



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE FISIOTERAPIA**

**TEMA:**

EFICACIA DEL ENTRENAMIENTO TIPO CONTROL MOTOR EN EL TRATAMIENTO  
DEL DOLOR LUMBAR CRÓNICO, CIUDAD DE ATUNTAQUI, 2022-2023

Trabajo de Grado previo a la obtención del Título Licenciado en Fisioterapia

**AUTOR:** Paula Luciana Viteri Proaño

**TUTOR:** MSc. Ronnie Andrés Paredes Gómez

**IBARRA-ECUADOR**

2023

## Constancia de Aprobación del Tutor de Tesis

Yo, Lic. Ronnie Paredes MSc. En calidad de tutor de tesis titulada **“EFICACIA DEL ENTRENAMIENTO TIPO CONTROL MOTOR EN EL TRATAMIENTO DEL DOLOR LUMBAR CRÓNICO, CIUDAD DE ATUNTAQUI, 2022-2023”** de autoría de **Viteri Proaño Paula Luciana**. Una vez revisada y hechas las correcciones solicitadas, certifico que está apta para su defensa y para que sea sometida a evaluaciones de tribunales.

En la ciudad de Ibarra, a los 26 días del mes de abril del 2023

**Lo certifico**



MSc. Ronnie Andrés Paredes Gómez

CI: 1003637822

**Director de Tesis**



**Universidad Técnica del Norte**  
**Biblioteca Universitaria**

Autorización de Uso y Publicación a favor de la Universidad Técnica del Norte

**1. Identificación de la Obra**

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

<b>DATOS DE CONTACTO</b>			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	100511667-6		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	Viteri Proaño Paula Luciana		
<b>DIRECCIÓN:</b>	Sánchez y Cifuentes 2-74 y Rafael Troya		
<b>EMAIL:</b>	plviterip@utn.edu.ec		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	062603534	<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	0958984554

<b>DATOS DE LA OBRA</b>	
<b>TÍTULO:</b>	Eficacia del entrenamiento tipo Control Motor en el tratamiento del dolor lumbar crónico, ciudad de Atuntaqui, 2022-2023.
<b>AUTOR (ES):</b>	Viteri Proaño Paula Luciana
<b>FECHA:DD/MM/AAAA</b>	26/04/2023
<b>SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO</b>	
<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>PREGRADO</b> <input type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b>
<b>TITULO POR EL QUE OPTA:</b>	Licenciada en Fisioterapia
<b>ASESOR /DIRECTOR:</b>	Lic. Ronnie Paredes. MSc

## 2. Constancia

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es la titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

En la ciudad de Ibarra, a los 26 días del mes de abril del 2023



Autora

Viteri Proaño Paula Luciana

C.C 100511667-6

## Registro Bibliográfico

Guía: FCCS-UTN

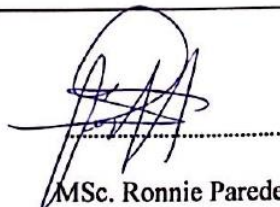
Fecha: Ibarra, 26 de abril del 2023

**PAULA LUCIANA VITERI PROAÑO.** "EFICACIA DEL ENTRENAMIENTO TIPO CONTROL MOTOR EN EL DOLOR LUMBAR CRÓNICO, CIUDAD DE ATUNTAQUI, 2022-2023. / TRABAJO DE GRADO. Licenciada en Fisioterapia, Universidad Técnica del Norte, Ibarra... de...del 2023.

**DIRECTOR:** MSc. Ronnie Paredes.

El principal objetivo de la presente investigación fue: Evaluar la eficacia del entrenamiento tipo control motor en el tratamiento del dolor lumbar crónico, en la ciudad de Atuntaqui, 2022-2023. Entre los objetivos específicos constan: Caracterizar a la población de estudio según, edad, género y ocupación. Valorar el nivel de dolor lumbar crónico, discapacidad por dolor lumbar crónico y calidad de vida pre y post intervención. Implementar un protocolo de entrenamiento tipo Control Motor, para el dolor lumbar crónico. Valorar el nivel de dolor lumbar crónico, discapacidad por dolor lumbar crónico y calidad de vida post intervención.

Fecha: Ibarra, 26 de abril del 2023



MSc. Ronnie Paredes

**DIRECTOR DE TESIS**



Paula Luciana Viteri Proaño

**AUTORA**

### **Dedicatoria**

Dedico este trabajo de investigación a Dios, ya que sin Él nada sería posible; a mi madre Jenny Proaño, por ser mi principal motor, por todas las veces que agarró mi mano para no dejarme caer y por ser la persona más fuerte que conozco; a mi padre Robinsson Viteri, por ser el mejor ejemplo a seguir y por no dudar de mí tan solo un momento, a mis hermanos por su amor incondicional y por ser mis compañeros de vida; a mis amigos quienes me brindaron los mejores momentos en mi vida universitaria; a mi tutor de tesis MSc. Ronnie Paredes por creer en mí desde el principio; y finalmente a la Universidad Técnica del Norte por abrirme las puertas y darme la gran oportunidad de seguir la carrera que amo.

*Viteri Proaño Paula Luciana*

### **Agradecimiento**

Quiero dar gracias principalmente a Dios, por bendecir mi vida, por ser mi fortaleza en momentos de dificultad y debilidad, por guiarme a lo largo de mi carrera universitaria y por permitirme llegar a obtener mi Título Universitario.

A mis padres: Robinsson Viteri y Jenny Proaño, por brindarme amor y apoyo incondicional, por creer en mí en todo momento, por todos los consejos, valores y principios que me han inculcado desde pequeña y sobre todo por ser los principales promotores de mis sueños.

A mis amigos y compañeros de la Carrera, quienes desde el inicio han formado parte de mi equipo de trabajo, demostrando siempre lealtad y apoyo.

A todos los docentes de la Carrera de Fisioterapia, en especial, a mi tutor de tesis MSc. Ronnie Paredes; ya que son una pieza clave y una guía importante en el camino del conocimiento, y quienes han aportado valiosamente en mi formación profesional y humana.

*Paula Luciana Viteri Proaño*

## Índice General

Constancia de Aprobación del Tutor de Tesis .....	2
Autorización de Uso y Publicación a favor de la Universidad Técnica del Norte ..	3
Registro Bibliográfico.....	5
Dedicatoria.....	6
Agradecimiento.....	7
Índice General.....	8
Índice de Tablas .....	11
Resumen.....	12
Abstract.....	13
Tema .....	14
Capítulo I .....	15
Problema de Investigación .....	15
Planteamiento del Problema .....	15
Formulación del problema.....	18
Justificación.....	19
Objetivos.....	20
Preguntas de investigación .....	21
Capítulo II.....	22
Marco Teórico.....	22
Marco Conceptual.....	22
Marco Legal y Ético .....	44



Capítulo III.....	47
Metodología de la Investigación .....	47
Diseño de la Investigación.....	47
Tipo de Investigación .....	47
Localización y Ubicación del Estudio .....	48
Criterios de Selección.....	48
Operacionalización de Variables .....	15
Métodos de Recolección de Información .....	20
Técnicas e Instrumentos .....	20
Validación de Instrumentos .....	22
Análisis de datos.....	23
Capítulo IV.....	24
Resultados .....	24
Análisis y Discusión de los Resultados .....	24
Respuestas a las Preguntas de Investigación .....	32
Capítulo V.....	35
Conclusiones y Recomendaciones .....	35
Conclusiones.....	35
Recomendaciones .....	36
Bibliografía .....	37
Anexos .....	47

Anexo 1. Resolución de Aprobación del Tema.....	47
Anexo 2. Consentimiento Informado .....	51
Anexo 3. Análisis del Turnitin .....	52
Anexo 4. Ficha de Evaluación.....	53
Anexo 5. Protocolo de intervención.....	55
Anexo 6. Escala Analógica Visual EVA.....	56
Anexo 7. Algómetro.....	57
Anexo 8. Índice de Discapacidad de Oswestry .....	58
Anexo 9. Escala de Calidad de Vida EuroQol 5D-5L.....	59
Anexo 10. Certificación Abstract.....	61
Anexo 11. Evidencias fotográficas.....	62
Anexo 12. Certificado Médico .....	67

## Índice de Tablas

Tabla 1. Distribución de la muestra de estudio según edad .....	24
Tabla 2. Distribución de la muestra de estudio según ocupación .....	25
Tabla 3. Descripción de la muestra de estudio según la autopercepción del dolor subjetivo..	26
Tabla 4. Descripción de la muestra de estudio según la tolerancia al dolor por presión .....	27
Tabla 5. Descripción de la muestra de estudio según la incapacidad por dolor lumbar .....	28
Tabla 6. Descripción de la muestra de estudio según la autopercepción de salud, mediante dimensiones de calidad de vida.....	29

“EFICACIA DEL ENTRENAMIENTO TIPO CONTROL MOTOR EN EL  
TRATAMIENTO DEL DOLOR LUMBAR CRÓNICO, CIUDAD DE ATUNTAQUI,  
2022-2023”

**Resumen**

La lumbalgia es el trastorno musculoesquelético más frecuente en todo el mundo, afecta a 568 millones de personas y es la causa más común de discapacidad en 160 países. Por este motivo, el propósito de esta investigación fue evaluar la eficacia del entrenamiento tipo Control Motor en el tratamiento del dolor lumbar crónico, en la ciudad de Atuntaqui. La metodología que se empleó fue de diseño cuasiexperimental y longitudinal, de tipo cuantitativo y descriptivo, en una población de estudio conformada por 10 participantes. Los instrumentos utilizados fueron: la Escala Visual Análoga (EVA) para dolor subjetivo, el Algómetro para la tolerancia al dolor por presión, el índice de discapacidad de Oswestry, y la escala de calidad de vida EuroQol 5D-5L. En los resultados se encontró que la edad media es de 26 años y la ocupación que predominó fue la de estudiante. Con respecto a los datos encontrados en la evaluación inicial y final, se evidenció que el dolor subjetivo disminuyó 4,9 puntos pasando de dolor moderado a ausencia de dolor, la tolerancia al dolor por presión aumentó 5 puntos, la discapacidad por dolor lumbar redujo un 15,4% lo cual significa una limitación funcional mínima, y dentro de calidad de vida, las dimensiones que mejoraron notablemente fueron las de movilidad y actividades de la vida diaria. De esta manera, se llegó a la conclusión de que un protocolo de entrenamiento tipo Control Motor aplicado durante 12 sesiones, tiene un efecto positivo con respecto a la disminución de los síntomas propios del dolor lumbar crónico.

**Palabras clave:** Lumbalgia, control motor, dolor, discapacidad, calidad de vida.

“CONTROL MOTOR TYPE TRAINING EFFICIENCY IN THE TREATMENT OF THE  
CHRONIC LOW BACK PAIN, ATUNTAQUI CITY, 2022-2023”

**Abstract**

The low back pain is the most frequent skeletal muscle disorder in the world. It affects to around 568 million people, and it is the commonest cause of disability in 160 countries. That is why, the aim of this research was to evaluate the efficiency of the Motor Control type training in the treatment of the chronic low back pain in Atuntaqui city. The methodology used was of quasi-experimental and longitudinal design. It was of quantitative and descriptive type, and the target population was of 10 participants. The instruments used were: The Visual Analog Scale (VAS) for the subjective pain. The Algometric for the pressure pain tolerance. The disability of Oswestry index. And the quality life scale EuroQol 5D-5L. The results showed that the average age is 26 years, and the most selected occupation was to be a student. Related to the data found in the initial and the final evaluations, it was evidenced that the subjective pain decreased 4.9 points, and passed from moderated pain to absence of pain, the pressure pain tolerance increased 5 points, and the disability by low back pain was reduced a 15.4%, and within quality of life, the dimensions that improved notably were mobility and activities of daily living. At this way, it was concluded that a Control Motor type training protocol, applied during 12 sessions have a positive effect respecting to the decrease of the chronic low back pain symptoms.

**Keywords:** Low back pain, Motor Control, pain, disability, life quality.

**Tema**

“EFICACIA DEL ENTRENAMIENTO TIPO CONTROL MOTOR EN EL TRATAMIENTO DEL DOLOR LUMBAR CRÓNICO, CIUDAD DE ATUNTAQUI, 2022-2023”

## Capítulo I

### Problema de Investigación

#### *Planteamiento del Problema*

La lumbalgia es definida como el dolor o la molestia entre el borde inferior de las últimas costillas y el pliegue inferior de la zona glútea. Si no se trata a tiempo, puede acarrear numerosos problemas, incluidas las limitaciones funcionales que acaben afectando al rendimiento en las actividades cotidianas. Es importante señalar que sólo el 10% de las lumbalgias tienen una causa específica (Jiménez et al., 2018).

El dolor lumbar afecta al control y a la coordinación de los músculos del tronco, al movimiento y a la estabilidad de la columna vertebral. Es por esto que, en los últimos años se han propuesto los Ejercicios de Control Motor (ECM) para el tratamiento de esta condición de salud. Los ECM se basan en la contracción isométrica de los músculos estabilizadores (multífido lumbar, transverso del abdomen y oblicuo interno), para corregir el mal control de los pacientes con lumbalgia y mejorar su participación progresiva en las actividades de la vida diaria (Shamsi et al., 2017).

Según la Organización Mundial de la Salud, alrededor de 1710 millones de individuos sufren trastornos musculoesqueléticos en todo el mundo, el más común de ellos es el dolor lumbar, que afecta a 568 millones de personas y es catalogado como la principal causa de discapacidad en 160 países (Organización Mundial de la Salud, s. f.). A nivel local, el Ministerio de Salud Pública del Ecuador genera una base de datos sobre la prevalencia e incidencia de la lumbalgia, en la que se muestra que en la ciudad de Ibarra en el centro de salud N1, se identificaron 2055 casos entre el 2017 al 2020, más frecuente en mujeres que en hombres, que equivale al 64,18% y 35,82% respectivamente (Ministerio de Salud Pública, s. f.).

En base al tema de investigación, se han analizado casos de estudio similares, el estudio titulado “Ejercicio de estabilización del control motor para pacientes con dolor lumbar inespecífico: Un metanálisis prospectivo con meta-regresiones multinivel sobre los efectos de la intervención” realizado por Niederer, D. et.al. En Alemania en el año 2020, encontró evidencia de calidad moderada a alta del efecto positivo de los ejercicios de estabilización del control motor sobre el dolor actual, la intensidad del dolor crónico típico y la discapacidad autoinformada en pacientes con lumbalgia, en comparación con un grupo control sin ejercicio adicional (Niederer et al., 2020).

Por otro lado, el autor Yasaman, S. en el año 2021 en Irán, realizó un estudio donde indica la comparación de dos métodos, el primero que se basó en la realización de 8 semanas de ejercicios de control motor y, el segundo en el que no se realizó ejercicios. Los resultados muestran la evidencia y la eficacia que tienen los ejercicios del control motor para el tratamiento de dolor lumbar en la reducción del dolor, en la propiocepción y en el funcionamiento muscular (Yasaman, 2021).

La investigación realizada en Australia en el año 2019, menciona que se puso a prueba dos métodos, los ejercicios de McKenzie y los ejercicios de control motor, cada uno se enfocó en el fortalecimiento de los músculos transversos del abdomen, oblicuo interno y oblicuo externo. Los resultados dan a conocer que los pacientes que realizaron ejercicios de control motor tuvieron mejor progreso en la reducción del dolor antes del tiempo establecido del estudio (Halliday et al., 2019).

Un estudio titulado “Control muscular y dolor lumbar crónico inespecífico” realizado por Russo, M. et. al. En el año 2017, indica y asegura la nueva opción de tratamiento para personas con lumbalgia inespecífica, que se basa en el fortalecimiento del músculo multífido mediante los ejercicios de control motor (Russo et al., 2018).



Del mismo modo, el estudio realizado por Morales, M. et. al. en Colombia en el año 2018, compara el tratamiento fisioterapéutico convencional con los ejercicios de control motor. Esta publicación muestra la misma tendencia como en los otros estudios sobre los ejercicios de control motor, en los que se ha mostrado cambios notables, por lo que se recomiendan futuros estudios con muestras más amplias para ofrecer mayor evidencia sobre la efectividad de estos ejercicios en el tratamiento del dolor lumbar crónico (Morales et al., 2018).

En la actualidad, en Ecuador y en la provincia de Imbabura específicamente, no se han realizado estudios que muestren información sobre la eficacia de los ejercicios de Control Motor en el tratamiento del dolor lumbar, lo cual es sorprendente ya que la lumbalgia es una patología de alta prevalencia.

***Formulación del problema***

¿Cuál es la eficacia del entrenamiento tipo control motor en el tratamiento del dolor lumbar crónico, ciudad de Atuntaqui, 2022-2023?

### *Justificación*

El presente trabajo de investigación se realizó con el propósito de evidenciar la efectividad del entrenamiento tipo control motor en el tratamiento del dolor lumbar crónico, a fin de recolectar resultados positivos que comprueben la disminución de síntomas característicos de la patología que afectan la calidad de vida de los pacientes.

Esta investigación fue viable debido a que se cuenta con la autorización de los pacientes por medio del consentimiento informado y la participación del investigador capacitado en el tema a estudiar.

Este estudio fue factible ya que se contó con los recursos tanto técnicos, tecnológicos y bibliográficos como los test validados a utilizar para recopilar la información fiable de los pacientes, lo cual respalda la investigación.

Entre los beneficiarios directos están presentes los pacientes mayores de 18 a 45 años de edad de la ciudad de Atuntaqui que presenten dolor lumbar mayor a los dos meses de evolución, sus familiares y la estudiante investigadora, puesto que, puso en práctica los conocimientos adquiridos dentro de la formación académica. Como beneficiarios indirectos la Universidad Técnica del Norte, ya que este estudio puede servir como punto de partida para futuras investigaciones para diseñar planes de tratamiento que ayuden a mejorar la calidad de vida de los pacientes.

La investigación tuvo un impacto social ya que se busca reducir la sintomatología asociada con el dolor lumbar crónico, ya que la lumbalgia es una patología de alta prevalencia la cual afecta considerablemente la calidad de vida de quienes la padecen.

## ***Objetivos***

### **Objetivo General.**

Evaluar la eficacia del entrenamiento tipo Control Motor en el tratamiento del dolor lumbar crónico, en la ciudad de Atuntaqui, 2022-2023.

### **Objetivos Específicos.**

- Caracterizar a la población de estudio según, edad y ocupación.
- Valorar el nivel de dolor lumbar crónico, discapacidad por dolor lumbar crónico y calidad de vida pre intervención.
- Implementar un protocolo de entrenamiento tipo Control Motor, para el dolor lumbar crónico.
- Valorar el nivel de dolor lumbar crónico, discapacidad por dolor lumbar crónico y calidad de vida post intervención.

***Preguntas de investigación***

- ¿Cuáles son las características de la población según edad y ocupación?
- ¿Cuál es el nivel del dolor lumbar crónico, discapacidad por dolor lumbar crónico y calidad de vida pre intervención?
- ¿Cuál es el efecto de la implementación de un protocolo de entrenamiento tipo Control Motor para el dolor lumbar crónico?
- ¿Cuál es el nivel de dolor lumbar crónico, discapacidad por dolor lumbar crónico y calidad de vida post intervención?

## Capítulo II

### Marco Teórico

#### *Marco Conceptual*

#### **Anatomía Musculoesquelética de la Columna Vertebral.**

**Generalidades.** La columna vertebral es una estructura resistente y flexible formada por la superposición de un total de 32 a 34 vértebras. Forma al esqueleto axial del tronco y el cuello, y se sitúa a lo largo del plano sagital en una posición dorsal, es decir, que se va desde el cráneo hasta el vértice del cóccix. La columna está articulada en su parte más encefálica con el cráneo mediante la articulación cráneo-vertebral, en su parte más caudal se articula con los huesos coxales para formar la cintura pélvica, y se articula con la cintura escapular y las costillas junto con el esternón en la parte superior (*García, 2005*).

De arriba hacia abajo está dividida en cinco regiones: 7 vértebras cervicales, 12 torácicas, 5 lumbares, 5 sacras y de 3 a 5 vértebras coccígeas. Esta estructura da lugar a las cuatro curvaturas normales de la columna: cifosis torácica y sacra que son cóncavas hacia anterior y, lordosis cervical y lumbar las cuales son cóncavas posteriormente (*Moore, 2013*). Gracias a diferentes investigaciones sobre la columna vertebral, se ha podido establecer un rango de longitud de 67.4 cm a 78.8 cm en hombres y en mujeres de 7 cm a 10 cm más corta (*Ortiz, 2016*).

La columna cumple con diferentes funciones como:

- Protege a la médula espinal y a los nervios raquídeos
- Soporta el peso del cuerpo
- Sirve como eje rígido y flexible para el cuerpo
- Es la base para que la cabeza se ubique y pueda girar
- En la postura y locomoción es importante (*Moore, 2013*).

*Osteología de la Columna Vertebral.* El tamaño de las vértebras aumenta a medida que se desciende por la columna vertebral, ya que cada una soporta más peso, pero esto no quiere decir que la estructura básica va a cambiar, todas están formadas por un cuerpo y un arco vertebral y siete procesos llamados apófisis (Moore, 2013).

Características comunes de todas las vértebras:

- **Cuerpo vertebral:** Es la parte anterior de la vértebra que tiene forma convexa hacia adelante, sus superficies laterales y anterior son levemente cóncavas en sentido vertical y su superficie posterior es cóncava en sentido transversal, formando la pared anterior del canal vertebral. El cuerpo vertebral es el elemento principal para la sustentación de la columna (Latarjet & Liard, 2004).
- **Macizo apofisario:** Está ubicado por la parte posterior del cuerpo vertebral y se une a este por los pedículos. Formado por: dos apófisis transversas a cada lado de la vértebra, dos apófisis superiores y dos inferiores articuladas con las vértebras superiores e inferiores respectivamente, una apófisis espinosa ubicada en la parte posterior y en la línea media de la vértebra, dos láminas vertebrales que van desde la apófisis espinosa dirigiéndose lateralmente a las apófisis transversas y articulares. El macizo apofisario cumple con la función de ser la parte motora de la vértebra debido a los diferentes músculos que se insertan en esta zona (Latarjet & Liard, 2004).
- **Foramen vertebral:** Es el conducto raquídeo por donde está la médula espinal, sus raíces, sus envolturas y sus anexos. Este agujero intervertebral se abre lateralmente, dando lugar a los forámenes intervertebrales que dan paso a las raíces espinales originadas en la médula (Latarjet & Liard, 2004).

Características particulares de las vértebras de la región lumbar:

Son sólidas y móviles al mismo tiempo:

- Cuerpo voluminoso con el diámetro transversal mayor al diámetro anteroposterior.
- Pedículos cortos y horizontales con la escotadura superior menos marcada que la inferior.
- Las láminas además de ser espesas y cuadrangulares son más altas que anchas y oblicuas de arriba hacia abajo y de adelante hacia atrás
- Las apófisis espinosas son rectangulares y no se superponen, sus caras laterales son sagitales y rugosas, el margen posterior es más espeso y rugoso, y hay un tubérculo en la parte inferior que es el vértice.
- Las apófisis transversas son abultadas y transversales.
- Las apófisis articulares tienen un rodete óseo prominente.
- El foramen vertebral es triangular de lados iguales y es pequeño porque a partir de L2 solo contiene las raíces espinales inferiores.
- Las vértebras lumbares muestran apófisis mamilares y accesorias.
- Las apófisis mamilares están situadas lateralmente a la raíz de la apófisis articular superior.
- Las apófisis accesorias están detrás de la raíz de cada una de las apófisis transversas (Latarjet & Liard, 2004).

Características individuales de la primera y quinta vértebra lumbar:

- **Primera vértebra lumbar (L1):** Tiene una apófisis transversal más corta que las demás vértebras (Latarjet & Liard, 2004).
- **Quinta vértebra lumbar (L5):** Su cuerpo cuneiforme es más alto adelante, su cara inferior presenta oblicuidad necesaria para la articulación con el sacro, las apófisis transversas son cortas, sólidas y piramidales, las apófisis articulares superiores e inferiores se encuentran ubicadas en el plano sagital (Latarjet & Liard, 2004).



*Ligamentos de la Columna Vertebral.*

- **Ligamento longitudinal anterior:** es una franja fibrosa que cubre y conecta las caras anterolaterales de los cuerpos y discos intervertebrales. Como función tiene el impedir la hiperextensión de la columna y conservar la estabilidad de las articulaciones entre los cuerpos vertebrales (Moore, 2013).
- **Ligamento longitudinal posterior:** Es más débil y más estrecho que el anterior, está situado por dentro del conducto vertebral, por la cara posterior de los cuerpos vertebrales. Este evita ligeramente la hiperflexión de la columna vertebral y es importante para redirigir la hernia posterior del núcleo pulposo (Moore, 2013).
- **Ligamentos amarillos:** Son bandas anchas amarillas de tejido elástico que unen las láminas de las vértebras adyacentes y forman secciones alternas de la pared posterior del conducto vertebral. Se oponen a la separación de láminas vertebrales, limitan la hiperflexión y ayudan a conservar las curvaturas normales de la columna vertebral. En la zona lumbar son más gruesos y resistentes (Moore, 2013).

*Vascularización e Irrigación de la Columna Vertebral.* La columna vertebral está irrigada y vascularizada en todos sus niveles por ramas periólicas, centrales y espinales:

**En la región cervical:** Arterias vertebrales y cervicales ascendentes (Moore, 2013).

**Arterias segmentarias situadas en el tronco:**

- **Región torácica:** Arterias intercostales posteriores.
- **Abdomen:** Arterias subcostales y lumbares.
- **Pelvis:** Arterias iliolumbares y sacras laterales y medias (Moore, 2013).

El drenaje venoso es gracias a las venas espinales que forman plexos venosos en todos sus niveles por dentro y por fuera del conducto vertebral:

- **Plexos venosos vertebrales internos y externos:** se comunican por los forámenes intervertebrales.
- **Venas basivertebrales:** Salen de los orificios de las superficies de los cuerpos vertebrales y drenan especialmente en los plexos anterointernos.
- **Venas intervertebrales:** Siguen el recorrido de los forámenes intervertebrales junto con los nervios espinales y drenan en las venas vertebrales cervicales y en las venas segmentarias del tronco (Moore, 2013).

***Inervación de la Columna Vertebral.*** La columna vertebral se encuentra inervada por los ramos meníngeos de los nervios espinales, que nacen de los nervios espinales mixtos, pronunciados después de su formación y antes de su división en ramos anterior y posterior. Cuando los nervios espinales emergen de los agujeros de la columna vertebral, los nervios meníngeos suelen pasar a través de los agujeros de vuelta al canal espinal, y las ramas que quedan fuera del canal espinal y se dividen a lo largo de la cara anterolateral de los cuerpos vertebrales y los discos intervertebrales (Moore, 2013).

Las fibras nerviosas de las ramas transversales, ascendentes y descendentes del periostio, los anillos fibrosos y los ligamentos inervan los receptores del dolor; las fibras de los anillos fibrosos y los ligamentos inervan los receptores propioceptivos y, las fibras nerviosas simpáticas de los vasos sanguíneos estimulan la vasoconstricción (Moore,2013).

### **Miología de la Columna Vertebral.**

***Plano Profundo.*** Estos músculos están situados entre las apófisis espinosas y las apófisis transversas, cumplen con la función de extensión de la columna vertebral (García, 2005).

- **Músculos interespinosos:** Son músculos cortos que unen las apófisis espinosas y se sitúan a los lados de los ligamentos interespinosos (García, 2005).

- **Músculos intertransversarios:** Como su nombre mismo lo dice, son músculos que están entre las apófisis transversas (García, 2005).
- **Músculos transversoespinosos:** Conjunto de músculos ubicados en los canales vertebrales desde la cabeza hasta el sacro. Aquí están presentes: los músculos rotadores cortos y largos, los músculos multifidos o espinales cortos que están entre vértebras alejadas, los músculos semiespinosos o espinales largos los cuales tienen sus inserciones separadas por más de 4 vértebras (García, 2005).
- **Músculos erectores de la columna:** Son tres: El músculo iliocostal que está en el segmento lumbar, se encuentra constituido por fibras que van desde la parte más lateral del tendón común hasta el borde inferior de las 6 últimas costillas; el músculo longísimo situado por dentro del iliocostal y asciende hasta el occipital para formar un segmento torácico, un cervical y un cefálico; el músculo espinoso que es erector interno de la columna reconocido a nivel torácico, se origina en T11 y T12 y se inserta en las apófisis espinosas de las cuatro o seis primeras vértebras torácicas (García, 2005).

*Plano Intermedio.*

- **Músculo serrato posterior superior:** Es un músculo plano que se nace en las apófisis espinosas de C7 y de las tres primeras torácicas y termina en la cara posterolateral de la segunda a la quinta costilla (Latarjet & Liard, 2004).
- **Músculo serrato posterior inferior:** También es un músculo plano que va desde las apófisis espinosas de las de las dos últimas vértebras torácicas y de las tres primeras vértebras lumbares, hasta la cara posterolateral de las cuatro últimas costillas (Latarjet & Liard, 2004).
- **Músculo cuadrado lumbar:** Este músculo se extiende desde la 12<sup>o</sup> costilla y apófisis costales lumbares y termina en la cresta iliaca. Su función es la inclinación lateral del

raquis cuando toma como punto fijo el hueso iliaco y la elevación lateral de la pelvis sobre la columna lumbar y la 12° costilla (Latarjet & Liard, 2004).

*Plano Superficial.*

- **Músculo trapecio:** Este músculo tiene tres fracciones. Sus fibras superiores que se originan en la protuberancia occipital externa, en el tercio medial de la línea nuchal superior y en el ligamento nuchal, dirigiéndose así a las apófisis espinosas de C1 a C4; esta disposición hace que exista elevación de la escápula y extensión e inclinación del mismo lado de la columna cervical. Sus fibras medias van desde el ligamento nuchal y de las apófisis espinosas de C5-T3, hasta el acromion y espina de la escápula, estas fibras cumplen con la función de desplazar la escápula hacia medial y fijarla al tronco. Las fibras inferiores se extienden desde las apófisis espinosas de T4-T12 y del el ligamento supraespinoso, hasta la parte medial de la espina de la escápula, cumplen con la función de desplazar la escápula hacia caudal (Valerius et al., 2012).
- **Músculo romboides mayor:** Se origina en las apófisis espinosas de T1-T5 y se inserta en el borde interno de la escápula entre la espina y el ángulo inferior (Valerius et al., 2012).
- **Músculo romboides menor:** Nace en las apófisis espinosas de C6-C7 y se inserta en el borde medial de la escápula en la zona de la espina. Los dos romboides cumplen la función de elevación y aducción de escápula (Valerius et al., 2012).
- **Músculo elevador de la escápula:** Este músculo tiene su origen en los tubérculos superiores de las apófisis transversas de C1-C4 y se inserta en el ángulo superior y borde medial de la escápula. Como el nombre mismo lo dice, este músculo es el encargado de elevar la escápula (Valerius et al., 2012).
- **Músculo dorsal ancho:** Ese músculo consta de 4 porciones. La porción vertebral que se origina en las apófisis espinosas de T7-T12 y en la fascia toracolumbar. La porción iliaca originada en tercio posterior de la cresta iliaca. La porción costal que nace en 9-12 costilla

y la porción escapular originada en el ángulo inferior de la escápula. Todas estas porciones van hacia el surco intertubercular del húmero, entre el pectoral mayor y redondo mayor. Cumple con las funciones de rotación interna, aducción y extensión del brazo (Valerius et al., 2012).

**Miología del CORE.** El CORE se define como la caja muscular central, o a veces denominado núcleo del cuerpo humano, porque en esta zona se encuentran los músculos que ayudan a proporcionar estabilidad y control a la columna vertebral. (Calvo et al., 2017).

- **Músculo transverso abdominal:** Se origina en el cartílago costal de las costillas 6-12 y en las apófisis costales de las vértebras lumbares. Su inserción en la línea alba. Este músculo se considera un músculo respiratorio y también está adecuado para realizar compresiones abdominales, por lo cual tiene una función importante en el parto, durante la micción y la defecación. (Valerius et al., 2012).
- **Músculo multífido lumbar:** Va desde las apófisis mamilares de las vértebras lumbares, el hueso sacro, el ligamento sacroiliaco posterior y la cresta iliaca. Hasta las apófisis espinosas de las vértebras lumbares superiores y de las vértebras torácicas inferiores. Equilibra de manera óptima la lordosis lumbar (Valerius et al., 2012).
- **Músculo oblicuo interno:** Este músculo se origina en el ligamento inguinal, en la cresta iliaca y en la fascia toracolumbar. Su inserción es en la cresta púbica, en el cartílago costal de la 9-12 costilla y en la línea alba. Su función bilateral es flexión de la columna vertebral y la función unilateral es la rotación del tórax hacia el mismo lado respecto a la pelvis (Valerius et al., 2012).
- **Músculo oblicuo externo:** Se origina de la 5-12 costilla en los bordes caudales y superficies externas. Su inserción es en el tubérculo y cresta púbica, en el labio externo de la cresta iliaca, en el ligamento inguinal y en la línea alba. Cumple con la función bilateral

de flexión de la columna vertebral y función unilateral de rotación del tórax hacia el lado contrario respecto a la pelvis (Valerius et al., 2012).

- **Músculo recto abdominal:** Se origina en la superficie externa del 5-7 cartílago costal y en la apófisis xifoides, y se origina en la cresta y sínfisis del pubis. Es el principal músculo flexor de tronco (Valerius et al., 2012).
- **Musculatura del suelo pélvico:** Son un conjunto de músculos estriados dependientes del control voluntario que entregan soporte y estructuras de suspensión a los órganos pélvicos y abdominales (Ruiz de Viñaspre Hernández, 2018).

### **Fisiología de la Columna Vertebral.**

*Biomecánica de la Columna Vertebral.* La biomecánica de la columna vertebral se estudia de forma integrada, ya que la columna vertebral es una estructura compuesta por articulaciones de cuerpos vertebrales con diferentes modos de fijación, que forman una unidad funcional y un sistema biomecánico en armonía con todos los componentes. Sus funciones son el soporte de cargas, el apoyo, la protección, la distribución de fuerzas axiales y rotativas y la transmisión del movimiento (Rivas et al., 2019).

- **Superficies articulares:** Compuestas por las caras superior e inferior de los cuerpos vertebrales que se conectan por los discos intervertebrales (Moore, 2013).
- **Discos intervertebrales:** Se sitúan entre las superficies articulares y proporcionan una fuerte articulación entre las articulaciones, formando una columna vertebral continua y semirrígida. Los discos intervertebrales constan de un anillo fibroso formado por láminas concéntricas de fibrocartílago y un núcleo pulposo, la masa central del disco (Moore, 2013).

**Articulaciones de las Vértebras Lumbares.** Estas articulaciones se caracterizan por ser fuertes y móviles. En esta región, los discos intervertebrales son gruesos porque tienen que soportar grandes cargas; los espacios entre los discos intervertebrales y la columna vertebral son verticales y anchos y están rellenos de ligamentos elásticos; los ligamentos están formados por segmentos cilíndricos fijos con amplias superficies cartilaginosas (Latarjet & Liard, 2004).

**Funcionalidad de la Columna Vertebral.** La columna lumbar cumple con los movimientos de flexión, extensión en el plano sagital, inclinaciones laterales en el plano frontal y rotación en el plano transversal (Taboadela, 2007 ).

- **Flexión:** Es un movimiento amplio que se produce principalmente en la parte inferior de las vértebras lumbares. En bipedestación, este movimiento se realiza a favor de la gravedad y por la acción excéntrica de los músculos extensores; en decúbito supino, el movimiento se realiza en contra de la gravedad, siendo lo más importante la fuerza del recto abdominal con la acción sinérgica bilateral de los músculos abdominales oblicuos (García, 2005).
- **Extensión:** Se trata de un movimiento propio de la columna lumbar debido a la lordosis presente de esta zona. Se trata de un movimiento de la columna lumbar debido a la lordosis de la columna lumbar. En la posición de pie actúa a favor de la gravedad junto con la acción excéntrica de los músculos flexores, en decúbito prono es un movimiento realizado contra la gravedad o con resistencia, en el que las fuerzas motoras más importantes son las de los músculos erectores espinales (García, 2005).
- **Inclinaciones laterales:** Todos los músculos implicados en este movimiento son unilaterales, siendo la acción principal la ejercida por el músculo cuadrado lumbar, con la acción sinérgica de los músculos oblicuos abdominales, iliocostal y longísimo torácico (García, 2005).

- **Rotación:** Este movimiento se crea por la combinación de una acción sinérgica entre el músculo oblicuo externo del lado opuesto de la rotación y el músculo oblicuo interno del lado ipsilateral de la rotación (García, 2005).

**Estabilidad Lumbar.** La estabilidad lumbar hace referencia a todas las estructuras que funcionan en conjunto para mantener una posición óptima de esta zona:

- Las articulaciones facetarias forman una palanca de primer grado para lograr la eficiencia biomecánica con ahorro de energía, que es típico de las palancas con interapoyo. Las facetas se consideran una fuente de dolor vertebral y desempeñan un papel importante en la estabilidad de la columna vertebral, ya que soportan el 18% de la carga de compresión total de un segmento lumbar (Rivas et al., 2019).
- Los ligamentos garantizan la estabilidad de las vértebras, contribuyen a la distribución de las cargas y amortiguan los esfuerzos cortantes provocados por las fuerzas de cizallamiento; también permiten el movimiento en diferentes grados de libertad sin alterar la estabilidad. La resistencia de los ligamentos es variable y depende de su posición anatómica y de su composición histológica (Rivas et al., 2019).
- Los músculos del CORE son los principales estabilizadores de columna lumbar por su posición y distribución (Rivas et al., 2019).

#### ***Goniometría de la Columna Vertebral.***

- **Flexión- Extensión:** Para evaluar los rangos de movilidad articular, el paciente se debe ubicar en posición bípeda, en donde se usa el instrumento inclinómetro. El inclinómetro cefálico se colocará en 0° sobre la apófisis espinosa de la séptima vértebra cervical (C7), y el inclinómetro caudal en la apófisis espinosa de la primera vértebra sacra (S1). Los valores normales en flexión son de 0-80° (AAOS) y en extensión: 0- 30° (AO Y AAOS) (Taboadela, 2007).



- **Inclinación lateral derecha e izquierda:** Para la evaluación de este movimiento, el paciente debe estar en posición bípeda, aquí se usa el instrumento goniómetro, el cual, su eje debe estar ubicado en la apófisis espinosa de S1, su brazo fijo alineado a la línea vertical con referencia a las apófisis espinosas sacras, y su brazo móvil alineado a las apófisis espinosas dorsolumbares con referencia a C7. Los valores normales son de 0-30°/40° (AO) o de 0-35° (AAOS) (Taboadela, 2007).
- **Rotación derecha e izquierda:** El paciente debe estar en posición sedente sin respaldo con la pelvis estabilizada para la evaluación de este movimiento, en donde, el eje del goniómetro se ubica sobre el vértex, el brazo fijo alineado con la línea que une las espinas iliacas anterosuperiores, y el brazo móvil alineado a la línea biacromial. Los valores normales son de 0-30° (AO) o de 0-45° (AAOS) (Taboadela, 2007).

### **Dolor Lumbar.**

**Definición de Dolor Lumbar.** La lumbalgia se define como una sensación de dolor entre el borde inferior de las últimas costillas y el pliegue de la zona inferior de la zona glútea que, si no se trata a tiempo, puede causar una serie de problemas que afectan a la capacidad para realizar las actividades cotidianas (Inga et al., 2021).

La lumbalgia es la segunda causa más común y frecuente de consulta médica en atención primaria, entre el 60 y el 80% de la población se enfrentará a este problema en algún momento de su vida. La prevalencia de esta patología aumenta un 11,4% al año (Jiménez et al., 2018).

La prevalencia del dolor parece depender de factores como el sexo, la edad, la educación y la ocupación. La incidencia tiende a ser mayor en empleos que implican un trabajo físico intenso, levantar objetos pesados, movimientos repetitivos y posturas estacionarias frecuentes (Elias & Longen, 2020). El dolor lumbar es clasificado según la temporalidad en:

- Agudo: Dolor que desaparece antes de las 4 semanas
- Subagudo: Dolor que está durante las 4 y 12 semanas
- Crónico: Dolor mayor a 12 semanas (Santos et al., 2020).

La lumbalgia crónica, se divide en tres tipos de mecanismos: dolor crónico específico, dolor irradiado, y dolor crónico inespecífico, siendo el último el más común (Elias & Longen, 2020).

**Fisiopatología General del Dolor Lumbar.** La fisiopatología de la lumbalgia es variada y multifactorial. El dolor lumbar se basa en estímulos recibidos por nociceptores situados en diversas estructuras de la columna lumbar, que se convierten en potenciales de acción y se transmiten por una vía aferente al ganglio dorsal de la médula espinal para su interpretación en la corteza cerebral (Santos et al., 2020).

El proceso nociceptivo consta de cuatro fases: transducción, transmisión, percepción y modulación, que pueden verse alteradas por la transición de la fase aguda a la crónica del estímulo nociceptivo, dando lugar a cambios en los umbrales, en los potenciales de acción transmitidos, en los nociceptores a través de mediadores inflamatorios y en la percepción a nivel cortical con el reclutamiento de diferentes centros corticales, produciendo así anomalías en la sensibilización central (Santos et al., 2020).

La columna vertebral tiene estructuras que pueden ser la fuente del dolor y también determinar el origen del mismo. Si el dolor está en fase crónica, es difícil determinar su origen. La gran mayoría de los síntomas de lumbalgia son de etiología degenerativa y las estructuras a las que se atribuye con más frecuencia el origen del dolor son: las articulaciones facetarias, los discos intervertebrales, los discos vertebrales y las articulaciones sacroilíacas (Santos et al., 2020).

La patogénesis del dolor es multifactorial y compleja. En las personas que sufren degeneración discal y lumbalgia crónica, se ha reconocido que hay una mayor presencia de sustancia P y péptido relacionado con el gen de la calcitonina (CGRP) en la placa vertebral y el anillo fibroso del disco, que son responsables de cambios nociceptivos a nivel de las terminales nerviosas libres de las fibras C y los ganglios dorsales, lo que provoca cambios en la traducción y transmisión de los generadores del dolor. Cabe señalar que no existe ningún gen o mutación específicos asociados a la fisiopatología de la lumbalgia crónica, pero algunos estudios de gemelos idénticos han establecido que existe una base genética para el desarrollo de esta patología (Santos et al., 2020).

***Dolor Lumbar Crónico Específico.*** Se denomina lumbalgia específica por las múltiples causas que la producen, entre las más prevalentes están:

- **Osteoartritis:** Es la enfermedad articular más frecuente y se caracteriza por la degeneración progresiva y la pérdida del cartílago articular, la proliferación osteocartilaginosa subcondral y la proliferación del borde articular, lo que provoca la disminución del espacio articular y la formación de osteofitos. Los síntomas más comunes son dolor articular, rigidez, traqueteo y crepitación, pérdida de sensibilidad, movilidad limitada y, a veces, derrame articular con diversos grados de inflamación (Oteo, 2021).
- **Osteoporosis:** La osteoporosis es una enfermedad del esqueleto caracterizada por una disminución de la resistencia ósea que aumenta el riesgo de fracturas, es decir, una disminución de la masa ósea y un cambio en la estructura ósea. Las causas de la osteoporosis incluyen: edad avanzada, mujeres posmenopáusicas, hipogonadismo o fallo ovárico prematuro, bajo índice de masa corporal, etnia, artritis reumatoide, baja densidad mineral ósea, deficiencia de vitamina D, baja ingesta de calcio, hipercifosis, tabaquismo, abuso de alcohol, inmovilización y uso prolongado de ciertos medicamentos (Akkawi, 2018).

- **Hernia discal:** Esta afección se produce cuando el centro blando del disco intervertebral se desplaza por una fisura en la parte media externa más rígida. Es uno de los trastornos de la columna vertebral más frecuentes y puede causar inflamación y compresión de las raíces nerviosas, con el consiguiente dolor intenso y limitaciones funcionales. Puede producirse por el levantamiento incorrecto de objetos pesados, accidentes y mecanismos de compresión axial. Estudios recientes han confirmado que las influencias genéticas pueden suponer un riesgo mayor que los movimientos bruscos, y no se puede descartar la genética como factor de riesgo de hernia discal lumbar (Leiva et al., 2021).
- **Estenosis vertebral:** Se caracteriza por el estrechamiento del canal espinal, que provoca la afectación de los tejidos blandos y los huesos circundantes. Aunque estos cambios pueden ser congénitos, es mucho más frecuente que sean el resultado de fenómenos degenerativos como la espondilolistesis y cambios relacionados con la edad como la pérdida de altura del disco intervertebral, el abombamiento del disco, la afectación e hipertrofia de los ligamentos, la hipertrofia, la osteoartritis, los osteofitos y los quistes facetarios. Esto conduce a la compresión de estructuras nerviosas y vasculares, lo que provoca dolor lumbar y dolor neurogénico en las piernas que causa discapacidad, principalmente al caminar, denominada claudicación (Riebeling, 2018).
- **Espondilitis anquilosante:** Es un tipo común de espondiloartropatía, definida como una enfermedad autoinmune inflamatoria crónica que afecta principalmente a las articulaciones de la columna vertebral y provoca dolor crónico intenso y, en casos avanzados, puede conducir a la fusión de la médula espinal. Las principales manifestaciones clínicas son dolor de espalda y rigidez progresiva de la columna vertebral, así como inflamación de caderas, hombros, articulaciones periféricas, dedos de manos y pies (Zhu et al., s. f.).

***Dolor Lumbar Crónico Irrradiado.*** La radiculopatía lumbar se define como dolor irradiado en la extremidad inferior con una distribución casi posicional, que indica afectación de las raíces espinales, y puede presentarse con dolor, debilidad y alteraciones sensitivas y reflejas. La ciática y la estenosis espinal lumbar se definen como compresión de las raíces L5 o S1, mientras que la esclerosis se define como compresión de raíces superiores como L4 o L3, dependiendo de la raíz implicada (*Villaroya et al., 2021*).

***Dolor Lumbar Crónico Inespecífico*** La lumbalgia crónica inespecífica se caracteriza por dolor en la parte baja de la espalda sin causa clara, es decir, no causado por un espacio discal estrecho, compresión de la raíz nerviosa, lesión ósea o articular, ni escoliosis o lordosis marcada (*Elias & Longen, 2020*).

Las personas con sobrepeso u obesas tienen más probabilidades de sufrir lumbalgia crónica inespecífica que otros biotipos, y la edad avanzada también se asocia a una mayor incidencia de lumbalgia (*Elias & Longen, 2020*).

La prevalencia de la lumbalgia crónica inespecífica es mayor en las mujeres que en los hombres porque las mujeres tienen características anatómicas que facilitan la enfermedad, como una menor estatura, menos masa muscular y ósea, más grasa y articulaciones más frágiles (*Elias & Longen, 2020*).

***Dolor Miofascial.*** Se trata de una disfunción neuromuscular con tendencia a la cronicidad, es un trastorno regional del dolor que afecta a músculos y fascias, es decir, los músculos afectados tienen puntos gatillo localizados en una zona tensa que son palpables y con dolor referido. Estos puntos se activan por traumatismo directo, presión o sobrecarga muscular (*Manual básico del dolor.pdf, s. f.*).

A nivel lumbar, es más frecuente encontrar este dolor en los músculos cuadrado lumbar, psoas y piriforme, presentando los diferentes signos y síntomas:

**Músculo cuadrado lumbar:**

- Palpación dolorosa por la parte inferior de la última costilla y a 5 centímetros de la apófisis transversa de la primera vértebra lumbar con dolor referido en la cresta ilíaca.
- Dolor lumbar presente en la marcha y en posición sedente.
- Aumento de dolor con los cambios de postura en la cama.
- Dolor lumbar al realizar movimientos de extensión e inclinación lateral.
- Palpación dolorosa del punto gatillo en la zona de L4, a 1 o 2 centímetros por encima de la cresta iliaca con dolor referido en el trocánter mayor (Manual básico del dolor.pdf, s. f.).

**Músculo psoas ilíaco:**

- Se refiere al dolor lumbar en la cara lateral superior de la cadera, por lo general en la parte anterior del muslo o la ingle, que aumenta con la flexión de la cadera.
- Al elevar la pierna de forma activa en decúbito supino hay presencia de dolor intenso
- En pacientes delgados se puede palpar de manera profunda y dolorosa el psoas por fuera del recto abdominal.
- Palpación profunda dolorosa del iliopsoas en su inserción en el trocánter menor.
- Positivo al Test de Thomas (Manual básico del dolor.pdf, s. f.).

**Músculo Piriforme.**

- Punto gatillo a mitad de recorrido entre inserción sacra e inserción en trocánter mayor.
- Lumbalgia con síntomas de radiculopatía L5-S1.
- Impresión de acortamiento en la extremidad inferior afectada.
- En bipedestación se puede mostrar el pie en rotación externa.
- Positivo al Test de Freiberg (Manual básico del dolor.pdf, s. f.).

**Discapacidad en Función al Dolor Lumbar.** El dolor lumbar es la principal causa de discapacidad en todo el mundo. No sólo es debilitante, sino también emocionalmente angustiante. Varios estudios han demostrado que factores psicológicos como la depresión, la ansiedad y el miedo al dolor se asocian a más dolor y discapacidad en el caso de la lumbalgia (Serbic & Pincus, 2017).

Las personas que padecen lumbalgia pueden verse afectadas en todos los ámbitos de la vida, ya que el dolor o las molestias en esta zona les impiden realizar con normalidad y regularidad los cuidados básicos, los contactos sociales, el trabajo, el ocio, el deporte y las actividades domésticas, lo que conduce a la discapacidad al tiempo que afecta a las necesidades físicas y al bienestar (Bazán et al., 2018).

La lumbalgia también es una causa de incapacidad laboral, que provoca absentismo y un aumento del gasto económico; su presencia en el entorno laboral conlleva un riesgo laboral de incapacidad temporal, especialmente entre los trabajadores que manipulan cargas; este problema es prevenible debido al impacto económico de factores modificables, como la elevada carga de trabajo físico y la alta presión psicosocial, así como los costes relacionados con la salud, la incapacidad para realizar actividades en el trabajo y en casa, incluido el absentismo o la incapacidad (Bazán et al., 2018).

**Calidad de Vida en Función al Dolor Lumbar.** La OMS define la calidad de vida como "la percepción que tiene un individuo de su situación vital dentro del contexto cultural y de valores en el que vive, en relación con sus objetivos, expectativas, valores e intereses". La salud es un concepto amplio y complejo en el que influyen muchos factores de la vida de un individuo, como la salud física, el estado mental, el nivel de independencia, las relaciones sociales, la relación con acontecimientos clave del entorno y la espiritualidad, la religión y las creencias personales (Ramírez et al, 2017).

La lumbalgia crónica se asocia a altos niveles de dolor, importantes limitaciones físicas y mal pronóstico, lo que conlleva una mala calidad de vida relacionada con la salud y discapacidad. En los últimos años, se ha descubierto que la calidad de vida de los pacientes con lumbalgia crónica es comparable a la de los pacientes con diagnósticos potencialmente mortales (Mutubuki et al., 2020).

Hay una serie de factores ergonómicos, posturales y emocionales que pueden provocar limitaciones funcionales y afectar a la calidad de vida de una persona. Se ha demostrado que los problemas psicológicos frecuentes están asociados de forma significativa a una serie de trastornos musculoesqueléticos. Además, la comorbilidad de la ansiedad y la depresión se asocia con la intensidad del dolor, la discapacidad relacionada con el dolor y la calidad de vida relacionada con la salud (Bazan, 2021).



**Ejercicios del Control Motor.** El control motor puede definirse como la forma en que el sistema nervioso controla la postura y el movimiento para realizar una tarea motora determinada, e implica tener en cuenta todos los procesos motores, sensoriales y de integración. El término "ejercicios de control motor" (ECM) se utiliza aquí para referirse a los ejercicios que tienen como objetivo cambiar la forma en que una persona controla su cuerpo con el fin de cambiar la carga sobre la columna vertebral y las estructuras asociadas (Van Dieën et al., 2019).

Se ha demostrado que las personas con lumbalgia tienen alterado el control de los músculos profundos del tronco, que son los responsables de mantener la coordinación y la estabilidad de la columna vertebral. Por este motivo, se han desarrollado ejercicios de control motor para restablecer la coordinación, el control y la competencia de los músculos del tronco. Esta intervención entrena la contracción aislada de los músculos profundos del tronco e integra mejor estos músculos en tareas estáticas, dinámicas y funcionales más complejas. Al mismo tiempo, proporciona una coordinación y un control óptimos de la musculatura global del tronco (Saragiotto et al., 2016).

El objetivo de los ECM es mantener el control postural durante las actividades de la vida diaria. Inicialmente, los ejercicios se centran en la estabilización postural isométrica en una zona determinada, progresando gradualmente hacia el control postural y los movimientos del tronco y las extremidades durante las actividades de la vida diaria (Morales et al., 2018).

### **Instrumentos de Evaluación.**

**Escala Visual Análoga de EVA.** Se trata de una escala que clasifica la intensidad del dolor en una línea de 10 cm horizontal o verticalmente, donde la parte izquierda o inferior corresponde a la ausencia de dolor y la parte derecha o superior corresponde a un dolor insoportable. El paciente valora su dolor entre 0 y 10, donde 0 representa ausencia de dolor y 10 un dolor insoportable (Criado, 2019).

Se evalúa de la siguiente forma:

- Menor de 3: Dolor leve.
- Entre 4 y 7: Dolor moderado.
- Superior a 8: Dolor severo (Criado, 2019).

***Algómetro de Presión.*** Es un instrumento utilizado para medir el umbral o la tolerancia al dolor, que consta de un disco circular en el que aparecen las medidas de presión (en el rango de 5 kg, dividido en 10 partes de medio kilogramo) y una punta de goma con una superficie circular de 1 cm<sup>2</sup>, que permite transmitir fuerzas de presión a los tejidos profundos (Ayala et al., 2021).

***Índice de Discapacidad de Oswestry.*** Se trata de una herramienta para evaluar la discapacidad en pacientes con dolor lumbar y contiene 10 preguntas relacionadas con el dolor y la capacidad funcional, cada pregunta tiene 6 opciones que se puntúan de cero a cinco, de menor a mayor grado de discapacidad respectivamente (Foizer et al., 2021).

Los puntos se suman y luego se dividen por el número de preguntas respondidas por el paciente y se multiplican por 100, y el resultado es el porcentaje de discapacidad relacionada con la lumbalgia. Se clasifica en:

- Discapacidad mínima: 0% a 20%
- Discapacidad moderada: 21% a 40%
- Discapacidad severa: 41% a 60%
- Dolor de espalda paralizante: 61% a 80%
- Individuo postrado en cama: 81% a 100% (Foizer et al., 2021)

*Escala de Calidad de Vida EuroQol 5D-5L.* Se trata de una herramienta genérica basada en las preferencias para describir y evaluar la salud. Se trata de un cuestionario autoadministrado breve y sencillo que ha sido aceptado y validado en muchas poblaciones y contextos y es aplicable tanto a la población general como a pacientes con distintas enfermedades (Bilbao et al., 2018). EQ-5D-5L se clasifica según 5 niveles de respuesta a preguntas en 5 dimensiones a saber; movilidad, autocuidado, actividad habitual, dolor y ansiedad/depresión (Lee et al., 2021). Las dimensiones combinadas describen 55=3125 estados de salud teóricamente posibles que pueden convertirse en un valor de índice ponderado que oscila entre 0 y 1, donde un valor más alto indica una mejor calidad de vida relacionada con la salud, aunque pueden darse valores negativos para estados considerados peores que la muerte, y el rango de valores posibles para este índice de utilidad es de -0,42 a 1. Además, el cuestionario incluye una escala analógica visual (EQ-EVA) en la que las personas valoran su propia salud actual en una escala de 0, que es la peor salud posible, a 100, que es la mejor salud posible (Bilbao et al., 2018).

### **Marco Legal y Ético**

**Constitución del Ecuador.** El siguiente artículo hace referencia al derecho de salud en todos sus ámbitos, que garantiza el ministerio de salud Pública.

#### *Sección séptima Salud*

**Art. 32.-** La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir (Constitución de la Republica del Ecuador\_ene-2021.pdf, s. f.).

#### **Plan de creación de Oportunidades 2021-2025.**

**Objetivo 6. Garantizar el derecho a la salud integral, gratuita y de calidad.** La OMS define a la salud como “un estado de completo bienestar físico, mental y social, no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades” y “el goce del grado máximo de salud que se pueda lograr es uno de los derechos fundamentales de todo ser humano sin distinción de raza, ideología política o condición económica o social (Plan de Creación de Oportunidades, 2021-2025.pdf, s. f.).

#### *Políticas:*

- *Modernizar el sistema de salud pública para garantizar servicios de calidad con eficiencia y transparencia*
- *Fomentar el tiempo libre dedicado a actividades físicas que contribuyan a mejorar la salud de la población*

#### *Metas:*

- *Reducir la prevalencia de actividad física insuficiente en la población adulta (18-69 años) del 17,80% al 13,00%*

- *Reducir el tiempo de comportamiento sedentario en un día normal de 150 minutos a 143 minutos en la población adulta (18-69 años) (Plan de Creación de Oportunidades, 2021-2025.pdf, s. f.).*

### **Ley Orgánica de Salud.**

#### **Capítulo I.** Del derecho a la salud y su protección

*Art 1.- La presente Ley tiene como finalidad regular las acciones que permitan efectivizar el derecho universal a la salud consagrado en la Constitución Política de la República y la ley. Se rige por los principios de equidad, integralidad, solidaridad, universalidad, irrenunciabilidad, indivisibilidad, participación, pluralidad, calidad y eficiencia; con enfoque de derechos, intercultural, de género, generacional y bioético (Ley orgánica de Salud.pdf, s. f.).*

*Art 2.- Todos los integrantes del Sistema Nacional de Salud para la ejecución de las actividades relacionadas con la salud, se sujetarán a las disposiciones de esta Ley, sus reglamentos y las normas establecidas por la autoridad sanitaria nacional (Ley orgánica de Salud.pdf, s. f.).*

*Art 3.- La salud es el completo estado de bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Es un derecho humano inalienable, indivisible, irrenunciable e intransigible, cuya protección y garantía es responsabilidad primordial del Estado; y, el resultado de un proceso colectivo de interacción donde Estado, sociedad, familia e individuos convergen para la construcción de ambientes, entornos y estilos de vida saludables (Ley orgánica de Salud.pdf, s. f.).*

### **Consentimiento informado**

La investigación pudo desarrollarse gracias al consentimiento informado que se les socializó a los participantes, con lo cual estos accedieron a la firma de consentimiento después de leer los lineamientos detallados sobre los objetivos y procedimientos que se llevaba a cabo en el estudio. El proceso de evaluación e intervención se realizó tomando en cuenta todas las medidas de seguridad sanitaria para los pacientes y se utilizó todas las medidas adecuadas de instrucción para evitar sesgos en el estudio.

## Capítulo III

### Metodología de la Investigación

#### *Diseño de la Investigación*

**Cuasi-experimental:** Al igual que los diseños experimentales, los diseños de investigación cuasi-experimentales contrastan hipótesis causales. Aquí, el programa se considera como una intervención en la que se comprueba en qué medida un tratamiento logra sus objetivos, de acuerdo a las mediciones de un conjunto preestablecido de indicadores. No obstante, un diseño cuasi-experimental carece, por definición, de distribución aleatoria (Diseño y métodos cuasiexperimentales.pdf, s. f.).

**Longitudinal:** Es de diseño longitudinal ya que es un estudio estructurado de procedimientos que permitirá obtener la información sobre un tema determinado gracias a la realización de evaluación inicial y final; es decir, el objetivo de este diseño es obtener información sobre un proceso de cambio, en este caso, el efecto y la eficacia de los ejercicios de control motor para reducir el dolor lumbar crónico (Estudios longitudinales, 2018) .

#### *Tipo de Investigación*

**Cuali-cuantitativo:** La investigación cuantitativa es un método estructurado de recopilación y análisis que se obtiene a través de diversas fuentes. Este proceso se lleva a cabo con el uso de herramientas estadísticas y matemáticas con el propósito de cuantificar el problema de investigación («¿Qué es la investigación cuantitativa?», 2017). Por otro lado, la investigación cualitativa es un conjunto de técnicas que se utilizan para obtener una visión general del comportamiento y la percepción de las personas sobre un tema en particular (Investigación cualitativa, s. f.). La investigación mixta, armoniza elementos de investigación cualitativa y cuantitativa con el fin de responder una cuestión o una hipótesis (Ortega, 2021).

**Descriptivo:** Es descriptiva ya que se analiza las características de una población o de un fenómeno sin entrar a conocer las relaciones entre ellas, lo que hace es definir, clasificar, dividir o resumir sin analizar el por qué el comportamiento de unas respecto a otras (Arias, 2022).

### ***Localización y Ubicación del Estudio***

La presente investigación fue realizada con pacientes que presenten dolor lumbar crónico de la ciudad de Atuntaqui, provincia de Imbabura.

### **Población de estudio**

El presente estudio estuvo conformado por 10 pacientes de la ciudad de Atuntaqui seleccionados en base a los siguientes criterios:

### ***Criterios de Selección***

#### **Criterios de Inclusión.**

- Pacientes con diagnóstico médico de dolor lumbar crónico mayor a 2 meses
- Pacientes entre los 18 y 45 años.
- Pacientes que acudan o hayan acudido a algún servicio médico asistencial o de salud público y privado.
- Pacientes que firmen el consentimiento informado y que puedan participar de la intervención por 6 semanas
- Pacientes con respuesta negativa a las pruebas neurales (Slump test, test de Lasegue, Test SLR; test de Nachlas).
- Pacientes con respuesta de incapacidad física o limitación funcional.

#### **Criterios de Exclusión.**

- Pacientes con algún tipo de enfermedad catastrófica y que consuman fármacos: barbitúricos, anticonvulsivantes y opioides de II clase.



- Pacientes que refieran banderas rojas durante la evaluación.
- Pacientes con dolor irradiado.
- Pacientes con diagnóstico basado en pruebas de imagen o con diagnóstico pato-anatómico.

### Operacionalización de Variables

#### Variables de Caracterización.

Variables	Tipos de variables	Dimensión	Indicador	Escala	Instrumento	Definición
Edad	Cualitativa Ordinal politómica	Rango de edad (OMS)	-Joven -Adulto -Adulto mayor	-19 a 26 años -27 a 56 años -60 años a más	Ficha de datos generales	La edad es el periodo en el que transcurre la vida de un ser vivo. Cada uno tiene, de manera aproximada, una edad máxima a la que se puede alcanzar (Rodríguez, 2018).
Ocupación	Cualitativa Nominal Politómica	Tipo de trabajo	Tipo de trabajo	-Estudiante -Educador -Personal de Salud -Chofer -Ingeniero -Secretaria		La ocupación es definida como aquella actividad con sentido en la que la persona participa cotidianamente y que puede ser nombrada por la cultura (Álvares, 2019).

---

- Ama de casa

- Obrero

- Policía

-Guardia de  
seguridad

- Comerciante

---

**Variables de Interés.**

<b>Variables</b>	<b>Tipo de Variable</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Escala</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Definición</b>
Dolor	Cuantitativa discreta	-Sin dolor	Nota de dolor subjetivo	0-10	Escala	La lumbalgia se define como el dolor o la molestia en un área alrededor de la porción superior de T12 e inferior al pliegue de los glúteos, junto con limitación funcional (Jiménez et al, 2018).
		-Dolor leve			análoga visual	
		-Dolor moderado			Eva	
		-Dolor severo				
		-Dolor intenso				
	Cuantitativa discreta	Dolor a la presión	Cuanto mayor sea la numeración, mayor tolerancia del patrón del dolor	0kg – 10kg	Algómetro	El síndrome de dolor miofascial (SDM) es un trastorno doloroso regional que afecta a los músculos y fascias, es decir, los músculos implicados presentan puntos

			Cuanto menor sea la numeración, menor tolerancia del dolor			gatillos que se localizan dentro de una banda tensa, los cuales, son palpables y con dolor referido (Manual básico del dolor.pdf, s. f.).
Discapacidad	Cuantitativa discreta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dolor</li> <li>• Capacidad funcional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discapacidad mínima</li> <li>• Discapacidad moderada</li> <li>• Discapacidad severa</li> <li>• Dolor de espalda paralizante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0% a 20%</li> <li>• 21% a 40%</li> <li>• 41% a 60%</li> <li>• 61% a 80%</li> </ul>	Índice de discapacidad de Oswestry	Las personas con discapacidad son aquellas que tienen deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo que, en interacción con diversas barreras, pueden obstaculizar su participación plena y efectiva en la sociedad en igualdad de condiciones con los demás (Organización Panamericana de la Salud, s. f.).

- 
- Individuo
  - 81%
- postrado en
- cama
- a 100
- %

---

Calidad de vida	Cualitativa ordinal poltómica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movilidad</li> <li>• Autocuidado</li> <li>• Actividad Habitual</li> <li>• Dolor/Malestar</li> <li>• Ansiedad /Depresión</li> </ul>	<p>Sin problemas</p> <p>Problemas leves</p> <p>Problemas moderados</p> <p>Problemas graves</p> <p>Problemas severos</p>	<p>1 punto</p> <p>2 puntos</p> <p>3 puntos</p> <p>4 puntos</p> <p>5 puntos</p>	<p>Escala de calidad de vida EuroQol 5D-5L</p>	<p>La calidad de vida es la percepción que un individuo tiene acerca de su propia vida, que se elabora dentro del contexto de la cultura y el sistema de valores, y normas en los que vive y está íntimamente vinculado con sus objetivos y sus expectativas (Aranda, 2018).</p>
-----------------	-------------------------------	---	---	--	--	--

---

### ***Métodos de Recolección de Información***

**Analítico:** El método analítico es un procedimiento lógico que posibilita descomponer mentalmente un todo en sus partes y cualidades, en sus múltiples relaciones, propiedades y componentes, con el objetivo de analizar detalladamente cada aspecto y determinar las causas, efectos y relaciones entre las mismas (Rodríguez, 2017).

**Deductivo:** El método deductivo permite pasar de un conocimiento general a otro particular o específico, mediante este procedimiento, se organizan hechos conocidos y se extraen conclusiones mediante una serie de enunciados que comprenden la premisa mayor, menor y la conclusión (Rodríguez, 2017).

**Estadístico:** El método estadístico es importante debido a que evita obtener conclusiones erróneas y permite obtener resultados fiables del tema que se investiga mediante el análisis e interpretación de los resultados, obtenidos por la recolección de información realizada a través de la observación y procedimientos de medición para una mejor comprensión del fenómeno de estudio (Pascual et al., 2021).

**Bibliográfico:** El método bibliográfico se basa en las revisiones bibliográficas actualizadas que resultan ser clave para identificar tendencias y nuevas áreas de investigación, pero también para sintetizar y disponer de fundamentos sobre los cuales consolidar el corpus de una disciplina (Tramullas, 2019).

### ***Técnicas e Instrumentos***

#### **Técnicas.**

**Encuesta:** Esta técnica se lleva a cabo mediante la aplicación de un cuestionario a una muestra de individuos. Se utiliza ante la necesidad de probar una hipótesis o descubrir una solución a un problema, e identificar e interpretar, de la manera más metódica posible, un

conjunto de testimonios que puedan cumplir con el propósito establecido (Diseño y métodos cuasiexperimentales.pdf, s. f.).

### **Instrumentos.**

- Ficha de datos generales del paciente
- Escala análoga visual (EVA)
- Algómetro
- Índice de discapacidad de Oswestry
- Escala de Calidad de Vida EuroQol 5D-5L



### *Validación de Instrumentos*

**Escala Visual Análoga de EVA.** El estudio realizado en Arabia Saudita por Alghadir, A. et al. en el 2018, da a conocer la confiabilidad test-retest y la validez de las escalas de calificación visual analógica, numérica y verbal para la medición del dolor, y menciona que las tres escalas son válidas para evaluar los niveles de dolor subjetivo, demostrando el coeficiente alfa de Cronbach de EVA de 0,89; lo cual indica un alto grado de validez y fiabilidad (Alghadir et al, 2018).

**Algómetro de Presión.** Ayala, S. et al. En su estudio realizado en Uruguay en el 2021, indica que el algómetro es un instrumento útil y práctico para determinar la información sobre los umbrales de dolor a la presión. Es un método válido y fiable para la percepción del dolor, siendo este calificado mediante el índice de Cronbach de 0,85 (Ayala et al., 2021).

**Índice de Discapacidad de Oswestry.** Un estudio titulado “Estudio de propiedades psicométricas del índice de discapacidad de Oswestry en una población española con cirugía discal lumbar previa” realizado por Selva, C. et al. En España en el año 2019, menciona que 275 pacientes que se habían sometido previamente a tratamiento quirúrgico por hernia discal completaron el índice de discapacidad de Oswestry, que demostró ser eficaz para medir la discapacidad, especialmente en pacientes con discapacidad moderada/grave. Los resultados mostraron que el índice es válido, ya que presentaba una consistencia interna muy buena, con un coeficiente de Cronbach de 0,93, lo que indica un alto grado de validez y fiabilidad (Selva et al., 2019).

**Escala de Calidad de Vida EuroQol 5D-5L.** Un estudio realizado en España en el año 2018, menciona que se incluyeron 758 pacientes que completaron el EQ-5D-5L, la fiabilidad de este instrumento se evaluó mediante el alfa de Cronbach, el cual fue de 0,86; es decir, los resultados apoyan la fiabilidad, la validez y capacidad de respuesta de este instrumento (Bilbao et al., 2018).

### *Análisis de datos*

Se realizó evaluaciones pre y post intervención a todos los participantes con los instrumentos anteriormente mencionados para observar si la aplicación del tratamiento aplicado es eficaz. El protocolo de intervención con los ejercicios de control motor, tuvo una duración de 6 semanas con una frecuencia de 2 veces a la semana. Los ejercicios que fueron realizados no eran los mismos en todas las sesiones, sino que, iba aumentando su dificultad paulatinamente (Ibrahim et al., 2019). (Anexo 5)

Una vez recopilada la información de nuestras variables de estudio, se realizó una base de datos en la herramienta Microsoft Office Excel, para interpretar los datos estadísticos mediante tablas, frecuencias y porcentajes.

## Capítulo IV

### Resultados

#### *Análisis y Discusión de los Resultados*

#### **Tabla 1**

##### *Distribución de la muestra de estudio según edad*

Pacientes	10
Media	26
Desviación estándar	7
Mínimo	19
Máximo	43

Los resultados adquiridos de la muestra de estudio según edad, muestran que, la edad media de los 10 pacientes participantes fue de 26 años, con una desviación típica de 7, un valor mínimo de edad de pacientes de 19 años y un valor máximo de 43 años.

Los datos recolectados muestran una similitud con la investigación del autor Songjaroen, S. et al. (2021), en donde se menciona que la edad media de los participantes que recibieron tratamiento con Ejercicios de Control Motor para dolor lumbar crónico fue 25 años (Songjaroen et al., 2021).

**Tabla 2***Distribución de la muestra de estudio según la ocupación*

Ocupación	Frecuencia	Porcentaje
Estudiante	4	40%
Docente	1	10%
Deportista	1	10%
Contador	1	10%
Guardia de seguridad	2	20%
Comerciante	1	10%
Total	10	100 %

La distribución de los sujetos de estudio según la ocupación, muestra que, el predominio fue de estudiante con un 40%, seguido de la ocupación de guardia de seguridad con el 20% y, finalmente, las ocupaciones de docente, deportista, contador y comerciante con el 10% respectivamente.

Estos datos discrepan con el estudio realizado por Ibrahim, A. et al. (2019), debido a que dentro del grupo que recibió tratamiento con Ejercicios de Control Motor, la ocupación con mayor porcentaje fue comerciantes, y los porcentajes menores se llevan las ocupaciones gubernamentales o privadas (Ibrahim et al., 2019).

**Tabla 3**

*Descripción de la muestra de estudio según la autopercepción del dolor subjetivo*

Dolor subjetivo	Inicial	Final	Diferencia
Media	5,50	0,60	4,90
Desviación estándar	1,269	0,843	0,43
Mínimo	3	-	3,00
Máximo	7	2	5,00

Los datos obtenidos en la tabla, indican que la media inicial de la muestra según la autopercepción del dolor subjetivo fue 5,5 (dolor moderado); la media final de 0,6 (no existe presencia de dolor), indicando así, una diferencia significativa de 4,9 entre la evaluación inicial y final que da a conocer la eficacia del tratamiento aplicado en pacientes para reducir el dolor.

Resultados semejantes a los encontrados en el estudio realizado por Rabiei, P. et al. (2021), en donde se utilizó la Escala Visual Analógica (EVA) antes y después de la intervención con los Ejercicios de Control Motor, la media inicial del dolor subjetivo fue de 6,4 y la media final de 2,66, con una diferencia de 3,74, lo cual mostro una disminución de dolor (Rabiei et al., 2021).

**Tabla 4**

*Descripción de la muestra de estudio según la tolerancia al dolor por presión*

Dolor a la presión	Inicial	Final	Diferencia
Media	3 kg	8 kg	-5 kg
Desviación estándar	0,789	0,738	-0,05
Mínimo	3 kg	8 kg	-5 kg
Máximo	5 kg	10 kg	-5 kg

La tabla refleja que la media pre-intervención fue 3 kg con un mínimo de 3 kg y un máximo de 5 kg, la media post-intervención fue 8 kg con un mínimo de 8 kg y un máximo de 10 kg; datos que reflejan el aumento de tolerancia al dolor por presión.

Estos datos son similares al estudio realizado por Pardo,G. et al. (2018), en donde la media inicial del umbral de dolor a la presión fue de 2,8 kg y la media final de 4,6 kg, con una diferencia de -1.8 kg, evidenciando el aumento a la tolerancia al dolor por presión después de la intervención con los Ejercicios de Control Motor (Pardo et al., 2018).

**Tabla 5**

*Descripción de la muestra de estudio según la incapacidad por dolor lumbar*

Discapacidad	Inicial	Final	Diferencia
Media	15,8 %	0,4 %	15,40 %
Desviación estándar	9,259	0,843	8,416
Mínimo	6 %	-	6 %
Máximo	32 %	2 %	30 %

Antes de la intervención de tratamiento, la media fue 15,8% con una desviación estándar de 9,25%. Después de la intervención la media fue 0,40% y la desviación estándar 0,84%, con una diferencia de 15,40%.

Datos que concuerdan con el estudio realizado en Texas (2018), en donde se realizó una valoración de nivel de discapacidad mediante el cuestionario de Oswestry, el cual, se aplicó antes y después del tratamiento con Ejercicios de Control Motor, indicando una media inicial de 29,4% y una final de 11,2% de incapacidad, con una diferencia del 18,2% (Zafereo et al., 2018).

**Tabla 6**

*Descripción de la muestra de estudio según la autopercepción de salud, mediante dimensiones de calidad de vida*

Calidad de vida	Frecuencia	Porcentaje
<b>Movilidad</b>		
<i>Inicial</i>		
<i>Sin problemas</i>	6	60 %
<i>Problemas leves</i>	2	20 %
<i>Problemas moderados</i>	2	20 %
<i>Final</i>		
<i>Sin problemas</i>	10	100 %
<b>Cuidado personal</b>		
<i>Inicial</i>		
<i>Sin problemas</i>	8	80 %
<i>Problemas leves</i>	2	20 %
<i>Final</i>		
<i>Sin problemas</i>	10	100 %
<b>Actividades de la vida diaria</b>		
<i>Inicial</i>		
<i>Sin problemas</i>	4	40 %
<i>Problemas leves</i>	3	30 %
<i>Problemas moderados</i>	3	30 %
<i>Final</i>		
<i>Sin problemas</i>	10	100 %
<b>Dolor</b>		
<i>Inicial</i>		
<i>Problemas leves</i>	5	50 %
<i>Problemas moderados</i>	3	30 %



	<i>Problemas graves</i>	2	20 %
<i>Final</i>			
	<i>Sin problemas</i>	10	100 %
	Ansiedad/Depresión		
<i>Inicial</i>			
	<i>Sin problemas</i>	9	90 %
	<i>Problemas leves</i>	1	10 %
<i>Final</i>			
	<i>Sin problemas</i>	10	100 %
	Salud hoy		
<i>Inicial</i>			
	60	1	10 %
	65	2	20 %
	70	4	40 %
	75	2	20 %
	80	1	10 %
<i>Final</i>			
	90	2	20 %
	95	1	10 %
	100	7	70 %

---

La tabla indica que, las dimensiones que tuvieron mayor efecto con la aplicación de los ejercicios de control motor fueron movilidad, actividades de la vida diaria y dolor. Dentro de movilidad antes del tratamiento, el 60% de los participantes no tenían problemas para caminar, mientras que el 20% tenía problemas leves y el otro 20% problemas moderados. Después del tratamiento el 100% de los participantes mencionó que no presentaron problemas para caminar.

En las actividades de la vida diaria antes de la intervención, el 40% no tuvo problemas para realizar sus actividades, el 30% presentó problemas leves y el otro 30% problemas

moderados. Después de la intervención los 10 individuos no mostraron problemas para realizar sus actividades de la vida diaria.

En el aspecto de dolor antes del tratamiento, el 50% de la muestra de estudio no presentó malestar, el 30% presentó dolor moderado y el 20% restante molestias graves. Mientras que, al finalizar el tratamiento, el 100% de los participantes no presentaban dolor.

En la autopercepción de salud, antes de la intervención, el 40% de los participantes marcaron que su salud era 70 puntos; después de la intervención, el 70% de los participantes indicaron que su salud es 100 puntos, mostrando una diferencia de 30 puntos de mejoría.

Datos semejantes a los de la investigación realizada en Noruega en el año 2021, en la cual, se realizó una pre evaluación con la escala EuroQol 5D-5L para evaluar la calidad de vida de los pacientes que presentaban dolor lumbar, en donde, se encuentra que la mayoría de los participantes reportaron no tener problemas o presentar problemas leves en las cinco dimensiones (Garratt et al., 2021).

Por otro lado, en la investigación del autor Malfliet, A. et al. (2018), se observa que después de la interacción con el tratamiento de Ejercicios de Control Motor, hay efectos de mejoría tanto en la salud física como en la salud mental de los pacientes (Malfliet et al., 2018). Del mismo modo, en otro estudio realizado por Teychenne, M. et al. (2019), los resultados exponen que los Ejercicios de Control Motor intervienen de manera positiva en la reducción de síntomas depresivos; todo esto hace que la calidad de vida de los participantes sea cada vez mejor (Teychenne et al., 2019).

### ***Respuestas a las Preguntas de Investigación***

#### **¿Cuáles son las características de la población según edad y ocupación?**

La caracterización de la población de estudio mostró que, la media de edad entre los participantes fue de 26,40 años, presentando una desviación estándar de 7,10, con un máximo de edad de 43 años y un mínimo de 19 años. En cuanto a la ocupación, la que presentó mayor predominio fue estudiante con un 40%, seguido de guardia de seguridad con el 20%, y finalmente con un porcentaje menor las ocupaciones de docente, deportista, contador y comerciante con el 10% respectivamente.

#### **¿Cuál es el nivel del dolor lumbar crónico, discapacidad por dolor lumbar crónico y calidad de vida pre intervención?**

El nivel de dolor lumbar crónico se evaluó de dos formas; el dolor subjetivo fue valorado con la Escala Visual Análoga (EVA) y da a conocer que, antes de la intervención, los participantes presentaban un dolor moderado, siendo este justificado por la media conocida de 5,50 puntos, con una desviación estándar de 1,26 con un máximo de 7 puntos y un mínimo de 3 puntos. Para conocer la tolerancia de dolor por presión, se utilizó el instrumento Algómetro, la media fue de 3,8 kg, con una desviación estándar de 0,78 kg, un máximo de 5kg y un mínimo de 3 kg.

Para evaluar la discapacidad, se utilizó el índice de discapacidad de Oswestry, el cual da a conocer una media de 15,8 % que representa una limitación funcional mínima, con una desviación estándar de 9,25%, un máximo de 32% y un mínimo de 6%.

En la evaluación de la Calidad de Vida, dentro de Movilidad, el 60% de la muestra de estudio no presentan problemas para caminar, el 20% presenta problemas leves y el 20% restante problemas moderados. En el cuidado personal el 80% no tiene problemas para lavarse

o vestirse solo y el 20% tiene problemas leves para realizar esta actividad. Por otro lado, el 40% de los participantes no indican problemas para realizar las actividades de la vida diaria, el 30% tiene problemas leves y el otro 30% problemas moderados. En el aspecto de Dolor, el 50% de los individuos no presenta malestar, el 30% tiene dolor moderado y el otro 20% tiene molestias graves. Para la dimensión de Ansiedad/Depresión, la mayoría de la población que es el 90% no se sienten ansiosos o deprimidos, solo el 10% presenta síntomas leves de ansiedad y depresión. Dentro de Salud, la mayoría de los participantes que fue el 40%, revelaron que su salud era de 70 puntos.

**¿Cuál es el efecto de la implementación de un protocolo de entrenamiento tipo Control Motor para el dolor lumbar crónico?**

El protocolo de entrenamiento se realizó en 12 sesiones con una frecuencia de dos veces a la semana, el cual, tuvo un efecto positivo en los diez pacientes participantes de la investigación, debido a que, después de la realización del mismo, el dolor disminuyó, los pacientes presentaron una mayor tolerancia al dolor por presión, la leve discapacidad que la mayoría de los individuos tenían ya no existe y la calidad de vida de todos mejoró notablemente (Anexo 5).

**¿Cuál es el nivel de dolor lumbar crónico, discapacidad por dolor lumbar crónico y calidad de vida post intervención?**

Después de la intervención, el dolor subjetivo redujo, mostrando un máximo de 2 puntos y un mínimo de 0, con una media de 0,60 y una desviación estándar de 0,84. Además la tolerancia al dolor por presión aumentó, indicando una media de 8,9 kg, una desviación estándar de 0,73 kg, un máximo de 10 kg y un mínimo de 8 kg.

En cuanto al nivel de discapacidad, la media final fue de 0,40% con un máximo de 2% y un mínimo de 0%, con una desviación estándar de 0,84, lo cual indica que ya no existe discapacidad por dolor lumbar en los pacientes participantes.

El nivel de calidad de vida mejoró notablemente, en los aspectos de Movilidad, Cuidado Personal, Actividades de la Vida Diaria, Dolor, Ansiedad/Depresión, ninguno de los participantes presentó problemas y, en Salud, el 70% de la población marcó que su salud actual era de 100 puntos.

## Capítulo V

### Conclusiones y Recomendaciones

#### *Conclusiones*

- La edad predominante fue la categorizada como joven y la ocupación estudiante fue la que más prevaleció.
- Las evaluaciones pre intervención, dieron a conocer la existencia de un dolor subjetivo moderado, una baja tolerancia al dolor por presión y, la presencia de una limitación funcional mínima en las diferentes actividades, razones por las cuales, los pacientes presentaban problemas leves en su calidad de vida.
- Se ejecutó un protocolo de entrenamiento tipo Control Motor para el dolor lumbar crónico, el cual fue implementado gracias a la gran evidencia científica que existe el cual tuvo un efecto positivo en cuanto a la disminución del dolor lumbar crónico.
- Las evaluaciones post intervención demostraron una mejoría notable en cuanto a la ausencia del dolor subjetivo, el aumento de la tolerancia al dolor por presión y la inexistencia de una limitación funcional para la realización de las diferentes actividades, por lo que, la calidad de vida de los pacientes mejoró en las dimensiones de movilidad, actividades de la vida y dolor, y de esta forma se evidenció la eficacia del tratamiento aplicado.

***Recomendaciones***

- El investigador y los participantes de estudio deben respetar el horario y los días acordados para la realización del protocolo, el cual debe tener un correcto seguimiento e inspección, debido a que, por interrupciones de actividades externas no se podría llegar a obtener los resultados deseados.
- Obtener más información con la ayuda de estudios a nivel provincial y nacional para poder encontrar un mayor número de beneficios basados en un protocolo de ejercicios de control motor, para poder integrar este tratamiento en los diferentes centros de rehabilitación física y hospitales.
- Se recomienda a los fisioterapeutas implementar el entrenamiento tipo Control Motor para el tratamiento del dolor lumbar crónico, con una correcta explicación y dosificación, debido a la eficacia que tienen estos para esta condición de salud.

### Bibliografía

- Akkawi, I., & Zmerly, H. (2018). Osteoporosis: Current Concepts. *Joints*, 6(2), 122-127.  
<https://doi.org/10.1055/s-0038-1660790>
- al, A. A. et. (s. f.). *Test&ndash;retest reliability, validity, and minimum detectable change of visual analog, numerical rating, and verbal rating scales for measurement of osteoarthritic knee pain* | EndNote Click. Recuperado 14 de noviembre de 2022, de <https://click.endnote.com/viewer?doi=10.2147%2Fjpr.s158847&token=WzMzMzMzNzgsIjEwLjIxNDcvanByLnMxNTg4NDciXQ.kOLcSW2YlhOz9-IJ0-3nFYbmrui>
- Álvares, & Cols. (s. f.). *¿Qué es la Ocupación? – COLTOChile*. Recuperado 29 de noviembre de 2022, de <http://www.coltochile.cl/terapia-ocupacional/que-es-la-terapia-ocupacional/que-es-la-ocupacion>
- Aranda, R. M. (2018). *Ciencias sociales artículo de revisión*. XVII(5), 13.
- Arias, E. (s. f.). *Investigación descriptiva—Qué es, definición y concepto* | 2022 | *Economipedia*. Recuperado 28 de noviembre de 2022, de <https://economipedia.com/definiciones/investigacion-descriptiva.html>
- Asadi, S. Y. (2021). Effect of Motor Control Exercise on Proprioception and Lumbar Motor Control of Women With Chronic Nonspecific Low Back Pain and Motor Control Impairment. *The Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*, 10(2), 294-305.  
<https://doi.org/10.22037/jrm.2020.113706.2430>
- Ayala Pastorino, S., Varaldi Azcoytia, G., Illescas Calegari, L., & Castromán Espasandín, P. (2021). Estudio preliminar sobre la evaluación del dolor mecánico a la presión y los mecanismos de modulación central del dolor mediante algometría en una unidad de anestesia. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 28(6), 311-318.  
<https://doi.org/10.20986/resed.2022.3885/2021>



- Bazan, C. S., & Espinoza Ventura, A. Y. (2021). Low back pain related to anxiety and depression in police officers at a police station in Lima. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 21(1), 75-81. <https://doi.org/10.25176/RFMH.v21i1.3229>
- Bilbao, A., García-Pérez, L., Arenaza, J. C., García, I., Ariza-Cardiel, G., Trujillo-Martín, E., Forjaz, M. J., & Martín-Fernández, J. (2018). Psychometric properties of the EQ-5D-5L in patients with hip or knee osteoarthritis: Reliability, validity and responsiveness. *Quality of Life Research: An International Journal of Quality of Life Aspects of Treatment, Care and Rehabilitation*, 27(11), 2897-2908. <https://doi.org/10.1007/s11136-018-1929-x>
- Calvo Soto, A., Gómez Ramirez, E., Calvo Soto, A., & Gómez Ramirez, E. (2017). Los ejercicios del core como opción terapéutica para el manejo de dolor de espalda baja. *Revista Salud Uninorte*, 33(2), 259-267.
- Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador\_act\_ene-2021.pdf*. (s. f.). Recuperado 22 de noviembre de 2022, de [https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador\\_act\\_ene-2021.pdf](https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf)
- Criado, J. G. (2019). *Manual Terapéutico*. 996.
- Discapacidad—OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud*. (s. f.). Recuperado 29 de noviembre de 2022, de <https://www.paho.org/es/temas/discapacidad>
- Diseño y métodos cuasiexperimentales.pdf*. (s. f.). Recuperado 28 de noviembre de 2022, de <https://www.unicef-irc.org/publications/pdf/MB8ES.pdf>
- Elias, J. P., & Longen, W. C. (2020). Classification of low back pain into subgroups for diagnostic and therapeutic clarity. *Coluna/Columna*, 19, 34-39. <https://doi.org/10.1590/S1808-185120201901206442>

Espinoza, M. (s. f.). *Moore Anatomia con orientacion clinica 7a edicion*. Recuperado 12 de noviembre de 2022, de

[https://www.academia.edu/19566839/Moore\\_Anatomia\\_con\\_orientacion\\_clinica\\_7a\\_edicion](https://www.academia.edu/19566839/Moore_Anatomia_con_orientacion_clinica_7a_edicion)

*Estudios longitudinales: Qué son y cómo funcionan en investigación*. (2018, agosto 24).

<https://psicologiaymente.com/miscelanea/estudios-longitudinales>

Foizer, G. A., Paiva, V. C. de, Nascimento, R. D. do, Gorios, C., Cliquet Júnior, A., & Miranda, J. B. de. (2021). Is There Any Association between the Severity of Disc Degeneration

and Low Back Pain? *Revista Brasileira de Ortopedia*, 57(2), 334-340.

<https://doi.org/10.1055/s-0041-1735831>

Ramírez, T (2017). *Funcionalidad, calidad de vida y grado de dolor en 243 pacientes con lumbalgia crónica degenerativa* | *Prensa méd. Argent*;103(3): 149-155, 20170000.

*Tab, fig* | LILACS | BINACIS. (s. f.). Recuperado 12 de noviembre de 2022, de

<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1378787>

García, M. M. (2005). *Anatomía Humana* García-Porrero.

[https://www.academia.edu/41046309/ANATOM%C3%8DA\\_HUMANA\\_Garc%C3%ADa\\_Porrero](https://www.academia.edu/41046309/ANATOM%C3%8DA_HUMANA_Garc%C3%ADa_Porrero)

Garratt, A. M., Furunes, H., Hellum, C., Solberg, T., Brox, J. I., Storheim, K., & Johnsen, L.

G. (2021). Evaluation of the EQ-5D-3L and 5L versions in low back pain patients.

*Health and Quality of Life Outcomes*, 19(1), 155. <https://doi.org/10.1186/s12955-021-01792-y>

Halliday, M. H., Pappas, E., Hancock, M. J., Clare, H. A., Pinto, R. Z., Robertson, G., & Ferreira, P. H. (2019). A randomized clinical trial comparing the McKenzie method

and motor control exercises in people with chronic low back pain and a directional

preference: 1-year follow-up. *Physiotherapy*, 105(4), 442-445.  
<https://doi.org/10.1016/j.physio.2018.12.004>

Ibrahim, A. A., Akindele, M. O., Ganiyu, S. O., & Bello, B. (2019). Effects of motor control exercise and patient education program in the management of chronic low back pain among community-dwelling adults in rural Nigeria: A study protocol for a randomized clinical trial. *Integrative Medicine Research*, 8(2), 71-81.  
<https://doi.org/10.1016/j.imr.2019.02.001>

Inga, S., Rubina, K., Mejia, C. R., Inga, S., Rubina, K., & Mejia, C. R. (2021). Factores asociados al desarrollo de dolor lumbar en nueve ocupaciones de riesgo en la serranía peruana. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*, 30(1), 48-56.

*Investigación cualitativa / QuestionPro*. (s. f.). Recuperado 20 de abril de 2023, de  
<https://www.questionpro.com/es/investigacion-cualitativa.html>

Jacinto, A. R. J. and A. O. P. (s. f.). *Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento / EndNote Click*. Recuperado 29 de noviembre de 2022, de  
<https://click.endnote.com/viewer?doi=10.21158%2F01208160.n82.2017.1647&token=WzMzNmZmZmZgsIjEwLjIxMTU4LzAxMjA4MTYwLm44Mi4yMDE3LjE2NDciXQ.2W1hr4faWTwigW5PLnuMUeHz6k4>

Jiménez-Ávila, J. M., Rubio-Flores, E. N., González-Cisneros, A. C., Guzmán-Pantoja, J. E., & Gutiérrez-Román, E. A. (2018). Guidelines on the application of the clinical practice guideline on low back pain. *Cirugia Y Cirujanos*, 86(1), 29-37.  
<https://doi.org/10.24875/CIRU.M18000013>

Latarjet, M., & Liard, A. R. (2004). *Anatomía Humana*. Ed. Médica Panamericana.

Lee, H.-Y., Cho, M. K., Kim, N., Lee, S. Y., Gong, N.-G., & Hyun, E. H. (2021). Comparative Effectiveness of Collaborative Treatment with Korean and Western Medicine for Low

- Back Pain: A Prospective Cohort Study. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2021, e5535857. <https://doi.org/10.1155/2021/5535857>
- Leiva, C. B. Q., Giménez, M. M. L., Villaverde, L. L., Carmona, S. L. M., & González, Ó. M. U. (2021). Hernia discal lumbar. *Discover Medicine*, 5(2), Article 2.
- Ley orgánica de Salud.pdf*. (s. f.). Recuperado 22 de noviembre de 2022, de <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2017/03/LEY-ORG%C3%81NICA-DE-SALUD4.pdf>
- Lomelí-Rivas, A., Larrinúa-Betancourt, J. E., Lomelí-Rivas, A., & Larrinúa-Betancourt, J. E. (2019). Biomecánica de la columna lumbar: Un enfoque clínico. *Acta ortopédica mexicana*, 33(3), 185-191.
- Malfliet, A., Kregel, J., Coppieters, I., De Pauw, R., Meeus, M., Roussel, N., Cagnie, B., Danneels, L., & Nijs, J. (2018). Effect of Pain Neuroscience Education Combined With Cognition-Targeted Motor Control Training on Chronic Spinal Pain: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Neurology*, 75(7), 808-817. <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2018.0492>
- Manual-básico-del-dolor-SGADOR\_2017-24x17\_WEB\_20-03.pdf*. (s. f.). Recuperado 12 de noviembre de 2022, de [https://sgador.com/wp-content/uploads/2018/04/Manual-SGADOR-24x17\\_WEB\\_20-03.pdf](https://sgador.com/wp-content/uploads/2018/04/Manual-SGADOR-24x17_WEB_20-03.pdf)
- Ministerio de Salud Pública – El Ministerio de Salud Pública ejerce la rectoría del Sistema Nacional de Salud a fin de garantizar el derecho a la salud del pueblo ecuatoriano*. (s. f.). Recuperado 12 de noviembre de 2022, de <https://www.salud.gob.ec/#search>
- Moore, K. (2022). *Anatomía con orientación clínica 7a edición*. [https://www.academia.edu/19566839/Moore\\_Anatomia\\_con\\_orientacion\\_clinica\\_7a\\_edicion](https://www.academia.edu/19566839/Moore_Anatomia_con_orientacion_clinica_7a_edicion)

- Morales Osorio, M. A., Kock Shulz, S. A., Mejia Mejia, J. M., Suarez-Roca, H., Morales Osorio, M. A., Kock Shulz, S. A., Mejia Mejia, J. M., & Suarez-Roca, H. (2018). Impact of two therapeutic interventions in patients with non-specific low back pain. *Revista Salud Uninorte*, *34*(2), 338-348. <https://doi.org/10.14482/sun.34.2.612.88>
- Mutubuki, E. N., Beljon, Y., Maas, E. T., Huygen, F. J. P. M., Ostelo, R. W. J. G., van Tulder, M. W., & van Dongen, J. M. (2020). The longitudinal relationships between pain severity and disability versus health-related quality of life and costs among chronic low back pain patients. *Quality of Life Research: An International Journal of Quality of Life Aspects of Treatment, Care and Rehabilitation*, *29*(1), 275-287. <https://doi.org/10.1007/s11136-019-02302-w>
- Niederer, D., Engel, T., Vogt, L., Arampatzis, A., Banzer, W., Beck, H., Moreno Catalá, M., Brenner-Fliesser, M., Güthoff, C., Haag, T., Hönning, A., Pfeifer, A.-C., Platen, P., Schiltenswolf, M., Schneider, C., Trompeter, K., Wippert, P.-M., & Mayer, F. (2020). Motor Control Stabilisation Exercise for Patients with Non-Specific Low Back Pain: A Prospective Meta-Analysis with Multilevel Meta-Regressions on Intervention Effects. *Journal of Clinical Medicine*, *9*(9), Article 9. <https://doi.org/10.3390/jcm9093058>
- Ortega, C. (2021, abril 14). Investigación mixta. Qué es y tipos que existen. *QuestionPro*. <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-mixta/>
- Ortiz-Maldonado, J. K. (s. f.). *Anatomía de la columna vertebral. Actualidades*. XXXIX(1), 2.
- Oteo Álvaro, A., & Oteo Álvaro, A. (2021). Mecanismos etiopatogénicos de la artrosis. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, *28*, 11-17. <https://doi.org/10.20986/resed.2021.3851/2020>
- Pardo, G. B., Girbés, E. L., Roussel, N. A., Izquierdo, T. G., Penick, V. J., & Martín, D. P. (2018). Pain Neurophysiology Education and Therapeutic Exercise for Patients With Chronic Low Back Pain: A Single-Blind Randomized Controlled Trial. *Archives of*

*Physical Medicine and Rehabilitation*, 99(2), 338-347.

<https://doi.org/10.1016/j.apmr.2017.10.016>

Pascual, V. A., Burgos-Martínez, R., & Palacios, R. H. (2021). Etapas del método estadístico.

*Ciencia Huasteca Boletín Científico de La Escuela Superior de Huejutla*, 9(17), Article

17. <https://doi.org/10.29057/esh.v9i17.6703>

*Plan-de-Creación-de-Oportunidades-2021-2025-Aprobado\_compressed.pdf*. (s. f.).

¿Qué es la investigación cuantitativa? (2017, septiembre 12). *QuestionPro*.

<https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-la-investigacion-cuantitativa/>

Rabiei, P., Sheikhi, B., & Letafatkar, A. (2021). Comparing Pain Neuroscience Education

Followed by Motor Control Exercises With Group-Based Exercises for Chronic Low

Back Pain: A Randomized Controlled Trial. *Pain Practice*, 21(3), 333-342.

<https://doi.org/10.1111/papr.12963>

Riebeling, C. D. R. (2018). *El uso de las ortesis en el tratamiento y manejo de la estenosis*

*espinal lumbar*. 14(1), 6.

Rodríguez-Ávila, N. (2018). Envejecimiento: Edad, Salud y Sociedad. *Horizonte Sanitario*,

17(2), Article 2. <https://doi.org/10.19136/hs.a17n2.2417>

Ruiz de Viñaspre Hernández, R. (2018). Eficacia de la gimnasia abdominal hipopresiva en la

rehabilitación del suelo pélvico de las mujeres: Revisión sistemática. *Actas Urológicas*

*Españolas*, 42(9), 557-566. <https://doi.org/10.1016/j.acuro.2017.10.004>

Russo, M., Deckers, K., Eldabe, S., Kiesel, K., Gilligan, C., Vieceli, J., & Crosby, P. (2018).

Muscle Control and Non-specific Chronic Low Back Pain. *Neuromodulation: Journal*

*of the International Neuromodulation Society*, 21(1), 1-9.

<https://doi.org/10.1111/ner.12738>

- Santiago Bazán, C., Perez Domingue, K. J., & Castro Reyes, N. L. (2018). Dolor lumbar y su relación con el índice de discapacidad en un hospital de rehabilitación. *Revista Científica Ciencia Médica*, 21(2), 13-20.
- Santos, C., Donoso, R., Ganga, M., Eugenin, O., Lira, F., & Santelices, J. P. (2020). Dolor lumbar: Revisión y evidencia de tratamiento. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 31(5), 387-395. <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2020.03.008>
- Saragiotto, B. T., Maher, C. G., Yamato, T. P., Costa, L. O. P., Menezes Costa, L. C., Ostelo, R. W. J. G., & Macedo, L. G. (2016). Motor control exercise for chronic non-specific low-back pain. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 1, CD012004. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012004>
- Selva-Sevilla, C., Ferrara, P., & Gerónimo-Pardo, M. (2019). Psychometric Properties Study of the Oswestry Disability Index in a Spanish Population With Previous Lumbar Disc Surgery: Homogeneity and Validity. *Spine*, 44(7), E430-E437. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000002867>
- Serbic, D., & Pincus, T. (2017). The relationship between pain, disability, guilt and acceptance in low back pain: A mediation analysis. *Journal of Behavioral Medicine*, 40(4), 651-658. <https://doi.org/10.1007/s10865-017-9826-2>
- Shamsi, M., Sarrafzadeh, J., Jamshidi, A., Arjmand, N., & Ghezelbash, F. (2017). Comparison of spinal stability following motor control and general exercises in nonspecific chronic low back pain patients. *Clinical Biomechanics*, 48, 42-48. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2017.07.006>
- Songjaroen, S., Sungnak, P., Piriyaprasarth, P., Wang, H.-K., Laskin, J. J., & Wattananon, P. (2021). Combined neuromuscular electrical stimulation with motor control exercise can improve lumbar multifidus activation in individuals with recurrent low back pain. *Scientific Reports*, 11(1), Article 1. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-94402-2>

- Taboadela, C. H. (s. f.). *Una herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales*. 130.
- Teychenne, M., Lamb, K. E., Main, L., Miller, C., Hahne, A., Ford, J., Rosenbaum, S., & Belavy, D. (2019). General strength and conditioning versus motor control with manual therapy for improving depressive symptoms in chronic low back pain: A randomised feasibility trial. *PLOS ONE*, *14*(8), e0220442. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0220442>
- Tramullas, J. (s. f.). *Temas y métodos de investigación en Ciencia de la Información, 2000-2019. Revisión bibliográfica / EndNote Click*. Recuperado 29 de noviembre de 2022, de <https://click.endnote.com/viewer?doi=10.3145%2Fepi.2020.jul.17&token=WzMzNz MzNzgsIjEwLjMxNDUvZXBpLjIwMjAuanVsLjE3II0.tQwCkTvratA-8YyrfRm6rJxrRns>
- Trastornos musculoesqueléticos*. (s. f.). Recuperado 12 de noviembre de 2022, de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
- Valerius, K.-P., Frank, A., Kolster, B. C., Hirsch, M. C., Hamilton, C., & Lafont, E. A. (2012). *El libro de los músculos. Anatomía, exploración. Función* (Primera). Ars médica.
- van Dieën, J. H., Reeves, N. P., Kawchuk, G., van Dillen, L. R., & Hodges, P. W. (2019). Analysis of Motor Control in Patients With Low Back Pain: A Key to Personalized Care? *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, *49*(6), 380-388. <https://doi.org/10.2519/jospt.2019.7916>
- Villaroya, E., Iglesias, A., Soria, R., Martínez, A., & Sánchez, A. (2021, septiembre 20). Tratamiento de una radiculopatía lumbar. A propósito de un caso. ▷ *RSI - Revista Sanitaria de Investigación*. <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/tratamiento-de-una-radiculopatia-lumbar-a-proposito-de-un-caso/>



- Zafereo, J., Wang-Price, S., Roddey, T., & Brizzolara, K. (2018). Regional manual therapy and motor control exercise for chronic low back pain: A randomized clinical trial. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 26(4), 193-202.  
<https://doi.org/10.1080/10669817.2018.1433283>
- Zhu, W., He, X., Cheng, K., Zhang, L., Chen, D., Wang, X., Qiu, G., & Cao, X. (s. f.). *Espondilitis anquilosante- etiología, patogenia y tratamientos. XXII(7)*, 41.

## Anexos

## Anexo 1. Resolución de Aprobación del Tema



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**  
 UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020  
 26 de octubre del 2020  
 Ibarra-Ecuador

**Resolución Nro. 0342-HCD-FCCSS-2022**

El Honorable Consejo Directivo la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica del Norte, en sesión ordinaria realizada el 05 de septiembre de 2022, considerando;

Que el Art. 226 de la Constitución de la República del Ecuador establece: “Las instituciones del Estado, sus organismos, dependencias, las servidoras o servidores públicos y las personas que actúen en virtud de una potestad estatal ejercerán solamente las competencias y facultades que les sean atribuidas en la Constitución y la ley. Tendrán el deber de coordinar acciones para el cumplimiento de sus fines y hacer efectivo el goce y ejercicio de los derechos reconocidos en la Constitución”.

Que el Art. 350 de la Constitución indica: “El sistema de educación superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo”.

Que el Art. 355 de la Carta Magna señala: “El Estado reconocerá a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, acorde con los objetivos del régimen de desarrollo y los principios establecidos en la Constitución (...)”.

Que, el Art. 17 de la LOES, señala: “El Estado reconoce a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa financiera y orgánica, acorde a los principios establecidos en la Constitución de la República (...)”.

Que, mediante oficio 1260-D-FCS-UTN, con fecha 31 de agosto de 2022 suscrito por el Dr. Widmark Báez Morales, Decano de la Facultad Ciencias de la Salud, dirigido a los Miembros del Honorable Consejo Directivo FCS, señala: “Para que se trate y se apruebe en el H. Consejo Directivo de la Facultad, adjunto Oficio 087-CA-TFM-UTN, sugiere la aprobación de anteproyectos de tesis de los señores estudiantes de la Carrera de Fisioterapia; se adjunta nómina.

Que, mediante oficio 1518-D-FCS-UTN, suscrito por el Dr. Widmark Báez Morales, Decano de la Facultad Ciencias de la Salud, dirigido a los Miembros del Honorable Consejo Directivo FCS, señala: “Para que se trate y se apruebe en el H. Consejo Directivo de la Facultad, adjunto Oficio 095-CA-TFM-UTN, sugiere la aprobación de anteproyectos de tesis del señor estudiante de la Carrera de Fisioterapia.

ESTUDIANTE	TEMA	TUTOR/DIRECTOR
FUERTE CAMACÁS ELSA VANESSA	EFICACIA DEL ENTRENAMIENTO TIPO CONTROL MOTOR EN EL TRATAMIENTO DEL DOLOR LUMBAR CRÓNICO, EN LA CIUDAD DE IBARRA, PERIODO 2022-2023	MSc. Ronnie Paredes
LÓPEZ JARRÍN JEFFERSON MANUEL	EFICACIA DEL ENTRENAMIENTO DE CORE EN EL TRATAMIENTO DEL DOLOR LUMBAR CRÓNICO, EN EL CANTÓN OTAVALO PERIODO 2022-2023	MSc. Ronnie Paredes
PRIETO MEDINA JUAN GILBERTO	EFICACIA DEL ENTRENAMIENTO DE CORE EN EL TRATAMIENTO DEL DOLOR LUMBAR CRÓNICO.	MSc. Ronnie Paredes



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020

26 de octubre del 2020

Ibarra-Ecuador

	EN LA CIUDAD DE IBARRA, PERIODO 2022-2023	
PANTOJA RAMOS ODALIS MARIUXI	EFICACIA DEL ENTRENAMIENTO TIPO CONTROL MOTOR EN EL TRATAMIENTO DEL DOLOR LUMBAR CRÓNICO, EN LA CIUDAD DE OTAVALO, PERIODO 2022-2023	MSc. Ronnie Paredes
HURTADO HERRERA PAUL ESTEBAN	EFICACIA DEL ENTRENAMIENTO DE CORE EN EL TRATAMIENTO DEL DOLOR LUMBAR CRÓNICO, EN LA CIUDAD DE ATUNTAQUI PERIODO 2022-2023	MSc. Ronnie Paredes
SALAZAR ALMEIDA ANA LUCIA	ABORDAJE FISIOTERAPÉUTICO SEGÚN GUÍA APTA 3.0 EN PACIENTE CON LESIÓN MEDULAR INCOMPLETA A NIVEL L1-L3, IBARRA PROVINCIA DE IMBABURA	MSc. Jorge Zambrano
GUO LIANG JIAWEI ANDRE	ABORDAJE FISIOTERAPÉUTICO SEGÚN GUÍA APTA 3.0 EN PACIENTE CON MIELITIS TRANSVERSA, IBARRA PROVINCIA DE IMBABURA, PERIODO 2022-2023	MSc. Jorge Zambrano
FLORES HERNÁNDEZ ERIK PAUL	ABORDAJE FISIOTERAPÉUTICO SEGÚN GUÍA APTA 3.0 EN PACIENTE CON LESIÓN MEDULAR INCOMPLETA A NIVEL DE T8, PARROQUIA NATABUELA, PROVINCIA DE IMBABURA, PERIODO 2022-2023	MSc. Jorge Zambrano
JURADO MENDOZA ERIKA MARCELA	ABORDAJE FISIOTERAPÉUTICO SEGÚN GUÍA APTA 3.0 EN PACIENTE CON LESIÓN MEDULAR INCOMPLETA A NIVEL DE T5-T&, PARROQUIA SAGRARIO, PROVINCIA DE IMBABURA, PERIODO 2022-2023	MSc. Jorge Zambrano

Con estas consideraciones, el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud, en uso de las atribuciones conferidas por el Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica del Norte, Art. 44 literal n) referente a las funciones y atribuciones del Honorable Consejo Directivo de la Unidad Académica "Resolver todo lo atinente a matrículas, exámenes, calificaciones, grados, títulos"; Art. 66 literal k) Los demás que le confiera el presente Estatuto y reglamentación respectiva. **RESUELVE:**

1. Aprobar los trabajos de integración curricular de los estudiantes de la carrera de Fisioterapia; y, designar a los docentes a cumplir como director, de acuerdo al siguiente detalle:

ESTUDIANTE	TEMA	TUTOR/DIRECTOR
FUERTES CAMACÁS ELSA VANESSA	EFICACIA DEL ENTRENAMIENTO TIPO CONTROL MOTOR EN EL TRATAMIENTO DEL DOLOR LUMBAR CRÓNICO, EN LA	MSc. Ronnie Paredes



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**  
 UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020  
 26 de octubre del 2020  
 Ibarra-Ecuador

	CIUDAD DE IBARRA, PERIODO 2022-2023	
LÓPEZ JARRÍN JEFFERSON MANUEL	EFICACIA DEL ENTRENAMIENTO DE CORE EN EL TRATAMIENTO DEL DOLOR LUMBAR CRÓNICO, EN EL CANTÓN OTAVALO PERIODO 2022-2023	MSc. Ronnie Paredes
PRIETO MEDINA JUAN GILBERTO	EFICACIA DEL ENTRENAMIENTO DE CORE EN EL TRATAMIENTO DEL DOLOR LUMBAR CRÓNICO, EN LA CIUDAD DE IBARRA, PERIODO 2022-2023	MSc. Ronnie Paredes
PANTOJA RAMOS ODAIS MARIUXI	EFICACIA DEL ENTRENAMIENTO TIPO CONTROL MOTOR EN EL TRATAMIENTO DEL DOLOR LUMBAR CRÓNICO, EN LA CIUDAD DE OTAVALO, PERIODO 2022-2023	MSc. Ronnie Paredes
HURTADO HERRERA PAUL ESTEBAN	EFICACIA DEL ENTRENAMIENTO DE CORE EN EL TRATAMIENTO DEL DOLOR LUMBAR CRÓNICO, EN LA CIUDAD DE ATUNTAQUI PERIODO 2022-2023	MSc. Ronnie Paredes
SALAZAR ALMEIDA ANA LUCIA	ABORDAJE FISIOTERAPÉUTICO SEGÚN GUÍA APTA 3.0 EN PACIENTE CON LESIÓN MEDULAR INCOMPLETA A NIVEL L1-L3, IBARRA PROVINCIA DE IMBABURA	MSc. Jorge Zambrano
GUO LIANG JIAWEI ANDRE	ABORDAJE FISIOTERAPÉUTICO SEGÚN GUÍA APTA 3.0 EN PACIENTE CON MIELITIS TRANSVERSA, IBARRA PROVINCIA DE IMBABURA, PERIODO 2022-2023	MSc. Jorge Zambrano
FLORES HERNÁNDEZ ERIK PAUL	ABORDAJE FISIOTERAPÉUTICO SEGÚN GUÍA APTA 3.0 EN PACIENTE CON LESIÓN MEDULAR INCOMPLETA A NIVEL DE T8, PARROQUIA NATABUELA, PROVINCIA DE IMBABURA, PERIODO 2022-2023	MSc. Jorge Zambrano
JURADO MENDOZA ERIKA MARCELA	ABORDAJE FISIOTERAPÉUTICO SEGÚN GUÍA APTA 3.0 EN PACIENTE CON LESIÓN MEDULAR INCOMPLETA A NIVEL DE T5-T6, PARROQUIA SAGRARIO, PROVINCIA DE IMBABURA, PERIODO 2022-2023	MSc. Jorge Zambrano
VITERI PROAÑO PAULA LUCIANA	EFICACIA DEL ENTRENAMIENTO TIPO CONTROL MOTOR EN EL TRATAMIENTO DEL DOLOR LUMBAR CRÓNICO, CIUDAD DE ATUNTAQUI 2022-2023	MSc. Ronnie Paredes



## UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

### FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020

26 de octubre del 2020

Ibarra-Ecuador

2. Notificar a la Coordinación de la Carrera de Terapia Física Médica, a los docentes y estudiantes, para los fines pertinentes. **NOTIFIQUESE Y CUMPLASE.** -

En unidad de acto suscriben la presente Resolución el Mg. Widmark Báez Morales MD., en calidad de Decano y Presidente del Honorable Consejo Directivo FCCSS; y, la Abogada Paola Alarcón A., Secretaria Jurídica (E) que certifica.

Atentamente,

**CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO**

Mg. Widmark Báez Morales MD.  
**DECANO FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**  
**PRESIDENTE HCD FCCSS**  
**UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE**

Abg. Paola E. Alarcón Alarcón MSc.  
**Secretaría Jurídica FCCSS (E)**



## Anexo 2. Consentimiento Informado



## HOJA INFORMATIVA PARA LOS PARTICIPANTES

Apreciado participante,

Me pongo en contacto con usted, para saber si desea formar parte del proyecto de investigación titulado “Eficacia del entrenamiento tipo Control Motor en el tratamiento del dolor lumbar crónico, Ciudad de Atuntaqui, 2022-2023”, perteneciente a la carrera de Fisioterapia de la Universidad Técnica del Norte.

Para el desarrollo de la presente investigación es necesario realizar una evaluación con el fin de determinar el dolor subjetivo, el dolor a la presión, además de evaluar la calidad de vida y discapacidad por dolor lumbar. Es por esto que al participar en esta actividad el estudiante aplicará cuatro encuestas al principio del estudio, posterior a esto se aplicará un protocolo de intervención que consiste en entrenamiento de tipo control motor en un periodo de 6 semanas distribuidas en 12 sesiones. Finalmente se volverá a aplicar las cuatro encuestas para determinar los cambios generados por la intervención.

Su participación es clave para ampliar los conocimientos existentes sobre este tema. Por estos motivos, le pedimos el consentimiento para participar en la investigación anteriormente descrita. Agradecemos muy sinceramente su colaboración.

Antes y después de firmar este documento, del cual se quedará usted una copia, puede preguntar todo lo que considere oportuno al tutor de tesis, Lic. Ronnie Paredes. MSc. (+593) 0993243363.

El Sr/a. Henry ..... he sido informado/a de las finalidades y las implicaciones de las actividades y he podido hacer las preguntas que he considerado oportunas.

En prueba de conformidad firmo este documento.

Firma:  ..... el 15 de 10 del 2021.

## Anexo 3. Análisis del Turnitin



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**  
**FISIOTERAPIA**

---



Identificación de reporte de similitud: oid:21463:205651293

---

<p>NOMBRE DEL TRABAJO  <b>Para el URKUND Paula Viteri.docx</b></p>	<p>AUTOR  <b>PAULA VITERI</b></p>
<p>RECUENTO DE PALABRAS  <b>8617 Words</b></p>	<p>RECUENTO DE CARACTERES  <b>45256 Characters</b></p>
<p>RECUENTO DE PÁGINAS  <b>38 Pages</b></p>	<p>TAMAÑO DEL ARCHIVO  <b>150.6KB</b></p>
<p>FECHA DE ENTREGA  <b>Feb 15, 2023 9:18 AM GMT-5</b></p>	<p>FECHA DEL INFORME  <b>Feb 15, 2023 9:19 AM GMT-5</b></p>

---

● **10% de similitud general**  
El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base

- 7% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 7% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Cross

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Fuentes excluidas manualmente
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 20 palabras)

*Msc. Ronnie Paredes G.*  
Fisioterapeuta  
07:10/1677322



**LIC. RONNIE PAREDES MSc.**  
C.I 1003637822

## Anexo 4. Ficha de Evaluación



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE FISIOTERAPIA

## FICHA DE DATOS GENERALES DEL PACIENTE

## 1. Nombres y Apellidos

Willion ■ ■

## 2. Edad

43

## 3. Número de teléfono

0988594082

## 4. Lugar donde reside

Atuntaqui

## 5. Género

- Masculino
- Femenino
- LGBTI

## 6. Etnia

- Afroamericano
- Mestizo
- Indígena

## 7. Estatura

1,78

## 8. Peso

100 kg

## 9. Ocupación

Guarda de seguridad

## 10. ¿Usted presenta dolor lumbar?

- Si
- No



**11. ¿Hace cuánto tiempo presenta dolor lumbar?**

- Más de dos meses
- Menos de dos meses

**12. ¿Usted toma fármacos para aliviar el dolor de espalda?**

- Si
- No

**13. ¿Le gustaría participar en un trabajo de investigación para titulación sobre “Eficacia del entrenamiento tipo Control Motor en el tratamiento de dolor lumbar crónico?”**

- Si
- No

## Anexo 5. Protocolo de intervención

Etapa	Ejercicio	Intensidad
Primera fase (1 a 3 sesión)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ADIM en decúbito supino</li> <li>2. ADIM en posición cuadrúpeda</li> <li>3. ADIM en sedente</li> <li>4. ADIM de pie</li> </ol>	10 repeticiones manteniendo 7 segundos cada una
Segunda fase (4 a 9 sesión)	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. ADIM en decúbito supino con deslizamiento de talón (cada pierna)</li> <li>6. ADIM en decúbito supino con elevación de piernas (cada pierna)</li> </ol>	10 repeticiones manteniendo 4 segundos cada una
	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. ADIM en decúbito supino con puente</li> <li>8. ADIM en decúbito supino con puente monopodal</li> <li>9. ADIM en decúbito supino con curl-up (codos apoyados)</li> <li>10. ADIM en decúbito supino con curl-up (manos en la frente)</li> <li>11. ADIM en decúbito lateral con rodillas dobladas</li> <li>12. ADIM en decúbito lateral con rodillas rectas</li> <li>13. Soporte lateral horizontal de costado con ADIM</li> <li>14. ADIM en posición cuadrúpeda con elevación de brazos (cada brazo)</li> <li>15. ADIM en posición cuadrúpeda con elevación de piernas (cada pierna)</li> <li>16. ADIM en posición cuadrúpeda con elevación alterna de brazos y piernas</li> </ol>	10 repeticiones manteniendo 7 segundos cada una
Tercera fase (10 a 12 sesión)	<ol style="list-style-type: none"> <li>17. Rodar de lado a lado con ADIM</li> <li>18. Transferencia de sedente a bípedo con ADIM</li> </ol>	10 repeticiones
	19. Sentadilla mantenida en pared con ADIM	10 repeticiones manteniendo 5 segundos cada una
	20. Caminar con ADIM	10 repeticiones manteniendo 10 segundos

ADIM: Maniobra de retracción abdominal

Anexo 6. Escala Analógica Visual EVA

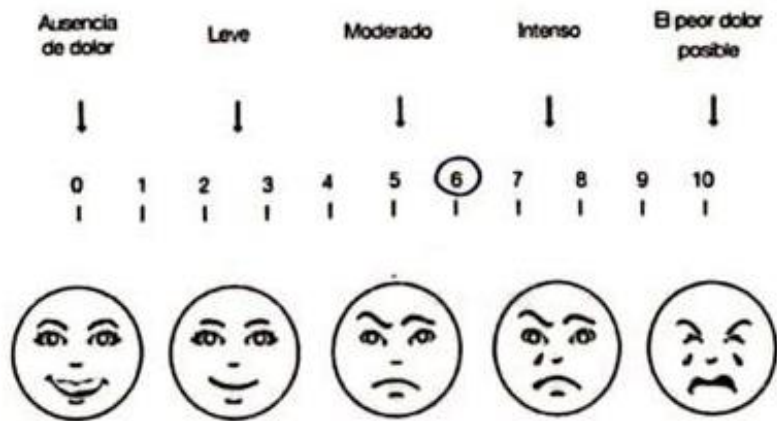


UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
 FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD  
 CARRERA DE FISIOTERAPIA  
 ESCALA VISUAL ANALÓGICA

Nombre: Eric

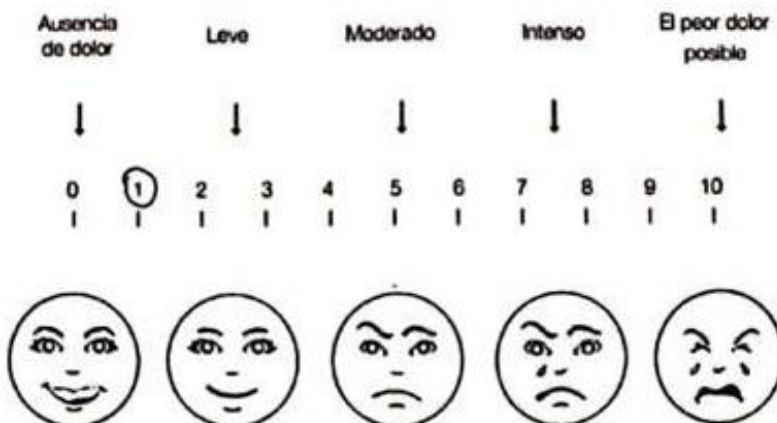
Pre-intervención

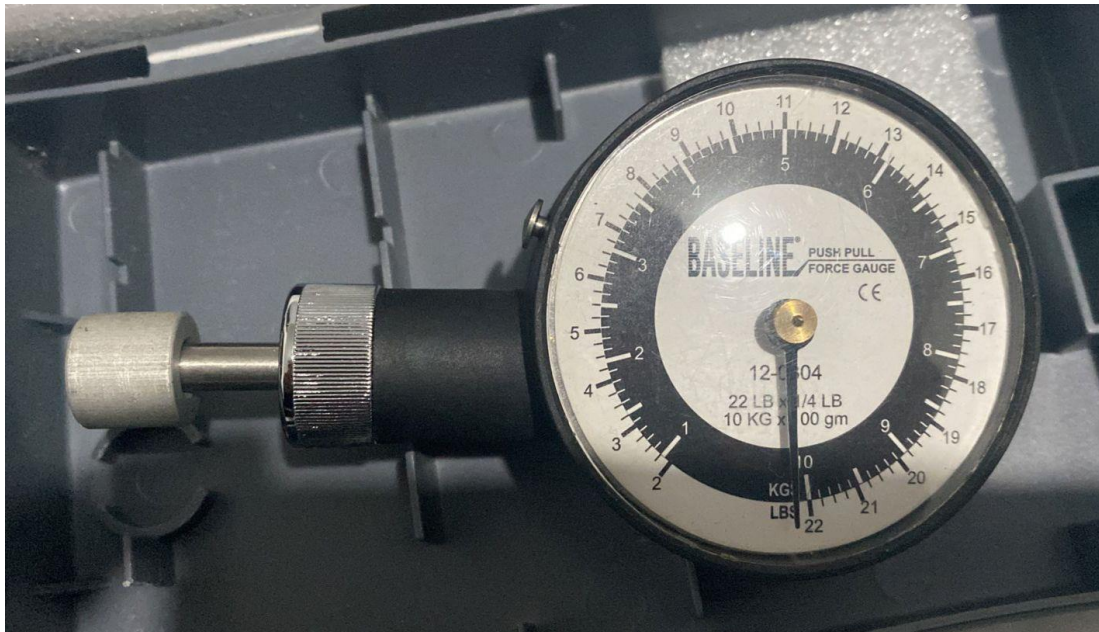
Describe el dolor en una escala de 0 a 10



Post-intervención

Describe el dolor en una escala de 0 a 10



**Anexo 7. Algómetro**

## Anexo 8. Índice de Discapacidad de Oswestry



Freddy

### ESCALA DE INCAPACIDAD POR DOLOR LUMBAR DE OSWESTRY

Por favor lea atentamente: Estas preguntas han sido diseñadas, para que su médico conozca hasta qué punto su dolor de columna le afecta su vida diaria. Responda a todas las preguntas, señalando en cada una, sólo aquella respuesta que más se aproxime a su caso. Aunque usted piense que más una respuesta se puede aplicar a su caso, marque sólo aquella que describa MEJOR su problema.

#### 1. INTENSIDAD DEL DOLOR

- Puedo tolerar el dolor sin necesidad de tomar analgésicos.
- El dolor es fuerte, pero aún así me arreglo sin tomar analgésico.
- Los analgésicos me alivian completamente el dolor.
- Los analgésicos me alivian un poco el dolor.
- Los analgésicos apenas me alivian el dolor.
- Los analgésicos no me quitan el dolor y no los tomo.

#### 2. CUIDADOS PERSONALES (Lavarse, vestirse, etc.)

- Me puedo ocupar de mí mismo normalmente, sin causar aumento del dolor.
- Me puedo ocupar de mí mismo normalmente, pero esto me aumenta el dolor.
- Lavarme, vestirme, etc. me produce dolor y tengo que hacerlo despacio y con cuidado.
- Necesito alguna ayuda, pero en general me valgo por mí mismo.
- Necesito ayuda para hacer la mayoría de las cosas.
- No me puedo vestir solo, me lavo con dificultad y suelo quedarme en la cama.

#### 3. LEVANTAR PESO

- Puedo levantar objetos pesados sin aumento del dolor.
- Puedo levantar objetos pesados, pero aumenta el dolor.
- El dolor me impide levantar objetos pesados desde el suelo, pero puedo hacerlo si están en un sitio cómodo (ejemplo sobre una mesa).
- El dolor me impide levantar objetos pesados, pero sí puedo levantar objetos ligeros o medianos si están en un sitio cómodo.
- Sólo puedo levantar pesos muy livianos.
- No puedo levantar ni elevar ningún objeto.

#### 4. CAMINAR

- El dolor no me impide caminar.
- El dolor me impide caminar más de un kilómetro.
- El dolor me impide caminar más de 500 metros.
- El dolor me impide caminar más de 250 metros.
- Sólo puedo caminar con bastón o muletas.
- Estoy en cama casi todo el tiempo y debo arrastrarme para ir al baño.

#### 5. ESTAR SENTADO

- Puedo sentarme el tiempo que yo quiera en cualquier tipo de asiento.
- Puedo sentarme el tiempo que yo quiera, sólo en mi silla favorita.
- El dolor me impide estar sentado por más de una hora.
- El dolor me impide estar sentado por más de media hora.
- El dolor me impide estar sentado por más de diez minutos.
- El dolor me impide estar sentado.

#### 6. ESTAR DE PIE

- Puedo permanecer parado tanto tiempo como quiera sin aumento del dolor.
- Puedo permanecer parado tanto tiempo como quiera pero aumenta el dolor.
- El dolor me impide estar de pie por más de una hora.
- El dolor me impide estar de pie por más de media hora.
- El dolor me impide estar de pie por más de diez minutos.
- El dolor me impide en absoluto estar de pie.

#### 7. DORMIR

- El dolor no me impide dormir bien.
- Sólo puedo dormir bien tomando pastillas.
- Incluso tomando pastillas duermo menos de seis horas.
- Incluso tomando pastillas duermo menos de cuatro horas.
- Incluso tomando pastillas duermo menos de dos horas.
- El dolor me impide totalmente dormir.

#### 8. ACTIVIDAD SEXUAL

- Mi actividad sexual es normal y no me causa dolor.
- Mi actividad sexual es normal pero me aumenta el dolor.
- Mi actividad sexual es casi normal pero muy dolorosa.
- Mi actividad sexual se ha visto muy limitada a causa del dolor.
- Mi actividad sexual es prácticamente nula por dolor.
- El dolor me impide todo tipo de actividad sexual.

#### 9. VIDA SOCIAL

- Mi vida social es normal y no me causa dolor.
- Mi vida social es normal pero aumenta la intensidad del dolor.
- El dolor no tiene ninguna consecuencia en mi vida social, aparte de limitar mis inclinaciones por las actividades físicas más activas como bailar, etc.
- El dolor ha restringido mi vida social, ya no salgo tan a menudo.
- El dolor ha restringido mi vida social a mi casa.
- No tengo vida social a causa del dolor.

#### 10. VIAJES

- Puedo viajar a cualquier sitio sin aumento del dolor.
- Puedo viajar a cualquier sitio pero aumenta el dolor.
- El dolor es intenso pero realizo viajes de más de dos horas.
- El dolor me limita a viajes de menos de una hora.
- El dolor me limita a viajes cortos y necesarios de menos de media hora.
- El dolor me impide todo viaje excepto ir al médico o ir al Hospital.



## Anexo 9. Escala de Calidad de Vida EuroQol 5D-5L



Carlos

Debajo de cada enunciado, marque UNA casilla, la que mejor describa su salud HOY.

**MOVILIDAD**

- No tengo problemas para caminar
- Tengo problemas leves para caminar
- Tengo problemas moderados para caminar
- Tengo problemas graves para caminar
- No puedo caminar

**CUIDADO PERSONAL**

- No tengo problemas para lavarme o vestirme solo
- Tengo problemas leves para lavarme o vestirme solo
- Tengo problemas moderados para lavarme o vestirme solo
- Tengo problemas graves para lavarme o vestirme solo
- No puedo lavarme o vestirme solo

**ACTIVIDADES COTIDIANAS** (p. ej., trabajar, estudiar, hacer tareas domésticas, actividades familiares o actividades recreativas)

- No tengo problemas para realizar mis actividades cotidianas
- Tengo problemas leves para realizar mis actividades cotidianas
- Tengo problemas moderados para realizar mis actividades cotidianas
- Tengo problemas graves para realizar mis actividades cotidianas
- No puedo realizar mis actividades cotidianas

**DOLOR / MALESTAR**

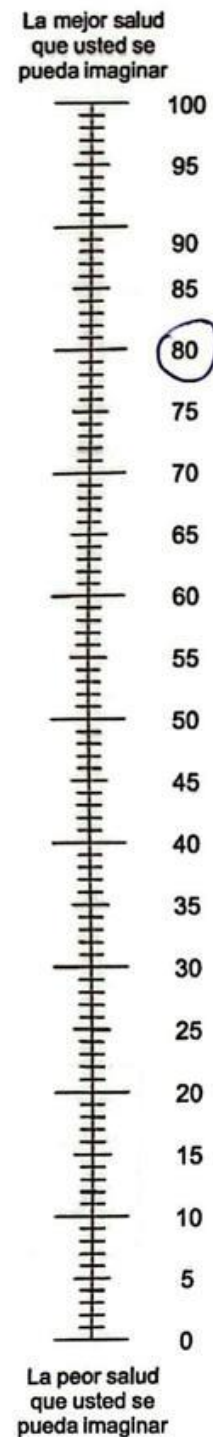
- No tengo dolor ni malestar
- Tengo dolor o malestar leve
- Tengo dolor o malestar moderado
- Tengo dolor o malestar fuerte
- Tengo dolor o malestar extremo

**ANSIEDAD / DEPRESIÓN**

- No estoy ansioso ni deprimido
- Estoy levemente ansioso o deprimido
- Estoy moderadamente ansioso o deprimido
- Estoy muy ansioso o deprimido
- Estoy extremadamente ansioso o deprimido

- Nos gustaría saber lo buena o lo mala que es su salud HOY.
- La escala está numerada de 0 a 100.
- 100 representa la mejor salud que usted se pueda imaginar. 0 representa la peor salud que usted se pueda imaginar.
- Marque con una X en la escala para indicar cuál es su estado de salud HOY.
- Ahora, escriba en el casillero que encontrará a continuación el número que marcó en la escala.

SU SALUD HOY =



## Anexo 10. Certificación Abstract

### "EFFICACY OF MOTOR CONTROL TYPE TRAINING IN THE TREATMENT OF CHRONIC LOW BACK PAIN, ATUNTAQUI CITY, 2022-2023"

#### Abstract

Low back pain is the most frequent skeletal muscle disorder in the world. It affects around 568 million people, and it is the commonest cause of disability in 160 countries. In this sense, this research aimed to evaluate the efficiency of the Motor Control type training in the treatment of chronic low back pain in Atuntaqui City. It followed a quasi-experimental and longitudinal methodology. It was of quantitative and descriptive type; 10 participants were part of the sample. The instruments used were: The Visual Analog Scale (VAS) for subjective pain; the Algometric for pressure pain tolerance; the disability of Oswestry index; and the quality life scale EuroQol 5D-5L. The results showed that the average age was 26 years old, and the most selected occupation was to be a student. Related to the data found in the initial and the final evaluations, it was evidenced that the subjective pain decreased by 4.9 points, and passed from moderated pain to absence of pain; the pressure pain tolerance increased by 5 points; and the disability by low back pain was reduced a 15.4%; and regarding life quality, the dimensions that improved notably were mobility and activities of daily living. In this way, it was concluded that a Control Motor type training protocol, applied during 12 sessions had a positive effect regarding the decrease of the chronic low back pain symptoms.

**Keywords:** low back pain, motor control, pain, disability, life quality.

LUIS ALFONSO PASPUEZAN SOTO  
Firmado digitalmente por LUIS ALFONSO PASPUEZAN SOTO  
Fecha: 2023.04.27 11:17:48 -05'00'

Reviewed by:



## Anexo 11. Evidencias fotográficas

Fotografía 1



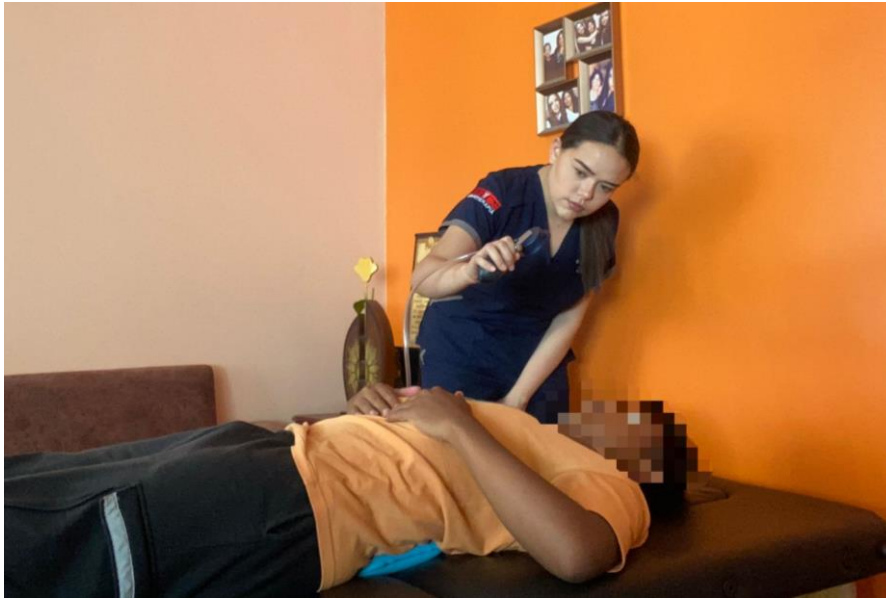
Descripción: Evaluación pre-intervención

Fotografía 2



Descripción: Pre-evaluación con algómetro

Fotografía 3



Descripción: Ejercicio de la primera etapa, ADIM en decúbito supino

Fotografía 4



Descripción: Ejercicio de la primera etapa, ADIM en sedente

Fotografía 5



Descripción: Ejercicio de la segunda etapa, ADIM en decúbito supino con curl-up (codos apoyados)

Fotografía 6



Descripción: Ejercicio de la segunda etapa, ADIM en posición cuadrúpeda con elevación de pierna

Fotografía 7



Descripción: Ejercicio de la tercera etapa, sentadilla mantenida en la pared con ADIM

Fotografía 8



Descripción: Ejercicio de la tercera etapa, caminata con ADIM



Fotografía 9



Descripción: Evaluación post- intervención

## Anexo 12. Certificado Médico



## CONSULTA EXTERNA

Fecha: 25 de octubre de 2022

Paciente: PAREDES [REDACTED]  
 Cedula: [REDACTED]  
 Numero de Historia: 2359

**CERTIFICADO MEDICO**

Paciente que acude a esta Casa de Salud por el área de Consulta Externa por presenta un cuadro crónico de lumbago, de más o menos dos meses de evolución, se envía tratamiento médico domiciliario.

- ✓ **DIAGNOSTICO:**  
Lumbago, lumbalgia CIE10 - M54.5 (Debido a debilidad muscular)
- ✓ **SINTOMAS:**      SI      X                      NO
- ✓ **TIPO DE CONTINGENCIA:** ENFERMEDAD    X                      EMERGENCIA
- ✓ **HOSPITALIZACION:** NO
- ✓ **REPOSO:**      SI      X                      NO
- ✓ **Recomendación:** Fortalecer de los músculos del tronco y espalda  
Incorpórese de manera gradual a las actividades cotidianas, incluido el ejercicio físico: nadar, bicicleta estática o caminar distancias cortas no lastimarán su espalda.

**ATENTAMENTE,**





Dr. Edison Urquizo Aguilar  
 MEDICO TRAUMATOLOGO  
 MSP: 1802003812  
 Email: efurquizo66@gmail.com

Calle Galo Plaza Lasso # 1704 a 300 metros del ECU 911 Frente al Parque Ciudad Blanca  
 Telf. 2995530/ 2995531/2995532/2995533/2995534  
 Ibarra - Ecuador