

Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

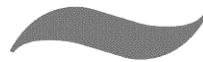
INSTITUTO PROFESIONAL
EN TERAPIAS Y HUMANIDADES
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA

 **IPETH**[®]


Galileo
Global
Education

Instituto Profesional en Terapias y Humanidades

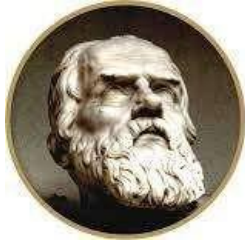
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA SOBRE LOS EFECTOS
TERAPÉUTICOS DE LA REEDUCACIÓN POSTURAL GLOBAL,
PARA EL CONTROL DE LA SINTOMATOLOGÍA DOLOROSA, EN
PACIENTES FEMENINOS ENTRE 25 Y 40 AÑOS, QUE PRESENTAN
LUMBALGIA INESPECÍFICA CRÓNICA



Que Presenta

Gloria Elvira López García
Ponente

Ciudad de Guatemala, Guatemala, Mayo 2025



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

INSTITUTO PROFESIONAL
EN TERAPIAS Y HUMANIDADES
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA

IPETH[®]



Instituto Profesional en Terapias y Humanidades

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA SOBRE LOS EFECTOS TERAPÉUTICOS DE LA REEDUCACIÓN POSTURAL GLOBAL, PARA EL CONTROL DE LA SINTOMATOLOGÍA DOLOROSA, EN PACIENTES FEMENINOS ENTRE 25 Y 40 AÑOS, QUE PRESENTAN LUMBALGIA INESPECÍFICA CRÓNICA



Que Presenta

Gloria Elvira López García

Ponente

Lic. Leidy Yised Castillo Barragán

Director de Tesis

Lic. Raúl Humberto Burguete Salazar

Asesor Metodológico

Ciudad de Guatemala, Guatemala, otoño 2023

IPETH, INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES, A.C

TITULACIÓN

INVESTIGADORES RESPONSABLES

Ponente	
Director de Tesis	
Asesor Metodológico	



Guatemala, 05 de abril del 2025

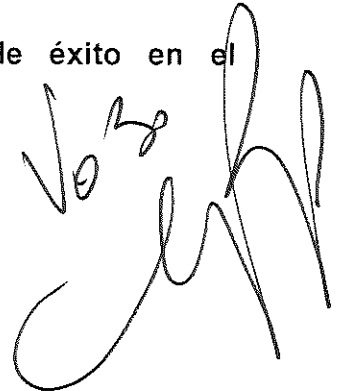
Alumna
Gloria Elvira López García
Presente

Respetable Alumna:

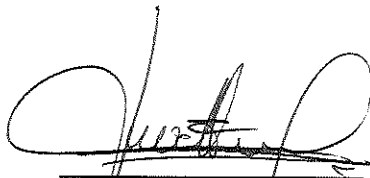
La comisión designada para evaluar el proyecto **“Revisión bibliográfica sobre los efectos terapéuticos de la reeducación postural global, para el control de la sintomatología dolorosa, en pacientes femeninos entre 25 y 40 años, que presentan lumbalgia inespecífica crónica”** correspondiente al Examen General Privado de la carrera de Licenciatura en Fisioterapia realizado por usted, ha dictaminado dar por **APROBADO** el mismo.

Aprovechamos la oportunidad para felicitarle y desearle éxito en el desempeño de su profesión.

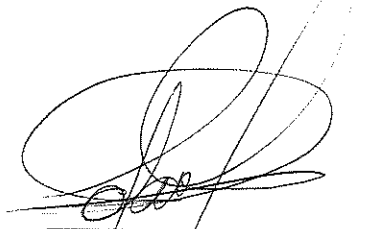
Atentamente,



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD



Lic. José Carlos Ochoa
Pineda
Secretario



Lic. Josué Roderico Paniagua
González
Presidente



Lic. Emanuel Alexander
Vásquez Monzón
Examinador

Guatemala, 06 de diciembre del 2023

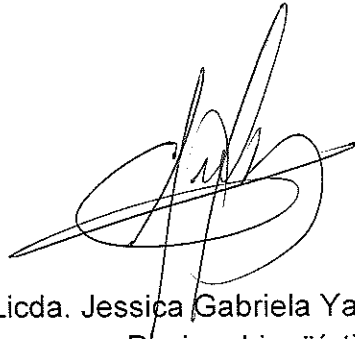
Doctora
Vilma Chávez de Pop
Decana
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Galileo

Respetable Doctora Chávez:

De manera atenta me dirijo a usted para manifestarle que la Alumna Gloria Elvira López García de la Licenciatura en Fisioterapia, culminó su informe final de tesis titulado **“Revisión bibliográfica sobre los efectos terapéuticos de la reeducación postural global, para el control de la sintomatología dolorosa, en pacientes femeninos entre 25 y 40 años, que presentan lumbalgia inespecífica crónica”**, mismo que 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,



Licda. Jessica Gabriela Yax Velásquez
Revisor Lingüístico
IPETH. Guatemala

Guatemala, 04 de diciembre del 2023

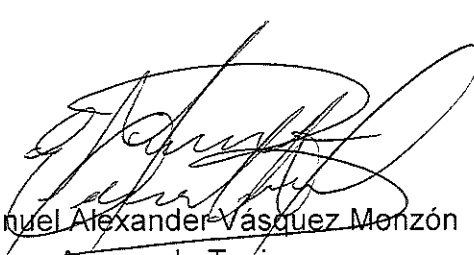
Doctora
Vilma Chávez de Pop
Decana
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Galileo
Presente

Respetable Doctora Chávez:

Tengo el gusto de informarle que se ha realizado la revisión del trabajo de tesis titulado: **“Revisión bibliográfica sobre los efectos terapéuticos de la reeducación postural global, para el control de la sintomatología dolorosa, en pacientes femeninos entre 25 y 40 años, que presentan lumbalgia inespecífica crónica”** de la alumna Gloria Elvira López García.

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. Emanuel Alexander Vásquez Menzón
Asesor de Tesis
IPETH-Guatemala

IPETH, INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES, A.C

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA COTEJO DE TESINA DIRECTOR DE TESINA

Nombre del Director:	Lic. Leidy Yised Castillo Barragán
Nombre del Estudiante:	Gloria Elvira López García
Nombre de la Tesina/sis:	Revisión bibliográfica sobre los efectos terapéuticos de la reeducación postural global, para el control de la sintomatología dolorosa, en pacientes femeninos entre 25 y 40 años, que presentan lumbalgia inespecífica crónica
Fecha de realización:	04 de diciembre de 2023

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

ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESINA

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



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

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución

Leidy Yised Castillo Barragán

Lic. Leidy Yised Castillo Barragán

Nombre y Firma del Director de Tesis

IPETH, INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES, A.C

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA DE COTEJO TESINA ASESOR METODOLÓGICO

Nombre del Asesor:	Lic. Raúl Humberto Burguete Salazar
Nombre del Estudiante:	Gloria Elvira López García
Nombre de la Tesina/sis:	Revisión bibliográfica sobre los efectos terapéuticos de la reeducación postural global, para el control de la sintomatología dolorosa, en pacientes femeninos entre 25 y 40 años, que presentan lumbalgia inespecífica crónica
Fecha de realización:	04 de diciembre de 2023

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

ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESINA

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





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

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución


 Lic. Raúl Humberto Burguete Salazar
 Nombre y Firma del Asesor Metodológico

IPETH, INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES, A.C

TITULACIÓN

DICTAMEN DE TESINA

Siendo el día **06** del mes de **diciembre** del año **2023**

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

Los C.C

Director de Tesina


Leidy Yged Castillo Barragán

Asesor Metodológico



Coordinador de Titulación



Autorizan la tesina con el nombre de: Revisión bibliográfica sobre los efectos terapéuticos de la reeducación postural global, para el control de la sintomatología dolorosa, en pacientes femeninos entre 25 y 40 años, que presentan lumbalgia inespecífica crónica

Realizada por el Alumno: **Gloria Elvira López García**

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

IPETH, INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES, A.C

TITULACIÓN

En ejercicio de las atribuciones que le confiere el artículo 171 literal a) de la Constitución Política de la República de Guatemala y con fundamento en los Artículos 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9,13, 15, 17, 18, 19, 21, 24, 43, 49, 63, 64, 65, 72, 73, 75, 76, 77, 78, 83, 84, 104, 105, 106, 107,108, 112 y demás relativos a la Ley De Derecho De Autor Y Derechos Conexos De Guatemala Decreto Número 33-98 yo Gloria Elvira López García

titular de los derechos morales y patrimoniales de la obra titulada

[Redacted]

otorgo de manera gratuita y permanente al IPETH, Instituto Profesional en Terapias y Humanidades; autorización para que se fije la obra en cualquier medio, incluido electrónico y la divulguen entre sus usuarios, profesores, estudiantes o terceras personas, sin que pueda recibir por tal divulgación una contraprestación.

Fecha: 04 de diciembre de 2023

Gloria Elvira López García

Nombre Completo



Firma de cesión de Derechos

Dedicatoria

A Dios por nunca desampararme y brindarme la fortaleza que necesito para cumplir mis sueños y metas, por permitirme ser una persona profesional y la primera egresada de la universidad de mi familia. A mi madre Roselia Elizabeth García quien es mi fuente de motivación, porque es un ejemplo para mí de perseverancia y superación, por no rendirse pese al cansancio, y por estar junto a mí en todo momento y brindarme amor, paciencia y aliento cuando yo intentaba ceder al desánimo durante mi proceso educativo. A mi hermano por brindarme su alegría y verme como ejemplo, tenerle me motiva a avanzar porque él observa mis pasos. A mi esposo por apoyarme e instarme a culminar mi formación académica y llenarme de palabras de afirmación y sobre todo por confiar en mi potencial.

- Gloria Elvira López García

Agradecimientos

Agradezco primeramente a mi padre celestial por permitirme la vida y la salud para poder cumplir esta gran meta, por ser la figura paterna que me impulsó a perseverar y por brindarme a la mujer que es mi madre para animarme y enseñarme el camino del bien, Dios sabía que sin ella no lo hubiese logrado y me la ha dado como impulso porque varias veces intenté rendirme.

Agradezco a mi hermano Fernando y a mi esposo César por acompañarme durante las veladas haciendo tareas y estudiando y por ser el primer público en escucharme exponer mi tesis, una y otra vez. Agradezco a los Licenciados de la Universidad por compartirme sus conocimientos de la carrera y por ser un ejemplo para mí. Lic. Raúl Humberto muchas gracias por las veces que me impulso a continuar porque me escuchaba desanimada y por su guianza para hacer este proyecto posible.

Palabras claves

Lumbalgia inespecífica

Lumbalgia crónica

Reeducación postural global

Sintomatología dolorosa o dolor

Cadenas musculares.

Índice

Investigadores responsables.....	ii
Carta de aprobación de examen privado	iii
Carta de aprobación de asesor	iv
Carta de aprobación de revisor	v
Lista de cotejo	vi
Dictamen de tesis.....	x
Titular de derechos	xi
Dedicatoria	xii
Agradecimientos	xiii
Palabras claves	xiv
Resumen.....	1
Capítulo I.....	2
Marco Teórico	2
Antecedentes Generales.....	2
Anatomía de la Columna	2
Biomecánica	16
Cinemática.....	17
Patología.....	22
Tratamiento Médico	25
Síntomas.....	26
Factores de Riesgo.....	27

Pronóstico	29
Antecedentes Específicos.....	30
Diagnóstico.....	30
Tratamiento Fisioterapéutico	33
Reeducación Postural Global (RPG).....	34
Capítulo II	40
Planteamiento del Problema.....	40
Justificación.....	42
Objetivos	45
Objetivo general	45
Objetivos específicos	45
Capítulo III.....	46
Marco Metodológico	46
Materiales.....	46
Métodos.....	49
Enfoque de Investigación.....	49
Tipo de estudio	49
Método de estudio	50
Diseño de investigación.....	50
Criterios.....	51
Variables.....	52
Variable Independiente	52

Variable Dependiente	52
Operacionalización	53
Capítulo IV	55
Resultados	55
Resultados	55
Discusión	66
Conclusión	67
Perspectivas	68
Referencias	70

Índice de Figuras

Figura 1.....	4
Figura 2.....	5
Figura 3.....	6
Figura 4.....	7
Figura 5.....	8
Figura 6.....	9
Figura 7.....	12
Figura 8.....	19
Figura 9.....	20
Figura 10.....	21
Figura 11.....	32
Figura 12.....	33

Índice de Tablas

Tabla 1.....	10
Tabla 2.....	14
Tabla 3.....	35
Tabla 4.....	47
Tabla 5.....	51
Tabla 6.....	53
Tabla 7.....	55
Tabla 8.....	59
Tabla 9.....	62
Tabla 10.....	66

Índice de Gráficas

Gráfica 1	28
Gráfica 2.....	49

Resumen

El presente proyecto tiene como objetivo establecer mediante una revisión teórica los efectos terapéuticos de la reeducación postural global, en el tratamiento de la sintomatología dolorosa, en pacientes femeninas entre 25 y 40 años que presentan lumbalgia inespecífica crónica, por medio de una revisión bibliográfica de información actualizada.

La lumbalgia inespecífica crónica es aquella que no puede precisar una enfermedad concreta o una causa estructural para explicar el dolor, siendo un padecimiento que afecta a gran porcentaje de la población en general, principalmente la padecen mujeres en edades jóvenes y personas de la tercera edad, que dificulta el movimiento, afecta la calidad de vida y el bienestar mental, y puede limitar las actividades laborales y la interacción con familiares y amigos.

El reposo ha demostrado ser ineficaz y contraproducente en la lumbalgia, asociándose a una mayor duración del episodio y a un mayor riesgo de recurrencia. La mejor recomendación es mantener el mayor grado de actividad física, con la rehabilitación fisioterapéutica se trata de incluir conjuntos de intervenciones encaminadas a lograr y mantener la independencia de los pacientes en la vida diaria y la participación óptima en actividades importantes como el trabajo y la vida comunitaria, y así como lograr el bienestar biopsicosocial

Capítulo I

Marco Teórico

El marco teórico es la revisión y el sustento de las investigaciones, antecedentes o resultados existentes sobre un tema en específico; este tipo de escritos sirve como hoja de ruta para desarrollar los argumentos que se utilizarán en el trabajo (Rivas, 2022). El marco teórico de la presente investigación compartirá primero antecedentes generales con datos conceptuales sobre la lumbalgia crónica inespecífica, etiología y datos estadísticos, etc. En una segunda parte se redactan los antecedentes específicos sobre la Reeducción Postural Global en relación a la patología expuesta, recopilando información existente que evidencia la factibilidad del tratamiento en una oportuna intervención fisioterapéutica.

Antecedentes Generales

Anatomía de la Columna

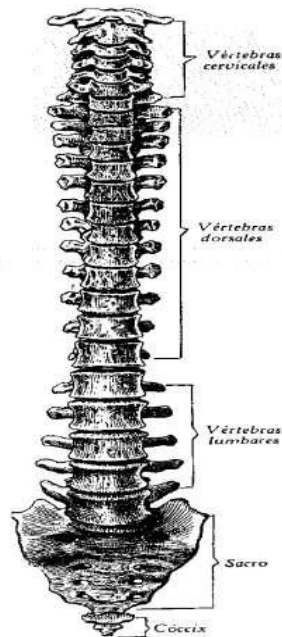
La columna lumbar es una estructura compleja, siendo un área donde surgen varias patologías por su amplia composición. Conocer la anatomía funcional y la biomecánica de la columna vertebral lumbar permite al profesional de la fisioterapia realizar un diagnóstico certero guiado por la sintomatología y evaluación, y como resultado facilita el plantear un tratamiento con objetivos claros, alcanzables y medibles. La función mecánica de la columna

lumbar es de resistir las cargas que provienen de todas las secciones de la columna, por tal trabajo, es una región muy propensa a padecer diversas afecciones (Villalgordo, 2017).

A la columna lumbar la conforman cinco vértebras, delimitada en superior por la última vertebra dorsal y por inferior por la región sacra; entre las partes principales de una vértebra típica están el cuerpo anterior y el arco neural posterior que protegen al conducto vertebral, con una forma triangular volviéndose progresivamente más amplio desde L1 al sacro; los cuerpos vertebrales de la cuarta y quinta vértebra lumbar tienen ángulos laterales más pequeños; haciendo una comparación con las otras vertebrales (cervicales y dorsales), el cuerpo de las vértebras lumbares tiene un gran volumen que corresponde a las exigencias que se le da la sección, como la de soportar cargas en compresión. Las características ante la resistencia y elasticidad de la columna lumbar están relacionadas con la rigidez del hueso más la viscosidad de la médula ósea y el efecto amortiguador de sus haces trabeculares. La vertebra tiene dos sistemas de tejido esponjoso: sistema trabecular principal y sistema trabecular accesorio, los puntos de intersección que forman estos dos sistemas le brindan al hueso la capacidad de resistencia; existe una zona triangular de base anterior de menor resistencia debido a que las trabéculas están organizadas en sentido vertical, por la fragilidad de la sección es posible que se produzcan la mayoría de las fracturas por aplastamiento del cuerpo vertebral (Villalgordo, 2017).

Figura 1

Vista anterior de la columna vertebral.

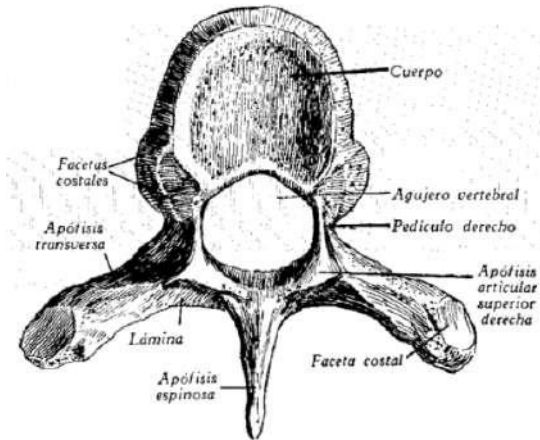


Nota. La imagen muestra la columna vertebral en sus tres secciones: columna cervical, dorsal y lumbar, representando las diferencias en sus dimensiones. Fuente: Anatomía humana, Quiroz.

Los cuerpos vertebrales según su morfología son frecuentemente más altos en su parte anterior y con diámetro transversal mayor al anteroposterior. Las superficies superior e inferior en la proyección axial son arriñonadas y paralelas unas con otras (Burbano, Belalcázar, Fernández. 2014).

Figura 2

Partes de una vértebra lumbar.



Nota. Representación gráfica de las partes de una vértebra lumbar típica. Fuente: Anatomía humana, Quiroz.

Los discos intervertebrales están ubicados entre los cuerpos vertebrales, siendo una estructura viscoelástica con un núcleo pulposo y un anillo fibroso. El núcleo pulposo es una sustancia gelatinosa que emerge de la banda dorsal embrionaria. El 88% del núcleo está compuesto por agua y el 12% por mucopolisacáridos, proteínas, y el ácido hialurónico. El anillo fibroso corresponde a la parte periférica, se refiere a una capa de fibras concéntricas organizadas de forma vertical en la periferia, y con una disposición más oblicua en la parte más interna del anillo. Hay una sínfisis que está formada por los discos intervertebrales y las placas terminales cartilaginosas, permitiendo la unión de los cuerpos vertebrales. El núcleo pulposo se mueve según los movimientos de la columna:

- En flexión el núcleo pulposo se desplaza hacia atrás.
- En extensión el núcleo pulposo se desplaza hacia adelante

Los discos intervertebrales representan el 20% - 30% de la altura de la columna, en un estado adecuado. Si el tamaño del núcleo pulposo llega a disminuir, el espacio entre las vértebras se verá afectado, reduciendo su volumen. Esto se conoce como una deshidratación

del disco, generando que otras articulaciones vertebrales generen más compresión, desarrollando dolor y afección a nivel muscular; sumado a un acortamiento de 1,5 a 2 cm de la estatura total del individuo. Las personas mayores o ancianos padecen lo anterior descrito más un hundimiento vertebral con el aumento de la cifosis dorsal (Centro médico terapéutico y de enfermedades osteoarticulares [CMT], 2016).

Figura 3

Articulación intervertebral representando movimientos de flexión y extensión.

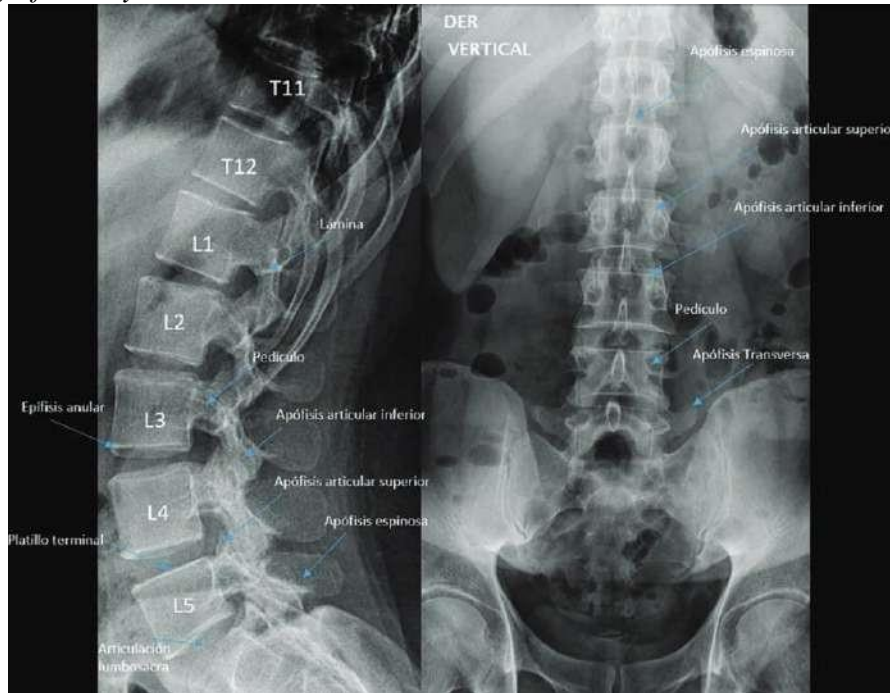


Nota. Representación gráfica del desplazamiento del núcleo pulposo hacia atrás ante una flexión de la columna. Y en extensión el núcleo pulposo se desplaza hacia adelante. Fuente: Centro médico terapéutico y de enfermedades osteoarticulares (CMT), 2016.

El agujero vertebral o canal espinal, está ubicado en la médula espinal, corresponde a la unión de los arcos vertebrales y el cuerpo de cada vertebra. Las dos apófisis transversas y la apófisis espinosa de cada vértebra, palpables bajo la piel, son los puntos de origen e inserción de la musculatura de la espalda. Las apófisis transversales se inclinan hacia abajo, direccionadas de forma ondulada. Cada arco vertebral tiene cuatro apófisis articulares que forman una articulación con la vértebra superior e inferior, esta se conoce como faceta articular, que permite el movimiento opuesto de las vértebras y también lo limita en un sentido (CMT, 2016).

Figura 4

Radiografía AP y lateral de la Columna Lumbar.



Nota. Las radiografías muestran la morfología de la columna lumbar como sus espacios intervertebrales, dimensiones y congruencia. Fuente: Juan, et.al. 2018.

Curvaturas Fisiológicas. La estructura de la columna posee curvaturas fisiológicas: dos lordosis en la región cervical y lumbar y dos cifosis en la región torácica y a nivel sacro coccígeo, esta región no tiene movilidad intervertebral:

- Lordosis cervical: curvatura de concavidad posterior.
- Cifosis torácica: curvatura de concavidad anterior
- Lordosis lumbar: curvatura de concavidad posterior
- Cifosis sacra: curvatura de concavidad anterior (Juan, Lozano, Dávila, Mora, Tramontini. (2018).

Figura 5

Vista lateral de las curvaturas fisiológicas de la columna vertebral

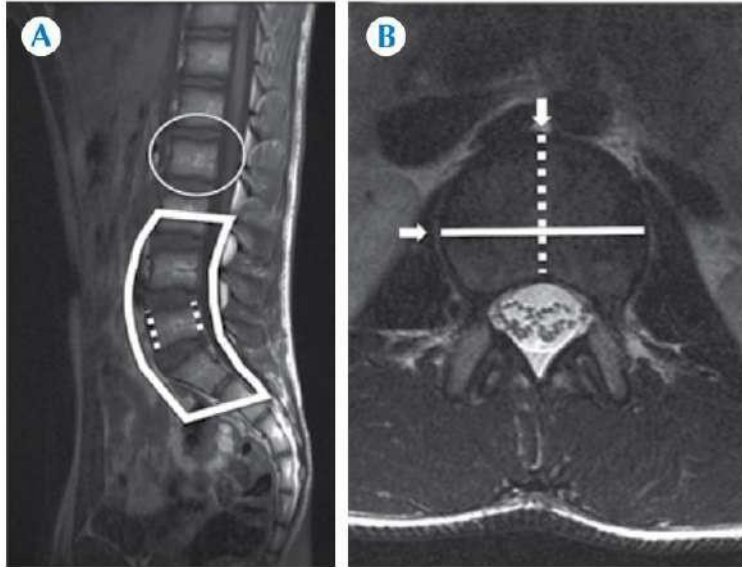


Nota. La imagen muestra las curvaturas fisiológicas adecuadas de la columna, para mantener posturas integra. Fuente: Lozano, 2018.

La curvatura lordótica inicia su formación luego del nacimiento y la columna lumbar aparece a los 18 meses de edad, cuando el niño comienza a caminar. La lordosis fisiológica normal está entre 20° y 60° , ubicada entre el platillo superior de L1 e inferior de L5. Si esta curvatura llega a ser menor de 20° se considera una rectificación de la lordosis y si es mayor de 60° corresponde a una hiperlordosis lumbar. Las cifosis dorsal y sacra y la lordosis cervical junto con la lordosis lumbar funcionan como soporte de carga para el organismo, ayudando a absorber y distribuir los impactos que se producen por las actividades diarias, ayudan a mantener el equilibrio corporal (Burbano, Belalcázar, Fernández. 2014).

Figura 6

Resonancia magnética de la columna comparando morfologías y amplitudes.



Nota. A) Resonancia magnética en T1, sagital: lordosis normal (líneas continuas), morfología normal de los cuerpos vertebrales (círculo), discreta mayor altura en el margen anterior que en el posterior (líneas punteadas). B) Resonancia magnética en T1, plano axial a nivel de L2: mayor amplitud del cuerpo vertebral en el eje transversal que en el anteroposterior (líneas continua y punteada). Fuente: Burbano, et.al. 2014.

Articulaciones Vertebrales. En los niveles cervicales, torácicos y lumbares la sínfisis se une y sirve de anclaje levemente a los ligamentos longitudinales anterior y posterior, dando mayor estabilidad a la articulación. Las articulaciones intervertebrales se encuentran entre los cuerpos vertebrales, están compuestas por los discos intervertebrales que se consideran articulaciones cartilagosas secundarias, compuestas de cartílago hialino (Juan, (2018)).

Tabla 1*Articulación de la columna vertebral.*

Articulación	Componentes articulares	Clasificación	Movimientos
Costovertebrales	Entre la unión de la cabeza de la costilla con las fositas costales ubicadas en una o dos vértebras contiguas, las carillas costales estarán separadas por el disco intervertebral	Funcional: sinovial plana, poseen una cápsula articular delgada y pequeña.	
Intervertebral	1) Entre los cuerpos vertebrales. 2) Entre los arcos vertebrales.	Estructural: cartilaginosa (sífnisis) entre los cuerpos vertebrales, sinovial (artrodia) entre los arcos vertebrales. Funcional: anfiartrosis entre los cuerpos vertebrales y diartrosis entre los arcos vertebrales.	Flexión, extensión, flexión lateral y rotación de la columna vertebral.
Vertebrocostal	1) Entre las carillas articulares de la cabeza de las costillas y las carillas articulares de los cuerpos de las vértebras adyacentes y los discos intervertebrales entre ellos. 2) Entre las carillas articulares de los tubérculos costales y las carillas articulares de las apófisis transversas de las vértebras torácicas.	Estructural: sinovial (artrodia). Funcional: diartrosis.	Ligero deslizamiento.
Articulación cigapofisaria o interapofisaria	Entre los arcos vertebrales	Estructural: sinovial, constituidas por fibras elásticas Estructural: plana	
Articulación Lumbosacra	1) Entre el cuerpo de la quinta vértebra lumbar y la base del sacro	Estructural: cartilaginosa (sífnisis) entre el cuerpo y la base; sinovial (plana) entre carillas articulares Funcional: anfiartrosis entre cuerpos y bases.	Flexión, extensión, flexión lateral y rotación de la columna vertebral.

Nota. La tabla muestra lo que es una articulación intervertebral y porqué estructuras

se conforma, además de indicar sus movimientos. Datos tomados del libro de Tortora y Derrickson (2018).

Ligamentos Vertebrales. Los ligamentos de la columna vertebral unen las estructuras generando soporte a las cargas mecánicas y fuerzas de cizallamiento, limitando los movimientos. El ligamento longitudinal anterior (las fibras se mezclan con los discos intervertebrales y se unen a cada cuerpo vertebral sucesivo) delimita a los cuerpos vertebrales lumbares por delante y el ligamento longitudinal posterior (forma el límite anterior del conducto vertebral y comienza a estrecharse a nivel de L1 reduciendo su grosor hasta la mitad cuando llega L5-S1 por tal motivo, esta zona es más propensa a generar hernias). Hay varios ligamentos importantes en la mecánica de la columna lumbar como los ligamentos amarillos, intertransversos, interespinosos, supraespinosos, sacroilíaco posterior y sacro ciático y se pueden dividir en dos, los que unen los cuerpos vertebrales y los que unen los arcos vertebrales (Villalgordo, 2017).

Ligamentos que unen los cuerpos vertebrales:

- Ligamento vertebral anterior: recorre desde el extremo caudal del clivus (es el hueso ubicado en la base del cráneo cerca de la columna vertebral) recorriendo la porción o cara anterior de los cuerpos vertebrales y discos intervertebrales hasta la porción superior del sacro.
- Ligamento vertebral posterior: se extiende desde el cuerpo del axis hasta el sacro, recorriendo la cara posterior de los cuerpos vertebrales, se inserta en los discos intervertebrales.

Ligamentos que unen los arcos vertebrales:

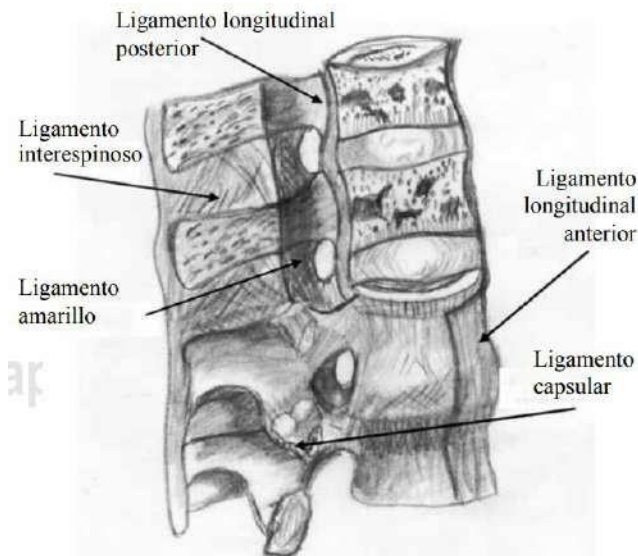
- Ligamentos amarillos: unen las láminas vertebrales adyacentes y se ubican en la cara anterior de una lámina, hasta la cara posterior de la lámina inferior. Estas estructuras

presentan un alto contenido de tejido elástico que le brinda el característico color amarillo.

- Ligamentos interespinosos: son los encargados de anclar a las apófisis espinosas de las vértebras adyacentes.
- Ligamentos supraespinosos: se encuentran a lo largo de los extremos posteriores de las apófisis espinosas y se extienden desde la séptima vértebra cervical hasta el sacro.
- Ligamentos intertransversos: Conectan las apófisis transversas (Juan, et.al. (2018)).

Figura 7

Ligamentos que componen la vértebra típica



Nota. Los ligamentos graficados representan los que brindan mayor estabilidad a la columna, permitiendo los movimientos vertebrales dentro de los límites elásticos dando estabilidad biomecánica. Fuente; Juan, et.al., 2018.

Musculatura. La musculatura de la columna lumbar se divide en tres grupos musculofascial (fascia abdominal, fascia lata y fascia toracolumbar) cada uno de ellos reúnen a los músculos con una función determinada en el raquis. Otros autores hacen referencia a estos tres sistemas como cadena dorsal, cadena ventral y cadena de torsión. La musculatura abdominal genera estabilidad a la zona lumbar, ya que un tono abdominal

adecuado evitaría la aparición de la lumbalgia. El erector espinal, los multifidos, oblicuo externo e interno y los isquiosurales también son músculos importantes en el equilibrio de tensiones generadas en el cuerpo (Villalgordo, 2017).

En una persona sana, la musculatura abdominal se estructura en 3 capas, con los ejes de movimiento de transversos y oblicuos cruzados, por tal motivo, esta región se conoce como la faja abdominal natural. Las sinergias entre las musculaturas oblicuas de ambos lados facilitan la rotación del tronco. Al flexionar el tronco con torsión, e. movimiento de acercamiento de apófisis xifoides del esternón y sínfisis del pubis que realiza el recto anterior, se asocia un movimiento que, partiendo desde el esternocleidomastoideo, serrato y pectoral mayor de un lado del cuerpo, se continua por el oblicuo externo y transversos del abdomen ipsilateral, y posteriormente por el oblicuo interno del lado contrario en una línea de fuerza que cruza el torso desde un hombro hasta el hueso iliaco contralateral. En los pacientes con hiperlordosis lumbar, hay ejes de fuerza que combinan una sobretensión del psoas con una debilidad de pared abdominal anterior provocando una anteversión pélvica. Cuando se detecta una hipertonia del recto anterior y de los glúteos que generan una retroversión pélvica y un lumbo plano, se indica que el paciente cursa una pérdida de la lordosis lumbar, con hipertracción de la musculatura extensora lumbar. Los músculos están divididos por región y de acuerdo a su posición cumplen con una función especial (Hernández, 2016).

A continuación, se presentan los principales músculos de la columna vertebral y la musculatura abdominal que interviene en los movimientos de la espalda, se describe el origen, inserción, acción e inervación de cada músculo:

Tabla 2*Origen e inserción de los músculos de la columna vertebral*

Músculo	Origen	Inserción	Acción	Inervación
Recto del abdomen	Cresta y sínfisis del pubis	Cartílago de las costillas 5-7 y apófisis xifoides	Flexión de la columna vertebral, en especial el segmento lumbar, comprime el abdomen para ayudar a la defecación, la micción, la espiración forzada y el parto. AMI: flexiona la pelvis sobre la columna lumbar	Nervios espinales torácicos T7-T12
Oblicuo externo (más cerca de la superficie)	Costillas 5-12	Cresta iliaca y línea alba	Actuando bilateralmente, comprimen el abdomen y flexionan la columna vertebral; de forma unilateral, flexiona lateralmente la columna vertebral y la rotan	Nervios espinales torácicos T7-T12 y nervio iliohipogástrico
Oblicuo interno (más lejos de la superficie)	Cresta iliaca, ligamento inguinal, y fascia toracolumbar	Cartílago de las costillas 7-10 y línea alba	Bilateralmente comprimen el abdomen y flexionan la columna vertebral; unilateralmente flexionan la columna vertebral y la rotan	Nervios espinales torácicos T8-T12, nervio iliohipogástrico y nervio inguinal
Transverso del abdomen	Cresta iliaca, ligamento inguinal, fascia lumbar y cartílagos de las costillas 5-10	Apófisis xifoides, línea alba y pubis	Comprime el abdomen	Nervios espinales torácicos T8-T12, nervio iliohipogástrico y nervio ilioinguinal
Cuadrado lumbar	Cresta iliaca y ligamento iliolumbar	Borde inferior de la costilla 12 y L1-L4	Bilateralmente traccionan hacia inferior las duodécimas costillas durante la espiración forzada y las fija para impedir su elevación en la inspiración forzada, ayuda a extender el segmento lumbar de la columna vertebral;	Nervios espinales torácicos T12 y nervios espinales lumbares L1-L3 o L1-L4

			unilateralmente hace flexión lateral de la columna. AMI: eleva el hueso de la cadera, en general de un lado.	
Grupo Iliocostal (lateral)				
Iliocostal cervical	Costillas 1-6	Apófisis transversas de C4-C6	Actuando juntos, los músculos de cada región (cervical, dorsal y lumbar) extienden y	Nervios espinales cervicales y torácicos
Iliocostal torácico	Costillas 7-12	Costilla 1-6	mantienen la postura erecta de las zonas correspondientes;	Nervios espinales
Iliocostal lumbar	Cresta iliaca	Costillas 7-12	actuando solos flexionan lateralmente las zonas de la columna vertebral, hacia el mismo lado del lado contraído	torácicos Nervios espinales lumbares
Longísimo torácico	Apófisis transversas de las vértebras lumbares	Apófisis transversas de todas las vértebras torácicas y lumbares superiores, y costillas 9 y 10		
Multífidas (muchos segmentos)	Sacro, Ilión: apófisis transversas de L1-L5, T1-T12 y C4-V7	Apófisis espinosa de una vértebra superior	Bilateralmente extienden la Columna vertebral; solo, hacen flexión lateral débilmente y rotan hacia el lado opuesto del musculo contraído	Nervios espinales cervicales, torácicos y lumbares
Rotadores	Apófisis transversas de todas las vertebras	Apófisis espinosa de la vertebra superior a la de origen	Juntos, extienden débilmente la columna vertebral; solos rotan débilmente la columna vertebral hacia el opuesto del musculo contraído	Nervios espinales cervicales, torácicos y lumbares
Segmentarios				
Interespinosos	Superficie superior de todas las apófisis espinosas	Superficie inferior de la vertebra superior a la de origen	Juntos, extienden débilmente la columna; solos, rotan bilateralmente la columna hacia el lado opuesto al	Nervios espinales cervicales, torácicos y lumbares

			del musculo contraído	
Intertransversos	Apófisis transversas de todas las vértebras	Apófisis transversa de la vertebra superior a la de origen	Juntos, extienden débilmente la columna; solos, flexionan lateral y débilmente la columna, y estabilizan los movimientos	Nervios espinales cervicales, torácicos y lumbares
Psoas mayor (musculo del lomo más grande)	Apófisis transversas y cuerpos de las vértebras lumbares	Con el iliaco, en el trocánter menor delo fémur	Los músculos psoas mayor e iliaco, juntos, flexionan el muslo en la articulación de la cadera, rotal lateralmente el muslo, y flexionan la cadera sobre la cadera, como al pasar de decúbito a sedente	Nervios espinales lumbares L2-L3
Dorsal ancho	Apófisis espinosas de T7-L5, vértebras lumbares, crestas del sacro y el ilion, las cuatro costillas inferiores a través de la fascia toracolumbar	Surco intertubercular del húmero	Extiende, aduce y rota el brazo en sentido medial, a la altura de la articulación del hombro; tracciona el brazo en sentido inferoposterior. AMI: eleva la columna vertebral y el torso	Nervio toracodorsal

Nota. La imagen muestra el origen e inserción de los principales músculos que intervienen en los movimientos de la columna vertebral lumbar y músculos del abdomen. Tomado de Tortora y Derrickson, 2018.

Biomecánica

Entre cada vértebra desde C2 hasta L5 existe un disco intervertebral que absorbe la energía por su función de amortiguación, además de facilitar el movimiento intervertebral; los movimientos de las vértebras lumbares se dan por la acción del complejo sistema motor constituido por: complejo cuerpo-disco, articulaciones interapofisarias y los ligamentos intervertebrales. Los estímulos de los reflejos propioceptivos provenientes desde las

articulaciones y los ligamentos incitan la tensión de los ligamentos junto con las contracciones musculares, que dan como resultando el equilibrio fisiológico de la columna. Al aumentar excesivamente la tensión se produce una contracción muscular que mantiene la tensión para realizar un trabajo continuado, produciendo la fatiga muscular y la lumbalgia, ya que no hay periodos de reposo (Villalgorido, 2017).

La columna debe conciliar dos mecánicas contradictorias: la rigidez y la flexibilidad. La rigidez se ejemplifica como el soporte sostenido generado por los músculos y ligamentos; y la flexibilidad se logra por la composición con múltiples piezas superpuestas. Además, tiene la función de soportar el raquis cuando adopta una postura curvilínea con sus 4 curvas lo que aumenta la capacidad de amortiguación del sistema vertebral y favorecen su estabilidad y equilibrio. Las curvaturas son dinámicas que cambian con la postura, en bipedestación y reposo la postura de la columna vertebral es neutra. En bípedo forman una postura ideal con una línea de gravedad que pasa por la apófisis mastoides del temporal anterior a S2 posterior a cadera y anterior a rodilla y tobillo, y atraviesa el lado cóncavo del vértice de cada curvatura. La gravedad pasa en posterior a la región lumbar, facilitando la lordosis por un momento constante de extensión. Para compensar esta fuerza son necesarias las fuerzas de los músculos, activas, y del tejido conjuntivo, pasivas (Hernández, 2016).

Cinemática

La cinética de la columna lumbar está relacionada con el tronco y con las extremidades inferiores. La columna tiene movimientos gracias a las acciones de los músculos del tronco y los espinales que trabajan de forma sinérgica. La dirección de los movimientos vertebrales son resultado de las fuerzas que interactúan, de la forma de las facetas articulares, la unión disco-vertebral y de los límites que ponen las fuerzas de los

ligamentos vertebrales. (Lomelí, Larrinúa, 2019).

Rangos de Movimiento. Los rangos vertebrales varían de acuerdo a la región anatómica: cervical, torácica, lumbar y sacra, ya que tienen diferente capacidad de movimiento y arcos de movilidad lo que le confieren la capacidad de movimiento al ser humano. Hay distintas razones por las que pueden variar entre los individuos y esto dependerá de la configuración anatómica y de características inherentes como edad, el sexo, la densidad muscular y la flexibilidad articular entre otros, e influirán la actividad física, actividad laboral, hábitos alimenticios, etc. Las dos estructuras principales que intervienen en la movilidad son la densidad del disco intervertebral y la dirección de las facetas vertebrales; las estructuras que se encuentran en un plano más horizontal permiten mayor rotación, y aquellas articulaciones que están en un plano sagital conceden a la flexión y extensión; y las articulaciones que tienen un plano coronal permiten el movimiento de flexión lateral más amplio (Solano, et.al, 2022).

La cinemática de la columna lumbar realiza seis movimientos: flexo extensión, rotación axial y flexión lateral. Las rotaciones (5°) y latero flexiones (entre 5 y 20°) son movimientos secundarios, los fundamentales son la flexo-extensión; estos se adaptan con los movimientos de cadera para lograr un correcto arco articular completo, así como con las nutaciones y contra nutaciones que se producen a nivel lumbosacro (Hernández, 2016).

A continuación, se detallan los rangos de movimientos según la Asociación para el Estudio de la Osteosíntesis (AO) y la Academia Americana de Cirujanos Ortopédicos (AAOS):

Flexión-Extensión. A la flexión lumbosacra se le suma la flexión de la cadera, que debe ser eliminada de alguna manera para que la medición sea válida.

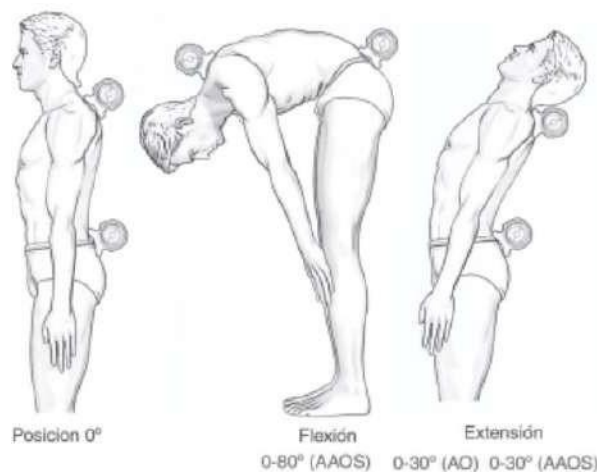
- Posición: paciente de pie, espinas ilíacas anterosuperiores niveladas en la misma línea horizontal que, a su vez, es perpendicular al piso.

Alineación de los inclinómetros:

- Inclinómetro cefálico: se coloca nivelado en 0° sobre la apófisis espinosa de C7 (vértebra prominente).
- Inclinómetro caudal: se coloca nivelado en 0° sobre la apófisis espinosa de S1.
- Movimiento: flexión y la extensión del raquis dorsolumbar manteniendo los inclinómetros sobre su reparo óseo.
- Registro: al finalizar cada uno de los movimientos, se registra la medición de cada inclinómetro, y se calcula la diferencia que corresponde al arco de movimiento del raquis comprendido entre el inclinómetro cefálico y el caudal. Al restar la medición del inclinómetro cefálico de la del caudal, se elimina la movilidad de la cadera.
- Valores normales: Flexión: $0-80^\circ$ (AAOS). Para medir la flexión, la escuela AO utiliza el método de Schober que expresa la movilidad en cm. Extensión: $0-30^\circ$ (AO) y $0-30^\circ$ (AAOS) (Taboadela, 2007).

Figura 8

Flexión-extensión dorsolumbar



Nota. Flexión-extensión dorsolumbar a partir de la posición 0. Fuente: Taboadela, G. (2007).

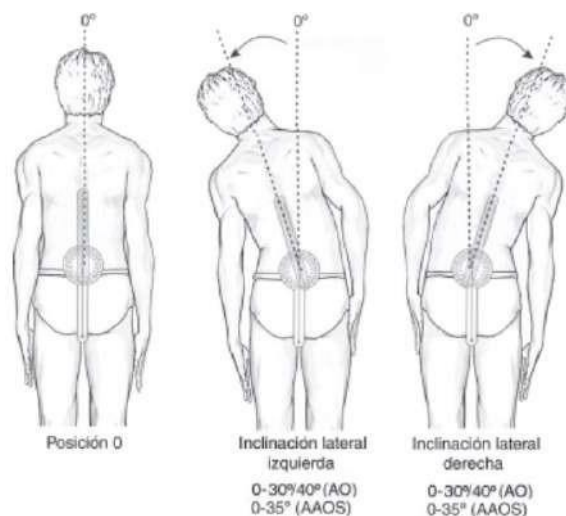
Inclinación Lateral Derecha e Izquierda. Posición: paciente de pie con las espinas ilíacas anterosuperiores niveladas en la misma línea horizontal que, a su vez, es perpendicular al piso.

Alineación del goniómetro: Posición 0 con goniómetro en 0°.

- Eje: colocado sobre la apófisis espinosa de S1.
- Brazo fijo: alineado con la línea media vertical formado por las apófisis espinosas sacras.
- Brazo móvil: alineado con la línea media vertical formado por las apófisis espinosas dorsolumbares tomando como reparo la apófisis espinosa de C7 (vértebra prominente).
- Movimiento: se procede a efectuar la inclinación lateral derecha e izquierda. El brazo móvil acompaña el movimiento.
- Registro: se registra el ángulo formado entre la posición 0 y las posiciones finales de inclinación lateral derecha e izquierda.
- Valores normales: Inclinación lateral derecha e izquierda: 0-30°/40° (AO) y 0-35° (AAOS) (Taboadela, 2007).

Figura 9

Inclinación dorsolumbar derecha e izquierda.



Nota. Movimientos de lateralización de la columna dorsolumbar en sus rangos adecuados.

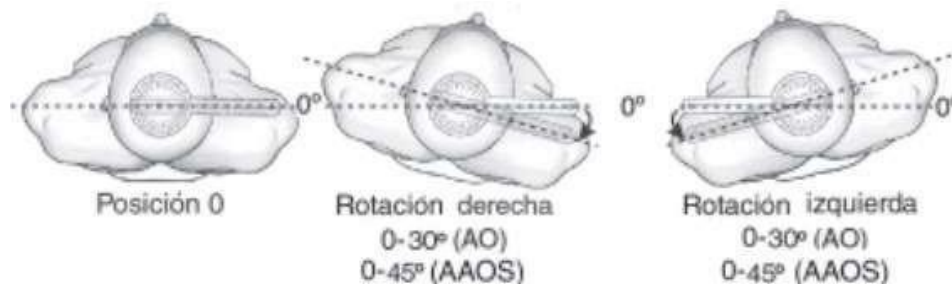
Fuente: Taboadela, G. (2007).

Rotación Derecha e Izquierda. Posición: paciente sentado en una banqueta sin respaldo, por lo tanto, con la pelvis estabilizada y con la columna dorsolumbar libre para poder rotar.

- Alineación del goniómetro: Posición 0 con goniómetro en 0°.
- Eje: colocado sobre el vértex.
- Brazo fijo: alineado con la línea que une ambas espinas ilíacas anterosuperiores.
- Brazo móvil: alineado con la línea biacromial.
- Movimiento: rotación derecha e izquierda. El brazo móvil acompaña el movimiento.
- Registro: se registra el ángulo formado entre la posición 0 y las posiciones finales de rotación derecha e izquierda.
- Valores normales: Rotación derecha e izquierda: 0-30° (AO), 0-45° (AAOS) (Taboadela, 2007).

Figura 10

Rotación dorsolumbar derecha e izquierda.



Nota. Movimientos de rotación de la columna dorsolumbar en sus rangos adecuados. Fuente: Taboadela, G. (2007).

Las fuerzas musculares y gravitacionales ante una flexión se mueven hacia los discos que son comprimidos y a los ligamentos espinosos posteriores que se tensan. A mayor flexión, menor superficie de contacto cigapofisaria, generando una mayor presión por cm² de superficie. En condiciones normales, la presión a nivel discal estará disminuyendo en

relación a las capsulas articulares cigoapofisarias que se estarán tensionando. Si la cápsula falla la presión sobre el disco se verá aumentada, y esta capsula se deteriora ante posiciones en sedente con la espalda hundida. La flexión aumenta el tamaño de los agujeros de conjunción, explicando que, en el dolor neural por artrosis de columna posterior, la flexión parcial anterior mejora la percepción de la sintomatología. En la extensión aumenta la lordosis, y se intensifica la carga en las articulaciones cigoapofisarias, produciendo una distracción a nivel discal, esta postura disminuye los agujeros de conjunción y hace migrar el núcleo pulposo hacia anterior (Hernández, 2016).

Es decir, si el dolor proviene del núcleo extruido mejorará en extensión, pero si proviene de una estenosis del agujero de conjunción por artrosis de las articulaciones cigoapofisarias, empeorará. El dolor lumbar es causado por estructuras sensitivas de la columna vertebral (articulaciones facetarias, ligamentos vertebrales y músculos paraespinales). Estas estructuras anatómicas poseen terminales nerviosas que median el dolor (nociceptores) (Gómez, J., Acevedo, J. 2014).

Patología

Los sensores neuronales son los nociceptores que provocan los impulsos, para ser interpretados posteriormente como dolor y, estos sensores se encuentran en todos los tejidos del organismo y están distribuidos como mediadores:

- **Mediadores inmunoquímicos:** los receptores nociceptivos dan origen a la sensación dolorosa lumbar. Los movimientos fisiológicos de la columna no son dolorosos porque el umbral doloroso de estos receptores es alto. Al estar presente un factor de riesgo (compresión, estiramiento, torsión) inicia un estímulo doloroso que libera varias sustancias inflamatorias, que actúan sobre los nociceptores, provocando una disminución del umbral doloroso, provocando que

los movimientos naturales de la columna lumbar sean percibidos como dolorosos o desagradables

- **Mediadores neurogénicos.** Como resultado de la suma de varios estímulos (mecánicos o químicos) se produce en las neuronas aferentes, sustancias que pueden unirse como neuropéptidos (sustancia P, somatostatina, colecistocinina, etc.). La sustancia P se presenta en el sistema nervioso periférico y central, desempeñándose en la modulación y transmisión de las señales dolorosas (Lumbalgia, ciática y neuritis, s.f.).

Dinámica Lumbar. La dinámica de la columna lumbar es resultado del trabajo en conjunto de la cinemática y la cinética. La Tercera ley de Newton, acción y reacción, describe este principio porque hay fuerzas que provocan movimiento y hay fuerzas que lo resisten y las fuerzas en equilibrio dan resultado a la lordosis lumbar. Las fuerzas de equilibrio estático pueden ser modificadas con el equilibrio cinético en relación con los músculos de la columna y los abdominales, formando una palanca de primer género, el brazo de fuerza de los músculos vertebrales es de menor longitud que el de resistencia provocado por los componentes abdominales. Un estudio indica que la carga de la columna lumbar en posición ortostática es de aproximadamente 800 N cuando el sacro realiza una inclinación de 30°; en sedente con la columna erguida se incrementa a 996 N. La flexión del tronco aumenta progresivamente la carga en la columna lumbar y llega hasta 220% de la carga en posición ortostática que se distribuye entre todas las estructuras vertebrales (Alfonso, Romero, Montaña, 2017).

Dolor Lumbar. La etiología del dolor lumbar es multifactorial y se clasifica, según

Fordyce, en base al mecanismo de lesión, grado de afectación radicular y diversidad etiológica en aguda, subaguda y crónica (Soto, Espinosa, Sandoval, Gómez, 2015).

De acuerdo a la publicación de la Academia Americana de Cirujanos Ortopédicos, 2009 (AAOS, por sus siglas en inglés) se comprende que la sintomatología de la lumbalgia puede variar, siendo intenso o punzante, un dolor sordo, fijo o sentirse como un espasmo muscular. Confirmar que la percepción de la sintomatología dependerá de la causa que origina la lumbalgia. En un gran porcentaje de casos, independientemente de la causa, el dolor se calmará al inclinarse o recostarse (Delgado, Abarca, Boada, Rodríguez, Salazar, 2019).

Las personas que padecen de lumbalgia pueden experimentar algunos de los siguientes síntomas: el dolor se intensifica al inclinarse hacia delante o al levantar un objeto, al estar sentado o estar de pie y/o caminar por tiempos prolongados. El dolor de espalda va y viene, se perciben subidas y bajadas con días buenos y malos, generados por el malestar. El dolor puede irradiarse de la espalda a la nalga o parte exterior de la cadera, sin dirigirse hacia la pierna, representando entonces la causa más común de limitación física en individuos menores de 45 años de edad (Delgado, et.al., 2019).

La percepción del dolor crónico está relacionada con los cambios genotípicos y fenotípicos expresados en la transmisión nociceptiva y que alteran la modulación del dolor favoreciendo la hiperalgesia. Existen cuatro procesos básicos de la nocicepción: transducción, conducción, modulación y percepción. Ante un estímulo nocivo o daño tisular, se liberan unos neurotransmisores proinflamatorios (como la sustancia P) que producen vasodilatación y degranulación de mastocitos. Esto sensibiliza al nociceptor e incrementa el flujo de los canales de sodio facilitando así la generación y transmisión de estímulos; habrá una disminución del umbral de activación y esto facilitará las respuestas nocifensivas para

promover una adecuada recuperación de los tejidos. Esto se conoce como sensibilización periférica (hiperalgesia primaria), siendo la base fisiopatológica del dolor agudo. Cuando no funciona adecuadamente, existe el riesgo de que se genere una Sensibilización Central (SC) (López, 2019).

El dolor lumbar se puede clasificar en cuatro categorías según lo indica el servicio de atención primaria: un problema más allá de la columna lumbar (cálculos renales); un trastorno grave que afecta la columna lumbar (absceso epidural); dolor lumbar que se presenta con dolor radicular (una hernia de disco intervertebral) o claudicación neurogénica (una estenosis del canal espinal central), o dolor lumbar inespecífico (Delgado, et.al., 2019).

Tratamiento Médico

Los antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) y el paracetamol, son los medicamentos de elección para tratar el dolor lumbar, los relajantes musculares y opioides se recomiendan en el tratamiento de la lumbalgia. Para los pacientes sin dolor intenso, los relajantes musculares y los narcóticos no ofrecen ventajas y presentan más efectos adversos. En una revisión sistemática reciente, se agruparon los resultados de los efectos de las infiltraciones de las articulaciones facetarias lumbares con diferentes cortes de mejoría solo con fines diagnósticos. En algunos estudios el criterio de mejoría fue de 50 % después de la inyección, otros 75% a 80% de mejoría después de una infiltración. El rango de prevalencia iba de 15% de pacientes con mejoría, en población australiana el 40% presentaba mejoría, sin embargo, un estudio que reportaba un 61% de mejoría encontró una tasa de falsos positivos de hasta el 17%. Esta evidencia es consistente con el criterio estándar de 80% de mejoría en 1848 pacientes que mostró una prevalencia del 16 al 41% de prevalencia. Sin embargo, cuando se controló por edad, la prevalencia de dolor facetario lumbar que se diagnostica con

infiltraciones se encontró una prevalencia de 30% en pacientes menores de 65 años y de 52% en pacientes mayores de este corte de edad. Por lo tanto, los bloqueos controlados con mejoría del 75 % al 80% como criterio diagnóstico, se recomienda ampliamente el bloqueo controlado de las carillas articulares lumbares (Chávez, et.al., 2022).

El tratamiento conservador aconseja prescribir por al menos tres meses, la combinación de un antiinflamatorio, un esteroide y un relajante muscular, esquema de tratamiento aceptado como manejo en forma mundial, porque tiene acción sobre los componentes relacionados con la lumbalgia que son inflamación, dolor y aspecto emocional (Soto, 2015).

Síntomas

En situaciones generales el dolor lumbar desaparece en algunas semanas con un tratamiento conservador. Sin embargo, hay situaciones en donde el dolor se prolonga y es necesario visitar a un especialista; entre los síntomas se encuentran:

- Hormigueo o entumecimiento de la espalda y miembros inferiores
- Dolor fuerte que no mejora con el tratamiento
- Dolor de espalda a causa de una caída o lesión
- Dolor de espalda junto con: problemas al orinar, debilidad, dolor o entumecimiento en las piernas, fiebre, pérdida de peso sin causa aparente (Delgado, et.al., 2019).

En un artículo realizado por la Academia Americana de Cirujanos Ortopédicos (AAOS, por sus siglas en inglés) (2009) afirma que los síntomas de la lumbalgia son variables, describiéndose como un posible dolor intenso o punzante, dolor sordo, mantenido o similar a un espasmo muscular. La percepción el dolor dependerá de la causa que le da el origen, se reporta que independientemente de la causa de la lumbalgia, este mejorará al

reclinarse o recostarse.

Factores de Riesgo

En un estudio realizado indican que los movimientos que generan la el dolor lumbar son: flexión anterior, flexión con torsión, trabajo físico duro con repetición, trabajo en un medio con vibraciones y trabajo en posturas estáticas. El Origen anatómico del dolor lumbar afecta principalmente a las estructuras siguientes: (Lumbalgia, ciática y neuritis, s.f.).

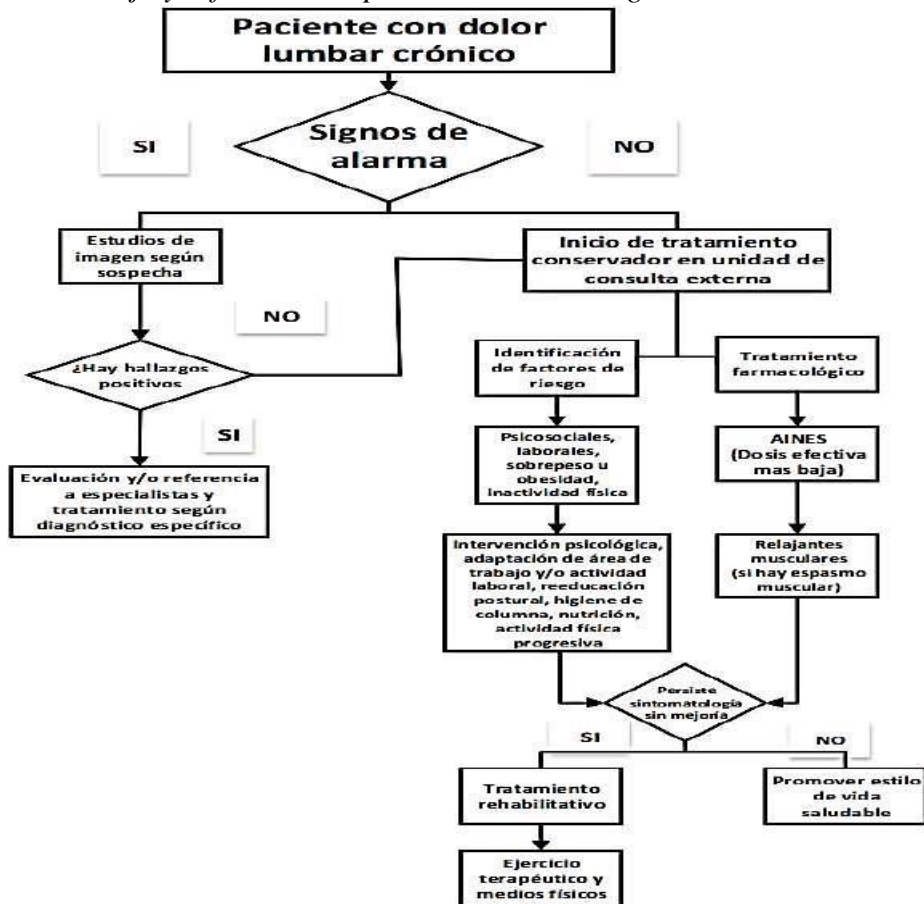
- Disco intervertebral y articulaciones inter apofisarias posteriores.
- Músculos, tendones y ligamentos
- Periostio, raíz nerviosa, ganglio posterior y duramadre

Además, se debe considerar los siguientes agentes externos

- Antecedente de trauma violento y neoplasia.
- Dolor nocturno y rigidez matutino
- Esteroides sistémicos, drogadicción y/o VIH
- Movilidad disminuida, pérdida progresiva de fuerza y afectación de articulaciones
- Deformidad evidente y Espondilitis
- Trastornos esfínteres e Iritis, colitis, uretritis

Gráfica 1

Algoritmo de manejo y referencia de pacientes con lumbago crónico



Nota. El Flujoograma representa los pasos a seguir antes los diversos factores de riesgo, sea a nivel médico o fisioterapéutico. Fuente: IGSS (2022).

Epidemiología

Chavarría (2014) indica que la lumbalgia afecta tanto a mujeres como a hombres en la etapa adulta, específicamente entre las edades de 30 a 50 años, el 15 y 20% es afectada y es lumbalgia inespecífica, en el 90% de los casos vinculado directamente con el aumento de la edad, se asegura que la prevalencia puntual del dolor lumbar limitó la actividad al 7,3% en 2015, es decir que 540 millones de personas se vieron afectadas en cualquier momento y la mayoría de las lumbalgias se denominan no específicas por su complejidad en identificar una causa específica de dolor lumbar. Estas se caracterizan por un rango de aspectos biofísicos,

psicológicos y sociales que afectan la función, la participación social y la prosperidad financiera personal.

El dolor lumbar se considera una carga sustancial para los pacientes y la sociedad, ya que en América Latina según se registra en una revisión sistemática, se estima una prevalencia del 31,3% respecto al punto medio de dolor lumbar crónico. El mayor porcentaje se trata de trastornos inespecíficos de origen músculo-ligamentoso y otros de origen degenerativo o relacionado con la edad, como las hernias de disco en un 4% o la estenosis del canal vertebral en un 3%. En su menor número el 1% de los casos son por causas no mecánicas, como neoplasias o infección, y el 2% se origina en alteraciones viscerales (enfermedades renales, órganos pélvicos, gastrointestinales o aneurismas aórticos, entre otras) que producen dolor referido (Delgado, et.al., 2019).

La prevalencia del dolor lumbar crónico inespecífico es del 23%, y un 12% de los pacientes que lo padecen están incapacitados parcial o totalmente. Los costos económicos directos e indirectos se estiman en torno a un 2,2%-2,8% del producto interno bruto de los países industrializados. Los principales factores epidemiológicos que pueden estar asociados a la lumbalgia son el sexo, edad, talla y peso, la fuerza muscular y la flexibilidad de los tejidos, incluso el país o región, esto es influenciado por los factores relacionados con el trabajo. En los pacientes que presentan lumbalgia se encuentra una mayor prevalencia de depresión, ansiedad, abuso de sustancias y somatizaciones al ser comparado con la población general. La depresión está presente en el 40-65 % de los afectados de lumbalgia, mientras que este porcentaje se reduce al 5-17 % en la población general (Salinas, 2010).

Pronóstico

El 5-10 % de los pacientes con lumbalgias se cronifican dando lugar a una

incapacidad, que abarca aproximadamente el 75 % de los recursos totales. Hay evidencia que indica que la incorporación del ejercicio aeróbico, flexibilización y de fortalecimiento de la musculatura del tronco, disminuye la frecuencia y la intensidad del dolor lumbar agudo recidivante. La falta de buena respuesta al tratamiento genera un retraso en la incorporación al trabajo, influenciado por la marcha, alta percepción propia de la discapacidad y existencia de comorbilidad. Ante una lumbalgia, si hay otra alteración, ya sea del aparato locomotor, alteraciones psicológicas u otra enfermedad, las posibilidades de recuperarse disminuyen. El ejercicio contribuye a reducir la conducta negativa y el miedo, facilita las mejoras funcionales, manteniendo los resultados a largo plazo. Los programas de movilización temprana reducen la duración de la enfermedad en unos 3 años, lo que supone importantes beneficios económicos y sociales (Pérez, 2006).

Antecedentes Específicos

El dolor es el resultante de la interacción de componentes sensoriales, cognitivos y afectivos. El dolor lumbar inespecífico o lumbalgia inespecífica, es el proceso de dolor que no se puede determinar la causa que lo produce, en casos crónicos se suman factores musculares y psicosociales, que hacen un círculo vicioso y dificultan la recuperación. Algunos factores son la inactividad física, generando pérdida de coordinación y potencia muscular; posteriormente se presenta una atrofia muscular (Pérez, 2006).

Diagnóstico

El IGSS (2022) describe que, para orientar y establecer el diagnóstico de la lumbalgia, se hace una evaluación conformada por el interrogatorio y examen físico. El interrogatorio determina puntos como el inicio del dolor, características y factores que lo

aumentan y disminuyen; historia de traumatismos previos en la región, factores psicosociales como el estrés; factores ergonómicos, movimientos repetidos y sobrecarga. La valoración identifica la localización e irradiación del dolor, el inicio de los síntomas, tiempo de evolución, tipo de dolor, si se relaciona con otros movimientos, si cede con el reposo o si con las maniobras de Valsalva aumentan el compromiso radicular. En el examen físico se ve la apariencia física del paciente, facies y conductas ante el dolor, postura y marcha, inspección, palpación, movilidad y arcos dolorosos, maniobras y pruebas especiales de estiramiento de las raíces del nervio ciático y la evaluación neurológica, exploración de la masa, tono y fuerza muscular, la sensibilidad y los reflejos osteotendinosos en miembros inferiores.

Evaluación. La resonancia magnética de la columna lumbar es uno de los métodos de imagen más prescritos en México y en el mundo por la información anatómica que se puede obtener; variantes anatómicas de la patológica, cambios de los procesos degenerativos, traumatismo, infección e inflamación y proceso tumoral primario o metastásico en las vértebras o la médula espinal. Múltiples estudios han demostrado que cerca del 90% de los casos de lumbalgia no presentan algún tipo de lesión demostrable, por lo que se cataloga como inespecífica. Independientemente de la manera que ocurra, la lumbalgia puede dificultar muchas de las actividades cotidianas (Delgado, et.al. 2019).

Parámetros de Evaluación. En la RPG se establecen parámetros específicos de cada paciente, El protocolo facilitará el plantear la hipótesis del factor causal del problema o la patología, y así, seleccionar las posturas adecuadas para cada caso de manera global e individualizada, se indica el siguiendo orden:

- Observación general

- Entrevista o anamnesis
- Examen morfológico
- Reequilibrio (Mera, Lucas, Chaw, 2019).

Pruebas. El IGSS (2022) realiza la exploración física para valorar la postura estática, asimetrías, palpación de distintas estructuras localizadas en la zona lumbo-dorsal y sacroilíaca, valorando contracturas y puntos dolorosos. Se valora la movilidad, limitaciones y maniobras que desencadenan dolor:

Prueba de Schober. Evalúa la flexión anterior, flexibilidad lumbar en el plano sagital. Se hace una marca en la unión lumbosacra y otra a 10 cm. en la vertical hacia arriba, se pide al paciente flexionar el tronco y se vuelve a medir la distancia entre las marcas. Lo adecuado es una distancia aumentada en más de 4 cm.; menos de 2 cm. indica limitación definitiva.

Figura 11

Prueba de Schober para evaluar la flexión de tronco



Nota. Por medio de la flexión, se detecta un acortamiento muscular. Fuente: IGSS (2022).

Maniobra de Fabere. Diferencia problemas de columna lumbar, cadera y articulaciones sacroilíacas. En decúbito supino se fija la pelvis con una mano y con la otra se hace rotación externa de la cadera contralateral, flexionando la rodilla. Puede producir dolor en la cadera flexionada o en la articulación sacroilíaca contralateral.

Figura 12

La Maniobra de Fabere diferencia la zona afectada



Nota. Fuente: IGSS (2022).

Tratamiento Fisioterapéutico

Las guías internacionales recomiendan tres opciones de tratamiento para el dolor lumbar: tratamiento farmacológico, invasivo y conservador. El enfoque conservador para el dolor lumbar crónico inespecífico se enfoca en la educación del paciente, el ejercicio específico para el área y la manipulación espinal son efectivos a corto plazo, este representa una mejora funcional y alivio del dolor bajo. Habitualmente se recomiendan ejercicios de estiramiento, estabilización de la columna y propiocepción con o sin terapia manual y/o masaje. Los programas de ejercicios individualizados tienen evidencia de ser eficaz en el tratamiento del dolor lumbar crónico inespecífico a corto y largo plazo. Se ha revisado que los ejercicios de estiramiento y fortalecimiento muscular aunados con ejercicios de estabilización del tronco dan mejores resultados para la reducción del dolor y recuperación de la función

El dolor lumbar crónico está demostrado que un gran número de pacientes mejoran con terapia Manual, ejercicio y readaptación progresiva. El tratamiento conservador del dolor lumbar más eficaz es la combinación de ejercicio propioceptivo y de control motor con

las manipulaciones vertebrales. Los ultrasonidos, estimulación eléctrica (TNS, interferenciales), láser de baja frecuencia, diatermia y masaje no ha demostrado ser más positivo que el placebo en el dolor lumbar crónico. El tratamiento multidisciplinar es el más beneficioso para tratar el dolor lumbar crónico y en definitiva cualquier dolencia crónica. Hay que cuidar el aspecto físico, psicológico y social. El médico traumatólogo, fisioterapeuta, osteópata, terapeuta ocupacional y psicólogo son los profesionales más utilizados e importantes en estos equipos (Justribó, 2016).

La fisioterapia se debe basar en realizar manipulación articular para reducir el dolor, masaje para relajar la musculatura tensa; y el tono óptimo de los músculos abdominales y del suelo pélvico para evitar la hipermovilidad de la cintura pélvica. En el tratamiento los fisioterapeutas reportan hacer uso de los estiramientos en el 80% de los casos, la termoterapia superficial, en el 70% y el fortalecimiento muscular isométrico, en el 70%, todos con resultados favorables (Mera, et.al., 2019).

La fisioterapia como método conservador realiza tratamientos basados en los estiramientos estáticos, que buscan estirar los músculos de forma individual o a un grupo de músculos con elongaciones tolerables y mantenidas durante aproximadamente 30 segundos. El método RPG se basa sus principios en estiramientos globales de músculos anti gravitacionales y el estiramiento de músculos se realiza en cadenas cinéticas musculares aproximadamente de 15 a 20 minutos. En ambas opciones no se deben realizar compensaciones (Teodori, Negri, Cruz, Marqués, 2011).

Reeducación Postural Global (RPG)

Surge en Francia en el año 1980 por el Fisioterapeuta Philippe Souchard, la técnica se

fundamenta en el análisis, estudio y observación de la anatomía, fisiología y la manera en que enferma el ser humano. La RPG se basa en el principio de la individualidad para diseñar un tratamiento global de acuerdo a sus síntomas, padecimiento y su actitud postural, considera factores psicológicos y emocionales, presentando una historia personal y vivencia ante la situación, con el objetivo de mejorar la calidad de vida del paciente. La RPG practica la globalidad al involucrar las estructuras inconexas al ser humano y enfocar el tratamiento por grupos musculares y cadenas cinéticas (Asociación española de reeducación postural global, s.f.).

La Reeducción Postural Global se enfoca en el sistema muscular formado por cadenas (contraria a las terapias convencionales basadas en el estiramiento estático de músculos individuales). Las cadenas se dividen en anteriores y posteriores (cadena posterior, anterior, inspiratoria, superior del hombro, antero interno del brazo, anterior del brazo, antero interno de cadera, lateral de cadera) (Virgilio, Pichon, Augustovski, García, Alcaraz, Bardach, Ciapponi, 2018).

Tabla 3

Descripción de los músculos que conforman las cadenas musculares

Cadenas musculares	Músculos que lo conforman
Cadena inspiratoria	Escalenos, esternocleidomastoideo, espinales dorsales, intercostales, pectoral menor, diafragma y su tendón del diafragma
Cadena posterior	Espinales, glúteo mayor, flexores plantares, tríceps sural, isquiotibiales, tibial posterior, sóleo y poplíteo.
Cadena anterior del brazo	Esternocleidomastoideo, largo del cuello, escalenos, pilares del diafragma, psoas ilíaco, fascia lata, tibial anterior, y aductores.
Cadena antero interna de la cadera	Psoas ilíaco y los aductores pubianos.
Cadena antero interna del hombro	Músculos aductores del brazo: coracobraquial, subescapular, fibras superiores del pectoral mayor
Cadena lateral externa de la cadera	Glúteo mayor, el piramidal, tensor de la fascia lata y peroneos laterales. Cadena inspiratoria

Nota. Las cadenas musculares permiten que el cuerpo pueda mantener la estática corporal como resultado de esfuerzos organizados y coordinados. Fuente: Mera, et.al. (2019).

El objetivo de la RPG es mejorar la contracción de los músculos antagonistas, para evitar la asimetría postural. Usa varias posturas corporales para estirar la musculatura realizadas por el paciente de forma activa; ya que el sistema músculo esquelético en su función anti gravitatoria y la necesidad de estar en control del equilibrio, hace que algunos grupos musculares, estructuras de tejido conjuntivo y neuro conectivo, y articulaciones, tiendan a la retracción y a la rigidez. La actividad muscular estática o dinámica es en todo momento concéntrica y repercute a un acortamiento muscular; por esto hay que reeducar los músculos en estiramiento utilizando la propiedad del tejido visco elástico y mejorar la contracción de los músculos antagonistas. El sistema muscular se divide en tónicos y fásicos, en la hipertonia los músculos estáticos se acortan considerablemente resultando en desviaciones y compresiones articulares (Instituto de terapias globales ITG Bilbao. s.f.).

La RPG busca rehabilitar las funciones estáticas y de equilibrio para una buena coordinación del movimiento y el correcto control motor en la estabilidad del sistema neuromusculoesquelético. Si existe alguna disfunción en el sistema se produce un desequilibrio tensional, provocando una activación muscular deficiente, resultando en la descoordinación de sus funciones y enfrentar acortamientos por factores constitucionales, conductuales y psicológicos (Virgilio, et.al., 2018).

Por la organización de los músculos en cadenas musculares, todo estiramiento segmentario es ineficaz. El estiramiento productivo de un músculo es tirar sobre el conjunto de la cadena muscular a la que pertenece. La morfología del cuerpo se adapta a la actividad diaria, los hábitos y tensiones que se tienen. La deformación del cuerpo humano tiene su origen en el acortamiento y rigidez del sistema musculoesquelético de las diferentes cadenas

estáticas, por su actividad tónica permanente, la flacidez y alargamiento de los músculos dinámicos, por su actividad hipotónica. La RPG es un método propioceptivo de inhibición, basado en el reflejo miotático inverso por medio de la rehabilitación postural y estiramientos músculo-tendinoso mediante una contracción isotónica excéntrica en los músculos estáticos e isotónicos concéntrica en los músculos dinámicos (Instituto de terapias globales ITG Bilbao. s.f.).

En un estudio evaluaron los resultados de un programa de estiramiento muscular, la reeducación postural global para las personas con dolor lumbar crónico; evidenciaron que el grupo intervenido con la técnica tuvo mejoras estadísticamente significativas usando la escala análoga visual para el dolor, disminuyendo dos unidades, y la incapacidad también medida con el cuestionario Ronald Morris, también hay cambios emocionales, mayor funcionamiento físico, vitalidad y calidad de vida relacionada con la salud. Los cambios se mantuvieron durante seis meses después de finalizada la intervención. Este estudio confirma que los ejercicios globales para la corrección postural, activación y estiramiento muscular, mejora la capacidad de realizar las actividades de la vida diaria y disminuyen la sintomatología dolorosa (Alfonso, Romero, Montaña, 2017).

Indicaciones. Las indicaciones de la RPG son preventivas, rehabilitadoras, principalmente es la reeducación de la postura y ganancia de elasticidad y, en el tratamiento de las deformidades de la columna, como la lumbalgia, la cervicalgia, la espondilitis anquilosante o la hernia discal, entre otras (Virgilio, et.al., 2018).

A continuación, se describen las indicaciones para la RPG:

- General: reeducación de la postura global, aumento de la elasticidad, para beneficiar el plano locomotor, estético, orgánico, funcional y psicológico.

- Local: recuperación de bloqueos articulares, tratamiento de la musculatura alterada (espasmo muscular) liberación de zonas de compromiso neurológico.
- Preventivas: educación postural en niños, adolescentes, adultos, maternal (parto y postparto); medicina del trabajo (higiene postural), medicina del deporte (recuperación y entrenamiento), gimnasia de mantenimiento adultos y 3ª edad.
- Terapéutica: Deformidades de la columna (escoliosis, hiperlordosis, hipercifosis, rectificaciones o inversiones de curvas). Deformidades en miembros superiores e inferiores: (hombro congelado, escápulas aladas, hombros elevados, pies cavos y planos, hallux valgus, neuritis plantares, rodillas valgus y varas, hiper recurvatum de rodillas). Patología dolorosa de columna (cervicalgia, neuralgia cervicobraquial, tortícolis, dorsalgia, lumbalgia aguda y crónica, ciática, alteraciones sacro-iliacas, protrusión discal, hernias discales verdaderas y falsas (pre y postoperatorias) y espondilolistesis). Patología articular y/o tendinosa (Artrosis, reuma, espondilitis anquilosante, tendinitis, síndrome subacromial, manguito de los rotadores, epicondilitis, retracción palmar de Dupuytren, síndrome del túnel carpiano, metatarsalgia, fascitis plantar). Síntomas neurológicos de origen mecánico (adormecimiento y hormigueos en las manos, cefaleas, vértigos de origen mecánico, tortícolis, desequilibrio de la musculatura ocular, patología del periné (incontinencia). Disfunciones respiratorias (bloqueo inspiratorio). Secuelas de traumatismos (fracturas, esguinces, luxaciones, recuperaciones postquirúrgicas) (Souhard, 2020).

Contraindicaciones. La RPG está contraindicado en casos de cáncer, infecciones, enfermedades cardiovasculares, traumatismos agudos, patología reumática aguda, estados de

desnutrición y alteraciones psicológicas importantes. Adoptar una postura inadecuada puede sobrecargar la musculatura o las estructuras de la columna lumbar. Si las posturas inadecuadas se mantienen o se repiten con frecuencia, pueden causar dolor por un mecanismo de sobrecarga, aunque no conlleven cargar peso (Ojeda, Jerez, (2022).

Dosificación. La sesión se realiza de manera individual, aproximadamente una hora y de 2 a 3 veces por semana. Las posturas tienen un punto de partida y una progresión, cada variación tendrá al menos 20 minutos, es decir, las cadenas musculares son estiradas o elongadas en conjunto durante 15 a 20 minutos. El paciente va tomando su propia postura guiada por el fisioterapeuta, mientras se aplican técnicas manuales rítmicas o de resistencia en excentricidad Mera, et.al. (2019).

Capítulo II

El planteamiento del problema es la sección donde se presentan los motivos y causas que propician la investigación, delimita el tema a indagar para que se presente por medio de una exposición teórica organizada las ideas y conceptos relacionados con el problema, comenzando por aquellos de mayor importancia para la comprensión del problema. Esta sección brinda el pilar que permite tener una orientación precisa sobre las características fundamentales que se deben reunir para cumplir con los objetivos del estudio. Aunado, se presenta la justificación, esta expone las razones por las cuales se elige un determinado tema como proyecto de investigación; debe explicar la importancia del tema que se eligió, que puede ser resultado de una inquietud personal o de la necesidad de profundizar en el conocimiento de algún tema en particular por medio de una recopilación de artículos.

Planteamiento del Problema

La lumbalgia crónica inespecífica es el dolor localizado entre la parte inferior de las costillas y los glúteos que no se debe a enfermedades sistémicas, fracturas o traumatismos, sino que en un gran porcentaje no presenta ningún tipo de lesión demostrable, la intensidad del dolor depende de las posturas y la actividad física que se realice, pueden estar arraigados a factores psicosociales como el miedo y evitación o el catastrofismo. Estos factores favorecen en la cronicidad dolorosa y en la discapacidad influyendo en procesos neurofisiológicos de

sensibilización central y periférica del dolor. (Chavarría, J, 2014).

En un estudio epidemiológico se estima que alrededor del 5 al 25 % del total de la población presentará un episodio de lumbalgia aguda en su vida, y el 10 % se puede cronificar; además, la prevalencia de lumbalgia crónica es del 7,7 %, en su mayoría mujeres de edad media son las afectadas. (De Barutell, Domingo, Rodríguez, 2018).

En el Hospital de Rehabilitación del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, el diagnóstico de lumbalgia no especificada se registró como la primera causa de morbilidad en el área de Medicina Física de los años 2017 a 2020, ocupando en algunos reportes la segunda causa de consulta en las unidades de ortopedia, es la quinta causa de hospitalizaciones y la tercera causa de intervenciones quirúrgicas, además se considera que afecta a 84% de las personas en algún momento de la vida. (IGSS, 2022).

Este padecimiento se debe a que la región lumbar es una zona muy vulnerable, por su constante sometimiento a esfuerzos y malas posturas; entre los factores de riesgo están: malos hábitos posturales, episodios previos de dolor de espalda, bajo estado de forma física, sedentarismo, falta de fuerza y resistencia de la musculatura de la columna, trabajos físicos pesados, conducir o estar sentado durante tiempos prolongados, movimientos con combinación de flexión del tronco y rotación, y sobrepeso. (Maza, Moscoso, Ramírez, Abdo, 2010).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que el dolor de espalda baja no es una enfermedad ni una entidad diagnóstica, sino que es el dolor de duración variable en un área de la anatomía, afectada de manera tan frecuente que se ha convertido en respuestas a estímulos externos e internos. (Delgado, Abarca, Boada, Salazar, 2019).

Se presentan diferencias en el cuadro clínico entre hombres y mujeres, presentado las mujeres mayor morbilidad, severidad y menor respuesta a tratamiento. Parcialmente se resuelve por las diferencias biológicas (hormonales, diferencias en índice de masa corporal), factores

psicológicos y socioeconómicos, en relación a estos factores, se indica que las mujeres tienen una mayor afectación. (Maza, Moscoso, Ramírez, Abdo, 2010)

Los tratamientos para el manejo de la lumbalgia crónica pueden ser farmacológicos y no farmacológicos, manuales, físicos e invasivos. En el área de médica se usan fármacos como los antidepresivos que inhiben la recaptación de noradrenalina, se utilizan en pacientes con exacerbaciones intensas que no respondan a otros tratamientos. Estos fármacos incluyen los opiáceos mayores como morfina y oxicodona. La evidencia científica no recomienda reposo total o parcial como tratamiento de lumbalgia crónica inespecífica, pero si el dolor impide adoptar otra postura, se tolera el reposo en cama durante un máximo de 48 horas. Se estima que cada día de reposo en cama provoca una pérdida del 2% de la masa muscular. (Chavarría, 2014)

Por lo anteriormente expuesto se formula la siguiente pregunta de investigación ¿Cuáles son los efectos terapéuticos de la reeducación postural global, para el control de la sintomatología dolorosa, en pacientes femeninas entre 25 y 40 años, que presentan lumbalgia inespecífica crónica?

Justificación

La lumbalgia es uno de los padecimientos más frecuentes en Ortopedia, siendo la segunda causa de incapacidad laboral ya que durante su evolución puede causar un impacto negativo en la calidad de vida del paciente afectado. La prevalencia es entre 18 y 45% de la población y varía según factores demográficos, labores y clínicos. Según el avance de la edad, se observa un aumento progresivo de afección, refiriéndose a que cada 80.5 de 1000 adultos son de 18 a 44 años, 90.1 de cada 1000 son de 45 a 64 años y 93.6 de cada 1000 son adultos de más de 84 años. Las mujeres tienen mayor probabilidad de padecer lumbalgia crónica de cada 100, 7 la padecen;

mientras que 5.7 de cada 100 hombres son los afectados. (Durán, Benítez, Miam, 2016).

“Según el reporte de morbilidad general del Hospital de Rehabilitación del IGSS, en el año 2019 fueron atendidos 1,308 pacientes con diagnósticos relacionados con lumbago crónico, divididos de la siguiente manera: 897 con diagnóstico de lumbago no especificado, 220 con diagnóstico de lumbago con ciática y 191 con diagnóstico de trastornos de disco lumbar y otros con radiculopatía”. (IGSS, 2022).

La lumbalgia crónica inespecífica es una de las principales causas de ausencia e incapacidad laboral con repercusiones económicas y sociales. La mayoría de la población consulta al médico cuando el dolor ha aumentado y le imposibilita realizar las actividades diarias. La reeducación postural global pretende evitar que ésta se cronifique y modificar las posturas que puedan desencadenar dolor o la gravedad. (IGSS, 2022).

Se produce una asociación entre factores musculares y psicosociales que generan conductas de evitación, miedo y atrofia muscular, provocando un círculo vicioso que favorece la cronificación y la incapacidad. Este dolor es acompañado de espasmos, que comprometen las estructuras osteomusculares y ligamentarias del raquis y su etiología es múltiple. La sensación del dolor lumbar es debida por la acción de los receptores nociceptivos, que en condiciones normales ya sean los movimientos fisiológicos de la columna lumbar, no son percibidos como dolorosos; pero debido a una serie de condiciones patológicas se liberan sustancias inflamatorias, que actúan sobre estos nociceptores disminuyendo su umbral doloroso, como lo son la bradicinina, la serotonina y las prostaglandinas (Chavarría, 2014)

El dolor provocado por la lumbalgia se intensifica ante las siguientes situaciones: al inclinarse hacia delante o al levantar un objeto, al permanecer sentado, al estar de pie o caminar; sigue un curso de subidas y bajadas con días buenos y malos. (Delgado, et.al., 2019).

Sumado a la persistencia de los factores que originan la lumbalgia, el dolor continúa y se

cronifica aún más por querer evitar la actividad diaria por el miedo al dolor. (Casado, Moix, Vidal, 2008).

Según el Diario Oficial de la Federación (DOF) y estimó el costo de un caso donde atendieron a un paciente, se realizó una radiografía de columna lumbar, se prescriben medicamentos para un mes y su referencia a Terapia Física acumula un costo aproximado de \$3661.72 pesos sin considerar la incapacidad laboral. Se estima que el costo promedio por paciente en un período de tiempo de dos años fue de 22,328.74 pesos mexicanos (1722.9 USD en el 2013), incluyendo la atención por primer y segundo nivel de atención médica, incapacidades y medicamentos. (Adame, C, 2022).

Hay resultados positivos con ejercicios de fuerza, resistencia, coordinación, de flexión, de extensión (McKenzie), isocinéticos y trabajo aeróbico de bajo impacto en la zona lumbar. Se debe motivar al paciente a continuar sus actividades diarias tanto como toleren. El reposo no es parte del tratamiento ya que no produce ningún efecto benéfico para el paciente y causa retrasos en la recuperación. (IGSS, 2022).

Según Delgado (2019): “Las terapias alternativas como la acupuntura está indicada como parte de la terapia para el dolor crónico lumbar, el masaje terapéutico indicado como coadyuvante, pero por sí solo, no es mejor que otros tratamientos, el uso de estimulación eléctrica transcutánea (TENS), láser de baja intensidad y los ultrasonidos también pueden considerarse en el manejo del dolor”. Los anteriores tratamientos mencionados son accesibles al paciente, debe ser acompañado de rutinas en casa para que el paciente se adhiera a la terapia y obtener resultados en un tiempo prudente.

La finalidad de esta investigación es mostrar mediante una revisión bibliográfica sobre los efectos terapéuticos de la reeducación postural global, para el control de la sintomatología dolorosa, en pacientes femeninos entre 25 y 40 años, que presentan lumbalgia inespecífica

crónica.

Este trabajo que se realiza es posible dado que existe suficiente información respecto a la lumbalgia inespecífica crónica. Del mismo modo hay evidencia acerca de la posibilidad de tratar dicha patología con la reeducación postural global. Además, se cuenta con la asesoría de expertos.

Objetivos

Objetivo general

Establecer mediante una revisión teórica los efectos terapéuticos de la reeducación postural global, en el tratamiento de la sintomatología dolorosa, en pacientes femeninas entre 25 y 40 años que presentan lumbalgia inespecífica crónica.

Objetivos específicos.

Explicar los efectos terapéuticos que genera la reeducación postural global en el control de la sintomatología dolorosa para mejorar la funcionalidad y el movimiento de la columna en pacientes femeninas de 25 a 40 años que presentan lumbalgia inespecífica crónica.

Enunciar la secuencia de intervención recomendada con reeducación postural global para disminuir la sintomatología dolorosa en pacientes que presentan lumbalgia inespecífica crónica, por medio de la revisión bibliográfica actual.

Reconocer el impacto que tiene la reeducación postural global en el tratamiento del dolor y la mejora de la funcionalidad de la columna para optimizar su calidad de vida, en pacientes que padecen lumbalgia inespecífica crónica, a través de la literatura actualizada.

Capítulo III

Marco Metodológico

El marco metodológico es la parte del escrito donde se argumentan los métodos, procedimientos, limitaciones para la recopilación de datos con relación a un tema en específico para poder resolver los problemas planteados y llevar a cabo la investigación; esta parte del proyecto debe incluir el tipo de investigación, variables, los instrumentos o métodos utilizados, diseño, etc. (Rivas, 2022).

Materiales

La revisión documental permite conocer si existe algún marco teórico, datos empíricos o formulaciones conceptuales sobre el tema que se está estudiando, este método se caracteriza por obtener, organizar, interpretar y analizar los datos para cumplir con un objeto de estudio a partir de fuentes documentales (Posada, 2016). La información recopilada en esta investigación usa la técnica de investigación teórica documental, porque es una técnica de investigación que se encarga de recopilar y seleccionar información a través de la lectura de documentos, libros, revistas, artículos, guías y bibliografías en la que se intenta hacer un rastreo lo más completo posible para formar el contenido del proyecto.

Los materiales utilizados para esta tesis fueron artículos científicos y revistas electrónicas sobre la biomecánica de la columna lumbar, lumbalgia crónica inespecífica, estadísticas, y la reeducación postural global; libros de fisiología y anatomía de la columna lumbar, guías sobre la

reeducación postural global y uso de reportes oficiales sobre la lumbalgia crónica inespecífica y RPG.

La búsqueda se realizó usando varias palabras claves como: lumbalgia crónica, lumbalgia inespecífica, reeducación postural global (RPG), dolor, cadenas musculares.

Los buscadores e información consultada se presentan en la tabla siguiente:

Tabla 4

Descripción de las bases de datos consultadas para formar el contenido de la tesis.

Tabla de Buscadores		
Nombre de la base de datos	Consiste en	Responsable o creador
EBSCO	Es una plataforma intuitiva de investigación en línea utilizada por miles de instituciones y millones de usuarios en todo el mundo, con bases de datos de calidad y funciones de búsqueda (EBSCO, s.f.).	Tim Collins Fundador/CEO – Servicios de información de EBSCO
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 (Elsevier, s.f.).	Elsevier Editorial System (EES)
Revista Latino-Americana de Enfermagem	Es la publicación científica oficial de la Escuela de Enfermería de <i>Ribeirão Preto</i> de la Universidad de <i>São Paulo</i> y del Centro Colaborador de la OPS/OMS para el Desarrollo de la Investigación en Enfermería. Su misión es publicar resultados de investigaciones científicas de enfermería y de otras áreas de interés para profesionales del área de salud (Rodríguez, 2008).	Editor Científico jefe Regina Aparecida Garcia de Lima - Escola de <i>Enfermagem</i> de <i>Ribeirão Preto</i> , <i>Universidade de São</i> <i>Paulo</i> , Brasil
Scielo	Scientific Electronic Library Online (Biblioteca Científica Electrónica en Línea) es un modelo para la publicación electrónica cooperativa de revistas científicas en Internet (Canales, Medín, Hernández, Peña, 2009).	Presidencia del Comité Consultivo SciELO Nacional
Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento	El propósito es ser una herramienta electrónica para pueda plasmar y difundir investigaciones, estudios y otros productos científicos-investigativos de docentes, estudiantes, investigadores y otros profesionales que han realizado a lo largo de su vida investigativa (RECIMUNDO, s.f.).	Editorial Saberes del Conocimiento: editora de RECIMUNDO

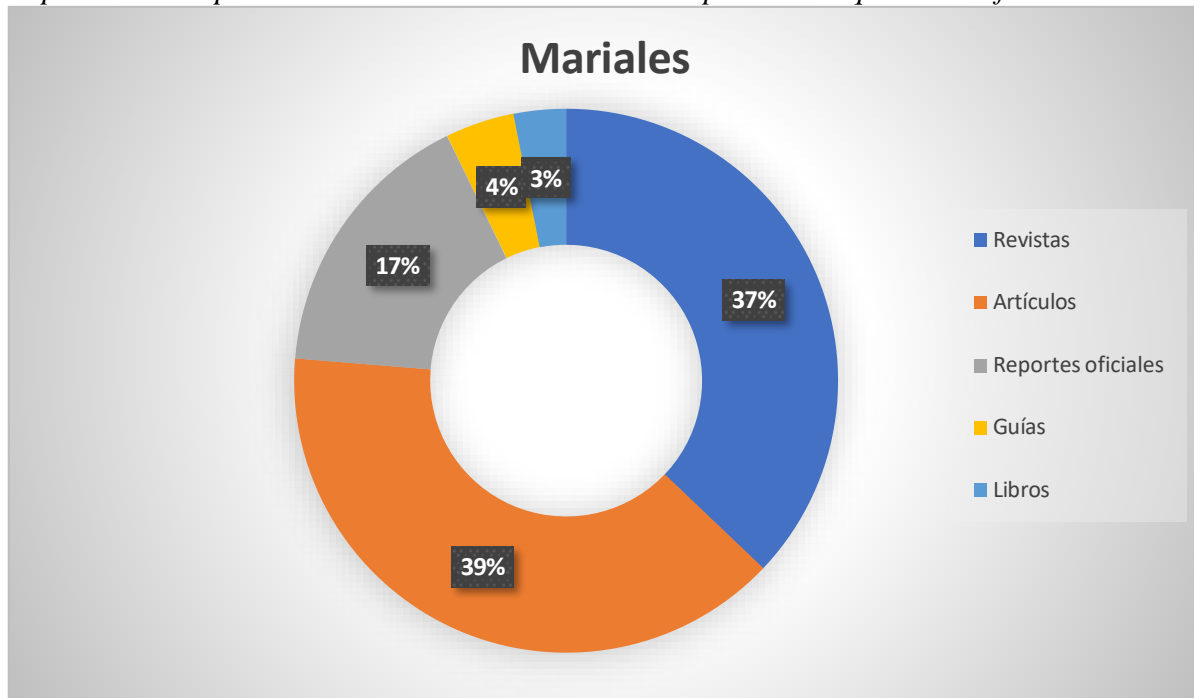
Revista Acta Ortopédica Mexicana	Objetivo dar a conocer el resultado de los estudios de investigación de los problemas de salud que afectan con mayor frecuencia al sistema músculo-esquelético (Colegio Mexicano de Ortopedia y Traumatología A.C., 2023).	Colegio Mexicano de Ortopedia y Traumatología A.C.
Revista Médica Sanitas	La Organización Sanitas Internacional decidió crear una publicación periódica escrita, con el propósito de divulgar los resultados de las investigaciones de los profesionales de la salud iberoamericanos.	Editor General Carlos Álvarez Moreno
Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social	Una publicación bimestral de la Dirección de Prestaciones Médicas del Instituto Mexicano del Seguro Social, editada por primera vez en 1962. Constituye el órgano de divulgación de la investigación clínica y epidemiológica que se realiza en la institución de seguridad social más importante de México, mediante artículos originales e inéditos, artículos de revisión, casos clínicos y artículos de opinión.	Dirección de Prestaciones Médicas del Instituto Mexicano del Seguro Social
Google Académico	Es un buscador de Google, lanzado al público en versión Beta en noviembre de 2004, circunscrito al ámbito académico, y soportado por una base de datos libremente disponible en Internet (Silva, 2012).	Anurag Acharya creador

Nota. La tabla presenta información relevante de las bases de datos con sus creadores y responsables para validar que sea información verídica (creación propia, 2023).

A continuación, se comparte una gráfica construida con porcentajes de los tipos de artículos, libros, revistas, etc., que fueron consultadas para la formación de la tesis.

Gráfica 2

Representación porcentual de los medios consultados para la búsqueda de información.



Nota. Se realiza una clasificación de todas las fuentes consultadas para realizar la gráfica porcentual, lo que permite visualizar el tipo de información que fue recopilada (creación propia).

Métodos***Enfoque de Investigación***

La investigación contiene un enfoque cualitativo que se define como el procedimiento metodológico que utiliza palabras, textos, discursos dibujos, gráficos e imágenes, para estudiar diferentes objetos, además, este método se caracteriza por no recopilar ni analizar datos numéricos, según lo indica Sánchez (2019). Esta investigación se sustenta en evidencias realizadas por varios autores de fuentes confiables que están orientadas a la descripción profunda del problema con la finalidad de comprenderlo y explicarlo a través de la aplicación de sus métodos y técnicas.

Tipo de estudio

El tipo de estudio que se utilizó en la investigación es descriptivo ya que, como menciona

Hernández (2015), busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis que pretende medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren. Esta metodología permite a la presente investigación centrarse en las preguntas de investigación, el diseño del estudio y el análisis de datos realizado sobre ese tema, ya que se busca ampliar la información sobre si la reeducación postural global puede controlar o disminuir el dolor en una lumbalgia inespecífica crónica, esto a base de información ya publicada en las diversas fuentes.

Método de estudio

El método teórico de análisis – síntesis, términos que se refieren a dos actividades complementarias en el estudio, el análisis consiste en la separación de las partes de esas realidades hasta llegar a conocer sus elementos fundamentales y las relaciones que existen entre ellos; la síntesis, hace que una realidad sea descompuesta en partes para su mejor comprensión, esto se relaciona con varias competencias: pensamiento crítico, resolución de problemas, organización y planificación (Quesada, Medina, 2020). La investigación realizada presenta este método, ya que, para alcanzar los objetivos, se indagó cada variable y al comprenderlas por separado, se procedió a indagar los resultados que han obtenido en un mismo ambiente, aplicando la separación de las partes de un todo para estudiarlas en forma individual, y luego la reunión de los elementos para estudiarlos en su totalidad con el propósito de identificar las características del fenómeno.

Diseño de investigación

Para esta tesis se hizo uso del diseño no experimental de corte transversal; el diseño no experimental que se define como aquel que se realiza sin manipular deliberadamente variables, basado en categorías, conceptos, variables, sucesos, comunidades o contextos que ya ocurrieron o

se dieron sin la intervención directa del investigador; y el corte transversal se define como un estudio observacional de base individual que suele tener un doble propósito: descriptivo y analítico; su objetivo primordial es identificar la frecuencia de una condición o enfermedad en la población estudiada (Rodríguez, Mendivelso, 2018).

Se usaron estos diseños ya que, al ser no experimental, permite al investigador realizar la revisión de artículos relacionados con la lumbalgia crónica inespecífica y la reeducación postural, y el corte transversal, determina el breve tiempo que se dedicará a realizar el proyecto, correspondiente a los meses de agosto a diciembre, 2023.

Criterios

Tabla 5

Descripción de los criterios que limitaran la búsqueda

<i>Criterios de Inclusión</i>	<i>Criterios de Exclusión</i>
Lumbalgia crónica	Lumbalgia aguda
Técnica de Reeducción postural global	Técnicas ajenas a la RPG, como agentes físicos
Lumbalgia inespecífica	Lumbalgias con diagnóstico definido, ejemplo, por compresiones nerviosas
Sexo femenino	Sexo masculino
Pacientes con edad entre 25-40 años	Pacientes que estén fuera del rango de edad objetivo: entre 25-40 años
Presentar sintomatología dolorosa	No presentar sintomatología dolorosa
Revistas médicas y científicas relacionadas al tema de investigación	Revistas que no tengan autor(es) o datos para citación
Artículos indexados sobre la RPG o lumbalgia crónica inespecífica	Blogs sin respaldo científico
Libros sobre anatomía y fisiología de la columna lumbar no menores a 12 años de publicación	
Artículos indexados con máximo 12 años atrás de producción	Artículos indexados que tengan más de 12 años de publicación
Artículos y revistas en español, inglés u otro idioma latinoamericano	

Nota. Al realizar el listado de los criterios que limitan la búsqueda de información, permite al investigador que los datos recopilados sean más específicos ante el tema a indagar (creación propia, 2023).

Variables

La variable es todo aquello que tiene características propias para distinguirla de lo demás. Las variables influyen como causa o efecto en la investigación. Las variables que se van a investigar se identifican desde el momento en que se define el problema, por lo que se clasifican de acuerdo a su función como independiente y dependiente.

Variable Independiente

Es el motivo, o explicación de ocurrencia de otro fenómeno, siendo aquella que será manipulada para explicar, describir o transformar el objeto de estudio durante la investigación. Generan y explican los cambios en la variable dependiente. Se considera como supuesta causa en una relación entre variables, es la condición antecedente que provocará las causas para un efecto supuesto. La Reeducción Postural Global corresponde a la variable independiente por ser aquella que se podrá manipular en relación a la dosificación en cada paciente para cumplir el objetivo planteado en la evaluación. (Hernández, 2014).

Variable Dependiente

Es el fenómeno que resulta, el que debe explicarse y se refiere a aquellas que pueden modificarse por la acción de la variable independiente. Forma los efectos o consecuencias que dan origen a los resultados de la investigación. No se manipula, sino que se mide para ver el efecto que la manipulación de la variable independiente tiene en ella. La variable dependiente será el manejo de la sintomatología dolorosa lumbar, ya que se busca información acerca de los resultados empleando la RPG para su control (Hernández, 2014).

Operacionalización

La operacionalización de las variables comprende la desintegración de los elementos que conforman la estructura del problema (Espinoza, 2019).

Tabla 6

Descripción de las variables empleadas en la investigación

Variables		Definición conceptual	Definición operacional	Autor
Independiente	Reeducación Postural Global	Es un método de terapia manual aplicado en fisioterapia, de tipo progresivo y activo que puede ser aplicado respetando las posibilidades de cada persona. Permite resolver procesos dolorosos, la apertura de espacios articulares, trata problemas morfológicos y posturales como la escoliosis e hipercifosis por medio de posturas activas que permiten la puesta en tensión suave y progresiva de los tejidos de forma global, acompañadas de la respiración controlada para regular el tono por la relación que tiene con el sistema nervioso vegetativo.	El tratamiento de RPG consiste en una serie de ejercicios que evolucionan desde una posición inicial casi sin tensión hacia una posición final de progresivo estiramiento; este efecto por medio de la terapia manual, el ejercicio terapéutico y la propiocepción ayudará a disminuir el dolor y mejorar la extensibilidad del tejido contráctil.	(Asociación española de reeducación postural global, s.f.).
Dependiente	Sintomatología dolorosa	El dolor es una experiencia sensorial y emocional desagradable,	Es todo aquel dolor localizado en la zona de referencia y no causado por	(González, 2014).

asociada a daño actual o potencial, o descrito en términos de tal daño, n incorpora la dimensión emocional y cognitiva de la experiencia de dolor, esto considera los aspectos psicológicos involucrados en el dolor crónico	fracturas, traumatismos directos o enfermedades sistémicas, en el que no existe una compresión radicular demostrada y subsidiaria de tratamiento quirúrgico, esto puede ser controlado por la RPG corrigiendo las compensaciones posturales.
--	--

Nota. La tabla expone la descripción corta de cada variable y luego la relación que puede tener una con la otra (creación propia).

EFFECTOS TERAPÉUTICOS DE LA REEDUCACIÓN POSTURAL GLOBAL

Capítulo IV

Resultados

El capítulo presente es una parte importante de la tesis, ya que presenta los resultados que son la información obtenida de la aplicación de la metodología de investigación, ayudan a definir el alcance del proyecto, se convierten en evidencias del trabajo realizado durante su ejecución y son la respuesta a la pregunta de investigación. Permitirán realizar las conclusiones y responder al cumplimiento de los objetivos, se intentan presentar de manera ordenada y comprensible para llegar a las conclusiones que estos datos originan.

Resultados

Como primer objetivo particular se pretende explicar los efectos fisiológicos que genera la reeducación postural global en el control de la sintomatología dolorosa para mejorar la funcionalidad y el movimiento de la columna en pacientes femeninas de 25 a 40 años que presentan lumbalgia inespecífica crónica.

Tabla 7

Autor y año	Descripción de estudio	Resultados
<p>Teodor J., Cruz. M., Marqués, A. (2011). Reeducción postural global: una revisión de la literatura. Revista Brasileña de Fisioterapia 15(3); 9-185. Recuperado de: https://www.scielo.br/j/rbfi/s/a/vrt5kNx5MJrF9GNcLVvDWdk/?format=pdf&lang=en</p>	<p>Se realizó un análisis crítico y el objetivo de este estudio era realizar una revisión bibliográfica crítica sobre los efectos de la técnica de fisioterapia utilizando el método RPG. Bases de datos Medline, SciELO, LILACS y PEDRO, así como libros y tesis para el período comprendido entre 2000 y 2010 utilizando las palabras clave: GPR, estiramiento global y estiramiento activo. Los artículos fueron seleccionados mediante la lectura del resumen excluyendo aquellos que no utilizaron GPR o no informaron claramente los métodos de investigación.</p>	<p>Se identificaron veinticinco estudios y de ellos, 13 utilizaron el método GPR (dos revisiones de la literatura, un estudio de caso y diez ensayos clínicos) y 8 utilizaron estiramientos globales y activos. En el estudio de Fozzatti, no hubo definición de qué posturas del método GPR se utilizaron; la edad de las mujeres osciló entre 23 y 72 años, lo que puede afectar la condición muscular y la respuesta al tratamiento. El método GPR favorece al equilibrio entre la lordosis lumbar, el eje de rotación de las articulaciones de la cadera, los músculos transversos del abdomen y la movilidad del diafragma torácico, ambos responsables de mantener la presión intraabdominal; se encontró una mejora en la flexibilidad, elasticidad y fuerza de los músculos del suelo pélvico. Se atribuye a las posturas realizadas, el papel de reequilibrio entre las estructuras de la zona lumbar. El contacto manual del terapeuta tiene un papel importante en la estimulación táctil y propioceptiva, facilitando la percepción de movimientos y posturas que es necesario corregir durante el estiramiento; la RP se ha utilizado ampliamente en la práctica clínica, con beneficios reportados para la prevención y rehabilitación de disfunciones musculoesqueléticas</p>
<p>Guimarães, M.; Pereira, J. (2013). Evaluación de la calidad de vida a través de la Cuestionario SF-36 en pacientes con enfermedad crónica. dolor lumbar inespecífico. Sujetadores Acta Ortop, ;21(4); 202-7. Recuperado de:</p>	<p>Este estudio se caracterizó por ser un estudio de tipo experimental cuantitativo. La investigación se desarrolló en el Instituto Ortopédico de Palmas (IOP) y en el Núcleo de Atención Multifuncional (NAC) del Centro Universitario Luterano de Palmas - CEULP/ULBRA. Se reclutaron cincuenta voluntarios diagnosticados con lumbalgia crónica inespecífica, tenían</p>	<p>Los estudios han examinado los mecanismos por los cuales la actividad física mantiene, mejora y/o previene los síntomas musculoesqueléticos, presentaron dos teorías sobre la relación entre el ejercicio y la presencia de síntomas musculoesqueléticos. La primera es que el ejercicio provoca cambios fisiológicos en las estructuras musculares. Uno de estos cambios está relacionado con la densidad intramuscular. Los individuos con dolor crónico e intermitente presentan menor densidad en comparación con los individuos sanos, lo que indica que los primeros tienen altos niveles de grasa y altos niveles de tejido contráctil bajo (características relacionadas con la inactividad), lo que facilita la aparición de lesiones. Otros cambios generados por la inactividad son una disminución en la capacidad de soportar cargas estáticas y repetitivas, y una disminución en la</p>

DOI: 10.1590/S1413-78522013000400004	edades comprendidas entre 19 y 60 años, de ambos sexos, eran sedentarios e inexpertos en la práctica de métodos GPR e Isostretching.	acción potencial de las enzimas oxidativas y la actividad de las catecolaminas. La segunda teoría es que la actividad física produce muchos efectos secundarios que indirectamente mejoran el malestar musculoesquelético, porque mejoran el estado de ánimo, aumentan la sensación de control y autosuficiencia y mejoran el equilibrio y la adquisición de habilidades. Los estudiosos coinciden en que la mayoría de los efectos del entrenamiento sobre las capacidades cardiorrespiratorias, bioquímicas y metabólicas se pierden en un período de tiempo relativamente corto después de suspender el entrenamiento. La reducción de la intensidad del dolor en pacientes sometidos a ejercicios de estabilización lumbar se puede atribuir a un mejor apoyo y estabilidad de la columna lumbar y la adaptación de estrategias cognitivas para evitar el dolor y mejorar la propiocepción relacionada con la disfunción.
Moreschi, F.; Guerini, M.; Klein, P.; Leite, V.; Cappellazzo, R.; Facci, L. (2016). <i>Effect of global postural re-education and isostretching in patients with nonspecific chronic low back pain: a randomized clinical trial. Fisioter. Mov.</i> ,	Se realizó un ensayo clínico aleatorizado, simple ciego, para analizar los cambios en la fuerza, flexibilidad, función y dolor muscular en pacientes con lumbalgia crónica sometidos a isoestiramiento y reeducación postural global (RPG). Los pacientes debían tener: 40 a 60 años de edad con la descripción de dolor lumbar inespecífico. La evaluación de la intensidad del dolor se realizó mediante la Escala Visual Analógica (EVA) del dolor; la capacidad funcional se evaluó mediante el Cuestionario Roland-Morris (RMQ) y el test de Repetición Máxima en un minuto — RM, que se aplicó para evaluar la fuerza de los músculos abdominales. En su estudio usaron el análisis	<p>Todos los pacientes fueron seguidos individualmente y realizaron un programa terapéutico de 12 sesiones de 45 minutos dos veces por semana. El grupo GPR realizó tres posiciones del método por sesión, de 15 minutos cada una, para lograr una mayor uniformidad. La elección de las posturas se determinó mediante un análisis postural previo, que detectó el predominio de las cadenas musculares. En cuanto a la fuerza muscular, analizada mediante el test de RM para abdominales, el test de RM para extensores del tronco y la dinamometría de extensores del tronco, siendo adecuado para mejorar en todos estos análisis.</p> <p>Se obtuvieron resultados estadísticamente significativos en cuanto a reducción de la intensidad del dolor, mejora de la capacidad funcional y de la fuerza de los músculos abdominales y extensores del tronco, y mejora de la flexibilidad en la implementación de los dos métodos de reeducación postural. La ganancia de fuerza favorece la estabilidad de las articulaciones de la columna, lo que favorecerá la resolución del cuadro y la prevención de recaídas.</p> <p>Veronesi Junior y Tomaz aplicaron cinco sesiones de GPR consecutivas con una duración de 30 minutos. Al final del tratamiento,</p>

<p><i>Curitiba</i>, 29(3); 515-525. Recupera do de: http://dx.doi.org/10.1590/1980-5918.029.003.AO09</p>	<p>postural para evaluar y elegir las posturas a ejecutar.</p>	<p>encontraron que las respuestas electromiográficas de todos los músculos evaluados mejoraron, mostrando ganancias en la fuerza muscular, se destaca la importancia de la práctica de GPR, que favorecerá la corrección postural mediante la contracción isométrica de los músculos encargados de mantener la posición erguida de la columna</p>
<p>Merinero, D.; Rodríguez, M.; Álvarez, J.; López, A.; López, J. (2021). <i>Acute Effects of Global Postural Re-Education on Non-Specific Low Back Pain. Does Time-of-Day Play a Role?</i> 18, 713. Recuperado de: https://doi.org/10.3390/ijerph18020713</p>	<p>El objetivo del ensayo controlado no aleatorio fue evaluar los resultados de un programa de Reeducción Postural Global (RPG) en comparación con un programa de Ejercicios de Estabilización (SE) en sujetos con dolor lumbar persistente (DL) a corto y medio plazo (3 y 6 meses). Criterios de inclusión: dolor lumbar inespecífico en fase crónica (más de 12 semanas), edad adulta (18 años o más). Criterios de exclusión: dolor lumbar agudo y subagudo, causas específicas de dolor lumbar (hernia de disco, estenosis lumbar, deformidad de la columna, fractura, espondilolistesis), signos neurológicos centrales o periféricos, enfermedades sistémicas (enfermedades tumorales y reumatológicas), psiquiátricas y mentales.</p>	<p>Este método se basa en que el cuerpo está formado por cadenas musculares, por lo que combina posturas de estiramientos globales con técnicas respiratorias y propioceptivas para estirar los músculos acortados y restaurar el exceso de tensión y dolor. La flexibilidad del cuerpo puede aumentar con la RPG por medio del mejoramiento de la viscoelasticidad y aumento de las unidades de sarcómeros, esto influenciado por el estiramiento que estimulan los husos musculares o receptores articulares, además el incremento de la temperatura contribuiría al aumento de la conductividad nerviosa. Se describe un ascenso en los procesos de puentes cruzados de actina-miosina y del metabolismo de los fosfágenos.</p>

El segundo objetivo particular se pretende enunciar la secuencia de intervención recomendada con reeducación postural global para disminuir la sintomatología dolorosa en pacientes que presentan

lumbalgia inespecífica crónica, por medio de la revisión bibliográfica actual.

Tabla 8

Autor y año	Descripción de estudio	Resultados
<p>Pillastrini, P.; De Lima, F.; Banchelli, F.; Burioli, A.; Di Ciaccio, E.; Guccione, A.; Villafañe, J.; Vanti, C. (2016). <i>Effectiveness of Global Postural Re-education in Patients With Chronic Nonspecific Neck Pain</i>. PubMed 96(9):1408-16. Recuperado de: https://doi.org/10.2522/ptj.20150501</p>	<p>Se realizó un ensayo controlado aleatorio para examinar los resultados favorecedores de la aplicación de GPR en comparación con una terapia manual en pacientes con dolor crónico de cuello. Noventa y cuatro pacientes con dolor de cuello crónica inespecífica (72 mujeres y 22 hombres; edad promedio 47,5 años de 11,3) fueron asignados aleatoriamente para recibir una intervención GPR o una intervención TM.</p>	<p>Se utilizaron dos posturas en supino de las ocho posturas terapéuticas diferentes. Posturas del método GPR: la postura supina con extensión de piernas, que estira progresivamente la cadena muscular anterior y la postura supina con flexión de cadera, que estira la cadena muscular posterior. La primera postura comenzaba con las caderas flexionadas, abducidas y rotadas lateralmente, con las plantas de los pies tocándose. Se indicó al participante que extendiera las caderas desde la posición inicial. La postura adecuada estaba relacionada con el cuello, toda la columna y la pelvis, para corregir la lordosis lumbar o inclinación pélvica, facilitando la integración de la corrección postural en la funcionalidad diaria. La segunda postura comenzó acostada con cadera flexionada y la progresión consistió en el aumento de la flexión de la cadera, extensión de la rodilla, y dorsiflexión del tobillo. Cada postura se mantuvo durante unos 20 minutos. Al final de cada sesión, se pidió a los participantes que corrigieran su postura de pie y realizar ejercicios simples movimientos cervicales manteniendo la postura corregida por un total de 10 minutos.</p> <p>El estudio mostró la positividad de la GPR ante la TM para reducir el dolor y la discapacidad a los 6 meses de hacer un seguimiento, ya que toma toda la cadena cinética en cuenta, propone el movimiento sin dolor, y mejora la relajación de las vías respiratorias.</p>
<p>Guimarães, M.; Pereira, J. (2013). Evaluación de la calidad de vida a través de la Cuestionario SF-36 en pacientes con enfermedad crónica. dolor lumbar inespecífico. Sujetadores Acta</p>	<p>Este estudio se caracterizó por ser un estudio experimental de tipo cuantitativo. La investigación se desarrolló en el Instituto Ortopédico de Palmas (IOP) y en el Núcleo de Atención Multifuncional (NAC) del Centro Universitario Luterano de Palmas -</p>	<p>Los sujetos del grupo GPR fueron tratados con estiramientos de las cadenas musculares internas anteriores estáticas de la cadera, la cadena posterior y la cadena respiratoria. En cada sesión se realizaron dos posturas globales sin peso en decúbito supino, que se mantuvieron durante veinte minutos cada una: una postura para la cadena anterior y otra para la posterior. El tratamiento tuvo una duración de tres meses en sesiones individuales una vez por semana durante 60 minutos, totalizando 12 sesiones.</p>

<p>Ortop, ;21(4); 202-7. Recuperado de: DOI: 10.1590/S1413-78522013000400004</p>	<p>CEULP/ULBRA. Se reclutaron cincuenta voluntarios diagnosticados con lumbalgia crónica inespecífica, tenían edades comprendidas entre 19 y 60 años, de ambos sexos, eran sedentarios e inexpertos en la práctica de métodos GPR e Isostretching.</p>	<p>El valor EVA promedio al inicio del tratamiento fue 6,6; disminuyendo a 0,1 al final; y, después de 60 días, aumentar a 0,3. Este resultado indica una mejora después de la intervención fisioterapéutica en todos los grupos de tratamiento, e indica que el tratamiento fue mejor cuando se combinaron ambas técnicas (Iso+GPR). Los programas de estabilización que implican la rehabilitación de los músculos estabilizadores del torso, en diversas posturas y posiciones asociadas con el dolor, se describen en la literatura como métodos efectivos para tratar el dolor lumbar crónico. El ejercicio físico se ha caracterizado como un tratamiento para reducir el dolor de espalda, porque es de bajo costo, no invasivo y es una actividad fisiológica que puede ser utilizada como recurso terapéutico para el paciente.</p>
<p>Merinero, D.; Rodríguez, M.; Álvarez, J.; López, A.; López, J. (2021). <i>Acute Effects of Global Postural Re-Education on Non-Specific Low Back Pain. Does Time-of-Day Play a Role?</i> 18, 713. Recuperado de: https://doi.org/10.3390/ijerph18020713</p>	<p>El objetivo de este ensayo controlado no aleatorio fue evaluar los resultados de un programa de Reeducción Postural Global (GPR) en comparación con un programa de Ejercicios de Estabilización (SE) en sujetos con dolor lumbar persistente (DL) a corto y medio plazo. -seguimiento a plazo (es decir, 3 y 6 meses). Los criterios de inclusión fueron: dolor lumbar inespecífico en su fase crónica (dolor que dura más de 12 semanas), edad adulta (18 años o más). Los criterios de exclusión fueron: dolor lumbar agudo y subagudo, causas específicas de dolor lumbar (hernia de disco, estenosis lumbar, deformidad de la columna, fractura, espondilolistesis), signos neurológicos centrales o periféricos, enfermedades sistémicas (enfermedades tumorales y reumatológicas), psiquiátricas y mentales. déficits</p>	<p>Las intervenciones comenzaron inmediatamente después de la evaluación inicial. Tanto la intervención GPR como la SE fueron en total 10 sesiones. Todas las intervenciones se realizaron por la mañana (AM), con una duración de una hora por sesión y se llevaron a cabo con supervisión individual. La frecuencia fue dos veces por semana durante cinco semanas. A cada paciente de ambos grupos se le sugirió repetir los ejercicios propuestos en la última sesión de fisioterapia en casa todos los días durante 15 minutos. La GPR implica una serie de movimientos y posturas suaves y activos destinados a realinear las articulaciones, estirar los músculos acortados y mejorar la contracción de los músculos antagonistas, evitando así la asimetría postural. Estas posturas terapéuticas implican una participación activa del paciente. El método GPR incluye ocho posturas terapéuticas, tumbado, sentado o de pie, que se mantendrán durante 15/20 minutos cada una. Las posturas se pueden combinar de diversas formas durante las sesiones. Las posturas se eligen en función de algunos parámetros, como la cantidad de dolor, la capacidad de carga y la edad del paciente y las cadenas musculares. La postura acostada con extensión de las piernas tenía como objetivo liberar el músculo del diafragma y estirar la cadena muscular anterior (diafragma, pectoral menor, escaleno, esternocleidomastoideo, intercostal, iliopsoas, flexores del brazo, antebrazo y mano). El paciente yacía en decúbito supino con los miembros superiores en abducción de unos 30° y los antebrazos en decúbito supino. Las caderas se</p>

		flexionaron, se abdujeron y se rotaron lateralmente, con las plantas de los pies tocándose. Se aplicó tracción manual al cuello para alinear las curvas dorsal y cervical de la columna vertebral, mientras que se utilizó tracción sacra para enderezar la columna lumbar. Se indicó al paciente que extendiera las caderas desde la posición inicial, manteniendo las plantas de los pies juntas y alineadas con el eje del cuerpo.
Teodori, R., Negri, J., Cruz. M., Marqués, A. (2011). Reeduación postural global: una revisión de la literatura. Revista Brasileña de Fisioterapia 15(3); 9-185. Recuperado de: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21829981/	Se realizó un análisis crítico y el objetivo de este estudio era realizar una revisión bibliográfica crítica sobre los efectos de la técnica de fisioterapia utilizando el método RPG. Bases de datos Medline, SciELO, LILACS y PEDRO, así como libros y tesis para el período comprendido entre 2000 y 2010 utilizando las palabras clave: GPR, estiramiento global y estiramiento activo. Los artículos fueron seleccionados mediante la lectura del resumen excluyendo aquellos que no utilizaron GPR o no informaron claramente los métodos de investigación	El método GPR se basa en el estiramiento global de los músculos anti gravitacionales y el estiramiento de músculos que se organizan en cadenas cinéticas musculares durante aproximadamente 15 a 20 minutos, sin permitir compensaciones. Otro aspecto a considerar en este estudio fue la duración de las sesiones, que osciló entre 20 a 60 minutos. En cinco ensayos clínicos el tiempo de intervención fue inferior a 50 minutos. En uno de los estudios varió el número de sesiones, así como los informes de seguimiento después de la intervención. Teodori, Guirro y Santos encontraron la presencia de reequilibrio muscular después de una sola sesión de GPR, con pérdida progresiva de resultados en las semanas siguientes a la intervención. Maluf aplicó ocho sesiones de GPR en pacientes con trastornos temporomandibulares, observando mejoría del dolor y de la actividad electromiográfica de músculos involucrados en la articulación, pero durante los dos siguientes meses hubo una ligera disminución de las ganancias. Ben y Harvey realizaron sesiones diarias de 30 minutos de estiramiento sostenido durante seis semanas en individuos sanos y activos y observaron un aumento en la tolerancia al malestar asociado con el estiramiento, pero ningún aumento en la extensibilidad muscular, lo que sugiere la necesidad de un programa de tratamiento que implique un mayor número de sesiones de tratamiento cuando se utiliza el método GPR.

El tercer objetivo pretende reconocer el impacto que tiene la reeducación postural global en el tratamiento del dolor y la mejora de la funcionalidad de la columna para optimizar su calidad de vida, en pacientes que padecen lumbalgia inespecífica crónica, a través de la literatura actualizada.

Tabla 9

Autor año	Descripción de estudio	Resultados
<p>González, G.; Pérez, V.; Ruiz, C.; Chamorro, G.; Jiménez, J.; Galán, J. (2021). <i>Effectiveness of Global Postural Re-Education in Chronic Non-Specific Low Back Pain: Systematic Review and Meta-Analysis. Clin. Med</i>, 10, 5327. Recuperado de: https://doi.org/10.3390/jcm10225327</p>	<p>Se llevó a cabo una revisión sistemática y un metaanálisis para evaluar los resultados del programa de reeducación postural global usando las palabras claves: dolor lumbar, reeducación postural global, discapacidad, terapia física y dolor. Los criterios de elegibilidad fueron ensayos clínicos y estudios realizados en personas mayores de 18 años con dolor lumbar crónico inespecífico. La principal intervención fue la reeducación postural global. Las comparaciones fueron isoestiramiento, protocolo estándar de dolor lumbar crónico, ejercicios escolares de espalda, ejercicios de estabilización y tratamiento farmacológico.</p>	<p>Las medidas de resultado consideradas fueron el nivel de percepción de discapacidad debido al dolor de espalda, utilizando el Cuestionario de Discapacidad de Roland-Morris (RMDQ) y el Cuestionario de Discapacidad de Oswestry (ODI). Para medir el dolor, la Escala Visual Analógica (EVA) y la Escala Numérica (ENA). El número de sesiones de GPR varió entre diez, doce y quince sesiones. Su duración osciló entre treinta, cuarenta y cuarenta y cinco minutos a una hora</p> <p>Este metaanálisis sugiere que la reeducación postural global es favorecedora como tratamiento en adultos diagnosticados de enfermedad crónica, dolor lumbar en términos de nivel percibido de discapacidad y reducción del dolor. En otras patologías, la GPR actúa sobre la flexibilidad muscular, organización postural, funcionalidad, calidad de vida, reduciendo el dolor, la relajación del estrés viscoelástico y los músculos se mantienen en una posición estática alargada, independientemente del tipo de estiramiento. El metaanálisis mostró resultados significativos con un pequeño efecto a favor de la intervención GPR para la percepción del nivel de discapacidad medido con RMDQ y ODI y reducción del dolor. Estos resultados son importantes, ya que se cumplen todos los objetivos propuestos para la significancia clínica de estas variables. En el caso de RMDQ, tanto el rango de mejora (de 0 a 20 puntos) cumplió el porcentaje de mejora (30%). El estudio concluye que la GPR es beneficiosa para el dolor lumbar crónico al mejorar la limitación funcional y reducir la percepción del dolor</p>

<p>Rahmani, A.; Minoonejad, H.; Seidi, F.; Moghdas, Y. (2021). <i>Comparison of the Effect and Durability of Lumbar Stabilization and Global Postural Reeducation Exercises on Movement Control, Pain and Disability in Men with Lumbar Movement Control Dysfunction</i>. Recuperado de: 10.34172/ijb sm.2021.03</p>	<p>Es una investigación cuasiexperimental debido a la existencia de un grupo de intervención y un grupo de control. Se seleccionaron 46 hombres con dolor lumbar crónico inespecífico con disfunción del control del movimiento lumbar y se dividieron aleatoriamente en tres grupos (dos grupos de ejercicio, un grupo de control). Los grupos de intervención de entrenamiento practicaron durante seis semanas, tres sesiones por semana. Se utilizaron la escala visual analógica (EVA), el cuestionario de Roland Morris y la prueba de control del movimiento para medir el dolor, el nivel de discapacidad física y el control del movimiento lumbar, respectivamente.</p>	<p>En esta investigación, para realizar el método GPR, se seleccionaron posturas que involucran principalmente la longitud de la cadena posterior, ya que esta cadena se acorta en estos pacientes. Este método incluyó 8 posturas de tratamiento: acostado, sentado y de pie. Cinco elementos de ángel en decúbito supino con las manos en abducción y los muslos abiertos, en decúbito supino con las manos en abducción y el ángulo de los muslos cerrados, sentado con las manos en aducción y el ángulo de los muslos cerrados, de pie e inclinando el tronco hacia adelante, y de pie contra la pared y abriendo el ángulo de muslos. La duración de cada ítem varió de 5 a 15 minutos. Estos ejercicios se realizaron durante 6 semanas, tres sesiones cada semana.</p> <p>Los resultados sugirieron que ambos métodos de ejercicio redujeron el dolor y mejoraron la discapacidad y el control del movimiento lumbar. Además, los resultados este estudio mostraron que después de un ejercicio de 6 semanas, los ejercicios RPG fueron significativamente más efectivos para mejorar la discapacidad de las personas con dolor lumbar crónico y disfunciones en el control del movimiento de la cadera a las 6 semanas y a las 4 semanas de no entrenamiento que los ejercicios de estabilización lumbar. La base del método RPG es que los músculos se organizan en cadenas de movimiento coordinadas y no funcionan como estructuras separadas. Así, un cambio (acortamiento o estiramiento) de uno o más músculos en la cadena producen una respuesta compensatoria en músculos adyacentes o distantes. Según los parámetros de este método, para curar el músculo se debe estirar toda la cadena a la que pertenece el músculo de forma continua para evitar una posible compensación. Para este propósito, el método RPG se centra en la reeducación postural. Como mostraron los resultados, los pacientes con dolor lumbar sufren de disminución de la estabilidad de la columna, insuficiencia del sentido de propiocepción, alteración de la coordinación neuromuscular, deterioro del control de la postura y debilidad en el rango de movimiento, factores que eventualmente provocar dolor y la RPG puede conducir a una mejor movilidad de la columna, una reducción del dolor y, posteriormente, una mejor postura, reducir la tensión muscular y la carga adicional en estructuras específicas y así reducir el dolor en el área. Además, la efectividad del método GPR radica en la comprensión de que cada persona tiene una forma única de responder ante una lesión o posible lesión en combinación con una comprensión clara de los procesos biomecánicos por</p>
--	---	--

		los que pasa el cuerpo antes de una lesión o dolor. Al proporcionar información sobre la fisiología muscular, estos ejercicios permiten al terapeuta brindar un tratamiento para cada estructura y cada persona.
--	--	--

<p>Soares, P.; Cabral, V.; Mendes, M.; Vieira, R.; Avolioa, G.; Gom, R. (2015). Efectos de la Escuela de Postura y el Programa Global de Reeduación Postural sobre el rango de movimiento y los niveles de dolor en pacientes con dolor lumbar crónico. <i>ELSERIVER</i> 9(1). Recuperado de: https://dx.doi.org/10.1016/j.ramd.2015.02.005</p>	<p>El presente estudio se definió como experimental, con enfoque comparativo, en el que fueron invitados a participar de la investigación 30 pacientes en lista de espera de la Clínica Escola FisioCaboFrio de la Universidade Estácio de Sá, campus Cabo Frio-RJ. Los sujetos deben tener entre 30 y 60 años, presentar lumbalgia desde hace más de 3 meses, no estar sometidos a ningún otro tipo de tratamiento clínico. Comparar los efectos de un programa de escuela postural (PEP) y de reeducación postural global individual (RPG) sobre los niveles de dolor y la amplitud de movimiento en pacientes con dolor lumbar crónico. Las intervenciones se realizaron en 10 sesiones. Para evaluar el dolor se utilizó la escala de dolor subjetivo de Borg. Para el análisis del rango de movimiento se utilizó el protocolo de goniometría en los movimientos de extensión de la columna lumbar (EC) y flexión de la columna lumbar (FCL).</p>	<p>El método de tratamiento RPG consistió en sesiones realizadas de forma individual. Los procedimientos de intervención para los participantes de este grupo fueron estandarizados. A los participantes del RPG se les asignó la postura de rana en el aire con los brazos cerrados. Esta postura fue elegida con el objetivo de alargar la cadena principal posterior, considerando que su acortamiento está directamente relacionado con el dolor lumbar. Antes de ser colocados en la postura adecuada, los pacientes fueron colocados en decúbito dorsal, con el cuerpo alineado en la línea media con los brazos colocados a 60° de abducción y el antebrazo en supinación. A continuación, se inició el trabajo respiratorio, con inhalaciones y exhalaciones profundas solicitando el descenso de las costillas y la contracción del abdomen, mientras se realizaba una pompa cervical. Poco después, los participantes fueron colocados en la postura adecuada durante 20 minutos, con los miembros inferiores colocados a 90° de flexión de la articulación coxofemoral, las rodillas semiflexionadas de modo que los pacientes tocaran un talón con el otro, realizando una dorsiflexión con el ayuda de la varilla de soporte. La RPG mostró una reducción en las puntuaciones del nivel de dolor, desarrolla la conciencia corporal y mejora la postura corporal a través de del equilibrio musculoesquelético. Moreira y Soares demostraron que, durante la práctica del RPG en postura de rana en el suelo y ala delta con sesiones de 50 minutos durante 16 semanas en mujeres adultas se logró progresivamente el estiramiento de los tejidos, aliviando el dolor lumbar, os resultados encontrados en el grupo que realizó RPG en el presente estudio pueden basarse en una mayor conciencia, cuerpo y postura causados por cambios biomecánicos y fisiológicos en el sistema musculoesquelético y adaptaciones neuronales que ocurre en el sistema nervioso, que es responsable de almacenar nueva información sobre la estructura del cuerpo. También destaca que las posturas RPG elegidas por el profesional para tratar una determinada patología son importantes para el buen resultado final de la técnica, determinando entonces que para acortar la cadena maestra posterior a la postura que la mejor opción es la rana en el aire.</p> <p>Los métodos de tratamiento utilizados en la presente investigación mostraron efectos positivos similares sobre las variables dolor y rango de movimiento articular, mostraron una reducción del dolor lumbar crónico y un aumento en el rango de movimiento articular.</p>
---	--	---

Discusión

Tabla 10

Opinión (Autor y año)	Semejante	Contraste
<p>Según los resultados de los autores el control de la sintomatología dolorosa se atribuye a una sobrecarga de los estímulos propioceptivos al ejecutar posturas de la RPG como la del esquiador, permitiendo la mejora del equilibrio entre las cadenas musculares de la zona lumbar y las presiones intraabdominales; disminuye la resistencia pasiva al estiramiento provocando un aumento del rango de movimiento, reduciendo el dolor, espasmos y rigidez articular; indican que los efectos se mantienen aún 60 días posteriores a la intervención, debido a la exigencia del crecimiento personal, control del cuerpo en el espacio de manera no traumática para relajar la musculatura, e inducción a la conciencia corporal y al adecuado proceso respiratorio que requiere la intervención con RPG.</p>	<p>Teodori, Negri, Cruz, Marqués (2011).</p> <p>Guimarães y Pereira (2013).</p>	<p>Moreschi, Guerini, Klein, Leite, Cappellazzo y Facci (2016) indican que la tensión se enfatiza en un grupo de músculos reflejándose en cambios y compensaciones en la cadena muscular, la RPG traslada la causa al efecto, sin embargo, no describe los efectos fisiológicos generados con la técnica.</p> <p>Moreira y Soares (2015) mencionan que la RPG favorece a la corrección postural mediante la contracción isométrica, así disminuye el dolor y sus efectos son duraderos permitiendo la satisfacción de los pacientes. Mencionan que no es invasiva y no provoca efectos secundarios, recomiendan realizar más estudios para la técnica, ya que la mayoría no describen que posturas realizan, considerando que la elección de posturas dependerá de las necesidades del paciente.</p>
<p>Los autores concluyen que la postura de cierre coxofemoral es la ideal para abordar la lumbalgia inespecífica crónica, indican que la secuencia recomendada es la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evoluciona desde una posición con alineación estática, con los pies a un centímetro de un talón al otro y un ángulo de apertura entre los primeros dedos de 30 °. - Brazos extendidos a lo largo del cuerpo con ligera abducción y rotación externa. - Alineación entre la occipital, la octava vértebra dorsal y la segunda vértebra sacra. <p>Esta alineación induce a la disminución de la percepción del dolor, aumento de la flexibilidad, de la capacidad funcional y de los</p>	<p>Merinero, Rodríguez, Álvarez y López (2021).</p> <p>Teodori, Negri, Cruz y Marqués (2011).</p>	<p>Pillastrini, et.al., (2016) resaltan el resultado de RPG después de la intervención fisioterapéutica, pero indican que el tratamiento es más efectivo al combinarse con Isostretching como se describe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - RPG: estiramientos de cadenas musculares internas, anteriores estáticas de la cadera, cadena posterior y cadena respiratoria, con dos posturas globales sin peso en decúbito supino, mantenidas por veinte minutos cada una. - Iso: siete ejercicios del concepto de Redondo, cada uno ocho veces, el tiempo de la postura fue una exhalación profunda y prolongada de 06 a 10 segundos, después sólo se relajó la tensión y mantuvo la

valores de funcionamiento físico.		contracción isométrica sin modificar la posición base. Observaron aumento de la tensión muscular al estirar con la contracción isométrica, con espiración profunda y prolongada, reposicionamiento de la pelvis, descenso de la escápula (fijación isométrica) y autotrecimiento de la columna. Según los resultados del SF-36 y la escala del dolor EVA, concluyen que las técnicas de fisioterapia fueron efectivas al combinarlas, mejorando la calidad de vida de los pacientes.
Los autores mencionan que el tratamiento de la cadena posterior por medio de la RPG con el objetivo de equilibrar el estrés viscoelástico y potenciar la contracción de los músculos antagonistas, evita la asimetría postural que permite a los músculos mantener una posición estática alargada, independientemente del tipo de estiramiento; el abordaje terapéutico del dolor lumbar por parte de la GPR actúa sobre la flexibilidad muscular, organización postural, funcionalidad, calidad de vida, reduciendo el dolor y la fatiga a través del estiramiento muscular estático.	Gonzalez, et.al., (2021). Según Rahmani, et.al., (2021)	Teodori, Negri, Cruz y Marqués (2011) mencionan en su estudio que en la mayoría de artículos no se registran las posturas, la edad de las mujeres que fueron parte del estudio oscilaba entre 23 a 72 años, lo que puede afectar la condición muscular y su respuesta al tratamiento; pese a las limitaciones es posible que el método GPR favorezca un equilibrio entre la lordosis lumbar, el eje de rotación de las articulaciones de la cadera, los músculos transversos del abdomen y la movilidad del diafragma torácico.

Conclusión

La lumbalgia inespecífica crónica es el dolor referido en la zona lumbar que no tiene una causa diagnosticada específica, y que en tiempo de evolución pasa los tres meses. La columna lumbar consta de cuatro curvaturas lumbares, ligamentos que contribuyen al soporte de cargas y fuerzas tales como el ligamento longitudinal anterior, ligamento longitudinal posterior, ligamentos amarillos, intertransversos, interespinosos, supraespinoso; los estímulos propioceptivos provenientes de las articulaciones y ligamentos incitan la tensión de los ligamentos y las contracciones musculares, resultando en equilibrio fisiológico de la columna; si la tensión es excesiva, produce una contracción muscular para realizar un

trabajo continuado, esto provoca que las estructuras involucradas, las cuales poseen terminales nerviosas que median el dolor, no lleguen a su periodo de reposo, resultando en fatiga muscular y por ende, en lumbalgia.

Los desencadenantes del dolor son multifactoriales y los mecanismos de lesión son los movimientos repetitivos hacia la flexión anterior, flexión con torsión, trabajo físico duro con repetición, trabajo en un medio con vibraciones y trabajo en posturas estáticas, además de cargar pesos con una postura incorrecta en donde el peso sea levantado con la zona lumbar y no con la fuerza de los brazos.

Después de la lesión y el dolor inicial, se realizan cambios en los movimientos de la columna lumbar para reducir el dolor, posturas compensatorias. Este mecanismo protector es útil para el alivio del dolor a corto plazo, pero reduce el rango de movimiento y aumenta la presión de la carga sobre los músculos y las articulaciones a largo plazo. Las posturas compensatorias de las personas con dolor lumbar crónico pueden atribuirse al dolor, causando asimetría postural, presión en diferentes articulaciones, especialmente en la región lumbar.

La terapia con ejercicios previene la mecánica postural que conduce a la fatiga, al mejorar la fuerza, la resistencia, el equilibrio muscular, reduciendo el dolor de espalda y la probabilidad de las lesiones, por medio de las posturas activas de estiramiento integradas con contracciones isométricas, que inhiben la actividad de los músculos agonistas y estimula los músculos antagonistas. La reeducación postural global está fundamentada en movimientos completos, no aislados, basado en el reflejo miotático inverso por medio de la rehabilitación postural y estiramientos músculo-tendinoso mediante una contracción isotónica excéntrica en los músculos estáticos e isotónicos en los músculos dinámicos, ya que según la evidencia recopilada indica que los ejercicios globales para la corrección postural, activación y estiramiento muscular, mejoran la capacidad de realizar las actividades de la vida diaria y disminuyen la sintomatología dolorosa.

Perspectivas

La presente investigación pretende describir los efectos terapéuticos de la reeducación postural global en los casos padecidos por mujeres con lumbalgia crónica inespecífica, es importante el tema ya que la

patología refiere un alto número en incidencia y prevalencia. El objetivo del trabajo de investigación es brindar a los lectores datos actualizados recuperados de libros de anatomía y fisiología, artículos y revistas científicas, que permitan conocer más del tema e instar a los fisioterapeutas a indagar sobre la técnica aplicada. Se recomienda a los futuros investigadores, recolectar datos sobre:

- Efectos fisiológicos de la reeducación postural global, ya que dicha información no está completa en las diferentes bases de datos.
- Tiempo de aplicación, los artículos visitados lo disponen de acuerdo al objetivo a alcanzar en el paciente.
- Posturas utilizadas y los diversos efectos fisiológicos y terapéuticos específicos que genera en el sistema musculo esquelético
- La participación específica del fisioterapeuta durante la técnica, los artículos únicamente mencionan que interviene para generar estimulación táctil, propioceptiva, y verbalmente.

Referencias

1. Alfonso, M., Romero, Y., Montaña, E. (2017). Efectos de un programa de ejercicios sobre el dolor lumbar en trabajadores de oficina. revista de los estudiantes de medicina de la universidad industrial de Santander. Recuperado de: DOI:
<http://dx.doi.org/10.18273/revmed.v30n3-2017009>
2. Burbano, H., Belalcázar, E., Fernández, S. (2014). Resonancia magnética de la columna lumbar: lo que el radiólogo debe conocer antes de elaborar un reporte. Anales de Radiología México, 13; 292-305. Recuperado de:
<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=lth&AN=98973064&lang=es&site=ehost-live>
3. Canales, C.; Medín, C.; Hernández, S.; Peña, E. (2009). SciELO: un proyecto cooperativo para la difusión de la ciencia. Biblioteca Nacional de Ciencias de la Salud. Recuperado de:
https://scielo.isciii.es/pdf/sanipe/v11n2/04_revision.pdf
4. Casado, I., Moix, J., Vidal, J. (2008). Etiología, cronificación y tratamiento del dolor lumbar. Clínica y Salud, 19(3), 379-392. Recuperado de:
<https://www.redalyc.org/pdf/1806/180617473007.pdf>
5. Castagnoli, C.; Cecchi, F.; Del Canto, A.; Paperini, A.; Boni, R.; Pasquini, G.; Vannetti, F.; Macchi, C. (2015). Efectos a corto y largo plazo de la reeducación postural global (GPR) sobre el dolor lumbar crónico: un estudio controlado con seguimiento de un año. Hindawi corporación editorial. Recuperado de: doi: 10.1155/2015/271436
6. Centro médico terapéutico y de enfermedades osteoarticulares (CMT). (2016). Dolor lumbar crónico inespecífico basado en la sensibilización central y efectos terapéuticos de la terapia manual. Centro médico terapéutico y de enfermedades osteoarticulares.

- Recuperado de: <https://www.cmtosteopatia.com/es/articulos/anatom-a-de-la-columna-vertebral,0.html>
7. Chavarría, J. (2014). Lumbalgia: causas, diagnóstico y manejo. *Revista médica de Costa Rica y Centroamérica LXXI* (611) 447 – 454. Recuperado de:
<https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2014/rmc143n.pdf>
 8. Chávez, O., Jesse, H., Arriaga, M., Luque, A., Urrutia, A., Altamira, J., Ramos, A. (2022). Abordaje de la lumbalgia. *Universidad autónoma de Tamaulipas, departamento de investigación*, (1); 06-25. Recuperado de:
<https://archivosdemedicina.uat.edu.mx/index.php/nuevo/article/view/28/19>
 9. De Barutell, C., Domingo, F., Rodríguez, R. Dolor, investigación, Clínica y terapéutica. (2018). *Terapéutica conservadora y tratamiento farmacológico* 33, 6-156. Recuperado de:
https://www.dolor.es/frame_esp.php?id=1144
 10. Delgado, W., Abarca, J., Boada, L., Rodríguez; Salazar, S. (2019). Lumbalgia inespecífica. Dolencia más común de lo que se cree. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento* 3(2), 3-25. Recuperado de:
DOI: [https://doi.org/10.26820/recimundo/3.\(2\).abril.2019.3-25](https://doi.org/10.26820/recimundo/3.(2).abril.2019.3-25)
 11. Durán, J., Benítez, C., Miam, E. (2016). Lumbalgia crónica y factores de riesgo asociados en derechohabientes del IMSS: Estudio de casos y controles. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social* 54 (4), 421-428. Recuperado de:
<https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2016/im164c.pdf>
 12. EBSCO. (s.f.). Responsabilidad corporativa. Recuperado de:
<https://www.ebsco.com/es/node/20201>
 13. Espinoza Freire, E. E. (2019). Las variables y su operacionalización en la investigación educativa. Segunda parte. *Revista Conrado*, 15(69), 171-180. Recuperado de

- <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v15n69/1990-8644-rc-15-69-171.pdf>
14. Gómez, J., Acevedo, J. (2014), Anatomía de la inervación lumbar. Artículo de revisión.
Recuperado de: DOI <https://doi.org/10.11144/Javeriana.umed56-3.ailu>
 15. Gonzalez, G.; Pérez, V.; Ruiz, C.; Chamorro, G.; Jiménez, J.; Galán, J. (2021).
Effectiveness of Global Postural Re-Education in Chronic Non-Specific Low Back Pain: Systematic Review and Meta-Analysis. Clin. Med, 10, 5327. Recuperado de:
<https://doi.org/10.3390/jcm10225327>
 16. González, M. (2014). Dolor crónico y psicología: actualización. Revista Médica Clínica Las Condes 25(4); 610-617. Recuperado de: [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(14\)70081-1](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(14)70081-1)
 17. Guimarães, M.; Pereira, J. (2013). Evaluación de la calidad de vida a través de la Cuestionario SF-36 en pacientes con enfermedad crónica. dolor lumbar inespecífico. Sujetadores Acta Ortop, 21(4); 202-7. Recuperado de: DOI: 10.1590/S1413-78522013000400004
 18. Guimarães, M.; Pereira, J. (2013). Evaluación de la calidad de vida a través de la Cuestionario SF-36 en pacientes con enfermedad crónica. dolor lumbar inespecífico. Sujetadores Acta Ortop, ;21(4); 202-7. Recuperado de: DOI: 10.1590/S1413-78522013000400004
 19. Hernández, D. (2016). Equilibrio postural y dolor de espalda: lumbalgia y biomecánica. FEA Servicio de Medicina Física y Rehabilitación. Hospital Universitario La Paz, Madrid, España 31(2); 203-209. Recuperado de: DOI: 10.23853/bsehm.2017.0214
 20. Hernández, R. (2015). Anexo Nro. 1. Estudio de Caso con alcance descriptivo. Ministerio de Educación. Recuperado de: https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/12/Anexo-1_Estudio-de-Caso-con-Alcance-descriptivo.pdf

21. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS). (2022). Subgerencia de Prestaciones en Salud Comisión de guías de práctica clínica basadas en evidencia (GPC-BE) GPC-BE No. 137. Manejo del lumbago crónico, págs. 76. Recuperado de: <https://www.igssgt.org/wp-content/uploads/2023/01/GPC-BE-No-137-Manejo-del-lumbago-cronico-IGSS.pdf>
 22. Juan, I., Lozano, L., Dávila, C., Mora, J., Tramontini, C. (2018). Anatomía de la columna vertebral en radiografía convencional. *Revista Médica Sanitas*, 21(1); 39-46. Recuperado de: DOI: 10.26852/01234250.11
 23. Justribó, C. (2016). Lumbalgia y dolor lumbar crónico. Centro médico terapéutico y de enfermedades osteoarticulares (CMT). Recuperado de: <https://www.cmtosteopatia.com/es/articulos/lumbalgia-y-dolor-lumbar-cronico,0.html>
 24. Lomelí, A., Larrinúa, J. (2019). Biomecánica de la columna lumbar: un enfoque clínico. *Clínica de Medicina de Rehabilitación, Médica Sur*, 33(3);185-191. Recuperado de: <https://www.scielo.org.mx/pdf/aom/v33n3/2306-4102-aom-33-03-185.pdf>
 25. López, I. (2019). Dolor lumbar crónico inespecífico basado en la sensibilización central y efectos terapéuticos de la terapia manual. Centro médico terapéutico y de enfermedades osteoarticulares (CMT). Recuperado de: <https://www.cmtosteopatia.com/es/articulos/dolor-lumbar-cronico-inespec-fico-basado-en-la-sensibilizaci-n-central-y-efectos-terap-uticos-de-la-terapia-manual,0.html>
- Lumbalgia, ciática y neuritis. (s.f.). Recuperado de: <https://med-cmc.com/lumbalgia-ciatica-y-neuritis/>
26. Maza, C., Moscoso, L., Ramírez, G., Abdo, A. (2010). Tratamiento multimodal para lumbalgia crónica inespecífica. *Acta Ortopédica Mexicana* 24(2),88-94. Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2010/or102g.pdf>

27. Mera, T., Lucas, E., Chaw, H. (2019). Coello Reeducción Postural Global en Gestantes con trastornos biomecánicos de la columna vertebral. *Colloquium*. Recuperado de: <https://www.colloquiumbiblioteca.com/index.php/web/article/view/15/15>
28. Merinero, D.; Rodríguez, M.; Álvarez, J.; López, A.; López, J. (2021). Acute Effects of Global Postural Re-Education on Non-Specific Low Back Pain. Does Time-of-Day Play a Role? 18, 713. Recuperado de: <https://doi.org/10.3390/ijerph18020713>
29. Merinero, D.; Rodríguez, M.; Álvarez, J.; López, A.; López, J. (2021). Acute Effects of Global Postural Re-Education on Non-Specific Low Back Pain. Does Time-of-Day Play a Role? 18, 713. Recuperado de: <https://doi.org/10.3390/ijerph18020713>
30. Moreschi, F.; Guerini, M.; Klein, P.; Leite, V.; Cappellazzo, R.; Facci, L. (2016). Effect of global postural re-education and isostretching in patients with nonspecific chronic low back pain: a randomized clinical trial. *Fisioter. Mov.*, Curitiba, 29(3); 515-525. Recuperado de: <http://dx.doi.org.10.1590/1980-5918.029.003.AO09>
31. Ojeda, J., Jerez, J. (2022). Dolor de espalda. Generalidades en su diagnóstico y tratamiento. *Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología*, 36(3); 446. Recuperado de: <http://scielo.sld.cu/pdf/ort/v36n3/1561-3100-ort-36-03-e446.pdf>
32. Pérez, J. (2006). Contribución al estudio de la lumbalgia inespecífica. Facultad de Medicina de Córdoba. Recuperado de: <http://scielo.sld.cu/pdf/ort/v20n2/ort10206.pdf>
33. Pillastrini, P.; De Lima, F.; Banchelli, F.; Burioli, A.; Di Ciaccio, E.; Guccione, A.; Villafane, J.; Vanti, C. (2016). Effectiveness of Global Postural Re-education in Patients with Chronic Nonspecific Neck Pain. *PubMed* 96(9):1408-16. Recuperado de: <https://doi.org/10.2522/ptj.20150501>
34. Posada, N. (2016). Algunas nociones y aplicaciones de la investigación documental denominada estado del arte. *Bibliotecológica Universidad de la Sabana*. Sede Puente del

- Común, Colombia. Recuperado de: DOI:
<http://dx.doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2017.73.57855>
35. Rahmani, A.; Minoonejad, H.; Seidi, F.; Moghdas, Y. (2021). Comparison of the Effect and Durability of Lumbar Stabilization and Global Postural Reeducation Exercises on Movement Control, Pain and Disability in Men with Lumbar Movement Control Dysfunction. Recuperado de: doi: 10.34172/ijbsm.2021.3
36. Rivas, A. (2022). Marco teórico: Cómo hacer, estructura y tipos [Ejemplos]. Guía Normas APA. <https://normasapa.in/marco-teorico/>
37. Rodríguez, J.; Cohen, H.; Aparicio, V.; Kestel, D.; Vásquez, A.; Koev, M. (2008). Revista Latino-Americana de Enfermería. Organización Panamericana de la Salud. Recuperado de: <https://www.paho.org/es/temas/enfermeria>
38. Rodríguez, M.; Mendivelso, F. (2018). Diseño de investigación de corte transversal. Revista Médica Sanitas 21(3); 141-146. Recuperado de revistas.unisanitas.edu.co/index.php/rms/article/view/368
39. Salinas, M. (2010). Factores que desencadenan dolor lumbar. Revista Salud, Sexualidad y Sociedad 3(1). Fuente: https://inppares.org/magazine/Revista%20IX%202010/9-Factores_Dolor_Lumbar.pdf
40. Sánchez, A. (2019). Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: consensos y disensos. Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria, 13(1), 102-122. doi: <https://doi.org/10.19083/ridu.2019.644>
41. Silva, L. (2012). El índice-H y Google Académico: una simbiosis cuantitativa inclusiva. Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas-InfoMED. La Habana, Cuba. 23(2);308-322. Recuperado de:
<http://scielo.sld.cu/pdf/aci/v23n3/aci09212.pdf>

42. Soares, P.; Cabral, V.; Mendes, M.; Vieira, R.; Avolioa, G.; Gom, R. (2015). Efectos de la Escuela de Postura y el Programa Global de Reeducción Postural sobre el rango de movimiento y los niveles de dolor en pacientes con dolor lumbar crónico. *ELSERIVER* 9(1). Recuperado de: <https://dx.doi.org/10.1016/j.ramd.2015.02.005>
43. Solano, P., Quintero, D., Santrich, D., (2022). Montoya, E. Revisión anatomofuncional de las articulaciones de la columna vertebral y la caja torácica. *Revista Salutem Scientia Spiritus* 8(4):39-45. Recuperado de: <https://revistas.javerianacali.edu.co/index.php/salutemscientiaspiritus/article/view/627/528>
44. Soto, M., Espinosa, R., Sandoval, J., Gómez, F. (215). Frecuencia de lumbalgia y su tratamiento en un hospital privado de la Ciudad de México. *Acta Ortopédica Mexicana*, 29(1), 40-45. Recuperado de: <https://www.scielo.org.mx/pdf/aom/v29n1/v29n1a6.pdf>
45. SOUCHARD, P. (2020). REEDUCACIÓN POSTURAL GLOBAL. Universidad de Terapia Manual de Saint-Mont, Francia. Recuperado de: <https://www.fisioterapeutes.cat/fitxers/colegiats/formacio/altres/2018/9/nueva-formacion-reeducacion-postural-global.pdf>
46. Teodori, R., Negri, J., Cruz. M., Marqués, A. (2011). Reeducción postural global: una revisión de la literatura. *Revista Brasileña de Fisioterapia* 15(3); 9-185. Recuperado de: <https://doi.org/10.1590/bjpt-rbf.2014.0153>
47. Teodori, R., Negri, J., Cruz. M., Marqués, A. (2011). Reeducción postural global: una revisión de la literatura. *Revista Brasileña de Fisioterapia* 15(3); 9-185. Recuperado de: <https://www.scielo.br/j/rbfis/a/vrt5kNx5MJrF9GNcLVvDWdk/?format=pdf&lang=en>
48. Taboadela, G. (2007). Goniometría, una herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales. Buenos Aires: Asociart ART, 1.

49. Tortora, B.; Gerard, J. (2018). Principios de anatomía y fisiología. Editorial medica Panamericana 15va edición.
50. Villalgorido, F. (2017). Anatomía, biomecánica y tratamiento del raquis lumbar. PublicacionesDidacticas.com, 81. Recuperado de:
<https://core.ac.uk/download/pdf/235856681.pdf>