitud no está definida sólo por el número de vértebras, pues siempre es similar, está conformada en un 75% por las vértebras y un 25% por los discos intervertebrales, los discos, con su contenido de agua, regula la longitud de la columna, con la edad, a causa de la pérdida de agua la estatura del individuo se reduce (Sevilla, 2019).

- Vértebras

Las vértebras están compuestas a grosso modo por un cuerpo y un arco. Entre ambos se encuentra el agujero vertebral, que es el que aloja la médula espinal. En dirección caudal, disminuye el diámetro de los agujeros vertebrales y aumenta el tamaño y el diámetro de los cuerpos vertebrales.

La columna vertebral es un tronco de cono alargado a nivel óseo. Es más estrecha en la zona cervical y más ancha en la lumbar por acción de la gravedad. Las vértebras lumbares, por la cercanía del centro de gravedad del cuerpo son aquellas en las que convergen las fuerzas y, por lo tanto, aguantan más peso.

El agujero vertebral es más ancho en la zona cervical en la salida del encéfalo. A nivel espinal se forma un cono invertido (Riera, 2012).

- Unidad funcional vertebral

La unidad funcional vertebral está constituida por dos vértebras adyacentes y el disco intervertebral.

En esta unidad vertebral se puede distinguir un pilar anterior, cuya principal función es el soporte, desempeñando una función estática; y un pilar posterior cuya función es dinámica.

Existe una relación funcional entre el pilar anterior y el posterior, que queda asegurada por los pedículos vertebrales. La unidad vertebral representa una palanca de inter apoyo de primer grado, donde la articulación interapofisaria desempeña el papel de punto de apoyo. Este sistema de palanca permite amortiguar las fuerzas de compresión axial sobre el disco de manera pasiva, y amortiguación activa en los músculos posteriores (Pedrero, 2012)

La columna está formada por la superposición de vértebras alternando discos intervertebrales, que permiten cierta libertad de movimiento dando un papel prioritario a la estabilidad, para estudiar la columna vamos a tener por un lado una unidad funcional que se llama el segmento cinético funcional. Es la unidad biomecánica de la columna vertebral. Es el conjunto de dos vértebras adyacentes y todos los elementos de unión, por otro lado, vamos a tener la vértebra, una vértebra se puede definir como un trípode, tres puntos de unión importantes, el pilar anterior formado por la sucesión de los cuerpos vertebrales unidos por los discos y por los ligamentos longitudinal anterior y posterior, su papel es la estabilidad el soporte de las fuerzas de compresión. Dos columnas de articulaciones, son pequeñas articulaciones casi todas artrodias, están diseñadas para realizar pequeños deslizamientos inter facetarios (Junquera M. , 2019).

- Cuerpo vertebral

El cuerpo vertebral tiene la estructura de un hueso corto, es decir, una estructura en cascarón con una cortical de hueso denso rodeando al tejido esponjoso. La cortical de la cara superior y de la cara inferior del cuerpo vertebral se denomina meseta vertebral.

Este es más espeso en su parte central donde se halla una porción cartilaginosa. La periferia forma un reborde, el rodete marginal. Este rodete procede del punto de osificación epifisaria que tiene la forma de un anillo y se une al resto del cuerpo vertebral hacia los 14 o 15 años de edad (Bridell, 2016).

- Arco

Cuando se descompone una vértebra tipo en sus diferentes partes constitutivas, puede constatarse que está compuesta por dos partes principales:

-El cuerpo vertebral, por delante.

-El arco posterior, por detrás.

En este trabajo de investigación se describe específicamente el arco posterior, por detrás:

El arco posterior tiene forma de herradura, a ambos lados de este arco posterior se fija el macizo de las apófisis articulares, de modo, que se delimitan dos partes en el mismo.

Por un lado, se localizan los pedículos, por delante del macizo de las apófisis articulares, por otro se sitúan las láminas y por detrás del macizo de las apófisis articulares, por detrás, en la línea media, se fijan las apófisis espinosas. El arco posterior, así constituido, se une a la cara posterior del cuerpo vertebral mediante los pedículos. La vértebra completa contiene además las apófisis transversas, que se unen al arco posterior aproximadamente a la altura del macizo de las apófisis articulares.

Esta vértebra tipo se halla en todos los niveles del raquis con, por supuesto, cambios importantes bien en el cuerpo vertebral, en el arco posterior y generalmente en ambas a la vez (Monasterio, 2016)

- Disco intervertebral

Es un sistema amortiguador que une dos cuerpos vertebrales adyacentes formando una articulación de tipo anfiartrosis. Está constituido de una parte central llamada núcleo pulposo, y una periférica llamada anillo fibroso. La función fundamental es mantener separadas las dos vértebras y permitir movimientos de balanceo entre ellas. El 70-90% del núcleo es agua, el 65% de su peso seco son proteoglicanos cuya función es retener agua y el 15-20% colágeno de tipo II de naturaleza elástica. El contenido de colágeno varía en función de su localización el cual es mayor en los discos cervicales y menor en los lumbares y de la edad (disminuye con la edad, por lo que disminuye su resistencia). No tiene vasos ni nervios, de ahí su incapacidad de regeneración. En cuanto al anillo fibroso, consiste en capas concéntricas sucesivas de fibras colágenas, orientadas oblicuamente con

30° de inclinación a derecha e izquierda de forma alternante entre cada capa, lo que hacen que sean prácticamente perpendiculares entre sí. Esta arquitectura le hace capaz de soportar compresiones, pero está mal preparado para los cizallamientos. Su composición es la misma que la del núcleo, pero con distintas concentraciones relativas; 60-70% agua y 50-60% colágeno y distinto tipo de colágeno, ya que el anillo contiene colágeno tipo I, capaz de soportar tensiones (Maestre, 2018).

- Anillo fibroso

Corresponde a una serie de laminillas fibrosas concéntricas que rodean al núcleo pulposo y que unen fuertemente los cuerpos vertebrales. Su función principal es oponerse a fuerzas tensionales, tanto a las originadas por extensiones horizontales del núcleo pulposo comprimido, como las originadas por estrés tensional o de distracción de los cuerpos vertebrales en una flexión espinal. Además, da estabilidad rotacional y frente a acciones de cizallamiento (Brunstein, 2018).

- Núcleo pulposo

Se trata de la parte central del disco. Es una gelatina transparente compuesta por un 88% de agua, no hay vasos ni nervios en el interior del núcleo, se halla encerrado en un compartimento inextensible entre las mesetas vertebrales por arriba, por abajo y el anillo fibroso. Por lo tanto, en una primera aproximación se puede considerar que el núcleo pulposo se comporta como una canica intercalada en dos planos. Este

tipo de articulación denominada “*de rótula*” permite tres clases de movimiento: movimiento de inclinación tanto en el plano sagital que en este caso se observará una flexión o una extensión, y el frontal que presenta flexión lateral, movimiento de rotación de una de las mesetas en relación a la otra, movimiento de deslizamiento o cizallamiento de una meseta sobre otra a través de la esfera.

Estos movimientos son de escasa amplitud. Para conseguir una gran amplitud solo se puede obtener a la suma de numerosas articulaciones de este tipo (Benjamin, 2018)

### 1.1.2 Musculatura

Al referirse a un músculo, se hace referencia a su origen e inserción, a su forma y a su acción ya sea estática que permite mantener la postura o dinámica para provocar movimiento, sobre una o varias articulaciones, esto puede inducir a un error, y es el pensar que, en un movimiento, gesto o en una acción como mantener la postura, un músculo trabaja de manera individual para producir dicho movimiento. Bien, pues esto normalmente no es así, los músculos suelen trabajar por cadenas musculares (Losada, 2016).

- Cadena anterior o flexora del tronco

Evita que el tronco o el esqueleto caiga hacia atrás, es decir ante una extensión de tronco a favor de la gravedad, por ejemplo, caernos hacia atrás, la cadena anterior controla el movimiento a modo de cuerda, además, provoca la flexión

contra gravedad y lo inicia a favor de la gravedad, suele combinar músculos muy tónicos con fascias. El ombligo será el punto de convergencia de las fuerzas de flexión. Está formada por los siguientes músculos: esternocleidomastoideo, músculos escalenos, musculatura hioidea, músculo intercostal medio, recto mayor del abdomen o recto anterior del abdomen, pubocoxígeo (Busquet, 2017).

- Cadena posterior o extensora del tronco

Evita que el tronco o el esqueleto caiga hacia adelante, ante una flexión de tronco a favor de la gravedad, la cadena posterior controla el movimiento poniendo la musculatura posterior en tensión. Realiza la extensión del tronco contra gravedad y lo inicia a favor de la gravedad. La apófisis espinosa de L3 será el punto de convergencia de las fuerzas de extensión. Está formada por los siguientes músculos: músculos extensores del cuello y de la cabeza, músculos transversos espinales, músculo supra costal, intercostal medio, espinaldino, dorsal largo o *Longissimus dorsi*, músculo iliocostal, cuadrado lumbar, músculo serrato posterior inferior y músculo serrato posterior superior (Fasienda, 2018)

- Cadenas cruzadas

Producen movimientos de torsión y rotación. Estas cadenas diagonales conectan los miembros inferiores y superiores. Tenemos una cadena cruzada anterior y una cadena cruzada posterior.

a) Cadena cruzada anterior: Son músculos conectados desde la hemipelvis izquierda hacia el hemitórax derecho y de la hemipelvis derecha al hemitórax

izquierdo. Los músculos que la integran son: músculo oblicuo interno abdominal, intercostal interno, músculo oblicuo externo del abdomen, músculo intercostal externo, psoas ilíaco.

- b) Cadena cruzada posterior: Está compuesta por los siguientes músculos: músculo intercostal externo, intercostal interno, músculo serrato posterior inferior, cuadrado lumbar (Castellanos, 2017).

### 1.1.3 Movimientos generales de la columna vertebral

En la postura bípeda normal, la columna vertebral y la cabeza se encuentran en equilibrio débil. Solo basta el tono muscular para mantener dichos órganos en esta posición. En un plano sagital se puede considerar que estos músculos son: dorsalmente, la musculatura de los canales vertebrales que se extienden desde el sacro e ilíaco hasta la base del cráneo; ventralmente, el recto mayor del abdomen y los músculos escalenos. Estos actúan sobre la estructura ósea vertebral por medio del esqueleto torácico.

A la hora de valorar la movilidad del raquis en su conjunto hay que tener en cuenta que no existen movimientos puros ni de flexión, extensión, inclinaciones laterales ni rotaciones, estos van a combinarse en los diferentes segmentos. El macro movimiento resultante se debe a la suma de los pequeños movimientos intervertebrales. También hay que tener en cuenta que la movilidad de la columna dependerá del sujeto concreto (Kaltenborn, 2013).

- Movimiento de flexión

Músculo principal transverso del abdomen, músculo secundario recto anterior del abdomen, músculo fijador transverso espinoso.

El movimiento de flexión de la columna vertebral se realiza en un eje transversal dentro del plano de movimiento sagital o anteroposterior, según la zona, se movilizará más o menos.

- Movimiento de flexión lateral

En el movimiento de latero flexión, inclinación lateral o flexión lateral, la columna vertebral se inclina hacia un lado. Este movimiento se realiza en un eje antero-posterior y en un plano frontal. Cuando se realiza una latero flexión, la cabeza se mueve lateralmente hacia los hombros de ese mismo lado y el tórax se mueve lateralmente hacia la pelvis que va en dirección contraria. En el lado que se realiza la flexión lateral, disminuye la tensión, y en el otro, aumenta (Kapandji, 2012).

- Movimiento de extensión

Este movimiento se realiza en un eje transverso y en un plano sagital. En el movimiento de extensión la vértebra suprayacente se inclina y se desliza hacia atrás sobre la subyacente, provocando que el espacio intervertebral se cierre a nivel posterior y se abra a nivel anterior. Así, el disco intervertebral se hace más delgado en su parte posterior y se ensancha en su parte anterior. Consecuentemente se produce un desplazamiento hacia delante del núcleo pulposo, lo que provoca un aumento de la tensión de las fibras anteriores del anillo fibroso. Esto da lugar a la

aparición del mecanismo de auto estabilización haciendo que las fibras anteriores del anillo tiren de la vértebra suprayacente hacia su posición inicial. El movimiento estará limitado fundamentalmente por el choque de los elementos óseos posteriores ya que las apófisis articulares se imbrican y las apófisis espinosas están prácticamente en contacto. La limitación de la extensión también está influenciada por la tensión que se produce en los elementos ligamentosos anteriores. Por el contrario, en los elementos ligamentosos posteriores se produce una distensión y una relajación (Garcia, 2016).

- Movimiento de rotación

El movimiento de rotación se realiza en un eje vertical, por detrás del arco vertebral aproximadamente, en la base de la apófisis transversa. Esta disposición mecánica facilita la probabilidad de este difícil movimiento. Que, dependiendo del segmento, tendrá diferente movilidad. Lo encontramos un plano de movimiento transversal o axial.

Durante la rotación de una vértebra sobre otra, el deslizamiento de las superficies en las apófisis articulares se acompaña de una rotación de un cuerpo vertebral sobre otro, por tanto, de una rotación-torsión del disco intervertebral, y no de un cizallamiento, como es el caso del raquis lumbar. La rotación-torsión del disco puede tener una amplitud más grande que su cizallamiento: la rotación elemental de dos vértebras dorsales es, al menos, tres veces mayor que entre dos vértebras lumbares (Garcia, 2016)

#### 1.1.4 Amplitudes

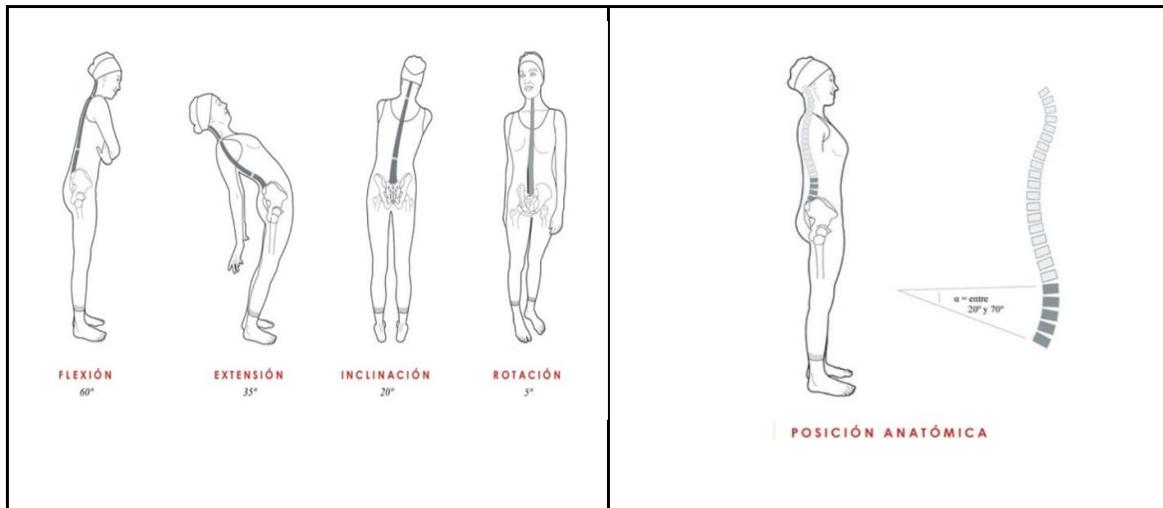


Figura No. 1 Panjabi, 2015

#### 1.1.5 Diagnóstico

En lo que respecta llegar al diagnóstico del tipo de lumbalgia que presenta el paciente es importante una buena anamnesis y exploración física. Aunque en la mayoría de los casos, como se ha expuesto, se tratará de un dolor lumbar inespecífico, probablemente mecánico, es importante poder identificar aquellos signos y síntomas que permitan establecer si se trata de una patología aguda o grave y así poder realizar las pruebas diagnósticas que sean necesarias para llegar al diagnóstico. En la valoración del paciente es prioritario, primero, asegurarse de que el origen del dolor es musculoesquelético, en segundo lugar, descartar también la posible afectación radicular y, en tercer lugar, excluir patología raquídea, que se

tendrá que confirmar con exploraciones complementarias. Por otro lado, hay signos de alerta que se deben tener cuenta:

- Edad

La sospecha de cáncer aumenta con la edad, por tanto, en pacientes con lumbalgia mayores de 50 años convendría descartar esta patología. En aquellos pacientes jóvenes que presente lumbalgia recurrente, también convendría descartar el origen inflamatorio de ésta.

- Presencia de fiebre

En estos casos se piensa que sea secundaria a infección, preguntar, por tanto, por adicción a drogas por vía parenteral, si se trata de un paciente inmunodeprimido y el ritmo del dolor o técnicas intervencionistas recientes. En pacientes con lumbalgia y síndrome febril también convendría descartar metástasis óseas y que el origen de la fiebre fuera secundario a la neoplasia.

- Síndrome tóxico

Con pérdida de peso inexplicable, astenia, anorexia. Ante un paciente con estas características se piensa, primero que todo, en neoplasia y en segundo lugar en el posible origen infeccioso de la clínica.

- Paciente con antecedentes de cáncer

En este tipo de pacientes conviene realizar antes, una radiografía simple de columna lumbar; si ésta es inespecífica y la sospecha es alta, se debería solicitar una resonancia magnética nuclear de columna lumbar.

- Antecedentes

De osteoporosis, tratamiento con glucocorticoides sistémicos de forma crónica o historia de fracturas previas: en este caso podría encontrarse ante una fractura vertebral.

- Anestesia en silla de montar y/o retención aguda de orina

Se debe sospechar de síndrome de la cauda equina. Es importante llegar a su diagnóstico, ya que este tipo de pacientes debe ser intervenido de forma urgente, y de ello depende el pronóstico.

- Dolor

De características inflamatorias que empeora con el reposo, durante la noche y con las maniobras de *Dejerine* (Valsalva) y que no mejora a pesar de dosis plenas de tratamiento antiinflamatorio en este caso se puede encontrar delante de una neoplasia, una espondilodiscitis, entre otros (Calvet, 2015).

#### 1.1.6 Tratamiento médico

- La primera opción recomendada en todas las guías son los AINE orales durante periodos cortos. Según el meta análisis de Machado, 2017, la reducción del dolor es modesta: 6,4 puntos en una escala de 100. Esta diferencia no alcanzó los 10 puntos, considerados como beneficio clínicamente relevante. Vigilar los posibles efectos adversos cardiovasculares, gastrointestinales y renales.
- Relajantes musculares no benzodiacepínicos por ejemplo ciclobenzaprina, metocarbamol, tizanidina. Según el metaanálisis de Shaheed, 2016, el beneficio

obtenido es de 21,3 puntos en dolor agudo. Los relajantes musculares no se recomiendan en lumbalgia crónica. Se deben mantener menos de una semana y vigilar posibles efectos secundarios como lo son la sedación y potencial adicción. Los benzodiazepinas no se deben utilizar. El NICE no recomienda estos miolorrelajantes porque no están comercializados en el Reino Unido. La guía ACE (American College of Physicians) 2017 recomienda los relajantes musculares en lumbalgia aguda, pero no en la crónica.

- No está claro el beneficio de asociar un miolorrelajante a un AINE. Los resultados son inconsistentes respecto al uso de AINE solos. La guía ACE recomienda AINE o miolorrelajantes, pero no en asociación.
- Paracetamol no mejora el dolor ni la capacidad funcional en el dolor lumbar agudo (Cochrane, 2016). No es más efectivo que placebo, por lo que de forma general no se recomienda. Sin embargo, puede ser una alternativa en ancianos y pacientes en los que los AINE están contraindicados. La guía NICE no recomienda paracetamol en monoterapia, pero sí como segunda opción asociado a opioides débiles.
- Opioides débiles o tramadol y codeína: en dolor lumbar agudo, crónico y neuropático, son una opción de segunda línea para aquellos pacientes en los que los AINE están contraindicados, no los toleran o resultan ineficaces. Se deben usar el menor tiempo posible y controlar los efectos adversos como lo son el estreñimiento, náuseas, prurito, mareo, somnolencia, tolerancia. Tramadol presenta alto riesgo del síndrome serotoninérgico que debe ser vigilado.

- Opioides mayores: solo en dolor moderado-grave que no responde a las opciones previas. Usar a la dosis mínima eficaz y durante el menor tiempo posible.
- Antidepresivos: no se recomiendan en lumbalgia aguda. En lumbalgia crónica, la duloxetina ha demostrado cierto beneficio; En España no está autorizada para este uso. Los antidepresivos ISRS y tricíclicos no están recomendados.

## **1.2 Antecedentes Particulares**

### **1.2.1 Hiperlordosis lumbar**

Se habla de una hiperlordosis lumbar cuando hay un aumento en el ángulo formado por las 5 vértebras lumbares, es decir cuando es mayor a 60 grados; dicho de otra manera, la pelvis caerá hacia anteversión pélvica, lo que provocará una hipertonía o acortamiento de la musculatura flexora de cadera y una pérdida de tono de la faja abdominal, de este modo se ocasiona un espasmo en psoas-iliaco, cuadrado lumbar e hipotonía de la musculatura abdominal (Pelaez, 2019).

La curva lumbar es más pronunciada en las mujeres que en los hombres, comienza en la mitad de la duodécima vértebra dorsal y termina en el ángulo sacro vertebral.

Dicho segmento aloja la parte final de la médula espinal y a la cauda equina, desde donde se proyectan los 5 pares de nervios espinales lumbares por los forámenes de conjunción hacia músculos, ligamentos y la piel de la región inguinal, lumbar y de los

miembros inferiores. La conformación ósea del segmento lumbar genera el ángulo lumbosacro que se forma entre el plano horizontal y el plano inclinado de la superficie superior del sacro en el plano lateral. La quinta vértebra lumbar, y por consiguiente el resto de la columna vertebral que se encuentra por superior del plano inclinado, ejerce una fuerza deslizante cizallante en sentido anteroinferior (Kapandji, 2012).

Cuando este ángulo crece, el declive del plano también aumenta, provocando dolor por distensión de estructuras ligamentosas y sobrecarga de estructuras articulares.

Además, en posición estática, el aumento del ángulo condiciona una hiperlordosis que es causa de dolor por varios mecanismos: compresión del disco intervertebral lumbosacro en su parte posterior, sobrecarga en las articulaciones interapofisarias, estrechamiento del foramen de conjunción lumbosacro y compresión radicular (Morphol, 2015).

### 1.2.2 Pruebas diagnósticas

- Un análisis clínico por un profesional calificado suele ser suficiente, se puede confirmar el diagnóstico mediante una radiografía de perfil en posición de pie. Se toman radiografías de columna para documentar la gravedad de la curva y para permitir que se lleven a cabo mediciones en serie. Para la medición del ángulo de lordosis en una radiografía se realiza la proyección de la meseta superior de L1 e inferior de L5 para formar y determinar el ángulo lumbar y que clasifica los valores

como hiperlordosis si el valor es mayor a 45°, normal entre 25° y 45° e hipo lordosis si el valor es menor a 25° (Morphol, 2015).

- En el test de Schober existen 2 variantes; en la variante sentado esta prueba permite conocer la flexión de la columna vertebral en especial de la región lumbar y las articulaciones de la cadera, así como la flexibilidad y elasticidad de los músculos isquio-tibiales. Está dada por la calidad y forma de la curvatura y por la posibilidad de que el sujeto toque con los dedos de la mano los dedos de los pies. En la variante de pie, se marcan la apófisis espinosa S1 y un punto craneal a 10cm. Estas marcas se separan en la inclinación hacia adelante hasta aproximadamente 15cm y vuelven a aproximarse hasta los 8-9cm cuando el paciente se inclina hacia atrás.
- En la evaluación de la curva lumbar mediante el test de flechas sagitales se realiza mediante la determinación de la distancia existente entre la vertical de la plomada hasta el punto más alejado de la misma y que clasifica los valores como hiperlordosis si el valor es mayor a 35mm, normal entre 20 y 35mm e hipo lordosis si el valor es menor a 20mm (Buckup, 2019).

### 1.2.3 Cuadro clínico

La sintomatología en el dolor lumbar suele ser más frecuente un 90% de manera mecánica, que se crea con la movilización de la columna y desaparece o cede con el reposo por lo que se llega a crear una rigidez lumbar, por otro lado la sintomatología

inflamatoria es continua, persistente e intensa y no cede con la movilidad creando así una postura incorrecta de espalda y a su vez una hipotonía de los músculos abdominales, y, si el dolor persiste sin ninguna modificación ante el mismo, finalmente se crean patrones anormales de la musculatura respiratoria, en casos severos (Gervas, 2016).

#### 1.2.4 Reeducación postural global

Es un método activo, progresivo y suave, que se enfoca en la corrección de la postura global a través de estiramientos. Dicho método fue creado dentro de la terapia manual por Philippe Souchard en los años 80, aunque su uso es muy reciente.

Se basa principalmente en el análisis detallado de la fisiología y anatomía humana de una forma individual, enfocándose en la organización de las cadenas musculares, además de buscar la raíz de una patología, esto quiere decir que, cada método es distinto según la persona que se evalúa, realizando un tratamiento global sin enfocarse del todo en el lugar en el que se produce el o los síntomas, sino lo que lo provoca (Souchard, 2012).

Principios de la Reeducación Postural Global por Philippe Souchard son 9:

- Individualidad

Cada ser humano es muy diferente al resto, ni siquiera los gemelos son idénticos, siempre tienen algo que los distinguen en mayor o menor grado. Por lo tanto, ninguna lesión es igual a la anterior o reacciona igual al mismo tratamiento. Es por ello, que a

pesar de haber un “protocolo” para una lesión de rodilla, a cada individuo se le debe realizar el tratamiento de forma distinta, según las pruebas, experiencia y estudios realizados.

- Causalidad

Usualmente los dolores o lesiones tienen una causa evidente, pero en otros casos la causa no es la que se nos presenta en primera instancia, el individuo tiende a ocultar el dolor adoptando posturas antiálgicas, y esto genera otras alteraciones musculoesqueléticas que a la larga transfieren el dolor a otras zonas anatómicamente remotas. Si el fisioterapeuta no estudia bien al paciente se comete el primer error, de tratar la zona que no es el causante.

- Globalidad

El cuerpo es un todo, aunque cada parte tiene una función en específico, hay que tomar en cuenta que, si se altera una región de éste, puede alterar sus adyacencias y luego el resto de las estructuras, modificando el equilibrio anatómico-fisiológico del individuo. Por ello, se debe trabajar de una forma global y simultánea. Frecuentemente, se comete también el gravísimo error de tonificar músculos que ya están rígidos, todo lo contrario, se debe relajar o devolverle la elasticidad perdida. Aunque la lesión haya sido en un dedo, el trabajo debe ser global y simultáneo; de lo contrario crearemos compensaciones a distancia.

- Efecto de la gravedad

La exposición a la gravedad hace que los músculos tienda a ser rígidos, las articulaciones y disco intervertebrales se comprimen. Si hay un desequilibrio en los músculos de la espalda producirá muchas dolencias en el paciente.

- Los músculos estáticos y dinámicos

Los músculos dinámicos o fásicos se encargan de realizar los movimientos del cuerpo y tienden a debilitarse, a la flacidez e hipotonía. En cambio, los músculos estáticos, tónicos o anti gravitatorios tienden a la rigidez, hipertonia y acortamiento. En base a esto, los músculos estáticos deben estirarse más que fortalecerlos, sin embargo, al fortalecerlos se deben emplear ejercicios excéntricos. En cambio, los músculos dinámicos si necesitan ser fortalecidos con ejercicios concéntricos. Siempre hay que reeducar en estiramiento los músculos que tienden a acortarse.

- Cadenas musculares

Son un conjunto de músculos que realizan una misma función neuro-motriz para cumplir una función específica. Es un concepto básicamente funcional mas no anatómico. Por lo tanto, si uno de los músculos pertenecientes a la cadena muscular sufre una lesión, la función también se verá alterada. El sistema fascial es muy importante, ya que las restricciones que haya en ésta, generan también en los órganos y músculos adyacentes desequilibrios en sus funciones.

- La respiración

Se debe enseñar al paciente a respirar de forma correcta. Durante la inspiración, el abdomen debe inflarse hasta que empieza a moverse el tórax. En la espiración,

descienden las 6 primeras costillas, luego las últimas 6 costillas y finalmente el vientre. Educar al paciente a respirar adecuadamente dará paso a la utilización de ésta en las posiciones de tratamiento en la RPG. Por ejemplo, ganar la elasticidad del diafragma ayudará al paciente a liberar tanto las tensiones o bloqueos emocionales como las musculares conectadas al diafragma.

- No al sufrimiento

El cuerpo humano con tal de ocultar un dolor musculoesquelético, hará compensaciones que pueden causar una alteración hasta producir una deformación. Para ocultar un dolor músculo-esquelético habrá las compensaciones que sean necesarias y, si es preciso, llegará a su deformación.

Si a pesar de todo aparece un dolor, podemos estar seguros que se trata de algo importante, porque todo el sistema automático está programado para impedir que aflore a la consciencia. Por este motivo es tan importante actuar al aparecer el menor síntoma doloroso e intentar remontarse a la causa.

- Respetar las hegemonías

Lo que quiere decir que no hay que interrumpir las funciones vitales automáticas, inconscientes que incluso puede intervenir un poco la consciencia o la respiración (Robiolo, 2017).

### 1.2.5 Las cadenas musculares en la reeducación postural global

Como se explicó anteriormente, los músculos están organizados según su función, su finalidad principal es mantener las grandes hegemonías a través de una coordinación estática. Existen ocho cadenas musculares con predominio estático para mantener el control postural. Estos son:

- Cadena maestra estática posterior

Esta cadena está conformada por los músculos espinales, glúteo mayor, pelvis trocántereos, flexores plantares, tríceps sural, isquiotibiales, tibial posterior, sóleo y poplíteo.

- Cadena maestra estática anterior

Comprende las musculaturas como el esternocleidomastoideo, escalenos, largo del cuello, pilares del diafragma, psoas ilíaco, fascia lata, tibial anterior, y aductores.

- Cadena superior de hombro

Incluye el angular de la escápula, trapecio superior, fascículo medio del deltoides y pectoral menor.

- Cadena antero-interna del hombro

Comprende los músculos aductores del brazo como el coracobraquial, subescapular, fibras superiores del pectoral mayor. La pérdida de flexibilidad en esta zona afecta la abducción y rotación interna del brazo.

- Cadena anterior del brazo

Comprende el bíceps, coracobraquial, bíceps braquial, bíceps anterior, flexores de los dedos, supinador largo, eminencia tenar e hipotenar.

- Cadena inspiratoria

Comprende los músculos escalenos, esternocleidomastoideo, espinales dorsales, intercostales, pectoral menor, diafragma y su sistema suspensor tendón del diafragma. El acortamiento de cualquiera de estos músculos puede afectar la dinámica respiratoria del individuo.

- Cadena antero-interna de cadera

Solo comprende el psoas ilíaco y los aductores.

- Cadena lateral de la cadera

Aquí se encuentran el glúteo mayor, el piramidal, tensor de la fascia lata y peroneos laterales (Ruíz, 2015).

#### 1.2.6 Posturas de tratamiento en la Reeducción Postural Global por Philippe Souchard

Las posturas a continuación permiten abordar, tratar, integrar los componentes corporales, prevenir y diagnosticar deformaciones, alteraciones, el dolor y/o las compensaciones que posea el paciente. Son posiciones que permiten el estiramiento de uno o varios grupos musculares.

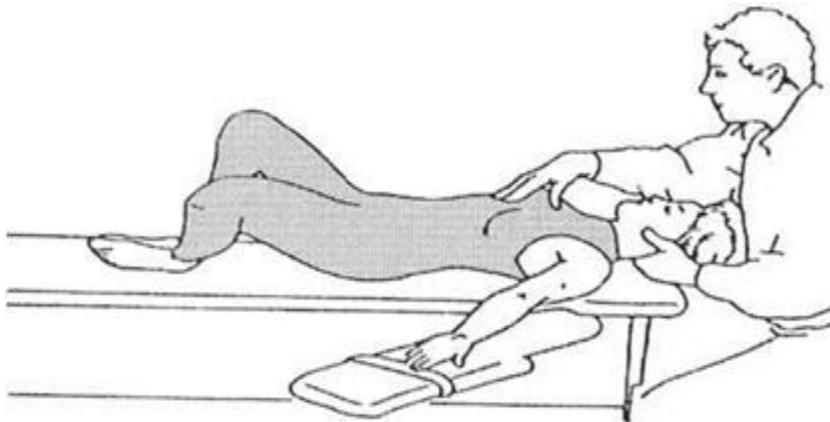
Consisten básicamente en contracciones excéntricas de cadenas musculares estáticas, que el paciente debe realizar de forma activa y progresiva con la orientación del fisioterapeuta.

Se pueden realizar tanto en decúbito supino como en bipedestación y sedestación. Existen cuatro familias de posturas, donde el tratamiento se aplica en un tiempo aproximado de 1 hora y las posturas se mantienen durante 15-20 minutos (Castellanos, 2017).

- Apertura de ángulo coxofemoral brazos juntos: esta familia permite estirar las cadenas: inspiratoria, anterior del brazo, superior del brazo y antero-interna del brazo.

a) Rana en el piso

Permite al fisioterapeuta trabajar y enfocarse en los músculos inspiradores (escalenos, pectorales y diafragma), nuca, la cintura escapular, los miembros superiores, las manos y la cadera.



*Figura No. 2 Asociación Argentina de RPG, 2017*

b) De pie contra la pared

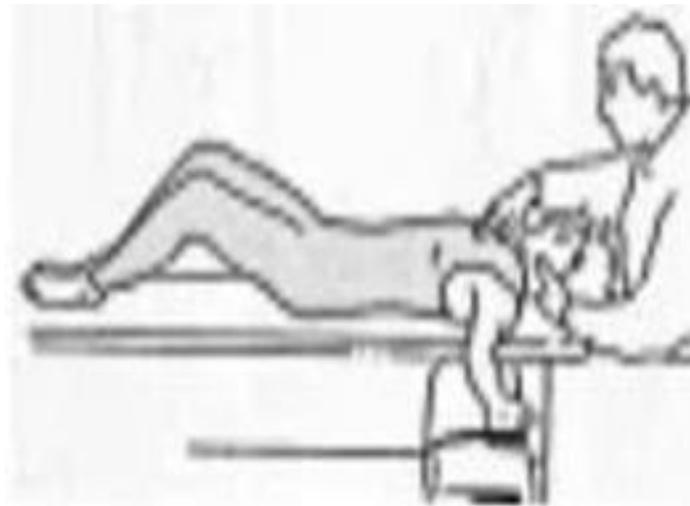
Se pueden corregir las zonas como el esternocleidomastoideo, tórax, cintura escapular, los miembros inferiores y los pies.

c) De pie en el medio

Se puede corregir el esquema corporal, el esternocleidomastoideo, los miembros inferiores, la espalda, el equilibrio y los pies (Palacin, 2017).

- Apertura del ángulo coxofemoral brazos abiertos

Esta familia permite estirar las cadenas: inspiratoria, anterior del brazo, antero-interna del brazo y antero-interna del hombro. En estas posturas el fisioterapeuta puede corregir a nivel de la nuca, tórax, cintura escapular, miembros superiores y la cadera.

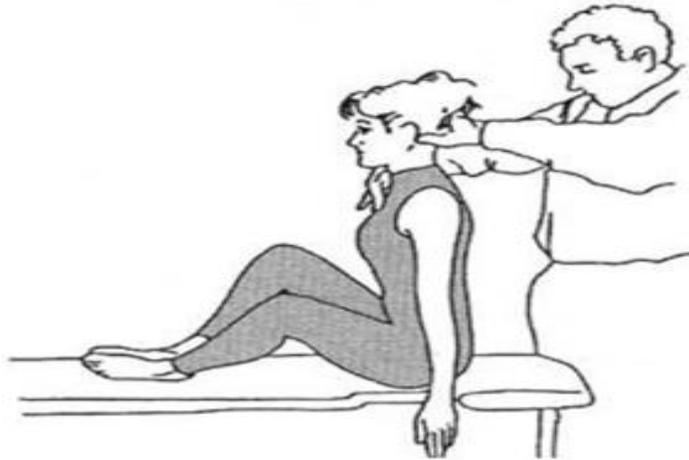


*Figura No. 3 Asociación Argentina de RPG, 2017*

a) Postura rana con apertura del ángulo coxofemoral con brazos abducidos (Palacin, 2017).

- Cierre del ángulo coxofemoral brazos abiertos

Esta familia permite estirar las cadenas: inspiratoria, anterior del brazo, posterior y antero-interna del hombro.



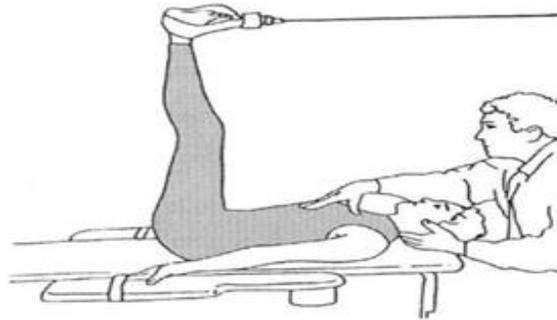
*Figura No. 4 Asociación Argentina de RPG, 2017*

- Postura sentada: Permite insistir en la corrección del esternocleidomastoideo, la espalda y cadera.
- Postura sentada con cierre del ángulo coxofemoral con brazos abducidos.
- Postura rana en el aire con brazos separados  
Mejora el área del tórax, la nuca, los miembros superiores, cintura escapular, las manos, los miembros inferiores y la cadera.
- Postura en decúbito supino con cierre del ángulo coxofemoral con brazos abducidos.
- Postura en bipedestación, flexionando el tronco
- Postura en bipedestación con cierre del ángulo coxofemoral con flexión de tronco, mejora la espalda, cadera y los miembros inferiores (Palacin, 2017).

- Cierre del ángulo coxofemoral brazos juntos

Esta familia permite estirar las cadenas: inspiratoria, anterior del brazo, posterior y superior del hombro.

- a) Postura rana en el aire con brazos juntos: corrige el tórax, la nuca, los miembros superiores, cintura escapular, las manos, los miembros inferiores y la cadera.



*Figura No. 5 Asociación Argentina de RPG, 2017*

La R.P.G. interviene sobre los mecanismos patogénicos, mejorando la repartición de las cargas. De hecho, la posición de la columna y de la pelvis influyen de forma significativa sobre la cuota de presión que se produce constantemente sobre el núcleo y así mismo sobre los bordes externos del anillo discal; recordemos además que estudios más recientes citan la presencia de una inervación en el tercio externo del mismo anillo. Por otro lado, una actitud postural correcta garantiza una mejor relación entre los diferentes elementos del trípode articular: si ésta es deficiente, el disco y las carillas articulares se ven forzados a soportar un peso superior al que su fisiología permite, con una mayor sollicitación sobre sus propios discos y complejo capsulo ligamentoso, con riesgo de desgaste de los cartílagos, etc. Las posturas de R.P.G., buscando la normalización de las tensiones y por lo tanto el restablecimiento de unas relaciones biomecánicas recíprocas correctas, son ciertamente capaces de optimizar

globalmente las bases individuales, influyendo principalmente sobre los factores patogenéticos de naturaleza miofascial (Palacin, 2017)

Los ejercicios RPG para fortalecer las lumbares son altamente efectivos ya que mejoran su fuerza y elasticidad. Sin embargo, no perdamos de vista que el tratamiento con fisioterapia RPG debe abordarse desde una perspectiva global e integral, entendiendo toda la espalda como un sistema donde todas las piezas deben estar engrasadas para su óptimo funcionamiento (Lawand P, 2015).

## CAPÍTULO II

### **2.1 Planteamiento del problema**

La columna vertebral está constituida por curvaturas fisiológicas normales a diversas alturas, se encuentran las lordosis que son las curvaturas que aparecen cóncavas vistas desde atrás y las cifosis que son las curvaturas que aparecen convexas. Cauda cefálicamente aparecen lordosis en la zona lumbar y cervical, mientras que las cifosis se localizan en la zonas sacra y dorsal. Cuando estas curvaturas se ven acentuadas o exageradas más de lo normal entonces se habla de una hiperlordosis o una hipercifosis según la curvatura que es afectada. (Pascale, 2018)

De esta manera una hiperlordosis es definida como una curvatura excesiva de la columna vertebral en alguna de las zonas de lordosis, que esta ocasión se destacará que la más común es una hiperlordosis lumbar y afecta a la parte baja de la espalda, puede estar causada y/o asociada a una rectificación de las lumbares altas y de la zona dorsal baja que hace que esta zona está bastante rígida y poco dinámica que a su vez conllevará a una hipermovilidad de la zona lumbar baja que será por lo tanto compensatoria y ocasionará la rotación anterior de

la pelvis (la parte superior del sacro toma una inclinación antero inferior) por las caderas, que causa un aumento anómalo de la curvatura lumbar, la columna vertebral se encorva hacia adelante, hace más prominente los glúteos y ocasiona dolor de espalda. Por extensión, esta deformación anómala suele acompañarse de una debilidad de la musculatura del tronco, en particular de la musculatura anterolateral del abdomen. Debido a que las lordosis son las responsables de hacer el dinamismo, esta hiperlordosis lumbar baja está detrás de los lumbagos debido al exceso de dinamismo en general, no solo causa dolor e incluso puede llegar a causar una incapacidad parcial para algunos movimientos (Junquera I. , 2019)

En Estados Unidos el dolor lumbar es la segunda causa de consulta al médico de atención primaria y ocupan también el tercer puesto de las intervenciones quirúrgicas.

Es también causante de 1-2% del total de consultas a los médicos generales ingleses del cual el 10-20% de las lumbalgias atendidas en el primer nivel se derivan al especialista, lo que conlleva que sea una importante causa de consulta a los especialistas quirúrgicos y rehabilitadores.

Por otro lado, en Francia el dolor lumbar es responsable del 7% de las ausencias al trabajo, del 2,5% de las prescripciones de medicamentos y del 30% de las derivaciones a rehabilitación.

De igual forma es una de las primeras causas de invalidez en los países industrializados, puesto que el 70-90% del gasto es debido a la incapacidad temporal esto supone un coste anual medio en incapacidad temporal por lumbalgia de 11.000 millones de euros, si bien, el coste médico es elevado, la sociolaboral supone un incremento notable en consecuencia de

la pérdida de días laborales por lo que los dolores lumbares ocupan el primer puesto de incapacidad temporal en España. (Isabel Casado, 2018)

El instituto de medición y evaluación de la Salud proporciona los perfiles de países que brinda una visión general de los hallazgos de la Carga global de enfermedades, siendo en este caso la evaluación de Guatemala presentada en la siguiente figura.

### ¿Qué problemas de salud causan la mayoría de las discapacidades?



10 principales causas de Años Vividos con Discapacidad (AVD) en 2017 y porcentaje de cambio, 2007-2017, todas las edades, número

Figura No. 6 IHME, 2017

Clara Nebot plantea que “los ejercicios posturales consisten en estirar la musculatura de nuestro cuerpo, para elongarla, destensando y aumentando su efectividad contráctil”. Así mismo se puede hablar del control postural, siendo esta la capacidad del cuerpo para mantener una alineación correcta del centro de gravedad dentro del eje corporal, para que así trabajen de forma eficaz y en conjunto las articulaciones y segmentos del cuerpo, cuando

esto se lleva a cabo se habrá logrado una correcta distribución de las tensiones musculares y así equilibrar la postura para no caer en incidencia de dolor en una zona específica.

Una de las metas que al aplicar un tratamiento se planteó es que el paciente no tenga recidivas en el dolor, es por eso que una vez que se logre un resultado positivo y el paciente se encuentre mejor, se prosigue con intentar corregir defectos posturales si los hubiera, proporcionar una serie de ejercicios que fortalezcan y mejoren la resistencia, y para ello se puede apoyar en las diversas posturas de estiramiento que ofrece la RPG (Rolando Reguera Rodríguez, 2018).

A partir de esto surge la pregunta de investigación: ¿Cuáles son los beneficios de los ejercicios de reeducación postural global en musculatura lumbar para disminuir dolor causado por una hiperlordosis lumbar en pacientes de 25 a 30 años, con base a una revisión bibliográfica?

## **2.2 Justificación**

¿Qué ocurre si la curvatura lumbar está acentuada, hiperlordótica?; se incrementará la intensidad de las cargas en las articulaciones posteriores -interapofisarias- y con ello, la comprensión de los cartílagos articulares que tapizan las superficies engranaje vertebral. El resultado es que esos cartílagos irán deteriorándose con el tiempo y esas articulaciones desarrollarán un mayor desgaste y deformidad o grado de artrosis que el que de por sí se experimenta en el proceso del envejecimiento. Además, se reducirá el diámetro del orificio de conjunción con lo que, si hay deformidades artrósicas a ese nivel puede llegar a pinzar las raíces nerviosas que transitan por él. Pero si, por el contrario, la curvatura lumbar se

rectifica, las cargas se transfieren a los discos incidiendo en su deshidratación y degeneración ósea a perder grosor e incluso apropiarse y herniarse. (M. Seguí Díaz, 2016).

He aquí la importancia de hacer un correcto abordaje de estas situaciones e impedir o evitar la correlación de más problemas que se puedan ocasionar y así permitir que el paciente desarrolle su vida sin modificaciones, pero realizando los ejercicios para la musculatura en este caso la que está implicada es dorsolumbar, reduciendo incidencia de dolor.

Y así es como la reeducación postural global por Philippe Souhard es un método muy versátil el cual permite la posibilidad de adaptar el tratamiento a cada persona y su problemática específica, además de realizar variaciones de las posturas expuestas según lo que requiera el paciente.

La RPG, puede ser aplicada a un gran número de casos, siendo en líneas generales una herramienta eficaz en el tratamiento y corrección de alteraciones posturales y de alineación corporal, recuperar la flexibilidad muscular, eliminar el dolor y restablecer la función, siempre partiendo de la importante conexión entre forma, estructura y función de cada individuo, en el estudio y terapia de las afecciones del sistema neuro-músculo-esquelético. (Quijada, 2016).

Al hablar de reeducación postural global, se habla de un tratamiento conservador y a pesar de que son escasos los ensayos experimentales se ha demostrado que es una técnica eficaz para el tratamiento de dolor lumbar agudo y crónico.

## **2.3 Objetivos**

### **2.3.1 Objetivo General**

Describir los beneficios del ejercicio de reeducación postural de la musculatura lumbar para disminuir el dolor causado por una hiperlordosis lumbar en pacientes de 25 a 30 años, en base a una revisión bibliográfica.

### **2.3.2 Objetivos Particulares**

1. Explicar mediante una revisión bibliográfica cuáles son las estructuras músculo-esqueléticas que se ven afectadas ante una hiperlordosis lumbar para disminuir la incidencia de dolor, en los pacientes de edades entre 25 y 30 años.
2. Exponer cuales son los ejercicios de reeducación muscular para el área de la zona dorso lumbar mejores indicados para la reducción del dolor lumbar de los pacientes de edades comprendidas entre 25 y 30 años, con base a la consulta bibliográfica.
3. Identificar los efectos terapéuticos producidos a nivel motor por los ejercicios de reeducación postural con la finalidad de disminución del dolor en los pacientes de edades comprendidas entre 25 y 30 años, basado en una revisión bibliográfica.

## CAPITULO III

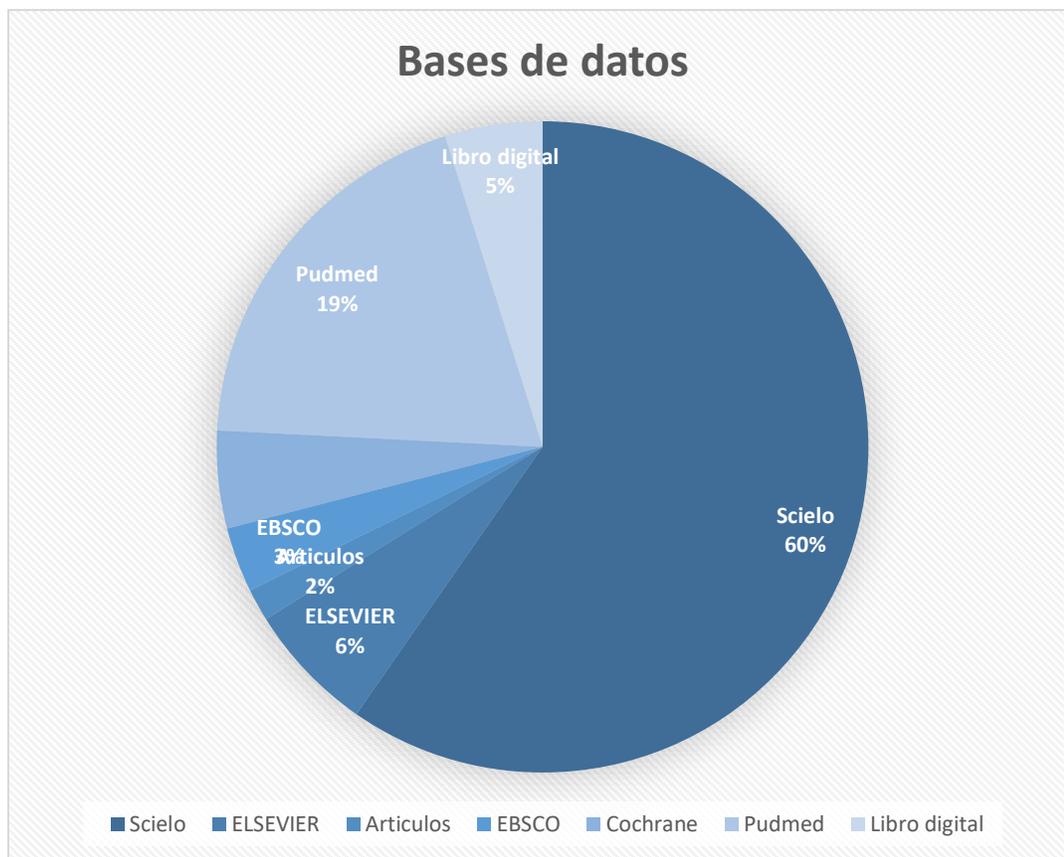
### MARCO METODOLÓGICO

#### **3.1 Materiales y métodos**

Los métodos del estudio son una de las partes más importantes que se utilizan para juzgar la calidad de la investigación. Esta sección de la investigación también menciona las pruebas estadísticas empleadas para evaluar los resultados.

##### 3.1.1 Materiales

Los documentos, libros, artículos y estudios que se usaron para la búsqueda fueron recolectados mediante palabras clave, como Lumbalgia, hiperlordosis, RPG e incluso Philippe Souchard, entre otras. La siguiente gráfica muestra las diferentes bases de datos así como los materiales que fueron utilizados para esta investigación.



*Gráfica No.1 Elaboración propia*

En el siguiente cuadro se muestran las diferentes bases de datos en las cuales se han obtenido información.

Nombre BD	Descripción	Autor responsable
Elsevier	Elsevier es una empresa de análisis de información global que asiste a instituciones y profesionales en el progreso de la ciencia, cuidados avanzados en materia de salud, así como mejorar la ejecución de los mismos para el beneficio de la humanidad.	Lodewijk Elzevir
Scielo	Esta fuente de datos permite la publicación electrónica de ediciones completas de las <u>revistas científicas</u> mediante	Desarrollada en colaboración FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São

	una plataforma de <u>software</u> que posibilita el acceso a través de distintos mecanismos, incluyendo <u>listas</u> de títulos y por materia, <u>índices</u> de autores y materias y un <u>motor de búsqueda</u> .	Paulo), el Centro de la OPS, BIREME, (Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud) y una serie de editores científicos brasileños.
EBSCO	EBSCO es una base de datos que ofrece textos completos, índices y publicaciones periódicas académicas que cubren diferentes áreas de las ciencias y humanidades. Los resultados de las búsquedas ofrecen enlaces a los textos completos de los artículos.	Elton Bryson Stephens
Pubmed	PubMed es una base de datos, de acceso libre y especializada en ciencias de la salud, con más de 19 millones de referencias bibliográficas.	Producida por la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos.

Tabla No. 1 Elaboración propia

### 3.1.2 Variables

Tipo	Nombre	Definición Conceptual	Definición operacional	Fuente
Independiente	RPG (Reeducación postural global)	Es un método activo, progresivo y suave, que se enfoca en la corrección de la postura global a través de estiramientos.	Existen distintas familias de posturas, en donde el tratamiento se aplica en un tiempo establecido, mismo en el que las posturas deben ser sostenidas y repetidas.	(Martinez, 2015)

Dependiente	Dolor lumbar por una hiperlordosis	Es un aumento en el ángulo formado por las 5 vértebras lumbares, es decir cuando es mayor a 60 grados; la pelvis caerá hacia anteversión pélvica, lo que provocará una hipertonia o acortamiento de la musculatura flexora de cadera y una pérdida de tono de la faja abdominal, de este modo se ocasiona un espasmo en psoas-iliaco, cuadrado lumbar e hipotonía de la musculatura abdominal lo que desencadena un dolor lumbar persistente.	Es necesario conocer la movilidad de la columna vertebral hacia flexión en especial de la zona lumbar, así como la flexibilidad y elasticidad de los músculos isquion-tibiales	(Silva H. , 2017)
-------------	------------------------------------	---	--	-------------------

*Tabla No. 2 Elaboración propia*

### 3.1.3 Enfoque de investigación

#### Cualitativo

Un enfoque cualitativo es de orden explicativo, que parte de información cualitativa, descriptiva y no cuantificada, cuenta con un diseño flexible, con resultados válidos, pero no generalizables (Tamayo, 2014).

El documento nos brinda una investigación con enfoque cualitativo ya que inicia con una revisión necesaria del tema, seguido de un análisis de las actitudes que llevan a desarrollar el problema planteado. Se utiliza un número reducido de casos y son muestras no representativas, además se trata de un análisis no estadístico, brindando una información detallada mas no cuantificable.

#### 3.1.4 Tipo de estudio

- Explicativo

El texto explicativo es aquel que tiene la finalidad de informar acerca de algo. Procura transmitir un conocimiento sobre un tema informando de manera puntual, coherente y clara, informar, y elaborar así los conceptos para que el lector entienda y asimile lo que el texto muestra (Behar, 2018).

En consecuencia a la revisión antes descrita se concreta que la RPG es un método muy útil el cual permite la posibilidad de adaptar el tratamiento a cada persona y su problemática específica, además de realizar variaciones de las posturas según lo que requiera el paciente, también puede ser aplicada a diversos casos, pero que generalmente se utiliza como un método eficaz en el tratamiento y corrección de alteraciones posturales y de alineación corporal, recuperar la flexibilidad muscular, eliminar el dolor y restablecer la función, siempre partiendo de la importante conexión entre forma, estructura y función de cada individuo, en el estudio y terapia de las afecciones del sistema neuro- músculo-esquelético.

### 3.1.5 Método de investigación

- Análisis – Síntesis

La presente investigación se realizó en base al método teórico, siendo este, según (Behar, 2018), el desarrollo de la perspectiva teórica es un proceso y un producto. Un proceso de inmersión en el conocimiento existente y disponible, que puede estar vinculado con el planteamiento del problema y un producto o marco teórico que, a su vez, es parte de un producto mayor: el reporte de investigación. El cual, se puede llevar a cabo, a través del procedimiento análisis- síntesis, que es definido por (Behar, 2018) como dos procesos mentales o actividades que son complementarias entre sí, que sirven para el estudio de problemas o realidades complejas.

En consecuencia, la presente investigación trabaja bajo dichos procedimientos, debido a que se analizaron y se sintetizaron distintos documentos para describir aspectos generales, tales como; estructuras anatómicas, fisiológicas, patológicas, etiológicas, epidemiológicas y factores de riesgo, relacionadas directamente con la variable dependiente, hasta llegar a la conceptualización más específica relacionada con la variable independiente, todo ello para dar cumplimiento al objetivo general, describiendo los efectos terapéuticos de los ejercicios de reeducación postural global de la musculatura dorsolumbar para disminuir el dolor causado por una hiperlordosis lumbar en pacientes de 25 a 30 años, en base a una revisión bibliográfica.

Tabla ecuación de búsqueda

<b>Ecuación de búsqueda</b>	<b>Resultados</b>	<b>Fuente</b>
Palabras que utilizó en su búsqueda.	No. de artículos que aparecieron	<b>Motor de búsqueda</b> Google <b>Meta buscador</b> EBSCO
Lumbalgias	15	<b>Motor de búsqueda</b> Google <b>Meta buscador</b> Scielo
Hiperlordosis	16	<b>Motor de búsqueda</b> Google <b>Meta buscador</b> Scielo
RPG	4	<b>Motor de búsqueda</b> Google <b>Meta buscador</b> ELSEVIER
Philippe Souchard	1	<b>Motor de búsqueda</b> Google <b>Meta buscador</b> Fisio campus
Reeducación postural global	2	<b>Motor de búsqueda</b> Google <b>Meta buscador</b> EBSCO
GLOBAL POSTURE REEDUCATION	6	<b>Motor de búsqueda</b> Google <b>Meta buscador</b> Scielo
Low back pain	3	<b>Motor de búsqueda</b> Google <b>Meta buscador</b> Cochrane
Hiperlordosis	4	<b>Motor de búsqueda</b> Google <b>Meta buscador</b>

		Pubmed
Global posture reeducation	8	<b>Motor de búsqueda</b> Google  <b>Meta buscador</b> Pubmed
RPG Philippe Souchard	3	<b>Libro digital</b>
<b>TOTAL</b>	62	

*Tabla No. 3 Elaboración propia*

### 3.1.6 Diseño de investigación

- No experimental

Según (Sampieri, 2018) un diseño de investigación es una estrategia que se desarrolla para obtener la información que se requiere en una investigación y responder al planteamiento. Por tanto, la presente investigación se define como Documental (no experimental), lo que significa según (Tamayo, 2014) un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas; el propósito de este diseño es el aporte de nuevos conocimientos. Por lo que la investigación se basa en la búsqueda de los efectos terapéuticos producidos por la RPG en pacientes con hiperlordosis lumbar, a través de la revisión de evidencia científica, la cual representa una fuente secundaria, comprendiendo que no hubo manipulación alguna de las variables en estudio.

### 3.1.7 Criterios de selección

- Inclusión

- Artículos de 10 años de antigüedad
- Artículos que hablan de RPG
- Artículos que hablan de dolor lumbar
- Artículos que hablan de dolor por hiperlordosis lumbar
- Investigaciones sobre RPG en lumbalgia
- Investigaciones menores a 15 años de antigüedad
- Referencias de fuentes indexadas
- Artículos en inglés o en español que hablan de RPG
- Artículos en inglés o en español que hablan sobre hiperlordosis
- Artículos o documentos gratuitos

- Exclusión

- Artículos con más de 10 años de antigüedad
- Artículos que no hablan de RPG
- Artículos que no hablan de dolor lumbar
- Artículos que no hablan de dolor por hiperlordosis lumbar
- Investigaciones que no incluyan RPG en lumbalgia
- Investigaciones mayores a 15 años de antigüedad
- Referencias de fuentes poco respaldadas
- Artículos en inglés o en español que no hablan de RPG
- Artículos en inglés o en español que no hablan sobre hiperlordosis
- Artículos o documentos de paga

## CAPITULO IV

### RESULTADOS

En este apartado se presentarán los artículos que responde a los objetivos ya antes planteados.

#### 4.1 Resultados

Autor, Año	Obra	Técnica	Escalas	Resultados
(Bonetti F, 2016)	Effectiveness of a 'Global Postural Reeducation' program for persistent low back pain: a non-	- RPG (n: 49) - SE (n: 49) No consta género. - RPG: 3 estiramientos de 20 min para encadenamiento posterior y anterior.	Las medidas de resultado primarias fueron el Cuestionario de discapacidad de Roland y Morris (RMDQ) y el	El grupo GPR reveló una reducción significativa (desde el inicio) en todas las medidas de resultado con

	randomized controlled trial.	- SE: coordinación de la musculatura del tronco y aplicado en tareas funcionales.	Índice de discapacidad de Oswestry (ODI). Las medidas de resultado secundarias fueron la Escala Visual Analógica (VAS) lumbar y la prueba de la punta del dedo al piso (FFT). Los datos fueron recolectados al inicio y a los 3/6 meses por profesionales de la salud que desconocían el estudio.	respecto al grupo SE.
(Castagnoli C, 2015)	Efectos a corto y largo plazo de la reeducación postural global (GPR) sobre el dolor lumbar crónico: un estudio controlado con un año de seguimiento.	Comparando la reeducación postural global (GPR) con un tratamiento de fisioterapia estándar (PT) basado en ejercicios activos, estiramientos y masajes para mejorar el dolor y la función en pacientes con dolor lumbar crónico	Cuestionario de discapacidad de Roland Morris para evaluar la discapacidad y Escala analógica numérica para el dolor. Un cambio en la puntuación > 30% se consideró clínicamente significativo.	En T0 103 pacientes con cLBP (51 casos y 52 controles) fueron reclutados. El tratamiento (T1) ha sido completado por 79 (T1) de los cuales 60 luego llevaron a cabo el seguimiento de 1 año (T2). Tanto GPR como PT en T1 se

		(CLBP), ambos tratamientos consistieron en 15 sesiones de una hora cada una, dos veces por semana, incluida la educación del paciente.		asociaron con una mejora estadística y clínica significativa en el dolor y la función, en comparación con T0. En T2, solo el dolor en GPR todavía registró una mejora estadísticamente significativa.
(Cruz, 2018)	Enfoque de la terapia física en la reeducación postural.	Revisión sistemática de evidencia científica.	Comparación entre Pilates, isostretching, Godelive Denys Struyl o GDS, Mezières, hubo mayor relevancia en el método RPG	La postura de cada individuo tiene características propias y está determinada por factores como el tono muscular, el estado de los ligamentos, la estructura ósea, la alineación de la columna vertebral, la información articular, la información sensorial, componentes psicológicos, etc.
(Fierro, 2016)	Lumbalgia y entorno laboral; escuela de la	Se trata de un estudio cuasiexperimental	Los instrumentos de valoración	RPG mostró mejores resultados en la

	<p>espalda vs reeducación global postural como prevención</p>	<p>tal en 29 trabajadores de una empresa de servicios, durante el año 2011.</p>	<p>utilizados fueron: EVA, cuestionario Roland-Morris, cuestionario de evaluación/prevención de riesgos ergonómicos y cuestionario de evaluación de riesgos psicosociales en el trabajo. La división de grupos se realizó con muestreo aleatorio estratificado. La variable, fue el tipo de tarea que desempeñaban. El programa estadístico fue SPSS.15.0. EL grupo control (EDE) antes de la intervención mostró 23,08% sin dolor (EVA 0). Tras cuatro meses 26,67% EVA 0. EL grupo experimental (RPG) antes de la intervención 28,57% EVA 0,</p>	<p>eliminación del dolor. EDE consiguió mejores resultados en reducir la intensidad del dolor.</p>
--	---	---	--	--

			tras cuatro meses 35,71% EVA 0.	
(Guimaraes, 2015)	Evaluación de la calidad de vida a través del cuestionario SF-36 en pacientes con dolor lumbar crónico inespecífico	- ISO (n: 10) - RPG (n:10) - ISO+ RPG (n:10) No consta género  - RPG: 2 estiramientos de 20 min. para encadenamiento posterior, respiratorio y antero interno cadera - ISO: 7 posturas de 6-10 segundos	Los pacientes se sometieron a una evaluación de fisioterapia con el uso de la evaluación de la columna vertebral, el visual Escala analógica de dolor (VASP) y el cuestionario de calidad de vida SF-36 antes de la primera sesión (primera evaluación), después de tres meses de tratamiento (segunda evaluación) y reevaluado dos meses después de la sesión final en el seguimiento (tercera evaluación) Los resultados indicaron que ambas técnicas de fisioterapia redujeron el dolor (p <0.001);	Concluimos que las técnicas de fisioterapia redujeron el dolor después de las intervenciones. Cuando ambas técnicas (Iso + GPR) se asociaron, la mejora fue más significativa; si n embargo, a los dos meses de seguimiento, GPR demostró ser más efectivo. Las técnicas de fisioterapia fueron efectivas para mejorar la calidad de vida según SF-36.

			cuando las técnicas (Iso + GPR) se combinaron, la reducción del dolor fue significativamente mayor; y, en la evaluación de seguimiento, el método GPR fue más eficiente.	
(Jimeno, 2015)	Métodos de reeducación postural en lumbalgia crónica inespecífica	individuos con dolor crónico lumbar de más de 12 semanas de duración, sin ninguna causa específica de dicho dolor, donde se les aplica cualquier método de reeducación postural y cuyos resultados han sido medidos con test estandarizados pre- post y a largo plazo tras la intervención.	Para evaluación de dolor (EVA), capacidad funcional (cuestionario Roland-Morris RMQ), calidad de vida (SF-36)	Los estudios muestran que las técnicas de reeducación global postural son efectivas a corto plazo, en cambio a largo plazo solo el método Godelive Denys Struyl, Reeducación Global Postural Isostretching parecen ser efectivas.
(Martínez, 2016)	Tratamiento de la lumbalgia crónica con fisioterapia	Se elige un caso de lumbalgia crónica en un	Los instrumentos de valoración utilizados	El paciente recibe tratamiento fisioterápico de

	convencional y reeducación postural global: a propósito de un caso	sujeto de 19 años de edad, el cual padece un dolor lumbar durante un año aproximadamente. Tras un periodo de 10 sesiones de RPG, el paciente experimenta una notable mejoría que le permite recuperar su vida cotidiana.	fueron: EVA, con un evidente descenso del dolor al cabo del estudio.	electroterapia, sin resultados positivos. Posteriormente, se emplean técnicas de osteopatía con idénticos resultados. Es por eso, que se decide optar por la reeducación postural global (RPG) simultáneamente a la fisioterapia convencional (masoterapia y electroterapia). Tras un periodo de 10 sesiones de RPG, el paciente experimenta una notable mejoría que le permite recuperar su vida cotidiana.
(Priscila Lawand, 2015)	Efecto de un programa de estiramiento muscular que utiliza el método de reeducación postural global para pacientes	Se realizó un ensayo clínico aleatorizado, controlado, con un solo examinador cegado y análisis por intención de	Para evaluación de dolor (EVA), capacidad funcional (cuestionario Roland-Morris RMQ, calidad de vida (SF-36)	Según los hallazgos, se sabe que un programa de estiramientos como el que ofrece la RPG demostró ser efectivo para

	con dolor lumbar crónico: un ensayo controlado aleatorio	tratar. Sesenta y un pacientes con dolor lumbar crónico fueron asignados aleatoriamente al grupo GPR o al grupo control. Los pacientes en el grupo GPR se sometieron a una sesión semanal de 60 minutos de GPR durante un período de 12 semanas.	y síntomas depresivos (inventario Beck), El grupo GPR demostró mejoras estadísticas ( $P < 0.05$ ) en el VAS y RMQ, así como el dolor.	disminuir o mejorar el dolor lumbar, ya que con los tiempos de tratamiento, posturas y tipo de estiramiento se potencia la fuerza muscular y la elasticidad en la zona a trabajar.
(P. Soares, 2015)	Efectos de un Programa de Escuela de Postura y Reeducción Postural Global sobre rango de movimiento y niveles de dolor en pacientes con dolor lumbar crónico	La muestra se dividió en 3 grupos de 10 sujetos: grupo tratado por PEP (edad: $46.30 \pm 8.50$ años), grupo tratado por RPG (edad: $43.60 \pm 10.93$ años) y grupo control (edad: $44.30 \pm 10.68$ años). Las intervenciones se llevaron a cabo en 10 sesiones	Para la evaluación del dolor se utilizó la escala subjetiva del dolor CR10 Borg. Para el análisis de rango de movimiento, se utilizó el protocolo de goniometría en los movimientos de extensión de la cadera (EC) y flexión de la columna lumbar (FCL)	La prueba de Wilcoxon mostró una reducción en los niveles de dolor en los grupos de PEP y RPG. Las comparaciones entre los grupos mediante el test de Kruskal-Wallis mostró disminución de los niveles de dolor para el PEP en comparación con CG después del

				tratamiento. El ANOVA con medidas repetidas reveló un aumento en rango de movimiento para el PEP
(Silva H. , 2017)	Ángulos del plano sagital de la columna lumbosacra	Se analizaron 50 radiografías panorámicas de columna vertebral, de ambos sexos, 24 hombres y 26 mujeres, de la ciudad de Temuco, Chile. Del total de los casos observados, el 76% de los sujetos tenían ángulo lumbosacro que variaba entre 30° a 49°, lo que representa una normalidad con respecto a lo encontrado por otros autores. En cuanto al ángulo de la lordosis éste varió desde 43° a 95°, siendo la moda 50°, promedio 62,	El ángulo lumbosacro se midió trazando una línea paralela a la superficie superior del sacro y la línea horizontal del suelo, las dos se unen y forman el ángulo lumbosacro (normal entre 30° y 40°).	Ante una hiperlordosis las estructuras mayormente afectadas son el resultado de un desequilibrio muscular y estructural, a nivel de columna vertebral lumbar. Es por esa razón que se desarrolla lo que comúnmente se denomina lumbalgia, y se debe a las fuerzas que se ejercen sobre la columna a través de ciertos movimientos o incluso con la adopción de posturas incorrectas en reposo.

		<p>84° y la mediana de 62°. En cuanto a los valores de dispersión, la desviación estándar fue de 10,74. y el promedio de la profundidad de la lordosis fue de 17,08 mm; los valores máximo y mínimo fueron de 9 y 24 mm, respectivamente, la desviación estándar fue de 3,7 y la moda 15.</p>		
(Vanti C, 2017)	<p>Rehabilitación postural general en enfermedades musculoesqueléticas: evidencia científica e indicaciones clínicas.</p>	<p>Una revisión de la literatura, se seleccionaron los siguientes estudios clínicos: estudios controlados aleatorios, estudios controlados no aleatorios, estudios de observación e informes de casos, en inglés, español,</p>		<p>Se ha demostrado que el método RPG es una técnica de tratamiento eficaz para las enfermedades musculoesqueléticas, en particular para la espondilitis anquilosante, el dolor lumbar agudo y crónico y la discherniation lumbar</p>

		portugués e italiano.		
--	--	-----------------------	--	--

*Tabla No. 4 Elaboración propia*

## **4.2 Discusión**

Este método está fundamentado en la idea de que los músculos están organizados en un sistema de engranaje y compuesto de cadenas neuromusculares, el cual puede tratar todo tipo de afecciones, desde dolores asociado a las posturas incorrectas, hasta patologías agudas, tanto deportivas como cotidianas; así como, deformidades de columna, escoliosis, hipercifosis e hiperlordosis; problemas de atonía o distonía en la musculatura. (Korell, 2016)

Para aprovechar al máximo el efecto sumatorio, la RPG basa sus principios de aplicación en los dominios de la biología, fisiología, biomecánica, neurología y la física (Cossio, 2017).

Es conveniente agregar que el método presenta resultados favorables en cuanto al dolor, sin embargo se obtendrían mejores resultados si aunado al método se brinda un tratamiento integral, que puede estar compuesto por ejemplo, con masoterapia en zona lumbar y aunque (Furlan AD, 2015) aclara que hay poca evidencia de que esta técnica sea un tratamiento eficaz para el dolor lumbar, si hay estudios que respaldan su mejoría en la disminución del dolor lumbar con el masaje, solo en el seguimiento a corto plazo y que se observa mejoría funcional. Asimismo, el cupping (uso de ventosas) demostró resultados positivos sobre el dolor lumbar como lo plantea (Moura, 2018) en su estudio.

En lo que a la calidad metodológica respecta, la mayoría de los estudios y artículos encontrados concuerdan en que, la efectividad de la RPG en el tratamiento del dolor lumbar está comprobada, sin embargo, reconocen el hecho de que sea necesario el uso de un tratamiento complementario, el cual demostraría mejores resultados.

### **4.3 Conclusiones**

La revisión bibliográfica apunta a que la complementación de la fisioterapia convencional con el trabajo de reeducación postural global provoca un efecto positivo en la intervención fisioterapéutica sobre los pacientes con lumbalgia, Se encontró diversos artículos sobre el método RPG y su efectividad en las diferentes patologías o condiciones, ya que hay investigaciones y resultados positivos, el cual no es sólo un tratamiento curativo sino preventivo, debido a que restablece la nueva armonía en el cuerpo. Al recuperar la elasticidad y flexibilidad, el paciente integra en su nuevo cuerpo los recién adquiridos hábitos corregidos, evitando que su cuerpo utilice sus hábitos erróneos y sus mecanismos de defensa; el conocimiento sobre estructuras afectadas y la cascada que el desequilibrio muscular desencadena, permite un enfoque personalizado y dirigido a no solo tratar con los síntomas si no el origen. En conclusión, la presente investigación sugiere que el tratamiento de la lumbalgia con RPG como complemento al resto de tratamientos fisioterapéuticos más comúnmente utilizados, tiene un efecto positivo sobre la postura del paciente que en caso contrario no se produce.

#### **4.4 Perspectivas y alcances**

En futuros estudios, puede la investigación incluir un análisis postural mediante fotografía e incluso acompañarse de algunos test para tomar en cuenta algo adicional a lo que el paciente refiere. Los pacientes que pueden recibir este tratamiento son de amplio espectro, no presenta contraindicaciones y se adapta al tratamiento de las problemáticas particulares, incluso en personas muy mayores. Habitualmente, debido a su denominación, se cree que la RPG es únicamente un tratamiento para alteraciones de tipo postural, pero lo cierto es que se utiliza tanto en tratamientos posturales como en cuadros sintomáticos, ya sea de columna, de los miembros inferiores y superiores, afecciones craneocervicales, etc.

## REFERENCIAS

- Behar, D. S. (2018). *Metodología de la investigación*. Shalom.
- Benjamin, C. (2018). Hernia Discal. *A.D.A.M.*
- Bonetti F, C. S. (16 de Diciembre de 2016). *Pubmed*. Obtenido de <https://bit.ly/34Mz65F>
- Bridell, K. (31 de 03 de 2016). *Spine Universe en Español*. Obtenido de Columna Vertebral: <https://bit.ly/2XCYIR4>
- Brunstein, J. (2018). *Columna Vertebral*. Obtenido de Columna Vertebral: <https://bit.ly/2zt39E1>
- Buckup, K. (2019). Pruebas clinicas para patologia osea articular y muscular. En K. Buckup, *Pruebas clinicas para patologia osea articular y muscular* (pág. 229). Barcelona: Masson, S.A. Obtenido de <https://bit.ly/3bgE3pX>
- Busquet, L. (2017). Cadenas Musculares.
- Calvet, M. V. (2015). Signos de alarma de la lumbalgia. *Elsevier*, 24-27.
- Castagnoli C, C. F. (6 de Abril de 2015). *Pubmed*. Obtenido de <https://bit.ly/3bsrGY5>
- Castellanos, R. (19 de marzo de 2017). *Reeducacio corporal funcional*. Obtenido de <https://bit.ly/2RKEAIQ>
- Cossio, S. (27 de Noviembre de 2017). *Dolor lumbar*. Obtenido de <https://bit.ly/2Vzv8JF>
- Cruz, S. M. (Junio de 2018). Obtenido de <https://bit.ly/3bgUbHL>
- Czubaj, f. (23 de Mayo de 2015). *Nacion*. Obtenido de <https://bit.ly/2VBDnow>
- Davis, E. (08 de Diciembre de 2014). *Video de la anatomía de la columna lumbar*. Obtenido de <https://bit.ly/3aHeMoo>
- Eskola, O. (08 de 30 de 2019). *Osakidetza Departamento de Salud*. Obtenido de euskadi.eus: <https://bit.ly/2VgiXSW>
- Fasienda, C. M. (31 de Mayo de 2018). *Podoposturología integrativa: cadenas musculares*. Obtenido de <https://bit.ly/2KsQkMh>
- ferreira, M. a. (Junio de 2011). *sCielo*. Obtenido de [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1809-29502011000200003](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-29502011000200003)
- Fierro, E. A. (2016). *III CONGRESO INTERNACIONAL VIRTUAL DE FISIOTERAPIA*. Obtenido de <https://bit.ly/2XGOB7m>
- Freire, S. (2003). Obtenido de <https://bit.ly/34GJ08Q>
- Furlan AD, G. M. (1 de Septiembre de 2015). *Cochrane*. Obtenido de <https://bit.ly/2xrLKuU>

- Garcia, F. M. (2016). Relacion entre el dolor lumbar y los movimientos de la columna. *Scielo*, 153-173.
- Gervas, J. (2016). El dolor lumbar. *Elsevier*, 21-41.
- Guimaraes, M. L. (Julio de 2015). *PMC Biblioteca Nacional de Medicina de EE.UU.*  
Obtenido de <https://bit.ly/2KeeDgB>
- IHME. (2017). *Measuring what matters*. Obtenido de <https://bit.ly/3cqQtf3>
- Isabel Casado, J. M. (08 de Diciembre de 2018). *Scielo*. Obtenido de Clinica y Salud:  
<https://bit.ly/2RJJtC4>
- Jimeno, I. A. (2015). Obtenido de <https://bit.ly/2ykhZMr>
- Junquera, I. (15 de Marzo de 2019). *Hiperlordosis lumbar baja*. Obtenido de Fisioonline:  
<https://bit.ly/34GFjA0>
- Junquera, M. (12 de 03 de 2019). *Musculos, Anatomia, funcion y fisiologia de la fibra muscular*. Obtenido de Fisioonline: <https://bit.ly/2wKJAGa>
- Kaltenborn, F. (2013). *Fisioterapia manual columna*. mCgrawHill.
- Kapandji, A. (2012). *Fisiologia articular*. Madrid: Editorial medica panamericana.
- Korell, M. (Noviembre de 2016). *asociacion española de RPG*. Obtenido de  
<https://bit.ly/3ePBBsJ>
- Lawand P, L. J. (13 de Abril de 2015). *Pubmed*. Obtenido de <https://bit.ly/2yE1L0Q>
- Losada, M. (2016). *Premiummadrid*. Obtenido de Fisioterapia en la lumbalgia:  
<https://bit.ly/2yhfsmd>
- M. Seguí Díaz, J. G. (Enero de 2016). *Elsevier*. Obtenido de <https://bit.ly/2wKnFyQ>
- Maestre, I. C. (07 de Mayo de 2018). *Efectividad de la fijación con tornillos transdiscales para la espondilolistesis ístmica de alto grado*. Obtenido de <https://bit.ly/2S6qJwH>
- Martinez, M. (2015). *fisioterapia convencional y reeducacion postural global*. Madrid.
- Martínez, M. M. (2016). Obtenido de <https://bit.ly/2Vggkkc>
- Melloni, M. (02 de Febrero de 2004). *RPG*. Obtenido de RPG: <https://bit.ly/2VEkoti>
- Monasterio, A. (17 de Septiembre de 2016). *fisioterapia*. Obtenido de Vertebra tipica:  
<https://bit.ly/3epmRjY>
- Morphol, J. (2015). Comparacion entre dos metodos utilizados para medir la curva lumbar. *Scielo*, 8.
- Moura, C. d. (11 de Septiembre de 2018). *scielo*. Obtenido de <https://bit.ly/2RJMw3y>

Naucapoma, J. L. (2014). Kinesiología de la columna vertebral dorso lumbar.

Nieto, L. (2010). Curvatura lumbar. *Scielo*, 28.

P. Soares, V. C. (16 de Febrero de 2015). *elsevier*. Obtenido de <https://bit.ly/2RM8XPb>

Palacin, M. (6 de julio de 2017). *Wordpress*. Obtenido de <https://bit.ly/34GDV0g>

Pascale, M. C. (07 de Octubre de 2018). *PubliCE Standard*. Obtenido de Cifosis y Lordosis: <https://bit.ly/2XI7pcX>

Pedrero, M. d. (2012). *Administracion de los servicios de enfermeria*. Mexico: McGrawHill.

Pelaez, R. (27 de agosto de 2019). *Fisioonline*. Obtenido de Hiperlordosis y rectificacion lumbar: <https://bit.ly/3af0iuY>

Priscila Lawand, I. L. (Julio de 2015). *elsevier*. Obtenido de <https://bit.ly/34FJts6>

Quijada, C. L. (2016). *Efectos de la reeducación postural global sobre la oscilación postural, las presiones plantares y el rango articular espinal en sujetos universitarios*. San Juan de Alicante. Obtenido de <https://bit.ly/3bl3KWk>

Randall, T. (2017). *Ejercicio terapeutico*.

Riera, M. L. (2012). *Anatomía aplicada a la actividad física y deportiva*. Badalona (España): Editorial Paidotribo. Obtenido de anatomia y bio,ecanica del tronco.

Robiolo, F. Y. (2017). La reeducacion postural global en la Kinesiologia. 16-47.

Rolando Reguera Rodríguez, M. d. (Junio de 2018). *SciELO*. Obtenido de Revista medica electronica: <https://bit.ly/3empqmO>

Ruíz, M. (01 de Septiembre de 2015). *Stretching global activo*. Obtenido de Fisioonline: <https://bit.ly/2yJ7vpX>

Sampieri, M. (2018). Metodologia de la investigacion. Mexico: Mc Graw Hill.

Sanabria, M. V. (Septiembre de 2015). *Anatomia y exploracion fisica de la columna cervical y toracica*. Obtenido de Scielo: <https://bit.ly/2x8Du2E>

Sevilla, I. d. (abril de 2019). Obtenido de Estudio de la morfologia del cuerpo vertebral en un L4 humana con modelos de remodelacion osea interna y externa: <https://bit.ly/3bslwXX>

Silva, H. (diciembre de 2011). *scielo*. Obtenido de <https://bit.ly/2yijDOP>

Silva, H. (Diciembre de 2017). *Scielo*. Obtenido de <https://bit.ly/2VCnA8O>

Souchard, P. (2012). Reeducacion postural global. En P. Souchard, *Reeducacion postural global* (pág. 208). Bilbao.

Tamayo, M. (2014). *El proceso de la investigación científica*. Mexico D.F: Limusa. Obtenido de <https://bit.ly/34FNOLV>

Vanti C, G. A. (Julio de 2017). *Pubmed*. Obtenido de <https://bit.ly/3ewjwzx>