

Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

INSTITUTO PROFESIONAL
EN TERAPIAS Y HUMANIDADES
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA



Instituto Profesional en Terapias y Humanidades

Efectos terapéuticos del método Williams vs los efectos de los ejercicios hipopresivos en pacientes femeninos de 30 a 45 años de edad para disminuir dolor lumbar a causa de sobrecarga mecánica



Que Presenta

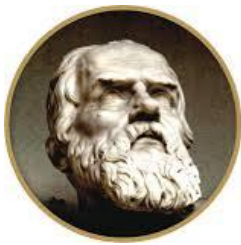
Catherine Analy Solórzano Pérez.

Edgar Andrés De León Hernández.

Victoria María de los Angeles Saravia Aguirre.

Ponentes

Ciudad de Guatemala, Guatemala, 2020



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

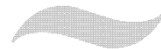
INSTITUTO PROFESIONAL
EN TERAPIAS Y HUMANIDADES
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA



Instituto Profesional en Terapias y Humanidades

Efectos terapéuticos del método Williams vs los efectos de los ejercicios hipopresivos en pacientes femeninos de 30 a 45 años de edad para disminuir dolor lumbar a causa de sobrecarga mecánica

Tesis profesional para obtener el Título de
Licenciado en Fisioterapia



Que Presenta

Catherine Analy Solórzano Pérez.

Edgar Andrés De León Hernández.

Victoria María de los Angeles Saravia Aguirre.

Ponentes

L.F.T. Luis Andrés Soto Sánchez

Director de Tesis

Licda. María Isabel Díaz Sabán

Asesor Metodológico

Ciudad de Guatemala, Guatemala, 2020

INVESTIGADORES RESPONSABLES

Ponentes	Catherine Analy Solórzano Pérez, Edgar Andrés De León Hernández, Victoria María de los Angeles Saravia Aguirre
Director de Tesis	L.F.T. Luis Andrés Soto Sánchez
Asesor Metodológico	Licda. María Isabel Díaz Sabán



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

Guatemala, 25 de septiembre del 2021

Estimados alumnos:

Catherine Analy Solórzano Pérez, Edgar Andrés De León Hernández, Victoria María de los Angeles Saravia Aguirre

Presentes.

Respetables alumnos:

La comisión designada para evaluar el proyecto **“Efectos terapéuticos del método Williams vs los efectos de los ejercicios hipopresivos en pacientes femeninos de 30 a 45 años de edad para disminuir dolor lumbar a causa de sobrecarga mecánica”** correspondiente al Examen General Privado de la Carrera de Licenciatura en Fisioterapia realizado por ustedes, ha dictaminado dar por APROBADO el mismo.

Aprovecho la oportunidad para felicitarlos y desearles éxito en el desempeño de su profesión.

Atentamente,

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Lic. Diego Estuardo
Jiménez Rosales
Secretario

Lic. Marbella Aracelis
Reyes Valero
Presidente

Lic. Luis Omar
Castañeda Cabañas
Examinador



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

Guatemala, 25 de septiembre del 2021

Estimados alumnos:

Edgar Andrés De León Hernández, Catherine Analy Solórzano Pérez, Victoria María de los Angeles Saravia Aguirre

Presentes.

Respetables alumnos:

La comisión designada para evaluar el proyecto **“Efectos terapéuticos del método Williams vs los efectos de los ejercicios hipopresivos en pacientes femeninos de 30 a 45 años de edad para disminuir dolor lumbar a causa de sobrecarga mecánica”** correspondiente al Examen General Privado de la Carrera de Licenciatura en Fisioterapia realizado por ustedes, ha dictaminado dar por APROBADO el mismo.

Aprovecho la oportunidad para felicitarlos y desearles éxito en el desempeño de su profesión.

Atentamente,

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Lic. Diego Estuardo
Jiménez Rosales
Secretario

Lic. Marbella Aracelis
Reyes Valero
Presidente

Lic. Luis Omar
Castañeda Cabañas
Examinador



Guatemala, 25 de septiembre del 2021

Estimados alumnos:

**Victoria María de los Angeles Saravia Aguirre, Catherine Analy Solórzano Pérez,
Edgar Andrés De León Hernández**

Presentes.

Respetables alumnos:

La comisión designada para evaluar el proyecto **“Efectos terapéuticos del método Williams vs los efectos de los ejercicios hipopresivos en pacientes femeninos de 30 a 45 años de edad para disminuir dolor lumbar a causa de sobrecarga mecánica”** correspondiente al Examen General Privado de la Carrera de Licenciatura en Fisioterapia realizado por ustedes, ha dictaminado dar por APROBADO el mismo.

Aprovecho la oportunidad para felicitarlos y desearles éxito en el desempeño de su profesión.

Atentamente,

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Lic. Diego Estuardo
Jiménez Rosales
Secretario

Lic. Marbella Aracelis
Reyes Valero
Presidente

Lic. Luis Omar
Castañeda Cabañas
Examinador



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

Guatemala, 11 de mayo 2020

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

Tengo el gusto de informarle que he realizado la revisión de trabajo de tesis titulado: **“Efectos terapéuticos del método Williams vs los efectos de los ejercicios hipopresivos en pacientes femeninos de 30 a 45 años de edad para disminuir dolor lumbar a causa de sobrecarga mecánica”** de los alumnos: **Catherine Analy Solórzano Pérez, Edgar Andrés De León Hernández y Victoria María de los Angeles Saravia Aguirre.**

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

Atentamente

Lic. Luis Omar Castañeda Cabañas
Asesor de tesis
IPETH – Guatemala




Guatemala, 11 de mayo 2020

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

Tengo el gusto de informarle que he realizado la revisión de trabajo de tesis titulado: **“Efectos terapéuticos del método Williams vs los efectos de los ejercicios hipopresivos en pacientes femeninos de 30 a 45 años de edad para disminuir dolor lumbar a causa de sobrecarga mecánica”** de los alumnos: **Edgar Andrés De León Hernández, Catherine Analy Solórzano Pérez, Victoria María de los Angeles Aguirre.**

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

Atentamente


Lic. Luis Omar Castañeda Cabañas
Asesor de tesis
IPETH – Guatemala



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

Guatemala, 11 de mayo 2020

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

Tengo el gusto de informarle que he realizado la revisión de trabajo de tesis titulado: **“Efectos terapéuticos del método Williams vs los efectos de los ejercicios hipopresivos en pacientes femeninos de 30 a 45 años de edad para disminuir dolor lumbar a causa de sobrecarga mecánica”** de los alumnos: **Victoria María de los Angeles Saravia Aguirre, Catherine Analy Solórzano Pérez, Edgar Andrés De León Hernández.**

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

Atentamente

Lic. Omar Castañeda Cabañas
Asesor de tesis
IPETH – Guatemala



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

Guatemala, 13 de mayo 2020

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

Respetable Doctora Chávez:

De manera atenta me dirijo a usted para manifestarle que los alumnos **Catherine Analy Solórzano Pérez, Edgar Andrés De León Hernández y Victoria María de los Angeles Saravia Aguirre** de la Licenciatura en Fisioterapia, culminaron su informe final de tesis titulado: **“Efectos terapéuticos del método Williams vs los efectos de los ejercicios hipopresivos en pacientes femeninos de 30 a 45 años de edad para disminuir dolor lumbar a causa de sobrecarga mecánica”** Ha sido objeto de revisión gramatical y estilística, por lo que puede continuar con el trámite de graduación. Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente

Lic. Diego Estuardo Jiménez Rosales
Revisor Lingüístico
IPETH- Guatemala



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

Guatemala, 13 de mayo 2020

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

Respetable Doctora Chávez:

De manera atenta me dirijo a usted para manifestarle que los alumnos **Edgar Andrés De León Hernández, Catherine Analy Solórzano Pérez, Victoria María de los Angeles Aguirre** de la Licenciatura en Fisioterapia, culminaron su informe final de tesis titulado: **“Efectos terapéuticos del método Williams vs los efectos de los ejercicios hipopresivos en pacientes femeninos de 30 a 45 años de edad para disminuir dolor lumbar a causa de sobrecarga mecánica”** Ha sido objeto de revisión gramatical y estilística, por lo que puede continuar con el trámite de graduación. Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente

Lic. Diego Estuardo Jiménez Rosales
Revisor Lingüístico
IPETH- Guatemala

Guatemala, 13 de mayo 2020

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

Respetable Doctora Chávez:

De manera atenta me dirijo a usted para manifestarle que los alumnos **Victoria María de los Angeles Saravia Aguirre, Catherine Analy Solórzano Pérez, Edgar Andrés De León Hernández** de la Licenciatura en Fisioterapia, culminaron su informe final de tesis titulado: **“Efectos terapéuticos del método Williams vs los efectos de los ejercicios hipopresivos en pacientes femeninos de 30 a 45 años de edad para disminuir dolor lumbar a causa de sobrecarga mecánica”** Ha sido objeto de revisión gramatical y estilística, por lo que puede continuar con el trámite de graduación. Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente



Lic. Diego Estuardo Jiménez Rosales
Revisor Lingüístico
IPETH- Guatemala

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA COTEJO DE TESIS
DIRECTOR DE TESIS**

Nombre del Director: L.F.T. Luis Andrés Soto Sánchez.
Nombre del Estudiante: Catherine Analy Solórzano Pérez.
Nombre de la Tesina/sis: Efectos terapéuticos del método Williams vs los efectos de los ejercicios hipopresivos en pacientes femeninos de 30 a 45 años de edad para disminuir dolor lumbar a causa de sobrecarga mecánica.
Fecha de realización: 9/05/2020

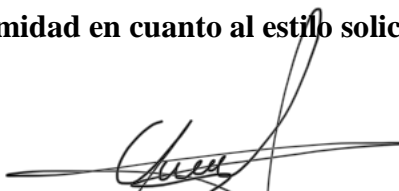
Instrucciones: Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesis del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.

ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESIS

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

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

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución



LFT Luis Andrés Soto Sánchez

Nombre y Firma Del Director de Tesis

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA COTEJO DE TESIS
DIRECTOR DE TESIS**

Nombre del Director: L.F.T. Luis Andrés Soto Sánchez.
Nombre del Estudiante: Edgar Andrés De León Hernández.
Nombre de la Tesina/sis: Efectos terapéuticos del método Williams vs los efectos de los ejercicios hipopresivos en pacientes femeninos de 30 a 45 años de edad para disminuir dolor lumbar a causa de sobrecarga mecánica.
Fecha de realización: 9/05/2020

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

ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESIS

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

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

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución


LFT Luis Andrés Soto Sánchez
 Nombre y Firma Del Director de Tesis

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA COTEJO DE TESIS
DIRECTOR DE TESIS**

Nombre del Director: L.F.T. Luis Andrés Soto Sánchez.
Nombre del Estudiante: Victoria María de los Angeles Saravia .
Nombre de la Tesina/sis: Efectos terapéuticos del método Williams vs los efectos de los ejercicios hipopresivos en pacientes femeninos de 30 a 45 años de edad para disminuir dolor lumbar a causa de sobrecarga mecánica.
Fecha de realización: 9/05/2020

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

ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESIS

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

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

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución


LFT Luis Andrés Soto Sánchez

Nombre y Firma Del Director de Tesis

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

Nombre del Asesor: Lcda. María Isabel Díaz Sabán
Nombre del Estudiante: Catherine Analy Solórzano Pérez
Nombre de la Tesina/sis: Efectos terapéuticos del método Williams vs los efectos de los ejercicios hipopresivos en pacientes femeninos de 30 a 45 años de edad para disminuir dolor lumbar a causa de sobrecarga mecánica.
Fecha de realización: Primavera 2020

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

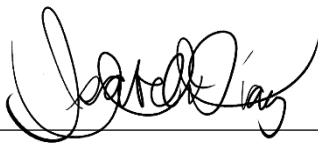
**ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA
APROBACIÓN DE LA TESIS**

<i>No.</i>	<i>Aspecto a evaluar</i>	<i>Registro de cumplimiento</i>		<i>Observaciones</i>
		<i>Si</i>	<i>No</i>	
1	<i>Formato de Página</i>			
a.	Hoja tamaño carta.	X		
b.	Margen superior, inferior y derecho a 2.5 cm.	X		
c.	Margen izquierdo a 3.5 cm.	X		
d.	Orientación vertical excepto gráficos.	X		
e.	Paginación correcta.	X		
f.	Números romanos en minúsculas.	X		
g.	Página de cada capítulo sin paginación.	X		
h.	Inicio de capítulo centrado, mayúsculas y negritas.	X		
i.	Número de capítulo estilo romano a 8 cm del borde superior de la hoja.	X		
j.	Título de capítulo a doble espacio por debajo del número de capítulo en mayúsculas.	X		
k.	Times New Roman (Tamaño 12).	X		
l.	Color fuente negro.	X		
m.	Estilo fuente normal.	X		
n.	Cursivas: Solo en extranjerismos o en locuciones.	X		
o.	Texto alineado a la izquierda.	X		
p.	Sangría de 5 cm. Al iniciar cada párrafo.	X		
q.	Interlineado a 2.0	X		
r.	Resumen sin sangrías.	X		

s.	Uso de viñetas estándares (círculos negros, guiones negros o flecha.	X		
t.	Títulos de primer orden con el formato adecuado 16 pts.	X		
u.	Títulos de segundo orden con el formato adecuado 14 pts.	X		
v.	Títulos de tercer orden con el formato adecuado 12 pts.	X		
2.	Formato Redacción	Si	No	Observaciones
a.	Sin faltas ortográficas.	X		
b.	Sin uso de pronombres y adjetivos personales.	X		
c.	Extensión de oraciones y párrafos variado y medido.	X		
d.	Continuidad en los párrafos.	X		
e.	Párrafos con estructura correcta.	X		
f.	Sin uso de gerundios (ando, iendo)	X		
g.	Correcta escritura numérica.	X		
h.	Oraciones completas.	X		
i.	Adecuado uso de oraciones de enlace.	X		
j.	Uso correcto de signos de puntuación.	X		
k.	Uso correcto de tildes.	X		
	Empleo mínimo de paréntesis.	X		
l.	Uso del pasado verbal para la descripción del procedimiento y la presentación de resultados.	X		
m.	Uso del tiempo presente en la discusión de resultados y las conclusiones.	X		
n.	Continuidad de párrafos: sin embargo, por otra parte, al respecto, por lo tanto, en otro orden de ideas, en la misma línea, asimismo, en contraste, etcétera.	X		
o.	Indicación de grupos con números romanos.	X		
p.	Sin notas a pie de página.	X		
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.			
c.	Citas textuales o directas: de 40 palabras o más, en párrafo aparte, sin comillas y con sangría de lado izquierdo de 5 golpes.	X		
d.	Uso de tres puntos suspensivos dentro de la cita para indicar que se ha omitido material de la oración original. Uso de cuatro puntos suspensivos para indicar cualquier omisión entre dos oraciones de la fuente original.	X		
e.	Uso de corchetes, para incluir agregados o explicaciones.	X		
4.	Formato referencias	Si	No	Observaciones
a.	Correcto orden de contenido con referencias.	X		
b.	Referencias ordenadas alfabéticamente en su bibliografía.	X		
c.	Correcta aplicación del formato APA 2016.	X		
5.	Marco Metodológico	Si	No	Observaciones

a.	Agrupó y organizó adecuadamente sus ideas para su proceso de investigación.	X		
b.	Reunió información a partir de una variedad de sitios Web.	X		
c.	Seleccionó solamente la información que respondiese a su pregunta de investigación.	X		
d.	Revisó su búsqueda basado en la información encontrada.	X		
e.	Puso atención a la calidad de la información y a su procedencia de fuentes de confianza.	X		
f.	Pensó acerca de la actualidad de la información.	X		
g.	Tomó en cuenta la diferencia entre hecho y opinión.	X		
h.	Tuvo cuidado con la información sesgada.	X		
i.	Comparó adecuadamente la información que recopiló de varias fuentes.	X		
j.	Utilizó organizadores gráficos para ayudar al lector a comprender información conjunta.	X		
k.	Comunicó claramente su información.	X		
l.	Examinó las fortalezas y debilidades de su proceso de investigación y producto.	X		
m.	El método utilizado es el pertinente para el proceso de la investigación.	X		
n.	Los materiales utilizados fueron los correctos.	X		
o.	El marco metodológico se fundamenta en base a los elementos pertinentes.	X		
p.	El estudiante conoce la metodología aplicada en su proceso de investigación.	X		

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución



Licenciada María Isabel Díaz Sabán

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

Nombre del Asesor: Lcda. María Isabel Díaz Sabán
Nombre del Estudiante: Edgar Andrés De León Hernández
Nombre de la Tesina/sis: Efectos terapéuticos del método Williams vs los efectos de los ejercicios hipopresivos en pacientes femeninos de 30 a 45 años de edad para disminuir dolor lumbar a causa de sobrecarga mecánica.
Fecha de realización: Primavera 2020

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

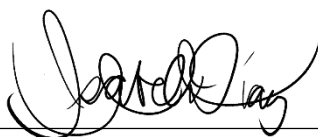
**ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA
APROBACIÓN DE LA TESIS**

<i>No.</i>	<i>Aspecto a evaluar</i>	<i>Registro de cumplimiento</i>		<i>Observaciones</i>
		<i>Si</i>	<i>No</i>	
1	<i>Formato de Página</i>			
a.	Hoja tamaño carta.	X		
b.	Margen superior, inferior y derecho a 2.5 cm.	X		
c.	Margen izquierdo a 3.5 cm.	X		
d.	Orientación vertical excepto gráficos.	X		
e.	Paginación correcta.	X		
f.	Números romanos en minúsculas.	X		
g.	Página de cada capítulo sin paginación.	X		
h.	Inicio de capítulo centrado, mayúsculas y negritas.	X		
i.	Número de capítulo estilo romano a 8 cm del borde superior de la hoja.	X		
j.	Título de capítulo a doble espacio por debajo del número de capítulo en mayúsculas.	X		
k.	Times New Roman (Tamaño 12).	X		
l.	Color fuente negro.	X		
m.	Estilo fuente normal.	X		
n.	Cursivas: Solo en extranjerismos o en locuciones.	X		
o.	Texto alineado a la izquierda.	X		
p.	Sangría de 5 cm. Al iniciar cada párrafo.	X		
q.	Interlineado a 2.0	X		
r.	Resumen sin sangrías.	X		

s.	Uso de viñetas estándares (círculos negros, guiones negros o flecha.	X		
t.	Títulos de primer orden con el formato adecuado 16 pts.	X		
u.	Títulos de segundo orden con el formato adecuado 14 pts.	X		
v.	Títulos de tercer orden con el formato adecuado 12 pts.	X		
2.	Formato Redacción	Si	No	Observaciones
a.	Sin faltas ortográficas.	X		
b.	Sin uso de pronombres y adjetivos personales.	X		
c.	Extensión de oraciones y párrafos variado y medido.	X		
d.	Continuidad en los párrafos.	X		
e.	Párrafos con estructura correcta.	X		
f.	Sin uso de gerundios (ando, iendo)	X		
g.	Correcta escritura numérica.	X		
h.	Oraciones completas.	X		
i.	Adecuado uso de oraciones de enlace.	X		
j.	Uso correcto de signos de puntuación.	X		
k.	Uso correcto de tildes.	X		
	Empleo mínimo de paréntesis.	X		
l.	Uso del pasado verbal para la descripción del procedimiento y la presentación de resultados.	X		
m.	Uso del tiempo presente en la discusión de resultados y las conclusiones.	X		
n.	Continuidad de párrafos: sin embargo, por otra parte, al respecto, por lo tanto, en otro orden de ideas, en la misma línea, asimismo, en contraste, etcétera.	X		
o.	Indicación de grupos con números romanos.	X		
p.	Sin notas a pie de página.	X		
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.			
c.	Citas textuales o directas: de 40 palabras o más, en párrafo aparte, sin comillas y con sangría de lado izquierdo de 5 golpes.	X		
d.	Uso de tres puntos suspensivos dentro de la cita para indicar que se ha omitido material de la oración original. Uso de cuatro puntos suspensivos para indicar cualquier omisión entre dos oraciones de la fuente original.	X		
e.	Uso de corchetes, para incluir agregados o explicaciones.	X		
4.	Formato referencias	Si	No	Observaciones
a.	Correcto orden de contenido con referencias.	X		
b.	Referencias ordenadas alfabéticamente en su bibliografía.	X		
c.	Correcta aplicación del formato APA 2016.	X		
5.	Marco Metodológico	Si	No	Observaciones

a.	Agrupó y organizó adecuadamente sus ideas para su proceso de investigación.	X		
b.	Reunió información a partir de una variedad de sitios Web.	X		
c.	Seleccionó solamente la información que respondiese a su pregunta de investigación.	X		
d.	Revisó su búsqueda basado en la información encontrada.	X		
e.	Puso atención a la calidad de la información y a su procedencia de fuentes de confianza.	X		
f.	Pensó acerca de la actualidad de la información.	X		
g.	Tomó en cuenta la diferencia entre hecho y opinión.	X		
h.	Tuvo cuidado con la información sesgada.	X		
i.	Comparó adecuadamente la información que recopiló de varias fuentes.	X		
j.	Utilizó organizadores gráficos para ayudar al lector a comprender información conjunta.	X		
k.	Comunicó claramente su información.	X		
l.	Examinó las fortalezas y debilidades de su proceso de investigación y producto.	X		
m.	El método utilizado es el pertinente para el proceso de la investigación.	X		
n.	Los materiales utilizados fueron los correctos.	X		
o.	El marco metodológico se fundamenta en base a los elementos pertinentes.	X		
p.	El estudiante conoce la metodología aplicada en su proceso de investigación.	X		

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución



Licenciada María Isabel Díaz Sabán

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

Nombre del Asesor: Lcda. María Isabel Díaz Sabán
Nombre del Estudiante: Victoria María de los Angeles Saravia Aguirre
Nombre de la Tesina/sis: Efectos terapéuticos del método Williams vs los efectos de los ejercicios hipopresivos en pacientes femeninos de 30 a 45 años de edad para disminuir dolor lumbar a causa de sobrecarga mecánica.
Fecha de realización: Primavera 2020

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

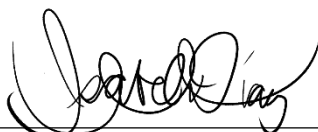
**ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA
APROBACIÓN DE LA TESIS**

<i>No.</i>	<i>Aspecto a evaluar</i>	<i>Registro de cumplimiento</i>		<i>Observaciones</i>
		<i>Si</i>	<i>No</i>	
1	<i>Formato de Página</i>			
a.	Hoja tamaño carta.	X		
b.	Margen superior, inferior y derecho a 2.5 cm.	X		
c.	Margen izquierdo a 3.5 cm.	X		
d.	Orientación vertical excepto gráficos.	X		
e.	Paginación correcta.	X		
f.	Números romanos en minúsculas.	X		
g.	Página de cada capítulo sin paginación.	X		
h.	Inicio de capítulo centrado, mayúsculas y negritas.	X		
i.	Número de capítulo estilo romano a 8 cm del borde superior de la hoja.	X		
j.	Título de capítulo a doble espacio por debajo del número de capítulo en mayúsculas.	X		
k.	Times New Roman (Tamaño 12).	X		
l.	Color fuente negro.	X		
m.	Estilo fuente normal.	X		
n.	Cursivas: Solo en extranjerismos o en locuciones.	X		
o.	Texto alineado a la izquierda.	X		
p.	Sangría de 5 cm. Al iniciar cada párrafo.	X		
q.	Interlineado a 2.0	X		
r.	Resumen sin sangrías.	X		

s.	Uso de viñetas estándares (círculos negros, guiones negros o flecha.	X		
t.	Títulos de primer orden con el formato adecuado 16 pts.	X		
u.	Títulos de segundo orden con el formato adecuado 14 pts.	X		
v.	Títulos de tercer orden con el formato adecuado 12 pts.	X		
2.	Formato Redacción	Si	No	Observaciones
a.	Sin faltas ortográficas.	X		
b.	Sin uso de pronombres y adjetivos personales.	X		
c.	Extensión de oraciones y párrafos variado y medido.	X		
d.	Continuidad en los párrafos.	X		
e.	Párrafos con estructura correcta.	X		
f.	Sin uso de gerundios (ando, iendo)	X		
g.	Correcta escritura numérica.	X		
h.	Oraciones completas.	X		
i.	Adecuado uso de oraciones de enlace.	X		
j.	Uso correcto de signos de puntuación.	X		
k.	Uso correcto de tildes.	X		
	Empleo mínimo de paréntesis.	X		
l.	Uso del pasado verbal para la descripción del procedimiento y la presentación de resultados.	X		
m.	Uso del tiempo presente en la discusión de resultados y las conclusiones.	X		
n.	Continuidad de párrafos: sin embargo, por otra parte, al respecto, por lo tanto, en otro orden de ideas, en la misma línea, asimismo, en contraste, etcétera.	X		
o.	Indicación de grupos con números romanos.	X		
p.	Sin notas a pie de página.	X		
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.			
c.	Citas textuales o directas: de 40 palabras o más, en párrafo aparte, sin comillas y con sangría de lado izquierdo de 5 golpes.	X		
d.	Uso de tres puntos suspensivos dentro de la cita para indicar que se ha omitido material de la oración original. Uso de cuatro puntos suspensivos para indicar cualquier omisión entre dos oraciones de la fuente original.	X		
e.	Uso de corchetes, para incluir agregados o explicaciones.	X		
4.	Formato referencias	Si	No	Observaciones
a.	Correcto orden de contenido con referencias.	X		
b.	Referencias ordenadas alfabéticamente en su bibliografía.	X		
c.	Correcta aplicación del formato APA 2016.	X		
5.	Marco Metodológico	Si	No	Observaciones

a.	Agrupó y organizó adecuadamente sus ideas para su proceso de investigación.	X		
b.	Reunió información a partir de una variedad de sitios Web.	X		
c.	Seleccionó solamente la información que respondiese a su pregunta de investigación.	X		
d.	Revisó su búsqueda basado en la información encontrada.	X		
e.	Puso atención a la calidad de la información y a su procedencia de fuentes de confianza.	X		
f.	Pensó acerca de la actualidad de la información.	X		
g.	Tomó en cuenta la diferencia entre hecho y opinión.	X		
h.	Tuvo cuidado con la información sesgada.	X		
i.	Comparó adecuadamente la información que recopiló de varias fuentes.	X		
j.	Utilizó organizadores gráficos para ayudar al lector a comprender información conjunta.	X		
k.	Comunicó claramente su información.	X		
l.	Examinó las fortalezas y debilidades de su proceso de investigación y producto.	X		
m.	El método utilizado es el pertinente para el proceso de la investigación.	X		
n.	Los materiales utilizados fueron los correctos.	X		
o.	El marco metodológico se fundamenta en base a los elementos pertinentes.	X		
p.	El estudiante conoce la metodología aplicada en su proceso de investigación.	X		

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución



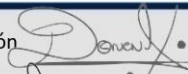
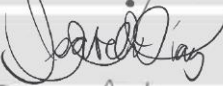

Licenciada María Isabel Díaz Sabán

DICTAMEN DE TESINA

Siendo el día 06 del mes de mayo del año 2020

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

Los C.C

Director de Tesina Función	Lic. Itzel Dorantes Venancio/Reasignación	
Asesor Metodológico Función	Lic. María Isabel Díaz Sabán	
Coordinador de Titulación Función	Lic. Itzel Dorantes Venancio	

Autorizan la tesina con el nombre de:

Efectos terapéuticos del método Williams vs los efectos de los ejercicios hipopresivos en pacientes femeninos de 30 a 45 años de edad para disminuir dolor en zona lumbar a causa de sobrecarga mecánica

Realizada por el Alumno:

Catherine Analy Solórzano Pérez, Edgar Andrés De León Hernández, Victoria María de los Angeles Saravia

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

	 IPETH Titulación Campus Guatemala
Firma y Sello de Coordinación de Titulación	

Dedicatoria

Dedico esta tesis a Dios por la fortaleza que me brindo en todo momento y por haberme permitido llegar a este momento tan importante de mi carrera profesional, a mis padres por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años y el apoyo económico, a mis hermanos por siempre estar presentes a lo largo de esta etapa de mi vida y a esas compañeras que se volvieron hermanas por los momentos vividos a lo largo de nuestra carrera.

Catherine Solórzano.

Dedico esta investigación a Dios quien me brindo mucha fortaleza y por permitirme llegar hasta este momento tan importante en mi vida. A mis padres Chitta y Thelma De Guha por brindarme amor y apoyo incondicional además de compartirme los valores y principios. Por último, a toda mi familia y amigos por apoyarme y animarme en lo largo de este camino.

Edgar De León.

Dedicada a las personas que me aman realmente por como soy, que siempre creyeron en mí, por enseñarme que las diferencias muchas veces nos unen, y que lo que vale en realidad es el corazón de las personas que nos rodean. Por demostrarme que lo importante es la esencia de una persona.

Victoria Saravia.

Agradecimientos

Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, a mis padres Roxana y Tomas por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida y por los valores que me han inculcado, a mis hermanos Jonathan y Cristian por ser mis compañeros de alegrías, representar la unión familiar y darme su apoyo incondicional.

Catherine Solórzano.

Le agradezco principalmente esta investigación a Dios quien estuvo como guía en este largo camino de vida. A mis padres por ser el pilar más importante en mi vida, quienes con su amor, paciencia, esfuerzo y apoyo incondicional están conmigo a cada momento. Por último, a todas las personas que he conocido en este largo camino de estudios quienes me han enseñado y me han animado a seguir adelante siempre.

Edgar De León.

Agradezco primeramente a Dios por haberme dado la oportunidad de llegar hasta este punto de la vida, a mi familia por apoyarme siempre y a mis amigos por estar para mí en todas esas noches de cansancio. Gracias a la vida que se confabulo para darme todas las cosas buenas que me ha mandado.

Victoria Saravia.

PALABRAS CLAVES

Síndrome doloroso lumbar

Dolor lumbar

Beneficios de ejercicios de Williams

Región lumbar

Lumbalgias mecánicas

Sobrecarga mecánica

Ejercicios de Williams

Ejercicios Hipopresivos

INDICE

INDICE PROTOCOLARIO

PORTADA.....	i
PORTADILLA.....	ii
INVESTIGADORES RESPONSABLES.....	iii
HOJA DE AUTORIDADES Y TERNA EXAMINADORA.....	iv
CARTA DE APROBACIÓN DE ASESOR.....	vii
CARTA DE APROBACIÓN DE REVISOR.....	x
LISTAS DE COTEJO.....	xiii
HOJA DE DICTAMEN DE TESIS.....	xxvii
DEDICATORIA.....	xxvii
AGRADECIMIENTOS.....	xxviii

INDICE EXPOSITIVA

PALABRAS CLAVES.....	xxxii
INDICE.....	xxxii
RESUMEN	1
CAPITULO I	2
MARCO TEORICO	2
1.1 Antecedentes generales	2
1.1.1 Dolor lumbar	6
1.1.2 Etiología.....	7
1.1.3 Fisiopatología.....	8
1.1.4 Clasificación.....	9
1.1.5 Diagnóstico	10
1.1.6 Factores de riesgo	14
1.1.7 Epidemiología	15

1.2 Antecedentes específicos.....	15
1.2.1 Ejercicios de Williams	18
1.2.2 Fundamentos de Williams.....	21
1.2.3 Indicaciones	24
1.2.4 Ejercicios hipopresivos	25
1.2.5 Fundamentos de los ejercicios hipopresivos	26
1.2.6 Indicaciones.....	28
CAPÍTULO II	30
2.1 Planteamiento del problema	30
2.2 Justificación	33
2.3 Objetivos	35
2.3.1 Objetivo general	35
2.3.2 Objetivos particulares	35
CAPITULO III.....	36
MARCO METODOLÓGICO.....	36
3.1 Materiales y métodos	36
3.1.1 Materiales.....	36
3.1.2 Variables	37
3.1.3 Enfoque de la investigación	39
3.1.4 Tipo de estudio	39
3.1.5 Método de investigación.....	40
3.1.6 Diseño de investigación.....	41
3.1.7 Criterios de selección.....	42
CAPITULO IV.....	43
RESULTADOS.....	43

4.1 Resultados.....	43
4.2 Discusión	51
4.3 Conclusiones.....	54
4.4 Perspectivas y alcances	56
REFERENCIAS	57

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Vistas anterior, posterior, superior y lateral de vertebra lumbar.....	3
Figura 2.Musculatura espalda baja.....	4
Figura 3. Ligamento vertebral común anterior, Ligamento vertebral común posterior, Ligamento interespinoso y Ligamento intertransverso.....	5
Figura 4. Bases de datos consultadas.	37

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Variables	39
Tabla 2. Ecuaciones de búsqueda.....	41
Tabla 3.Criterios de inclusión y exclusión.	42
Tabla 4.Resultados.	50
Tabla 5.Resultados a favor de otros autores.	52

RESUMEN

El dolor lumbar por sobrecarga mecánica es una de las patologías más común entre la población, en especial entre las edades de 30 a 50 años con más incidencia en el género femenino, se caracteriza por interrumpir o limitar las actividades de la vida diaria, en personas con una vida sedentaria o mala ergonomía en sus actividades. El ejercicio terapéutico es un tratamiento efectivo para mejorar la condición física y estado de la musculatura por lo que se propone un tratamiento sin costo alguno y que permite al paciente realizar un auto tratamiento sin ninguna complejidad como lo son los ejercicios de Williams y los ejercicios hipopresivos. Esta investigación se desarrolló de acuerdo a los objetivos: Identificar los factores laborales que generan sobrecarga lumbar en pacientes femeninos de 30 a 45 años, definir la dosificación adecuada para el Método de Williams, así como de los ejercicios hipopresivos como tratamiento para dolor lumbar a causa de sobrecarga mecánica, describir los efectos terapéuticos del Método Williams y de los ejercicios hipopresivos en pacientes femeninos de 30 a 45 años para disminuir el dolor lumbar. Se consideró un enfoque cualitativo, un diseño no experimental y un tipo de estudio comparativo para la realización de la investigación. Se logró verificar la eficacia del método Williams y los ejercicios hipopresivos como tratamiento para el dolor lumbar por sobrecarga mecánica, que es causada por malas posturas por tiempo prolongado y un inadecuado manejo de cargas, dosificación de los ejercicios se realiza en base a las necesidades y características de los pacientes para que estos sean efectivos, sin embargo, los ejercicios hipopresivos mostraron más beneficios para patologías de suelo pélvico y fines estéticos.

CAPITULO I

MARCO TEORICO

1.1 Antecedentes generales

Hablar de dolor crónico en la espalda baja, es hablar de enfermedad, un estado en donde el bienestar físico, mental, y social se ha perdido; y, en consecuencia, las condiciones asociadas a la vida -calidad de vida- disminuyen considerablemente. Por ello, se ha identificado que este estado doloroso, impacta significativamente la salud del individuo que lo padece. Si esto lo traducimos al contexto global en donde el dolor crónico afecta a un cuarto de la población general y un cuarto de ellos tienen lumbalgia, es comprensible considerar que esta afección sea considerada un problema de salud pública (Covarrubias, 2010).

La columna vertebral está formada por 33 vértebras según el nivel que ocupan tienen características morfológicas distintas, únicamente 5 corresponden a la zona lumbar, lucen como una caja que se encuentra cerrada por los platillos vertebrales, la cara anterior y lateral tiene forma de concavidad mientras que la cara posterior es plana. La zona lumbar es la responsable de recibir un alto porcentaje de carga al estar en posición sedente o bípedo, distribuye la fuerza de manera que distribuye el peso hacia la pelvis y miembros inferiores.

Cuenta con arcos de movilidad amplios. Si un movimiento es rígido o no natural se empieza a considerar algún problema de origen muscular o ligamentoso. Entre las causas más comunes de dolor, está el sedentarismo y la falta de ejercicio diario (Hoppenfeld, 2002).

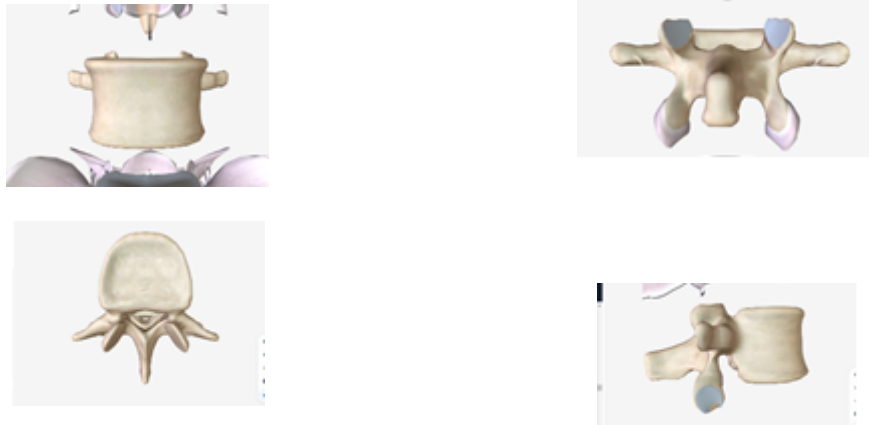


Figura 1. Vistas anterior, posterior, superior y lateral de vertebra lumbar.

(BioDigital, Inc., 2014)

Los pedículos salen de la parte posterosuperior del cuerpo vertebral como pequeños pilares. En ambos lados de las apófisis articulares se encuentra el arco posterior que se divide en dos porciones. En la porción anterior de las apófisis articulares se encuentran los pedículos y en la parte posterior las láminas, que al juntarse crean el punto de fijación para las apófisis espinosas. Las apófisis transversas se fusionan al arco posterior a la altura de las apófisis articulares en la parte más externa. El agujero vertebral es delimitado por las láminas y el cuerpo vertebral, en diferentes áreas forma el conducto vertebral. Entre los pedículos de dos vértebras se encuentran los agujeros intervertebrales, anteriormente están limitados por el disco intervertebral y posteriormente por el ligamento amarillo y articulaciones facetarias. (Rull, et al 2018).

La musculatura de la columna se divide en músculos posteriores, de los canales vertebrales, como los anteriores y los músculos abdominales, estos actúan directamente sobre sus movimientos e indirectamente sobre su estabilidad. Los músculos extensores son los situados por detrás de las apófisis transversas y están colocados en tres capas. La capa más superficial incluye el iliocostal, el dorsal largo y los músculos espinales. La capa intermedia está formada por los multifidos que se originan en el sacro y se dirigen medial y cranealmente hacia el borde inferior de los arcos vertebrales y las espinosas. La capa profunda está formada por pequeños músculos que conectan un solo nivel vertebral y que proporcionan la estabilidad del segmento funcional. Los flexores de la columna se diferencian en un grupo extrínseco iliotorácico y otro intrínseco femoroespinal (Rull, et al; 2018). El cuadrado lumbar es el responsable de la inclinación del tronco, es parte de los músculos que estabilizan el tronco, debido a su unión en la vértebra lumbar; responde a cambios en la postura y cargas extrínsecas (Segarra, et al; 2014).



Figura 2. Musculatura espalda baja

(BioDigital, Inc., 2014)

Sistema ligamentoso en el raquis lumbar según Kapandji (2007). Por medio de un corte sagital se pueden empezar a evidenciar los ligamentos. A lo largo de todo el raquis los ligamentos vertebrales comunes anterior y posterior, un sistema de ligamentos segmentarios entre los arcos posteriores.



Figura 3. Ligamento vertebral común anterior, Ligamento vertebral común posterior, Ligamento interespinoso y Ligamento intertransverso.

(BioDigital, Inc., 2014)

- Gran ligamento vertebral común anterior, se extiende desde la apófisis basilar del occipital al sacro, sobre la cara anterior del raquis. Está conformado por largas fibras que van de un extremo a otro del ligamento y de fibras cortas arciformes que van de una vértebra a otra. Se inserta en la cara anterior del disco intervertebral. En la altura de los bordes anterosuperiores y anteroinferiores existe un espacio desplegable.
- Gran ligamento vertebral común posterior, se extiende de la apófisis basilar hasta el canal del sacro. Sus dos bordes están festoneados, a la altura de la cara posterior de cada disco las fibras arciformes se insertan muy lejos lateralmente. El área cóncava de cada festón corresponde a los pedúnculos.

- En el arco posterior la unión está asegurada por ligamentos segmentarios.
- Cada lámina está unida a la siguiente por el ligamento amarillo. Por abajo se inserta en el borde superior de la lámina subyacente y arriba en la cara interna de la lámina contigua superior. El borde interno se une al del homólogo contralateral en la línea media cierra totalmente por detrás el canal raquídeo, por delante y por fuera, recubre la cápsula y el ligamento anterointerno de articulaciones interapofisarias.
- Entre las apófisis espinosas se extiende el ligamento interespinoso se prolonga hacia atrás mediante el ligamento supraespinoso, cordón fibroso que se inserta en el vértice de las apófisis espinosas.
- En los tubérculos accesorios de las apófisis transversas se extiende un ligamento intertransverso, está más desarrollado en el área lumbar.

1.1.1 Dolor lumbar

Chavarría (2014) manifiesta que es una de las causas más frecuentes de incapacidad, es un problema que se caracteriza por la alta prevalencia en la población y por sus repercusiones económicas y sociales, convirtiéndose en una de las principales causas de ausentismo laboral. 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. La prevalencia de este síndrome es de un 60-85% durante la sobrevida de los individuos. Desde el punto de vista clínico, la lumbalgia es definida como el dolor localizado que se da debajo del margen de las últimas costillas, es decir de la parrilla costal hasta la región glútea inferior, por encima de las líneas glúteas inferiores con o sin dolor en los miembros inferiores. Generalmente este dolor es acompañado de espasmo, que compromete las estructuras osteomusculares y ligamentosas 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. Se ha demostrado que en los casos en los cuales existe afectación del núcleo pulposo se da un aumento en la permeabilidad vascular y acumulación de macrófagos. De igual manera, como consecuencia de los estímulos dolorosos se da una activación persistente de las fibras A y C, y se produce en las neuronas aferentes neuropéptidos como la somatostatina, colecistocinina y la sustancia P, esta última desempeña un papel importante en la modulación y transmisión de las señales dolorosas.

El dolor en la lumbalgia se puede originar en el disco intervertebral, la articulación facetaria, articulación sacroilíaca, periostio vertebral, músculos, vasos sanguíneos, fascias, huesos, nervios y meninges. Existe un gran reto en el diagnóstico de la lumbalgia, el cual es diferenciar al 90% cuyo origen son procesos musculoesqueléticos benignos del 10% que se producen por enfermedades específicas.

1.1.2 Etiología

Entre las principales condiciones que dan origen a esta patología están: La edad, es más frecuente en personas de edad productiva entre los 30 y 55 años, su presencia es mayor en personas que se encuentran alrededor de los 30 años. En cuanto al género se ha encontrado que puede aparecer tanto en hombres como en mujeres, según la literatura ha sobresalido el sexo femenino con esta patología. La talla y el peso es un factor importante ya que una persona con obesidad es más propensa a predisponer dolor lumbar, ya que la 5ta vértebra lumbar y el sacro soportan cinco veces mayor la carga en una postura incorrecta. Además,

otro origen de esta patología es la mala condición física de las personas ya que la mayoría de población no incluye en su rutina diaria algún programa de ejercicio, lo cual sería beneficioso para el fortalecimiento muscular y adaptación a las cargas. Para finalizar se implican las condiciones laborales ya que en ocasiones no es tomado en cuenta por parte de las empresas algún programa de protección o ergonomía para sus trabajadores permitiendo, que estos se mantengan en una sola posición durante horas, sin los debidos descansos o ignorando que se pueden realizar adecuaciones en el mobiliario (Aguilera y Herrera 2013).

Otra de las razones para el dolor lumbar en las mujeres, es la estructura anatómica de su cuerpo, ya que su vientre es más cóncavo que el hombre y su cadera debe soportar el peso de un embarazo, sin embargo, esto significa una carga adicional para la columna lumbar, además, debido a los cambios hormonales, una mayor elasticidad en la columna lumbar y sus consecuencias sobre las posibles reacciones de sobrecarga. Incluso la relativamente pequeña cantidad de masa muscular en las mujeres es a menudo un disparador para el dolor de espalda. También la causa del dolor de espalda baja puede deberse a la inclinación de la pelvis hacia delante, por el uso frecuente de tacones altos o una mala postura, sobre todo cuando están paradas frente a un mostrador todo el día, ya sea en tiendas u otro tipo de trabajo, por lo tanto, tratar en lo posible de prescindir de los tacones altos y cambiar las posturas en el mostrador, con una postura recta, pueden ayudar a disipar esos dolores (Álvarez, 2015).

1.1.3 Fisiopatología

La musculatura lumbar tiene como función la movilidad y el soporte de la columna, que está sometida a diferentes tipos de sobrecarga por los movimientos repetitivos y posturas incorrectas generando el dolor lumbar. El principal desencadenante es la activación simpática que genera vasoconstricción en los músculos que posteriormente provoca

espasmos musculares continuos y contracciones involuntarias. En la zona dolorosa ocurre una activación de los receptores nociceptivos que dan paso a la liberación de sustancias inflamatorias. Desde las células lesionadas se inicia la liberación de una gran variedad de sustancias, y otras son sintetizadas durante los eventos que siguen a la lesión. Algunas de estas sustancias sensibilizan a los nociceptores, mientras que otras los activan directamente. Las prostaglandinas, los leucotrienos y la Sustancia P son sensibilizadores. Los iones K⁺, la serotonina, la bradiquinina. El sobre estímulo de las neuronas de las astas posteriores de la médula espinal, por activación de receptores de la sustancia P y de glutamato, causa el dolor muscular que producen una disminución del umbral del dolor de los nociceptores, percibiendo los movimientos lumbares como dolorosos. (Paguchi 2018).

Otra de las causas de la sobrecarga mecánica se relaciona con el fallo del control motor, los husos neuromusculares y el órgano tendinoso de Golgi, contienen mecanorreceptores que permiten dar una retroalimentación al sistema de control motor. Este sistema está compuesto por diferentes vías como la vía aferente encargada de percibir información de los órganos sensoriales, los músculos y articulaciones, siendo de suma importancia ya que debe de actuar de inmediato para proporcionar la información necesaria al cuerpo para permitir el ajuste apropiado de la musculatura del tronco y su estabilidad (Andradas, 2012).

1.1.4 Clasificación

Según la etiología referida por Azpilicueta (2015) pueden ser: Lumbalgias mecánicas: se ven afectadas las estructuras osteoarticulares y las estructuras musculares de la parte lumbar, alterando su movimiento. Por alteraciones estructurales: escoliosis, patología discal, embarazo, sedentarismo e hiperlordosis, podría ser las causantes de la sobrecarga.

Por traumatismos: espondilolistesis -fractura traumática del istmo-; podrían presentarse como secuela por sobrecarga a nivel lumbar.

Lumbalgias no mecánicas: en este tipo de lumbalgia el dolor no suele remitir con el reposo, aumenta durante la noche y normalmente suele remitir en el transcurso de 3 semanas.

Inflamatorias: espondiloartritis anquilosante.

1.1.4.1 Clasificación del dolor lumbar a causa de la sobrecarga mecánica

Puede ser causado por lumbalgia mecánica que crea alteraciones estructurales

- Discal – No irradiado – Irradiado
- Facetario
- Estenosis de canal
- Espondilólisis y espondilolistesis
- Escoliosis
- Síndrome de la Cauda equina (Pérez, F. 2008)

1.1.5 Diagnóstico

La historia clínica, fundamentalmente la anamnesis, resulta imprescindible para descartar estos procesos potencialmente graves. Asimismo, la reevaluación periódica del paciente con lumbalgia constituye una de las variables de mayor importancia para realizar un adecuado diagnóstico diferencial. Las maniobras de exploración física que más frecuentemente se realizan tienen una validez diagnóstica limitada. No obstante, hay que tener en cuenta que tanto la anamnesis como la exploración física aportan una oportunidad de aproximación al paciente, que en muchos casos resulta fundamental para conseguir una buena comunicación y que, además, es valorada muy positivamente por algunos de ellos.

La presencia de alteraciones degenerativas en la radiografía de la columna lumbar tiene alta prevalencia y está relacionada con la edad, tanto en personas asintomáticas como en

individuos con lumbalgia aguda. Por ello, no se puede establecer que exista relación entre estos hallazgos y la presencia de síntomas. No se recomienda la realización de pruebas de imagen -radiografía, resonancia magnética, tomografía computarizada- en pacientes con dolor lumbar agudo sin signos de alarma (Carbayo, Rodríguez y Félix, 2012).

En la sobrecarga mecánica hay dificultad para dar un diagnóstico acertado, sin embargo el fisioterapeuta debe estar atento en la anamnesis para reconocer las características clínicas y complementar con el examen físico. La evaluación deberá ser realizadas con preguntas concretas que permitan obtener información de suma importancia como el momento en que inicio el dolor, ocasiones en que se desencadena, movimientos o posiciones que provoquen dolor en la columna, antecedentes de patologías anteriores como una enfermedad reumática, movimientos o posturas que disminuyan o desaparezcan el dolor, localización del dolor y si esta irradiado hacia miembros inferiores, así mismo relacionar la edad del paciente. También deberá contar con un apartado que permita conocer las actividades diarias del paciente como el ambiente laboral y el tipo de trabajo que realiza y si toma en cuenta la higiene postural o es inconsciente del daño que provoca la mala postura, o movimientos repetitivos. Sumándose a lo antes mencionado se debe preguntar el ritmo de vida del paciente, si incluye alguna rutina de ejercicios, si practica algún deporte, realiza actividad física o simplemente lleva una vida sedentaria que da paso a una debilidad muscular y un desacondicionamiento físico que promueve la aparición de la patología. La evaluación diagnostica debe continuar con una exploración física para complementar el examen y determinar un tratamiento adecuado (Andradas, 2012).

1.1.5.1 Pruebas para valorar el dolor lumbar por sobrecarga mecánica

Pérez (2016) propone las siguientes pruebas de valoración de la sobrecarga mecánica en la zona lumbar.

- Flexión de la cadera:
 - Posición del paciente: sentado en el borde de la camilla, con las rodillas en flexión y los pies colgando.
 - Posición del fisioterapeuta: al lado del miembro a evaluar.
 - Ejecución: paciente levanta el muslo de la mesa mientras el fisioterapeuta ejerce presión cerca de la rodilla empujando la pierna hacia abajo.
 - Hallazgo positivo: si la pierna que le duele está más débil que la otra, es posible que la raíz nerviosa esté comprimida en la parte alta de la región lumbar, en la zona entre la última vértebra torácica y la primera, segunda y tercera vértebra lumbar (región T12, L1, L2, L3).

- Extensión de la rodilla:
 - Posición del paciente: sedente en el borde de la camilla.
 - Posición del fisioterapeuta: al lado del miembro a evaluar.
 - Ejecución: el paciente extiende la rodilla mientras el fisioterapeuta ejerce presión cerca del tobillo para empujar la pierna hacia abajo.
 - Hallazgo positivo: si la pierna que le duele está más débil que la otra, es posible que la raíz nerviosa esté comprimida en la zona de la segunda, tercera o cuarta vértebra lumbar (región L2, L3 o L4).

- Dorsiflexión del tobillo.
 - Posición del paciente: sedente en el borde de la camilla.
 - Posición del fisioterapeuta: al lado del miembro a evaluar.
 - Ejecución: el fisioterapeuta empuja los pies hacia abajo mientras el paciente trata de realizar una dorsiflexión.
 - Hallazgo positivo: si hay debilidad en una pierna, el tobillo cederá ante la presión ejercida. Esta es una señal de una posible compresión de la raíz nerviosa al nivel de la quinta vértebra lumbar (región L4 o L5).

- Extensión del dedo gordo del pie:
 - Posición del paciente: sedente en el borde de la camilla.
 - Posición del fisioterapeuta: de frente hacia el paciente.
 - Ejecución: Se empuja el dedo gordo de cada pie hacia abajo mientras el paciente trata de extenderlos.
 - Hallazgo positivo: Si hay debilidad en una pierna, el dedo gordo de esa pierna cederá ante la presión ejercida. Esta es una señal de una posible compresión de la raíz nerviosa al nivel de la quinta vértebra lumbar (región L5).

- Fuerza de flexión plantar.
 - Posición del paciente: de pie.
 - Posición del fisioterapeuta: de pie junto al paciente.
 - Ejecución: el paciente se coloca de puntillas con ambos pies y luego con cada pie por separado.

- Hallazgo positivo: si colocarse en esa posición es difícil o imposible, puede ser que una región nerviosa determinada está comprimida. Esta es una señal de una posible compresión de la raíz nerviosa al nivel de la primera vértebra sacra (región S1).
- Pruebas para la integridad de las vértebras lumbares.
 - Test de flexión lumbar.
 - Test de extensión.
 - Test de inclinación lateral.

1.1.6 Factores de riesgo

Ponce (2013) muestra una diversidad de factores agravantes del dolor lumbar por sobrecarga, entre los cuales encontramos:

- El sexo, aunque puede dar tanto a hombres como a mujeres, pero es más frecuente en las féminas que se encuentran en edad laboral.
- La edad, entre más avanzada sea la edad mayor es el predominio de adquirir la patología, predominando entre los 45 a 50 años de edad.
- Fortalecimiento y flexibilidad de la musculatura de la espalda, ya que el ejercicio de fortalecimiento muscular y flexibilidad para los músculos de la espalda permite que sean más resistentes a los espasmos o sobrecarga permitiendo disminuir el riesgo de lesión.
- Sedentarismo y posiciones viciosas por tiempo prolongado, ya que la falta de ejercicio o actividad física debilita la musculatura aumentando el estado lumbálgico, si la persona se encuentra en una situación que le exija reposo en cama, este no deberá exceder los 2 días, se estima que cada día de reposo en cama produce una pérdida del 2% de la potencia muscular.

- Cargar objetos pesados durante mucho tiempo, de forma incorrecta y realizando movimientos de flexión y rotación de tronco.

1.1.7 Epidemiología

El área de la columna lumbar es el más afectado, específicamente suele ser L4-L5. El dolor lumbar se puede dar en un rango de 34 a 45 años de edad, es más común en mujeres que hombres, se ha dado un aumento de individuos que presentan este tipo de patologías, y se ha visto un rango temprano de padecerlo, iniciando a los 15 años sin ser aun el pico de productividad más alto en una persona, convirtiéndose en un dolor crónico que se puede manifestar por los siguientes años afectando las capacidades de movimiento de la columna lumbar (Polanco, A., et al, 2018).

1.2 Antecedentes específicos

El dolor es una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con daño tisular real o potencial. En el dolor lumbar el proceso sensorial se vuelve anormal, dando lugar a cambios detectables en el procesamiento de datos del sistema nervioso central, control motor, y la experiencia de dolor. El dolor lumbar se define como el dolor o malestar localizado debajo de reborde costal y por encima de los pliegues glúteos inferiores, con o sin dolor en la pierna relacionada (Casado, Moix y Vidal, 2008).

Las emociones configuran una de las dimensiones de la experiencia de dolor de forma que Truyols, et al (2010) propone algunos modelos explicativos como el de Emoción-Dolor, que destaca la estrecha relación existente, entre el sistema de modulación nociceptiva y el sustrato neuroquímico de las emociones, con lo que éstas favorecerían o dificultarían el sistema natural de regulación o modulación del dolor. El componente afectivo del dolor crónico incorpora toda una gama de emociones eminentemente negativas de depresión,

ansiedad e ira, relacionándose estos estados con la génesis, mantenimiento y exacerbación del dolor. Sin embargo, y a pesar de la ingente literatura sobre emociones y dolor crónico en general, resultan escasos y poco concluyentes los estudios científicos que examinen las relaciones específicas entre emociones y dolor crónico o entre emociones negativas y lumbalgia.

La postura durante el trabajo constituye un elemento importante a considerar; el desarrollo de actividades sedentarias está profundamente ligado a las pautas culturales y tecnológicas de esta civilización. Puede afirmarse, que la postura sedente es la posición corporal más frecuente, teniendo en cuenta el número de horas que pasamos sentados a lo largo del día en los medios de transporte, en el puesto de trabajo, o en las actividades de ocio, movimientos altamente repetitivos, movimientos con un componente de fuerza y posturas inadecuadas, además de los señalados en el aspecto dimensional del puesto de trabajo lo que sobrecarga la zona baja de la espalda (Escudero, 2014).

En nuestros días la cantidad de pacientes con este padecimiento es muy grande y se sabe que va en aumento, se ha detectado que la mayoría de los casos que se etiquetan como dolor lumbar no son estudiados ni tratados de manera específica y adecuada, generando así una sobrecarga en los servicios de salud y convirtiéndose en pacientes con un padecimiento crónico, con pronóstico desfavorable y más difícil de tratar, ya que requieren de tratamientos más especializados, no tratar un paciente con lumbalgia de manera temprana y tratar de evitar la cronicidad disminuye las expectativas en el pronóstico, ya que son pacientes más difíciles de tratar y con resultados menos favorables (Ordoñez, et al; 2012).

La lumbalgia mecánica simple o inespecífica representa el mayor porcentaje de los casos y se caracteriza por la falta de alteración estructural, ya sea reducción del espacio del disco, compresión de las raíces nerviosas, lesión ósea o articular, escoliosis o lordosis acentuada

que puedan llevar al dolor. En la mayoría de los episodios agudos, estos se deben inicialmente al mal funcionamiento de la musculatura y posteriormente a un mecanismo neurológico que desencadenan el dolor, la contractura muscular y la inflamación. Una característica importante de este tipo de lumbalgia es que el paciente refiere que el dolor empeora con los cambios de movimiento y cede con el reposo, frecuentemente con historia de un factor desencadenante, como el esfuerzo físico. Pero a pesar de la falta de alteración estructural, la lumbalgia inespecífica puede llevar a la limitación de las actividades diarias e incapacidad temporal o permanente en el trabajo (Solís, 2014).

En flexión, las fuerzas musculares y gravitacionales se transfieren hacia discos y ligamentos espinosos posteriores, los primeros comprimidos, los segundos tensos. A mayor flexión, menor superficie de contacto cigapofisaria, pero mayor presión por cm² de superficie. En condiciones normales, las capsulas articulares cigapofisarias van a tensionarse disminuyendo la presión a nivel discal. Si esta cápsula falla aumenta la presión sobre el disco, y esta cápsula se deteriora en posición sedente con la espalda hundida. Además, la flexión aumenta el tamaño de los agujeros de conjunción. Por ello los pacientes con dolor neural por artrosis de columna posterior mejoran en flexión parcial anterior. En extensión ocurre lo contrario, aumenta la lordosis, aumentando la carga en las articulaciones cigapofisarias, produciendo una distracción a nivel discal. Esta postura disminuye los agujeros de conjunción a la vez que hace migrar el núcleo pulposo hacia anterior. Por esto 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 cigapofisarias, empeorará (Herrero, 2016).

Es importante incorporar con regularidad el ejercicio físico para estabilizar la columna vertebral aplicado en la vida cotidiana, incluso el entrenamiento de peso y fuerza es útil para construir algo de masa muscular y ajustar la estructura ósea. El ejercicio terapéutico constituye una poderosa fuerza para obtener una buena salud, representando un papel único en el tratamiento del dolor de espalda. Una rutina de actividades saludables para la espalda puede incluir ejercicios de estiramiento, nadar, caminar, gimnasia moderada y terapia de movimiento para mejorar la coordinación, desarrollar una postura adecuada y equilibrio muscular. Músculos abdominales actúan como soporte de la pelvis y la columna lumbar. La debilidad de esta zona puede ser la causante de dolor en la zona inferior de la espalda (Cardona, 2012).

El ejercicio terapéutico estimula la función de las hormonas anabólicas, ya que el ejercicio es un estímulo para la liberación de la adrenalina, testosterona, y el factor de crecimiento tipo insulina, que dan lugar a la síntesis de proteínas que envían señales a la musculatura para que aumente su tamaño y haya una regeneración. Las hormonas atraviesan la membrana muscular pudiendo unirse a un receptor que envía una señal al núcleo celular, para aumentar la síntesis proteica y que se produzca un aumento en el tamaño de la célula regulando la actividad de las células satélite y el cuerpo pueda reconstruir las fibras musculares dañadas (García, 2016).

1.2.1 Ejercicios de Williams

Williams publicó su primer programa de ejercicios en 1937 para pacientes con lumbalgia crónica en la respuesta a su observación en la mayoría de los pacientes que experimentaron dolor lumbar secundario a la degeneración del disco intervertebral. Estos ejercicios se desarrollaron para hombres de menos de 50 años y mujeres de menos de 40 años,

con hiperlordosis lumbar, en la que la radiografía mostraba el espacio intervertebral disminuido entre los discos (L1 – S1), y cuyos síntomas eran crónicos.

Los ejercicios de Williams están recomendados en pacientes con síndrome doloroso lumbar su ejecución debe ser progresiva a tolerancia, lo ideal es llevarlos a cabo 3 a 4 veces por semana (Paruncajas, 2014).

La técnica de Williams es el conjunto de ejercicios y posturas antiálgicas que, por medio de la respiración, esto reside en la apertura de los espacios intervertebrales mediante la relajación muscular. Este tratamiento es útil para dolores pélvicos, lumbares y dorsales. Por ser una técnica indolora, está recomendada para utilizar en mujeres en gestación, adultos, adolescentes, niños y adultos mayores. El tipo de ejercicio y los movimientos causan compresión alterna y al mismo tiempo relajación, en el cartílago articular, va creando cambios de presiones sobre la superficie, crea un óptimo funcionamiento del cartílago articular; mantiene los ligamentos fuertes sin perder su densidad, estos factores influyen en el adecuado funcionamiento, la capacidad de flexibilidad crea un fuerte conjunto entre huesos y ligamentos. La práctica de este tipo de ejercicio puede contribuir a una buena nutrición y salud de los discos intervertebrales. Crea una reducción del riesgo a padecer osteoartritis y cambios osteoartíticos, según estudios se ha concretado que este tipo de degeneración inicia en áreas donde el colágeno no ha estado bajo suficiente estrés mecánico por el tipo de movimientos y la presión a la que es sometido. (Castillo. S, 2017).

1.2.2 Efectos terapéuticos

- Reduce el dolor por la activación de la musculatura, creando una mejor oxigenación por una mejora en el riego sanguíneo.
- Proporciona estabilidad por los cambios de posición, por medio del sistema propioceptivo que procesa la información sensorial, por medio de mecanorreceptores que se encuentran en los respectivos músculos, tendones, articulaciones, ligamentos y tejidos cutáneos.
- Aumenta la movilidad al generar pequeños estiramientos en los músculos que reciben mayor estrés mecánico.
- Existe un equilibrio entre los músculos flexores y extensores del tronco.
- Incrementa fuerza muscular en el abdomen y glúteos, por los movimientos se aumenta el tono de los músculos antagonistas responsables de los movimientos de la columna.
- Disminución de la hiperlordosis, evitando el riesgo de lumbalgia gracias a la respuesta motriz que realiza el esfuerzo muscular por medio de músculos anti gravitatorios y lisos, inervado por el sistema nervioso simpático.
- Lumbalgias de diversas etiologías.
- Corrección de hiperlordosis lumbar.
- Mejora la postura, por medio de la estimulación sistémica propioceptiva bajo la situación postural global.
- Alineación de las vértebras.
- Retomar de manera más rápida sus actividades de la vida diaria, regresando a su mayor funcionalidad.
- Menos posición antiálgica al caminar, mejor control del movimiento, por ende, mayor facilidad y calidad en movimientos al realizar actividades (Catillo. S, 2017).

1.2.3 Fundamentos de Williams

Castillo (2017) propone como base para la realización de los ejercicios de Williams los siguientes parámetros.

- Ejercicios de flexión en posición de decúbito supino, sedestación hasta la bipedestación.
- Insiste en el estiramiento de los músculos lumbosacros y en el fortalecimiento de los músculos abdominales para evitar el desplazamiento anterior de la columna lumbar, es decir, hiperlordosis y lograr con esto evitar la desestabilización de la región lumbosacra.
- La secuencia de los ejercicios recupera el perfil fisiológico de la columna, evitando la basculación pélvica anterior y elongación de los músculos de esta zona.
- Cuando el paciente efectúa los ejercicios de flexión del tronco se amplían los agujeros de conjunción dando alivio a la compresión de las estructuras posteriores y por consiguiente el dolor del paciente disminuye o desaparece.
- Cuando un músculo es estirado y esta posición es mantenida por un tiempo, sumado al control de la respiración, se produce relajación, aumento del flujo sanguíneo, mayor amplitud y libertad de movimiento, descongestión local, aumento de la temperatura, disminución de la intensidad y de la actividad nerviosa que origina tensión muscular y dolor.
- El desarrollo secuencial de estos ejercicios incluye la flexión cervical, cadera y rodillas simultáneamente; para completar la posición de flexión total de la columna.
- Los ejercicios deben ejecutarse según la etapa y el cuadro clínico del paciente, siendo lo ideal que, al terminar el tratamiento, realice una secuencia completa durante 30 minutos, dos a tres veces diarias.

Martín, et al (2014) proponen la siguiente progresión y dosificación para los ejercicios de Williams:

- Ejercicio 1:
 - Posición de Williams: Acostado decúbito supino, brazos al lado del cuerpo y piernas con rodillas flexionadas apoyadas en el piso, formando un ángulo de 45°. Mantener la posición por 5 a 10 segundos con 1 a 2 repeticiones intercalando un reposo de 5 segundos.
- Ejercicio 2:
 - Abarquillamiento, llevar el tronco arriba con brazos extendidos al frente, útil para fortalecimiento de la musculatura abdominal. mantener la posición así por 5 o 10 segundos, bajar la pierna sin parar la retracción o aplastamiento y luego subir la otra pierna, haciendo de esto un movimiento intercalado. Realizarlo por 5 a 10 segundos por 10 a 15 repeticiones.
- Ejercicio 3:
 - Inclinación pélvica, elevar caderas (pelvis) arriba (anteropulsión); este desarrolla el fortalecimiento del glúteo mayor. mantener la posición así por 5-10 segundos. Mantener esta posición por 5 o 10 segundos por 1 a 2 repeticiones.

- Ejercicio 4:
 - Levantar rodillas hacia el tronco, con ayuda o no de los brazos: sostener contando hasta tres y regresar a la posición inicial; van encaminados a relajar el músculo erector espinal y todas las estructuras posteriores al centro superior de gravedad a este nivel. Mantener esta posición por 5 o 10 segundos por 1 a 2 repeticiones.

- Ejercicio 5:
 - En posición sedente, llevando los brazos extendidos al frente; estiramientos de los tendones de las curvas, aspira a restaurar la flexión lumbosacra y relajar flexores del muslo contracturado (tocarse los tobillos). Mantener esta posición por 5 o 10 segundos por 1 a 2 repeticiones.

- Ejercicio 6:
 - Estiramiento de los muslos en posición baja de salto al frente; su objetivo principal es relajar el músculo de la fascia lata y el ligamento ileofemoral, así como los flexores de la cadera. Mantener esta posición por 5 o 10 segundos por 1 a 2 repeticiones.

- Ejercicio 7:
 - Agacharse con apoyo completo del talón en el suelo: facilita restaurar la flexión lumbosacra y desarrollar activamente los músculos glúteos y los cuádriceps. Mantener esta posición por 5 o 10 segundos por 1 a 2 repeticiones.

1.2.4 Indicaciones

Méndez (2015) da a conocer las patologías en las cuales se puede utilizar el Método Williams como protocolo de tratamiento.

- El dolor crónico en la columna vertebral.
- Los problemas de la columna vertebral (hernias discales, artrosis, estenosis, postoperatorio de cirugía de la columna).
- Las desviaciones posturales (escoliosis, hiperlordosis, aumento de cifosis torácica).
- Desequilibrios músculo esquelético (acortamiento y debilidad muscular).

Bazán (2016) propone que los mecanismos que pudieran intervenir en la reducción del dolor asociado a la lumbalgia podrían deberse a un proceso de adaptación neurológica o fisiológica, de desensibilización del dolor en el tejido afectado mediante la aplicación de sucesivas fuerzas sobre ese tejido. Los estiramientos son eficaces a la hora de mejorar las carencias de flexibilidad en pacientes con dolor, al igual que los ejercicios de potenciación, ya que los pacientes con lumbalgia crónica se caracterizan por tener una menor fuerza en el tronco que la población que no posee esta sintomatología. Los ejercicios de flexibilización y potenciación muscular están contraindicados después de una fractura reciente o mala consolidación ósea, presencia de un proceso infeccioso, dolor intenso y hernias discales no localizadas. Por lo tanto, se proponen los ejercicios hipopresivos como método de tratamiento alternativo para el dolor lumbar por sobrecarga mecánica.

1.2.5 Ejercicios hipopresivos

Son un conjunto ordenado de ejercicios posturales rítmicos, repetitivos y secuenciales que permiten la integración y la memorización de mensajes propioceptivos sensitivos o sensoriales asociados a una puesta en situación postural particulares creados a principios de los años 80 por el Dr. Marcel Caufriez que genera automatismos en corrección postural (Flores y Uclés, 2018).

Los beneficios que otorga los ejercicios hipopresivos según Fernández, Marcel, y Ketty (2015) sobre la flexibilidad lumbar confirma el interés de dichas técnicas hipopresivas para mejorar la flexibilidad de la columna lumbar y de los miembros inferiores. Además, mediante análisis electromiográfico se muestra la mejora en el tiempo de activación de transversos y del oblicuo interno.

1.2.6 Efectos terapéuticos

- Tonificación de los músculos de la faja abdominal y del suelo pélvico
- Disminución de la congestión de la pelvis menor
- Normalización estática y biomecánica visceral pelviana
- Activación ortosimpática. - Normalización postural global
- Normalización de tensiones intrínsecas
- Relajación postural global
- Menor presión intraabdominal
- Transferencia de tonicidad neurológica entre grupos musculares
- Relajación del diafragma torácico
- Eleva musculatura del suelo pélvico
- Activa musculatura abdominal profunda

1.2.7 Fundamentos de los ejercicios hipopresivos

Se recopiló en la literatura de Rial. T, Pinsach P (2012) y Díaz (2012) las bases de los ejercicios para la adecuada realización:

- Ejercicio 1:
 - Auto elongación: Estiramiento axial de la columna para provocar una puesta en tensión de los espinales profundos y extensores de la espalda.

- Ejercicio 2:
 - Doble mentón: Empuje del mentón que provoca tracción de la coronilla hacia el techo.

- Ejercicio 3:
 - Decoaptación de la articulación glenohumeral: Se provoca abducción de las escápulas y activación de los serratos. Colocando los brazos en algunos ejercicios en rotación interna de los hombros, flexión de codos a 90° y flexión dorsal de las muñecas.

- Ejercicio 4:
 - Adelantamiento del eje de gravedad: Desequilibrio del eje anteroposterior que implica variación del centro de gravedad.

- Ejercicio 5
 - Respiración costal: Respiración diafragmática con fase inspiratoria y espiratoria pautada por el monitor. Durante la fase de inspiración normal se incrementa el volumen de la caja torácica y se reduce la presión por la apertura de las costillas

hacia fuera y arriba, lo que permite la expansión pulmonar y la entrada del aire. El músculo motor principal es el diafragma, que se aplana en dirección caudal y agranda la caja torácica.

El músculo esternocleidomastoideo y los músculos serratos anteriores y posteriores pueden ayudar a esta acción creando una inspiración forzada. La espiración es un proceso pasivo, que comienza cuando se relajan los músculos inspiratorios disminuyendo la cavidad torácica junto a la retracción elástica del tejido pulmonar. En la espiración forzada se contraen los músculos espiratorios -intercostales internos y abdominales- que empujan los órganos abdominales contra el diafragma relajado, aumentando su forma de cúpula y disminuyendo por tanto el diámetro de la cavidad torácica.

- Ejercicio 6:
 - Apnea espiratoria: fase de espiración total de aire y apnea mantenida entre 10 y 25 segundos según nivel de practicante. En la fase de apnea se añade una apertura costal como simulando una inspiración costal, pero sin aspiración de aire. Durante la fase de apnea espiratoria se provoca cierre de la glotis; contracción voluntaria de los serratos mayores y de los músculos elevadores de la caja torácica -músculos de las vías respiratorias superiores, intercostales, escalenos, esternocleidomastoideo-. El diafragma, durante la fase de apnea espiratoria, se relaja y es succionado como consecuencia de la apertura costal y elevación de la caja torácica. La relajación tónica del diafragma consigue la disminución de la presión torácica y abdominal.

Martinez (2014) expone que la ejecución de los ejercicios hipopresivos puede dividirse en dos fases:

- Fase de integración y memorización: Donde el paciente, en un periodo de aprendizaje de al menos 12 sesiones debe ser capaz de integrar los ejercicios.
- Fase de automatización: Donde el paciente complementa el aprendizaje anterior. Consiste en practicar una serie de 3 ejercicios cada día, durante 20 minutos.

1.2.8 Indicaciones

Marco (2017) expone las siguientes situaciones en las cuales se puede utilizar la aplicación de los ejercicios hipopresivos y en los casos que no es pertinente el uso de estos:

- Reducir el perímetro abdominal aportando mejoras estéticas, posturales y funcionales.
- Fortalecer piso pélvico por medio de la contracción voluntaria de la musculatura.
- Fortalecer, tonificar, mejorar la movilidad y estabilidad de la columna por medio de la contracción muscular sostenida.
- Previene hernias inguinales, abdominales, crurales y vaginales porque permite la corrección de postura mediante el fortalecimiento.
- Previene y corrige la incontinencia urinaria leve por el fortalecimiento muscular.
- Mejora la circulación, previniendo y solucionando edemas y pesadez de piernas favoreciendo el riego sanguíneo y el retorno venosos.
- Previene lesiones articulares y musculares por la normalización del tono muscular general.

- Proporciona protección lumbo-pélvica mediante la tonificación de la faja abdominal.
- Mejora la resistencia al deporte por medio de la mejora de la capacidad ventilatoria.

1.2.9 Contraindicaciones

- Hipertensión arterial ya que aumenta la frecuencia cardiaca por el estado de apnea.
- Embarazo por la fuerza intraabdominal que se debe realizar y las contracciones del suelo pélvico.
- Postparto inmediato. (Abstenerse de practicar ejercicios hipopresivos hasta pasadas 6 semanas del parto).

Es de suma importancia que el paciente comprenda la forma correcta de la realización de los ejercicios hipopresivos, por lo tanto, el fisioterapeuta es el encargado de la educación del paciente en la ejecución del tratamiento y respectiva dosificación, para que sea efectivo y se puedan manifestar los beneficios sobre la condición del usuario que ha sido respaldados por la literatura expuesta anteriormente.

CAPÍTULO II

2.1 Planteamiento del problema

La adaptación a la mala postura constante en personas que mantienen un ritmo de vida sedentario provoca una sensación de dolor y malestar que afecta su productividad y sus actividades de la vida diaria por la intensidad de dolor y la reducción de la movilidad. Un factor que influye en este padecimiento es debido a esfuerzo físicos, exigiendo posiciones forzadas, y posturas estáticas constantes (Cervantes et al; 2019).

Según Miralles (2017) dentro de los principales trastornos crónicos se encuentra el dolor de espalda lumbar o dorsal junto con el dolor cervical, encabezan la lista con un porcentaje superior al 20% en hombres y un 30% en mujeres. También se puede afirmar que es la patología con el mayor número de consultas en el sistema sanitario, provocando un elevado costo a nivel socioeconómico. Se trata de una causa frecuente de absentismo laboral, repercutiendo en los beneficios de la empresa, tanto por la necesidad de dejar temporalmente el trabajo, como la bajada de rendimiento del trabajador que aguanta con dolor su jornada. El dolor lumbar se considera un cuadro autolimitado, por restringir la capacidad de movimiento de las personas, es considerado el tratamiento conservador la mejor opción para modular el dolor y mejorar capacidad de movimiento (Chachín 2014).

El dolor por sobrecarga mecánica es el más frecuente ya que lo definimos como el dolor a la carga y al movimiento, que se incrementa con los esfuerzos y en determinadas posturas. Puede disminuir con la descarga y el reposo. Este tipo de dolor lo originan todos los trastornos estructurales del raquis lumbar y la mayor parte de los casos se clasifican como Dolor lumbar mecánico inespecífico (Torres y Enrique, 2018).

En el estudio realizado por Paz en el año 2018 en Perú, menciona que, en el dolor lumbar por sobrecarga mecánica, es de vital importancia el factor psicosocial entre los cuales menciona la presión mental, el exceso de trabajo (horas extras), falta de apoyo humano, y factores propios del humano como índice de masa muscular, tabaquismo y consumo de alcohol, así como en pacientes del sexo femenino.

El acondicionamiento físico se basa en ejercicio terapéutico, en fortalecimiento y elongación muscular. Tiene una calidad en relación a la disminución de dolor comparado con el uso de medicamentos que pueden llegar a ser invasivos con efectos secundarios junto con el reposo, crea pérdida de tono muscular y problemas de sensibilidad que pueden llegar a alterar el umbral de dolor del paciente, creando así un acondicionamiento a vivir con dolor constante (Sánchez et al; 2016).

Como propuesta de tratamiento se encuentran los ejercicios de Williams, que están dirigidos únicamente a tratar las afecciones lumbares de la columna vertebral. Son tres los objetivos que se manifiestan: el primero es la flexibilización de la región lumbar, el segundo objetivo es el fortalecimiento de esta región y el tercero consiste en la práctica de ejercicios correctores (López, 2014).

Por otra parte, también se proponen los ejercicios hipopresivos que son un conjunto ordenado de posturas rítmicas que permiten la integración y la memorización de “mensajes” propioceptivos sensitivos o sensoriales asociados con una postura particular y que provocan una caída de la presión intraabdominal e intratorácica para disminuir el dolor. Un objetivo terapéutico es el tratamiento de la lumbalgia mediante la generación de una presión negativa abdominal que activa un reflejo de contracción involuntaria de la musculatura abdominal, cuya intensidad está en función de su duración y repetición. Este es un protocolo que permite sin ningún agente físico disminuir el dolor lumbar (Galindo, 2009).

La presente investigación tiene como objetivo comparar los efectos terapéuticos del Método Williams y los ejercicios hipopresivos para abordar el dolor lumbar y facilitar una propuesta de tratamiento por medio de ejercicio terapéutico. El tratamiento está enfocado para la población femeninas de 30 a 45 años de edad, que residen en América Latina.

Con respecto a lo antes mencionado la finalidad de esta investigación es responder a la pregunta: ¿Cómo los efectos terapéuticos del Método Williams Vs los Ejercicios Hipopresivos actúan en pacientes femeninos de 20 a 45 años para disminuir el dolor lumbar a causa de una sobrecarga muscular de tipo mecánico?

2.2 Justificación

Se puede referir al dolor lumbar como "lumbago" o "lumbalgia", pero el mejor término es el de "síndrome de dolor lumbar", por ser múltiples sus causas (Arenas, 2018). El dolor lumbar es causado por factores extrínsecos como la sobrecarga mecánica que es provocada por desequilibrios musculares como debilidad de la musculatura del abdomen y tronco, debido a que diariamente se adoptan posturas estáticas erróneas por tiempo prolongado sin un descanso adecuado o cambios de posición, que limita posteriormente el movimiento y las actividades del diario vivir (Antay y Camargo, 2018).

Según la literatura la lumbalgia es padecida tanto por hombres como por mujeres. Según datos estadísticos recopilados en la Revista Recimundo (2019), Guatemala y Honduras la lumbalgia afecta entre un 15 y 20% de la población adulta y es inespecífica en el 90% de los casos. Las personas con edades entre los 30 y 50 años son más propensas y la prevalencia de este padecimiento, se vincula proporcionalmente con el aumento de la edad. La prevalencia puntual del dolor lumbar limitante de la actividad fue 7,3% en 2015, lo que en líneas generales implica que, 540 millones de personas se vieron afectadas en cualquier momento (Delgado et al; 2019).

El dolor lumbar es causado por un 97% alteraciones mecánicas de la columna; puede ser de origen inespecífico o de origen músculo-ligamentoso. Otras causas incluyen factores físicos como levantar carga pesada, estrés postural, factores psicosociales y ambientales. Se ha enfatizado factores de riesgo relacionados con el trabajo especialmente posturas forzadas, posición en flexión anterior de tronco, baja ergonomía y el sedentarismo (Mora et al; 2017).

Ramo (2019) propone que uno de los tratamientos sin mayor costo sería los ejercicios de Williams ya que no necesita de ningún equipo especial tan solo el movimiento corporal, realizando flexión que permite reducir el dolor de la zona baja de la columna, provocando una disminución de la compresión de las raíces nerviosas, estira los músculos extensores de cadera y de columna lumbar, fortalece la musculatura abdominal y glútea, reduce la fijación posterior de la articulación lumbosacra que es la articulación localizada entre la quinta vértebra lumbar y la base del sacro.

Muchos artículos aportan comentando que hay diversas maneras para tratar el dolor lumbar ya que a menudo que van pasando los años salen nuevos estudios de cómo tratar la lumbalgia. En este caso también hablaremos de los ejercicios hipopresivos, este método se basa en una serie de ejercicios físicos que buscan una armonía de cuerpo y mente al crear una conciencia corporal, teniendo como principio la centralización y control de la fuerza del movimiento mediante el control de la respiración, favoreciendo el trabajo de músculos estabilizadores, promoviendo la eliminación de la tensión excesiva en determinados grupos musculares, evitando compensaciones consecuentes con desequilibrios secundarios. Estos ejercicios de igual manera no generan ningún costo significativo, solo es cuestión de seguir una buena dosificación implementada del fisioterapeuta para el apoyo y duda que salga del paciente (Galindo, 2009).

2.3 Objetivos

2.3.1 Objetivo general

Explicar los efectos terapéuticos de la aplicación del Método Williams en comparación con los ejercicios hipopresivos en pacientes femeninos de 30 a 45 años para disminuir dolor en zona lumbar a causa de sobrecarga mecánica.

2.3.2 Objetivos particulares

1. Identificar los factores laborales que generan sobrecarga lumbar en pacientes femeninos de 30 a 45 años.
2. Definir la dosificación adecuada para el Método de Williams, así como de los ejercicios hipopresivos como tratamiento para dolor lumbar a causa de sobrecarga mecánica.
3. Describir los efectos terapéuticos del Método Williams y de los ejercicios hipopresivos en pacientes femeninos de 30 a 45 años para disminuir el dolor lumbar.

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Materiales y métodos

La presente investigación cuenta con características base que han permitido la elaboración correcta para presentar la información expuesta anteriormente cumpliendo con los criterios establecido para la realización de una búsqueda e investigación adecuada para un trabajo de Tesis a nivel universitario.

3.1.1 Materiales

Las fuentes de información seleccionadas para la extracción pertinente de la información son en su mayoría bases de datos que cuentan con artículos de nivel científico que permite exponer datos verídicos y estudios realizados de forma experimental.

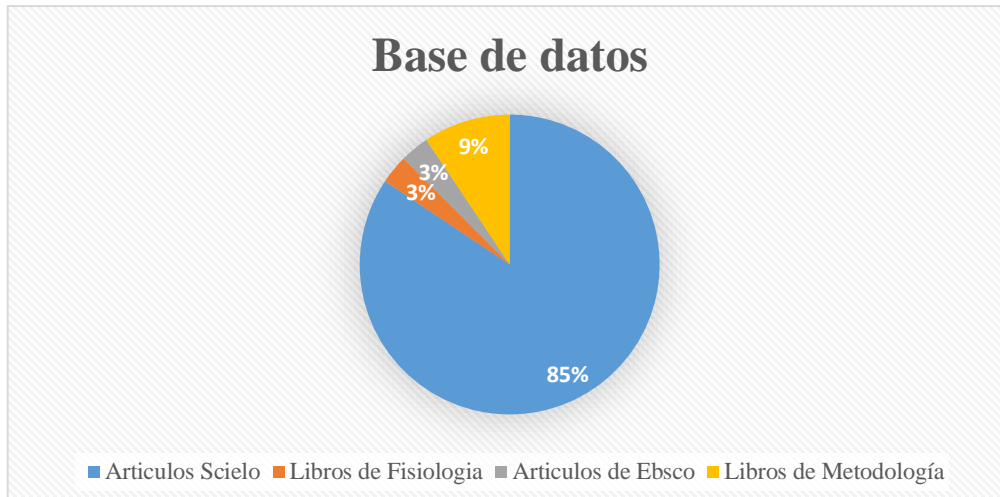


Figura 4. Bases de datos consultadas.

3.1.2 Variables

Tipo	Nombre	Definición Conceptual	Definición operacional	Fuente
Independiente	Ejercicios de Williams vs Ejercicios hipopresivos para disminuir dolor lumbar a causa de sobrecarga mecánica.	WILLIAMS Son ejercicios de flexión que permiten ensanchar el agujero intervertebral, que provoca una reducción de la compresión de las raíces nerviosas, estira los músculos flexores de cadera y los extensores de columna.	WILLIAMS La realización de los ejercicios de Williams depende de la etapa y cuadro clínico que presente el paciente. El desarrollo secuencial de estas posiciones incluye flexión de la región cervical, torácica, lumbar, sacra, permitiendo una corrección postural y disminución del dolor.	(Saloj, 2014)
		Hipopresivos: son una técnica de fortalecimiento muscular beneficiosa para la faja abdominal, pero sin efectos negativos sobre el suelo pélvico, que persigue mejorar el control y las	Hipopresivos: realización de ellos provocan descenso de la presión intraabdominal y la activación refleja de los músculos abdominales y del	(Rial. T. Pinsach P. 2012).

		cualidades musculares.	suelo pélvico, consiguiendo a largo plazo un aumento del tono en ambos grupos musculares; siendo beneficioso para la faja abdominal.
Dependiente	Dolor lumbar	La lumbalgia es definida como el dolor localizado que se da debajo del margen de las últimas costillas, es decir de la parrilla costal hasta la región glútea inferior, por encima de las líneas glúteas inferiores con o sin dolor en los miembros inferiores. Generalmente este dolor es acompañado de espasmo, que compromete las estructuras osteomusculares y ligamentosas del raquis y su etiología es múltiple.	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. Determinado por los registros que constan en los artículos seleccionados para esta investigación.
	Características sociodemográficas	Conjunto de características biológicas, sociales y culturales que están presentes en	Años transcurridos desde el

(Chavarría, 2014)

(Álvarez, 2015)

	la población sujeta a estudio.	nacimiento hasta el momento del estudio.
Edad	Pacientes de 30 a 45 años de edad.	Según consta en el registro consultado.
Sexo	Femenino	

Tabla 1. Variables. Elaboración propia, variables seleccionadas como enfoque de estudio.

3.1.3 Enfoque de la investigación

La investigación se realizó de acuerdo al enfoque cualitativo ya que es la recolección y análisis de datos sobre para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación (Sampieri, 2014).

La tesis presentada es de tipo de investigación cualitativa ya que se especifica características principales del dolor lumbar, método del Williams y ejercicios hipopresivos. El principal objetivo es mejorar la calidad de vida del paciente a sus actividades diarias y enseñarle adecuadamente los ejercicios de Williams e hipopresivos para que los realice tanto en la clínica como en su hogar. Esto le permitirá al paciente tener mejor autoestima asumiendo responsabilidad para su pronta mejoría.

3.1.4 Tipo de estudio

La investigación se elaboró con el tipo de estudio comparativo ya que se encarga de relacionar dos fenómenos y las características que se relacionan entre ambos, permitiendo comparar el efecto de una variable y otra, evaluando el grado de relación entre ambas variables (Behar, 2008).

El presente estudio da a conocer la eficacia de los beneficios terapéuticos del Método de Williams y los ejercicios hipopresivos sobre el dolor lumbar y malas posturas que es causado por una sobrecarga mecánica como consecuencia del sedentarismo, largas jornadas de trabajo y movimientos repetitivos en posiciones erróneas.

3.1.5 Método de investigación

En la investigación presentada para cumplir con los criterios requeridos se utilizó el método científico ya que es procedimiento riguroso que tiene como propósito demostrar el valor de la verdad de ciertos enunciados que se exponen y si estos causan efecto alguno (Behar, 2008).

Por lo tanto, en esta investigación se indaga y se describe el método de Williams y ejercicios hipopresivos mostrando la eficacia de los efectos terapéuticos sobre el dolor lumbar por sobrecarga mecánica en pacientes femeninas de 35 a 45 años de edad junto con la recopilación de referencias bibliográficas.

Dolor lumbar + columna vertebral	9 artículos	Scielo, Ebsco
Dolor lumbar + centroamérica	6 artículos	Ebsco, revistas científicas
Dolor lumbar + mecanismo	10 artículos	Scielo, Ebsco
Dolor lumbar + método Williams	6 artículos	Scielo y Ebsco
Dolor lumbar+ hipopresivos	8 artículos	Elsevier y Ebsco
Dolor lumbar+fisiopatología	7 artículos	Elsevier, Ebsco y Scielo
Dolor lumbar + posiciones Prolongadas	6 artículos	Elsevier y Ebsco
dolor lumbar + ejercicio	18 artículos	Elsevier, SciElo y Ebsco

Pruebas musculares + dolor lumbar	14 artículos	Elsevier y Ebsco
Sobrecarga mecánica + zona lumbar	7 artículos	Scielo y Ebsco
limitación + rango articular + zona lumbar	4 artículos	Scielo

Tabla 2. Ecuaciones de búsqueda. Elaboración propia.

3.1.6 Diseño de investigación

El diseño de investigación se basó en el método no experimental ya que no se generó ninguna situación, sino que se observó una situación ya existente que no fueron provocadas intencionalmente para la investigación, no teniendo un control directo sobre las técnicas aplicadas ya que se indago sobre los efectos ya antes comprobados (Sampieri, 2014).

La revisión bibliográfica es una investigación documental, es decir, se recopila información ya existente sobre un tema o problema. Se obtiene esta información de diversas fuentes como, por ejemplo, revistas, artículos científicos, libros, material archivado y otros trabajos académicos. Esta investigación documental proporciona una visión sobre el problema elegido en la actualidad (Sampieri, 2014).

La investigación se realizó mediante una revisión bibliográfica ya que no se contará con un campo experimental o una población de muestra para que se pueda aplicar el método Williams y los ejercicios hipopresivos para poder llevar un control de los cambios a través del tiempo y verificar la efectividad del tratamiento.

3.1.7 Criterios de selección

Dentro de la investigación se tomó en cuenta información que cumpliera con las características que se presentan a continuación para poder realizar adecuadamente el estudio de los beneficios de los efectos terapéuticos del método Williams y ejercicios hipopresivos.

Criterio de inclusión	Criterios de exclusión
artículos no mayores a 13 años	artículos de no más de 13 años atrás
pacientes femeninas	pacientes masculinos
pacientes entre 30 a 45 años de edad	pacientes que no cumplan con el rango de edad
Dificultad para realizar actividades de la vida diaria	Ningún problema de movilidad
dolor lumbar de origen mecánico	Dolor lumbar de origen inespecífico
Dolor en musculatura de cuadrado lumbar	Dolor en musculatura superior al cuadrado lumbar
Ejercicio terapéutico	Ejercicio de acondicionamiento
Sedentarismo	Pacientes activos

Tabla 3. Criterios de inclusión y exclusión. Elaboración propia.

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1 Resultados

Durante la investigación se pudo evidenciar que parte de la población bastante afectada por la sobrecarga mecánica provocando dolor en el área lumbar son las personas de género femenino en edad laboral que oscila entre las edades de 30 a 45 años ya que el 80% de la población ha experimentado dolor lumbar que puede ser disminuido o aliviado con tratamiento convencional. el 10% de la población llega a presentar incapacidad por una lumbalgia.

Objetivo	Autor/año	Nombre del artículo/libro	Resultados
Identificar los factores laborales que generan sobrecarga lumbar en pacientes femeninos de 30 a 45 años.	Castillo R. (2017)	Importancia de los Ejercicios de Williams y su contribución en el tratamiento del dolor lumbar agudo, en el personal profesional de emergencias del Hospital Nuestra Señora de las Mercedes provincia de Paita región Piura	El dolor lumbar debido a las actividades laborales, afecta la funcionalidad en el movimiento, los ejercicios de Williams colaboran en la forma de prevención y en el tratamiento respectivo. Se hizo un grupo muestra

		<p>con 15 personas que laboran en el área de emergencia de hospital. al aplicar los ejercicios de Williams, el estado de salud del personal obtuvo una mejoría y reducción del dolor. Este resultado permite alcanzar el objetivo específico uno, mostrando una dosificación adecuada y efectos del tratamiento con ejercicios de Williams.</p>
Seguí Díaz, (2012)	Dolor lumbar producida por una sobrecarga mecánica	<p>Se realizó un estudio donde se tomaron a 10 pacientes que elaboran en una maquila con dolor lumbar todos presentaban la sintomatología que causa el dolor por la sobrecarga, el cuadro clínico que presentaban eran malas posturas y sedentarismo por más de 6 hora, de los 10 pacientes, 8 se recuperaron de manera exitosa en 15 días, 2 pacientes se demoraron 15 días más ya que por parte de ellos no tomaron las medidas adecuadas para su rehabilitación. Se demostró que con un buen manejo fisioterapéutico se puede tratar el dolor</p>

	<p>lumbar por una sobrecarga mecánica seguido de una guía en casa. Este resultado permite verificar los factores que generan la sobrecarga mecánica planteados en el objetivo específico número uno.</p>
<p>Muñoz, Muñoz y Venegas. (2015) Discapacidad Laboral por Dolor Lumbar.</p>	<p>El número de casos incidentes alcanzó un total de 610, quienes presentaron indicación de reposo laboral de al menos un día. Un total de 156 sujetos cumplieron los criterios de inclusión definidos para este estudio. De los 454 trabajadores restantes, 345 correspondía a mujeres, 21 trabajadores tenían una antigüedad laboral menor a diez meses o habían presentado ausencia laboral por dolor lumbar en el último año. Este resultado permite verificar los factores que generan la sobrecarga mecánica planteados en el objetivo específico número uno.</p>

<p>Definir la dosificación adecuada para el Método de Williams, así como de los ejercicios hipopresivos como tratamiento para dolor lumbar a causa de sobrecarga mecánica</p>	<p>la Saloj (2014)</p>	<p>Estudio comparativo de los efectos de la terapia cinética vertebral Mackenzie en comparación con los ejercicios de Williams como tratamiento para disminuir los síntomas de lumbociática</p>	<p>De 15 pacientes se observa que en la evaluación inicial 5 de ellos tenían un grado de dolor 8, así también 5 pacientes presentaron un grado de dolor 7; este dolor abarcaba de la región lumbar de la columna vertebral hasta el muslo de la extremidad inferior afectada. En la evaluación final 5 pacientes señalaron tener un grado de dolor 2 y tres pacientes un grado de dolor 0 utilizando ejercicios de Williams. Este resultado permite alcanzar el objetivo específico dos mostrando una dosificación adecuada y efectos del tratamiento con ejercicios de Williams.</p>
	<p>Pinar, M. D. (2017).</p>	<p>Un protocolo de ejercicios basados en el método hipopresivo puede ser implementado como trabajo muscular coadyuvante en la prevención primaria de las disfunciones de suelo pélvico</p>	<p>Se encontraron 7 pacientes femeninas para realizar los ejercicios, el objetivo era la estabilización lumbo-pélvica. Se llevó a cabo 11 semanas donde el resultado fue concluyente. Los ejercicios hipopresivos ayudan de tal manera a toda la faja abdominal</p>

		para fortalecer e incluso ayuda a reducir la grasa corporal. Este resultado permite alcanzar el objetivo específico dos mostrando los efectos del tratamiento con ejercicios hipopresivos y una dosificación eficaz.
Martínez, A. (2014)	Gimnasia abdominal hipopresiva y su aplicación post parto: revisión bibliográfica	Una muestra de 100 mujeres, con de una media de edad de 36 años, sintomatología era hipotonía de suelo pélvico e incontinencia urinaria de esfuerzo se constató mediante tonometría que la práctica de ejercicios de GAH, 20 minutos durante 6 meses producía un aumento del tono muscular del suelo pélvico con un incremento del tono de base de un 58% y del tono de carga (capacidad de amortiguación) de un 48%; además de proporcionar un aumento de la fuerza contráctil de un 20% y una disminución del perímetro de la cintura del 6% (p= 000,3). Evidencia el aumento del tono de base a través de la GAH e incluso la

				<p>reducción de cintura atendiendo a objetivos tanto patológicos o preventivos como a factores estéticos. Este resultado permite alcanzar el objetivo específico dos y tres mostrando los efectos del tratamiento con ejercicios hipopresivos y una dosificación eficaz.</p>
<p>Describir los efectos terapéuticos del Método Williams y de los ejercicios hipopresivos en pacientes femeninos de 30 a 45 años para disminuir el dolor lumbar.</p>	<p>Flores y Ucles (2018)</p>		<p>Ejercicios hipopresivos: prescripción, técnicas y efectividad.</p>	<p>Determinaron que los ejercicios hipopresivos son beneficiosos para las patologías como las disfunciones del suelo pélvico, incontinencia urinaria, mejorar el tono de la musculatura pélvica, fortalecer la musculatura de la faja abdominal, escoliosis idiopática, disminución de la cintura abdominal, obesidad con incontinencia urinaria. Este resultado permite alcanzar el objetivo específico tres mostrando los efectos del tratamiento con ejercicios hipopresivos.</p>

Ramo M. (2014)	Ejercicios de Williams para reducir dolor lumbar	de para	Evidencio la funcionalidad de los ejercicios de Williams sobre el síndrome doloroso lumbar, mejoró el dolor y la limitación física que éste ocasionó en los pacientes con dolor subagudo o crónico con duración de más de dos semanas. Contribuyó a la disminución del riesgo que se ocasione la patología, que empeoren o se prolongue por más tiempo. Este resultado permite alcanzar el objetivo específico dos y tres mostrando una dosificación adecuada y efectos del tratamiento con ejercicios de Williams.
Galindo Torres, G. A. (2009).	Programas de ejercicio lumbalgia postural.	de en mecano	Se realizó un estudio con una muestra de 30 pacientes, entre 20 y 45 años de edad divididos en 3 grupos: programa tradicional, Pilates e hipopresivos. Se valoró antes del estudio y después la flexibilidad de miembros inferiores y columna lumbar, fuerza muscular abdominal y paravertebral. Se observaron una

mejora significativa en la flexibilidad en todos los grupos. La fuerza muscular no mostró cambios significativos, el tiempo de activación y amplitud mejoraron significativamente los tres grupos con mayores resultados en los grupos Pilates e hipopresivos. Este resultado permite alcanzar el objetivo específico tres mostrando los efectos del tratamiento con ejercicios hipopresivos y una dosificación eficaz.

Tabla 4. Resultados. Elaboración propia.

Los ejercicios de Williams fueron eficaces en reducir el dolor lumbar, y ayudaron también como método de prevención, se inició creando un fortalecimiento de los músculos de la espalda baja que es donde generalmente se presentan los síntomas del dolor lumbar por sobrecarga mecánica. Al haber fortalecimiento en los músculos respectivos de tronco, se crea un aumento en la movilidad y en la oxigenación de los músculos, por lo cual va propiciando una mejora constantemente, los ejercicios de Williams pueden ser un método preventivo también, no únicamente usarse al manifestar dolor. Para iniciar a ver resultados se deben de realizar durante al menos 2 semanas. Los ejercicios hipopresivos mostraron efecto positivo en reducir el dolor lumbar, pero tuvieron mayor eficacia en fortalecer musculatura abdominal y el piso pélvico respectivamente, por ejemplo, en tratamiento para mujeres embarazadas,

sin embargo, si ayuda a disminuir el dolor de espalda baja. Estos ejercicios requieren de más tiempo para evidenciarse todos los beneficios tanto para el dolor como para el fortalecimiento muscular. se sugiere que pueden realizarse por un tiempo estipulado de 11 semanas para ver resultados.

4.2 Discusión

Mediante el estudio se pudo verificar la eficacia de los efectos terapéuticos del Método de Williams como se mostró en el estudio de Castillo, R (2017) y Saloj (2014) y los ejercicios hipopresivos sobre el dolor lumbar que causado por una sobrecarga mecánica en pacientes femeninas mediante una revisión bibliográfica que ha permitido las recopilaciones de información adecuada para determinar la funcionalidad de las técnicas antes mencionadas.

El método de Williams es efectivo para el dolor lumbar por sobrecarga mecánica ya que disminuye la presión sobre la musculatura lumbar y durante el estudio la literatura nos permite comprobar en los estudios realizados por distintos autores los beneficios que se obtienen al realizar dicha técnica. Los ejercicios hipopresivos son efectivos para el dolor lumbar, sin embargo, Flores y Ucles (2018) y Pinar, M. D. (2017). mostraron más eficacia para las patologías del suelo pélvico, fortalecimiento de la faja abdominal o fines estéticos. Mientras que Galindo Torres, G. A. (2009) en su estudio no pudo evidenciar una mejora en el fortalecimiento muscular, sin embargo, evidencio una mejora en la activación de la musculatura y una mejora de rangos articulares de la columna.

Autor/ año	Nombre del artículo/libro	Resultados
Hernández Molina, et al (2017)	Eficacia de los ejercicios específicos de estabilización en el dolor lumbar crónico	Se pudo evidenciar mediante una revisión bibliográfica la eficacia de los ejercicios de estabilización lumbar y los beneficios se mantuvieron a largo plazo, aunque no son los únicos tratamientos para la patología.
Vásquez y Nava (2013)	Ejercicios de estabilización lumbar	Los ejercicios para mejorar la musculatura del sistema de estabilización general son de gran utilidad en el tratamiento del dolor de espalda baja, éstos son de gran relevancia debido a los cambios estructurales que se tienen después de un cuadro de dolor.
Nava Bringas, et al (2016)	Adherencia al programa de ejercicios de estabilización lumbar en pacientes con dolor crónico de espalda baja	Se realizó un estudio prospectivo, observacional con seguimiento a 6 meses de 31 pacientes con dolor crónico de espalda baja, incluidos en el programa de estabilidad lumbar. El porcentaje de adherencia fue de 82-84% en cada trimestre. La adherencia no mostró correlaciones con variables sociodemográficas, depresión, ansiedad ni miedo. Los pacientes categorizados como adherentes mostraron una mejoría más rápida y evidente en cuanto al dolor y funcionalidad.
Calvo y Gómez (2017)	Los ejercicios del Core como opción terapéutica para el manejo de dolor de espalda baja	Se aplicaron estos ejercicios en operarios de una planta de producción de geotextiles para la construcción se pudo observar que hubo una mayor respuesta en la musculatura estabilizadora, el 94 % de los operarios reportó que se disminuyó la fatiga muscular a nivel lumbar al finalizar la jornada laboral.

Tabla 5. Resultados a favor de otros autores. Elaboración propia.

En base a los autores previamente citados se logra exponer la efectividad de los ejercicios de fortalecimiento lumbar, sin embargo se pueden obtener otras características que pueden mejorar los efectos del método Williams y los ejercicios hipopresivos como lo es la educación al paciente como forma de prevención para evitar la aparición de la patología, también debe de haber de parte del paciente la responsabilidad y disciplina de realizar el tratamiento de manera constante para ver resultados permitiendo al paciente que no necesite de ningún equipo adicional complejo o de alto costo para que pueda llevar a cabo lo indicado,

de igual manera se sugiere que la dosificación de los ejercicios se realicen en base a la capacidad del paciente y no descartar otros tratamientos para el abordaje correcto y complementario de la terapia. Los efectos terapéuticos se ven reflejados luego de que los ejercicios van creando activación de la musculatura afectada, mientras mayor sea el movimiento, se va generando una mayor estabilidad en la musculatura afectada, por ende, se va mejorando los síntomas de los pacientes, sin embargo las dos teorías son un tratamiento efectivo complementario que permite disminuir el dolor lumbar causado por la sobrecarga mecánica que ocasiona limitaciones y dificultades en las actividades de las personas que pueden ser disminuidas por medio de la implementación de estas técnicas ajustables a la rutina diaria del paciente. Los ejercicios de Williams están indicados y son efectivos para patologías de la columna vertebral que no presenten ninguna compresión nerviosa o hernias discales por el movimiento de flexión siendo efectivos para tratar el dolor de la zona lumbar causado por sobrecarga mecánica y los ejercicios hipopresivos son de igual manera efectivos ya que pueden realizarse para las patologías de dolor lumbar sin que se realice un movimiento de flexión o extensión que agrave los síntomas permitiendo al mismo tiempo que sea evidente la mayoría de beneficios para el fortalecimiento del suelo pélvico y la faja abdominal. Entre las limitaciones encontradas durante la investigación se determinó que no poder realizar un estudio experimental y poder manipular o aplicar las variables a una muestra verdadera no se puede determinar una dosificación definida para cada teoría ni puede comprobar la facilidad de aplicación durante una rutina diaria. De igual manera hay una deficiencia en estudios científicos respecto a los ejercicios hipopresivos enfocados especialmente al dolor lumbar, aunque sí se han encontrado distintos beneficios para los pacientes.

Como sugerencia a nuevas líneas de investigación se propone realizar un estudio experimental ampliando la muestra al género masculino en los mismos rangos de edad, contrarrestar los ejercicios de Williams con el método de Mackenzie para abordar el dolor lumbar. Realizar estudios aplicando los ejercicios hipopresivos en pacientes femeninas para fortalecimiento de la musculatura abdominal y pélvica post parto.

4.3 Conclusiones

La investigación realizada permite dar a conocer las causas y los factores que generan una sobrecarga mecánica, especialmente en el área lumbar. Resaltando las causas que normalmente pasan desapercibidas por el paciente ya que son parte de su rutina diaria, entre las cuales está involucrado el manejo de cargas pesadas incluyendo su levantamiento, desplazamiento, sostenimiento o transporte, especialmente cuando se excede la capacidad física del paciente, que por falta de una correcta ergonomía al momento de realizar la manipulación de los objetos pesados se da una mala distribución de carga a nivel de la columna en especial a nivel lumbar y a eso se le puede añadir una mala postura durante tiempo prolongado, movimientos repetitivos, sobrepeso, mala condición física que generan lesiones o contracturas de la musculatura.

Para determinar la dosificación adecuada del método de Williams y de los ejercicios hipopresivos se deben de tomar en cuenta muchos factores como las necesidades del paciente sin embargo se sugiere que los ejercicios de Williams se realicen de 1 a 2 repeticiones de cada posición manteniendo de 5 a 10 segundos cada uno. En los ejercicios hipopresivos se debe dividir la ejecución de estos en 2 fases donde la primera fase se propone que dure el tiempo de 12 sesiones lo cual puede estar a criterio del terapeuta y la segunda fase tenga una

duración de 20 minutos. La complejidad o facilidad con que el paciente comprenda las instrucciones de realización de las técnicas para que se lleve a cabo es vital para un buen resultado, el fisioterapeuta se debe tomar el tiempo pertinente de explicar la técnica y verificar que la ejecución esté correcta. Estas técnicas son de carácter progresivo el fisioterapeuta se encargará de determinar el momento adecuado para que se pueda aumentar la dificultad del ejercicio en base a los avances del paciente.

Respecto a los efectos terapéuticos recopilados del método Williams y de los ejercicios hipopresivos se corrobora que el método Williams es más eficiente ya que se enfoca al objetivo de disminuir dolor y fortalecer la zona lumbar. Castillo. R en 2017 demostró que los ejercicios de Williams son efectivos para reducir el dolor, adicionalmente permite proporcionar estabilidad, aumenta la movilidad de la zona lumbar, incrementa fuerza muscular de abdomen y glúteos. En cuanto a los ejercicios hipopresivos en el estudio de Flores y Ucles en 2018 se destacan efectos terapéuticos como la corrección de la postura y mejora de equilibrio, aumento la función y capacidad respiratoria, optimizando el rendimiento deportivo, reduce el perímetro de cintura de forma estética, sirve como tratamiento y prevención de la incontinencia urinaria, disminuye el dolor de espalda permitiendo prevenir lesiones articulares y musculares.

Sin embargo, una combinación de ambos ejercicios podría favorecer a la disminución de los síntomas del paciente ya que Calvo y Gómez en 2017 que es uno de los estudios más reciente demostró que los ejercicios de estabilidad lumbar disminuyen la fatiga muscular del área lumbar propiciando la disminución del dolor, demostrando que puede funcionar como método de prevención y tratamiento con la debida disciplina, y una buena ejecución para evidenciar los beneficios.

4.4 Perspectivas y alcances

A pesar de la información recopilada aún se carece de estudios científicos que aporten más información de la efectividad de los ejercicios hipopresivos y el método Williams como tratamiento del dolor lumbar por sobrecarga mecánica por lo cual se sugieren los siguientes títulos de investigación.

Efectividad de los ejercicios hipopresivos para disminuir dolor lumbar por sobrecarga mecánica en pacientes masculinos de las fábricas de manufactura localizadas en la zona 12 de la ciudad de Guatemala mediante una investigación experimental.

Educación ergonómica como método de prevención para trabajadores de oficinas, implementando el ejercicio terapéutico para fortalecimiento lumbar para contribuir a disminuir la incidencia de absentismo laboral por incapacidad a causa de una sobrecarga mecánica.

Efectividad de los ejercicios hipopresivos como parte del entrenamiento de ciclistas para mejorar la capacidad respiratoria, fortalecimiento abdominal y mantenimiento de postura mediante una investigación experimental en participantes de la vuelta ciclística del país de Guatemala.

REFERENCIAS

- Aguilera, A. y Herrera, A. (2013). Lumbalgia: una dolencia muy popular y a la vez desconocida. *Comunidad y Salud*, 11(2), 80-89.
- Álvarez, M. (2016). *Análisis de autocuidado y calidad de vida de pacientes con lumbalgia en las mujeres de las edades de 20 a 40 años atendidos en el Hospital DR. Napoleón Dávila Córdova de la ciudad de Chone* (tesis de pregrado). Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Ecuador.
- Andradas, C. (2012). Tratamiento grupal en el dolor lumbar crónico inespecífico. *Reduca*, 4(1), 751-796.
- Antay, D y Camargo, J. (2018). *Asociación entre sobrecarga postural y dolor en la zona lumbar en choferes de una empresa de transporte público*. (Tesis para el título de Licenciado en tecnología médica). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima, Perú.
- Arias, F, G. (2012). *El Proyecto de Investigación Introducción a la Metodología Científica*. Caracas, Venezuela: Episteme, C.A.
- Azpilicueta, S. (2015). *Lumbalgia Crónica Inespecífica Ejercicio Terapéutico y Kinesiotape* (trabajo de grado). Universidad de Valladolid, Soria.
- Bazán, S. (2016). *Efectividad de la aplicación de láser de alta intensidad, termoterapia superficial y ejercicios de flexibilización y potenciación muscular en pacientes con lumbalgia* (Tesis de pregrado). Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología UMECIT, Panamá.
- Behar, R. D (2008) *Metodología de la investigación*. Colombia: Shalom.
- Calvo, A. y Gómez, E. (2017) Los ejercicios del Core como opción terapéutica para el manejo de dolor de espalda baja. *Salud Uninorte*, 33(2), 259-267.

- Carbayo, J., Rodríguez, J. y Félix, J. (2012). Lumbalgia. *Revista Clínica de Medicina de Familia*, 5(2). Doi: <http://dx.doi.org/10.4321/S1699-695X2012000200011>
- Cardona, M. (2012). *Propuesta de ejercicios físicos para el tratamiento de la sacrolumbalgia en embarazadas* (tesis). Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte Manuel Fajardo, La Habana, Cuba.
- Castillo, S. (2017). *Importancia de los ejercicios de Williams y su contribución en el tratamiento del dolor lumbar agudo, en el personal profesional de emergencias del Hospital Nuestra Señora de las Mercedes Provincia de Paita región Piura año 2016* (tesis de grado). Universidad Alas Peruanas. Piura- Perú.
- Castillo. R. (2017). *Importancia de los Ejercicios de Williams y su contribución en el tratamiento del dolor lumbar agudo, en el personal profesional de emergencias del Hospital Nuestra Señora de las Mercedes provincia de Paita región Piura*. (Tesis para optar el Título Profesional de Licenciada Tecnólogo Médico en el Área de Terapia Física y Rehabilitación). Universidad Alas Peruanas, Perú.
- Cervantes, A., Garcia, A., Torres, X., Castellanos, G y Mercado, G. (2019). Diagnóstico de lumbalgia en estudiantes universitarios del área de salud en Tepic, Nayarit. *Medicina legal de Costa Rica*, 36(1). Recuperado de https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152019000100043
- Chachín, A. y Valenzuela, C. (2014) Evaluación y manejo del dolor lumbar de origen facetario. *Elsevier*. 25(5), 776-779. Doi. [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(14\)70107-5](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(14)70107-5)
- Chavarria. J. (2014). Lumbalgia: causa, diagnóstico y manejo. *Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica*, 611(71), 447-454.
- Covarrubias. A. (2010). Lumbalgia: Un problema de salud Pública. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 33(1) 106-109. Recuperado de <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2010/cmas101y.pdf>

- Delgado, W. Abarca, J. Boada, L. Salazar, S. (2019) Lumbalgia inespecífica. Dolencia más común de lo que se cree: *Recidimundo*. 3(2), 3-25. 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)
- Díaz, M. (2012) *Efectividad de la gimnasia abdominal hipopresiva frente al entrenamiento perineal clásico en el fortalecimiento del suelo pélvico de la mujer* (trabajo de fin de grado). Universidad de Alcalá, España.
- Dzul, M. (2010). *Diseño No Experimental. Aplicación Básica de los Métodos Científicos*. Universidad Autónoma Del Estado de Hidalgo:
https://www.uaeh.edu.mx/docencia/VI_Presentaciones/licenciatura_en_mercadotecnia/fundamentos_de_metodologia_investigacion/PRES38.pdf
- Escudero, I. (2017). *Riesgos ergonómicos de carga física relacionados con lumbalgia en trabajadores del área administrativa de la fundación tecnológica Antonio de Arévalo (tecnar) Cartagena* (Tesis de postgrado). Universidad Libre Seccional Barranquilla, Colombia.
- Fernández, J. C., Marcel, C., & Ketty, R. (2015). Hipopresivos, un cambio de paradigma. Ejercicios para mejorar tu salud., 8-12.
- Flores, M. y Ucles, V. (2018, 9 de agosto). Ejercicios hipopresivos: prescripción, técnicas y efectividad. *Revista Clínica de la Escuela de Medicina UCR-HSJD*. Recuperado de <https://bit.ly/2XUj1tp>
- Galindo, G. & Espinoza, A. (2009) Programas de ejercicio en lumbalgia mecanopostural. *Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación*. Recuperado de <https://bit.ly/2x4MohE>
- García, M. (2016). *Estudio de la eficacia de diferentes técnicas de recuperación post-ejercicio* (Tesis doctoral). Universidad de Málaga, Málaga.
- Hernández, L., García, A., Martínez, N., & Rodríguez, G., (14 de marzo de 2017). Eficacia de los ejercicios específicos de estabilización en el dolor lumbar crónico. *Dialnet, Revista electrónica de terapia ocupacional*. Recuperado de <https://bit.ly/3cGjSlo>

- Hernández, S. R., Fernández, C., & Baptista L., (2014). *Metodología de la investigación*. Recuperado <https://bit.ly/3asPqde>
- Herrero, D. H. (2016). Equilibrio postural y dolor de espalda lumbalgia y biomecánica. *Servicio de medicina Física y Rehabilitación*, (31)2, 203-209. Recuperado de <https://bit.ly/2KrA7GZ>
- Hoppenfeld, S. (2002). *Exploración física de la columna vertebral y las extremidades*. Nueva York: Manual Moderno.
- Jiménez, R. (1998) *Metodología de la Investigación. Elementos básicos para la investigación clínica*. Recuperado de <https://bit.ly/3bpxtX>
- Kapandji, I. A. (2007) *Fisiología Articular*. Madrid, España: Panamericana
- Lopez, R. (2014). Una controversia en el tiempo: Ejercicios de Williams y Charriere. *Revista cubana de ortopedia y traumatología*, 28(2), 235-244. Recuperado de <https://bit.ly/2xP4yEg>
- Marco, E. (2017) Ejercicios Hipopresivos. *Salud Publica Y Ejercicio Físico*, 8-10.
- Martin, P., Chelala, F., del Rio, R., Roja, P., y Lamarque, M. (2014) Una controversia en el tiempo: ejercicios de Williams y Charriere. *Revista Cubana de ortopedia y traumatología*, 8(2). Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-215X2014000200010
- Martinez, A. (2014) *Gimnasia abdominal hipopresiva y su aplicación post parto: revisión bibliográfica* (trabajo de fin de grado). Universidad de Valladolid. Soria.
- Mayorga, J. (2019) Método Pilates en la lumbalgia crónica. Fundación Corazón de María. Pelileo, 2018-2019. Facultad de ciencias de la salud. Universidad Nacional de Chimborazo.
- Méndez Villacrés, P. A. (2015). *Isostreching frente a los ejercicios de Williams en Pacientes con Lumbalgia*. Ambato, Ecuador: Universidad Técnica de ambato facultad ciencias de la salud.

- Mora. A.M., Romero A. A., y Montaña G.M. (2017). Efectos de un programa de ejercicios sobre el dolor lumbar en trabajadores de oficina. *Revista Médicas UIS*, 30 (3), 83-88. Doi: <https://bit.ly/2XZ4GvQ>
- Morales, S., Queraltó, J. y Fernández, J. (2008). *Etiología, cronificación y tratamiento del dolor lumbar*, 19(3), 379-392. Recuperado de: <http://scielo.isciii.es/pdf/clinsa/v19n3/v19n3a07.pdf>
- Muñoz C, Muñoz S, Vanegas J, 2015. *Discapacidad Laboral por Dolor Lumbar. Estudio Caso Control en Santiago de Chile*. 17 (54), 193-201.
- Nava T., Roeniger A., Arellano A., y Cruz E. (2016) Adherencia al programa de ejercicios de estabilización lumbar en pacientes con dolor crónico de espalda baja. *Elsevier*, 84(5), 384-391. doi: 10.1016/j.circir.2015.10.014.
- Ordoñez, H., Duran, H., Hernández, L., y Castellanos, L. (2012). Asociación entre actividad laboral con gran demanda de esfuerzo físico y lumbalgia. *Acta Ortopédica Mexicana*, 26(1), 21-29.
- Paruncajas, C. (2014). *Kinesiotape Frente a los Ejercicios de Williams en la Lumbalgia del Embarazo, Durante el Tercer Trimestre de Gestación en Mujeres de 20 a 30 Años de Edad que Acuden al Control Prenatal y Profilaxis de la Dirección Distrital de Salud N° 05D01 – Latacunga*. (tesis de pregrado) Universidad Técnica De Ambato, Ecuador.
- Paz, M. (2017) *Lumbalgia en Anestesiólogos Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins* (tesis de postgrado). Universidad De San Martín de Porres, Perú.
- Pérez, F., Nuñez, P., Molla, J., Baudes, T., Ruiz, R., Ybañez, D., ...Muñoz, P. (2008). *Lumbalgia. Svreumatología*. Recuperado de <https://svreumatologia.com/wp-content/uploads/2008/04/Cap-23-Lumbalgia.pdf>
- Pinar, M. D. (2017). *Un protocolo de ejercicios basados en el método hipopresivo puede ser implementado como trabajo muscular coadyuvante en la prevención primaria de las*

- disfunciones de suelo pélvico* (tesis doctoral). Universidad Miguel Hernández de Elche, España.
- Pinero, M. B. et al. (2014). Una controversia en el tiempo: ejercicios de Williams y Charriere. *Revista Cubana Ortopedia y Traumatología*, 28 (2), 235-244. Recuperado de <https://bit.ly/2zp6cx1>
- Polanco, A., Elizalde, E., Torres, R., Roche, A., y Sánchez, M. (2018). Panorama epidemiológico de la patología ortopédica de columna vertebral en México. 1. *Instituto Mexicano del Seguro Social, Unidad Médica de Alta Especialidad*, 17 (2), 120-123. Doi: <https://bit.ly/3bvDbOp>
- Ponce, M. C., Villareal, E. (2013) Costo institucional del paciente con incapacidad temporal para el trabajo por lumbalgia mecánica. *Asociación Argentina de Ortopedia y traumatología*, 78(3), 113-119. doi: 10.15417/229.
- Pugachi. C. (2018) *Técnica de Mckenzie como tratamiento de la lumbalgia crónica del adulto* (tesis de pregrado). Hospital Básico Militar N°11-BCBG Riobamba. Facultad de ciencias de la salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador.
- Ramo, M. Y. (2019). *Ejercicios de williams para reducir dolor lumbar*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Toribio Rodriguez de Mendoza de Amazonas, Chachapoyas, Perú.
- Rial T Pinsach P. (2012) Principios técnicos de los ejercicios hipopresivos del Dr. Caufriez. *Revista Digital*. 17(172). Buenos Aires. Recuperado de: <https://www.efdeportes.com/>
- Ruiz, R. (2007). *Historia y evolución del pensamiento científico*. España: S.E.
- Rull, M.B. & Miralles I, R. (2018) *Dolor Lumbar*. *Dolor*. 33(3), 120-137. Recuperado de: <https://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=095b54cb-23b9-4d69-a6ec-0c3b0b06b277%40sdc-v-sessmgr02>
- Saloj, K. (2014) *Estudio comparativo de los efectos de la terapia cinética vertebral Mackenzie en comparación con los ejercicios de Williams como tratamiento para disminuir los síntomas de lumbociática*. Estudio realizado en el Hospital Regional de Occidente San Juan de Dios,

Quetzaltenango, Guatemala de septiembre a diciembre del 2013 (tesis de grado).
Universidad Rafael Landívar. Guatemala.

- Sánchez, A., Rodríguez, M. y Macías, M. (2016). Abordaje y manejo terapéutico del paciente con síndrome equivalente a dolor lumbar en Medicina Tradicional China. *Revista internacional de acupuntura. Elsevier*, 10(3), 95-101. doi: 10.1016/j.acu.2016.05.002
- Segarra, V., Heredia J., Peña G., Sampietro. M., Moyano M., Mata F., Isidro F., ... Da Silva, M. (2014). Core y sistema de control neuro-motor: Mecanismos básicos para la estabilidad del raquis lumbar. *Revista Bras Educ Fís Esporte*, 1-9. Recuperado de <https://bit.ly/34YszF7>
- Seguí Diaz, J. G. (2012). Dolor lumbar producida por una sobrecarga mecánica. *Medicina General Familiar*, 21-41.
- Solís, J. C. (2014). Lumbalgia: causas, diagnóstico y manejo. *Revista Médica de Costa Rica y Centroamerica*, 71(611), 447-454. Recuperado de:
<https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2014/rmc143n.pdf>
- Torres, D. G. (2010). Programas de ejercicios en lumbalgia mecanopostural. *Revista mexicana de medicina física y rehabilitación*, 21(1), 11-19. Recuperado de:
<https://www.medigraphic.com/pdfs/fisica/mf-2009/mf091c.pdf>
- Torres, P., y Enrique. (2018). Lumbalgia. *Sociedad valenciana de reumatología*, 23-27.
Recuperado de: <https://svreumatologia.com/wp-content/uploads/2008/04/Cap-23-Lumbalgia.pdf>
- Truyols, M., Pérez, J., Medinas, M., Palmer, A. y Sesé, A. (2008). Aspectos psicológicos relevantes en el estudio y el tratamiento del dolor crónico. *Clínica y Salud*, 19(3). Madrid.
Recuperado de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-52742008000300003
- Vásquez J. y Nava T. (2014) Ejercicios de estabilización lumbar. *Cirugía y Cirujanos*, 82(3), 352-359. Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/circir/cc-2014/cc143q.pdf>