



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, EN LA CIUDAD DE IBARRA, PERIODO 2022 - 2023”.

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

AUTOR: Elsa Vanessa Fuertes Camacàs

TUTOR: Lic. Ronnie Andrés Paredes Gómez MSc.

IBARRA-ECUADOR

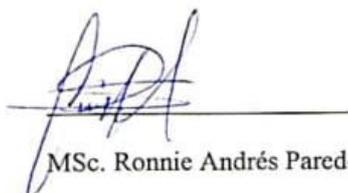
2023

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, EN LA CIUDAD DE IBARRA, PERIODO 2022-2023” de autoría de Fuertes Camacàs Elsa Vanessa. Una vez revisada y hechas las correcciones solicitadas, certifico que está apto para su defensa y para que sea sometido a evaluaciones de tribunales.

En la ciudad de Ibarra, a los 25 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:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	040186313-9		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Elsa Vanessa Fuertes Camacàs		
DIRECCIÓN:	Ciudadela del Chofer, Mariano Suarez 238		
EMAIL:	evfuertesc@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:	NA	TELÉFONO MÓVIL:	0959943488

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	EFICACIA DEL ENTRENAMIENTO TIPO CONTROL MOTOR EN EL TRATAMIENTO DEL DOLOR LUMBAR CRÓNICO EN LA CIUDAD DE IBARRA, 2022 - 2023”.
AUTOR (ES):	Elsa Vanessa Fuertes Camacàs
FECHA:DD/MM/AAAA	25/04/2023
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TITULO POR EL QUE OPTA:	Licenciatura en Fisioterapia
ASESOR /DIRECTOR:	MSc Ronnie Paredes

Constancia

La autora 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.

La autora:

Ibarra, a los 25 días del mes de abril del 2023

Autora



Elsa Vanessa Fuertes Camacàs

CC: 0401863139

Registro bibliográfico

Registro bibliográfico

Guía: FCCS-UTN

Fecha: Ibarra, 25 de abril del 2023

ELSA VANESSA FUERTES CAMACÀS “EFICACIA DEL ENTRENAMIENTO TIPO CONTROL MOTOR EN EL TRATAMIENTO DEL DOLOR LUMBAR CRÓNICO EN LA CIUDAD DE IBARRA, 2022 - 2023”. Licenciada en Fisioterapia, Universidad Técnica del Norte, Ibarra 25 de abril 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 Ibarra, 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-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: 25 de abril del 2023



.....

MSc. Ronnie Paredes

Director de tesis



.....

Elsa Vanessa Fuertes Camacàs

Autora

Dedicatoria

Dedico este trabajo de investigación a mis padres por ser la fuente de fortaleza en mis estudios y mi pilar incondicional en cada decisión y camino de toda mi vida; por enseñarme que los sueños se logran luchando por ellos.

A mis hermanos que fueron mi motivación y me acompañaron durante mi vida académica para seguir adelante y alcanzar mis metas.

A mi novio por brindarme su apoyo en los momentos difíciles de mi vida, quien me impulso a continuar luchando por mis sueños y fue mi apoyo durante mi vida universitaria.

Elsa Vanessa Fuertes Camacàs.

Agradecimiento

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por ser quien guía mi camino todos los días y darme la fuerza para continuar con mis sueños y anhelos, a mis padres Elsa Camacàs y Artemio Fuertes por su apoyo incondicional desde el primer escalón de mi vida, por enseñarme valores como la humildad y la responsabilidad, por su cariño, amor y consejos, a mis hermanos por estar siempre en los momentos importantes de mi vida y acompañarme durante mi vida universitaria.

A los docentes universitarios por todas las enseñanzas y los conocimientos transmitidos a lo largo de mi formación como profesional, especialmente a mi tutor MSc Ronnie Paredes por su apoyo brindado para hacer posible el desarrollo y la culminación de este trabajo. Finalmente, a mi querida Universidad Técnica del Norte, por forjarme como una buena profesional con valores éticos y con la convicción de desarrollar un excelente trabajo.

Elsa Vanessa Fuertes Camacàs

Índice General

Constancia de Aprobación del Tutor de Tesis	2
Autorización de uso y publicación a favor de la universidad técnica del norte.....	3
Constancia.....	4
Registro bibliográfico	5
Dedicatoria.....	6
Agradecimiento.....	7
Índice General.....	8
Índice de Tablas	11
Índice de Fotografías.....	12
Resumen.....	13
Abstract.....	14
Tema	15
Capítulo I	16
Problema de Investigación	16
<i>Planteamiento del Problema</i>	16
<i>Formulación del Problema</i>	20
<i>Justificación</i>	21
<i>Objetivos</i>	22
<i>Preguntas de Investigación</i>	23
Capítulo II.....	24

Marco Teórico	24
<i>Marco Conceptual</i>	24
<i>Marco Legal y Ético</i>	47
Capítulo III.....	50
Metodología de la Investigación	50
<i>Diseño de la Investigación</i>	50
<i>Tipo de Investigación</i>	50
<i>Localización y Ubicación del Estudio</i>	51
<i>Población</i>	51
<i>Criterios de selección</i>	51
<i>Operacionalización de Variables</i>	53
<i>Métodos de Recolección de Información</i>	58
<i>Técnicas e Instrumentos</i>	59
<i>Análisis de Datos</i>	61
Capítulo IV.....	62
Discusión de Resultados.....	62
<i>Análisis y Discusión de Resultados</i>	62
<i>Respuestas a las Preguntas de Investigación</i>	75
Capítulo V	77
Conclusiones y Recomendaciones	77
<i>Conclusiones</i>	77

<i>Recomendaciones</i>	78
Bibliografía	79
Anexos	91
Anexo 1. Resolución de Aprobación del Tema.....	91
Anexo 2. Consentimiento Informado	95
Anexo 3. Análisis del Turnitin	96
Anexo 4. Ficha de Evaluación.....	97
Anexo 5. Protocolo de Intervención.....	99
Anexo 6. Escala Análoga Visual (EVA).....	100
Anexo 7. Algometro.....	101
Anexo 8. Cuestionario de Discapacidad por Dolor Lumbar Oswestry	102
Anexo 9. Cuestionario de Salud EuroQol (EQ-5D-5L)	103
Anexo 10. Certificación Abstract.....	105
Anexo 11. Evidencias Fotográficas.....	106
Anexo 12. Certificado Médico	109

Índice de Tablas

Tabla 1 Distribución de la muestra de estudio según la edad	62
Tabla 2 Distribución de la muestra de estudio según género.....	63
Tabla 3 Distribución de la muestra de estudio según la ocupación	64
Tabla 4 Distribución de la muestra de estudio según el nivel de dolor lumbar subjetivo en la escala de Eva, pre y post intervención	65
Tabla 5 Distribución de la muestra de estudio según el nivel de tolerancia al dolor por presión con el Algometro, pre y post intervención.....	67
Tabla 6 Distribución de la muestra de estudio según el nivel de discapacidad por dolor lumbar pre y post intervención	69
Tabla 7 Distribución de la muestra de estudio según la autopercepción de salud, mediante las dimensiones de calidad de vida pre y post intervención.....	71

Índice de Fotografías

Figura 1 Ficha de datos generales del paciente.....	106
Figura 2 Aplicación del Cuestionario de Oswestry y EuroQol pre-intervención.....	106
Figura 3 Evaluación del nivel de tolerancia al dolor con Algómetro pre-intervención.....	107
Figura 4 Aplicación del protocolo de intervención.....	107
Figura 5 Aplicación del cuestionario de Oswestry y EuroQol post intervención.....	108
Figura 6 Evaluación del nivel de tolerancia al dolor con Algómetro post-intervención	108

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

Resumen

El dolor lumbar es un problema de salud pública y uno de los padecimientos más prevalentes a nivel mundial. Es una afección que causa dolor debido a diversos factores ergonómicos y estructurales que pueden llegar a lesionar la zona lumbar y según su comportamiento llegar a ser incapacitante, afectando de forma directa la calidad de vida. Es por ello, que, esta investigación tuvo como objetivo evaluar la eficacia del entrenamiento tipo Control Motor en el tratamiento del dolor lumbar crónico, en la ciudad de Ibarra. Este estudio tuvo un diseño cuasiexperimental, de corte longitudinal, de tipo cuantitativo y descriptivo. La investigación se realizó en una población de estudio conformada por 10 usuarios. De acuerdo con el análisis de resultados, la edad promedio fue de 32 años, con mayor incidencia en el género femenino y con ocupaciones más frecuentes en estudiantes y docentes. En la evaluación inicial de dolor y discapacidad mediante la escala de EVA y el cuestionario de Oswestry el dolor y la limitación funcional fue moderada, de modo similar la calidad de vida según el cuestionario de EuroQol en la mayoría tuvo un compromiso moderado, luego de la intervención el resultado de la evaluación del dolor fue leve y la limitación funcional fue mínima, mientras que la calidad de vida mejoró, concluyendo así que el protocolo de entrenamiento tipo control motor tuvo efectos positivos en la reducción del dolor, la discapacidad y el nivel de calidad de vida, siendo factible como un tratamiento para el dolor lumbar crónico.

Palabras clave: dolor lumbar crónico, control motor, discapacidad, calidad de vida.

“EFFECTIVENESS OF MOTOR-CONTROL TYPE TRAINING IN THE TREATMENT OF CHRONIC LOW BACK PAIN IN IBARRA CITY, PERIOD 2022 - 2023”.

Abstract

Low back pain is a public health problem and one of the most prevalent conditions worldwide. It is a condition that causes pain due to various ergonomic and structural factors that can injure the lumbar area and, depending on its behavior, become disabling, directly affecting the quality of life. For this reason, this study aimed to evaluate the effectiveness of Motor Control type training in the treatment of chronic low back pain, in Ibarra city. This study had a quasi-experimental, longitudinal, quantitative, and descriptive design. It was carried out in a population made up of 10 users. According to the analysis of results, the average age was 32, and the most frequent occupations were students and teachers, affecting mostly the female gender. In the initial assessment of pain and disability using the VAS scale and the Oswestry questionnaire, pain and functional limitation were moderate. Similarly, a moderate impact was found in the majority of users' quality of life using the EuroQol questionnaire. After the intervention, the result of the assessment of pain was mild and the functional limitation was minimal while the quality of life improved. Thus, it can be concluded that the motor control-type training protocol had positive effects on the reduction of pain, disability, and the level of quality of life, being feasible as a treatment for chronic low back pain.

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

Tema

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

Capítulo I

Problema de Investigación

Planteamiento del Problema

La Lumbalgia representa un problema musculoesquelético importante, constituye un problema de salud a nivel mundial con una prevalencia de alrededor del 75% al 84%, es una condición que genera dolor, afecta la calidad de vida y genera discapacidad en el 65% de países del mundo. Se lo considera como una patología que causa dolor o rigidez por debajo del margen costal y por encima de los pliegues glúteos inferiores, con más frecuencia en personas entre 20 y 50 años, teniendo mayor exposición en edad laboral. Algunas personas desarrollan un dolor lumbar crónico que en la mayoría de los casos se clasifica como no específico (Meier et al., 2019; L. Wang et al., 2022).

Tomando en cuenta la alta prevalencia de esta patología, la aplicación de los ejercicios de control motor son un método de tratamiento efectivo para Lumbar Back Pain (LBP) ya que permite corregir la falta de control muscular del tronco, restaurar el uso eficiente de los músculos estabilizadores (multífidos, transverso del abdomen y oblicuo interno), con ejercicios de baja carga y obtener efectos positivos sobre el dolor, la coordinación y la capacidad funcional de los tejidos afectados (Shamsi et al., 2017).

Según datos oficiales de la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el 2021 afirma que el dolor lumbar es la patología más frecuente con una prevalencia de 568 millones de personas en todo el mundo. Representa grandes porcentajes de discapacidad en alrededor de 160 países, lo que ocasiona limitación en la capacidad funcional, menores niveles de salud y una menor participación en el entorno social (organización Mundial de la Salud, 2021).

De acuerdo con la Sociedad Rusa del dolor, en su estudio denominado “Dolor lumbar crónico inespecífico (musculoesquelético) Directrices de la Sociedad Rusa para el Estudio del

Dolor (RSSP).” Realizado en el año 2019 demuestra que, de 1300 pacientes, el 24,9 % tuvo atención en salud por dolor lumbar, uno de cada dos pacientes acude con dolor al servicio médico y la mitad es atendido por dolor lumbar. Siendo el 90% de los casos dolor lumbar crónico inespecífico convirtiéndose así en una de las patologías con alto porcentaje de discapacidad, jubilación temprana y mala calidad de vida (Parfenov et al., 2019).

Del mismo modo, el estudio en América Latina “Dolo Lumbar” en el año 2018, menciona que la prevalencia de dolor lumbar crónico en América Latina es aproximadamente de (31,3%) relacionado con el área laboral, la obesidad y actividad física. Sin embargo, el valor más alto de prevalencia es en países de ingresos altos en (32,9%), e indicadores inferiores en países con ingresos medios en (25,4%) y en países de ingresos bajos en (16,7%) (Vlaeyen et al., 2018).

Por último, el estudio del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, realizado en el Centro de Salud N1 del cantón Ibarra, refleja que la tasa de lumbalgias no específicas es del (67,98%) entre enero del 2017 y noviembre del 2020, siendo significativamente más prevalente en mujeres que en hombre con (64,18% vs 35,82%,) y especialmente en personas en actividad laboral, y en edades de 28 y 60 años (Fuseau et al., 2022).

Con respecto a la eficacia de los ejercicios de control motor, en el estudio de Owen, PJ. “¿Qué modos específicos de entrenamiento físico son más efectivos para tratar el dolor lumbar? Metaanálisis de redes” Realizado en Australia, en el año 2019 demuestra que los ejercicios de control motor existe mejoría en la función física, el control postural, y la reducción del dolor (Owen et al., 2020).

Así mismo, el estudio “Ejercicio de estabilización del control motor para pacientes con dolor lumbar inespecífico: un metaanálisis prospectivo con meta regresiones multinivel sobre la intervención” Realizado en Alemania, en el año 2020, demuestra que de 1976 pacientes que

se aleatorizaron en el grupo de control motor y grupo control, concluyeron que los ejercicios de control motor activan los músculos profundos e incrementan la función del tejido, creando efectos favorable en la disminución del dolor actual, la intensidad del dolor lumbar y la incapacidad en comparación con el grupo sin ejercicio (Niederer et al., 2020).

Del mismo modo el estudio “Efecto del entrenamiento del control motor sobre la morfometría, el dolor y la discapacidad de los músculos del tronco en personas con dolor lumbar crónico: una revisión sistemática y un metaanálisis” Realizado por Shanbehzadeh et al, en Irán, en el año 2022, concluye que el entrenamiento tipo control motor es eficaz como tratamiento para el dolor lumbar ya que facilita la contracción del trasverso abdominal y disminuye el grado de dolor e incapacidad tras comparar con otras intervenciones terapéuticas (Shanbehzadeh et al., 2022).

En lo concerniente a la problemática por dolor lumbar, el estudio “Determinantes de la calidad de vida en individuos con dolor lumbar crónico: una revisión sistemática” Realizado por Agnus, T. en la India, en el año 2022, los resultados revelaron que los determinantes de la calidad de vida como la kinesiofobia, el dolor, la ansiedad, la evitación del miedo y factores relacionados con la salud, como la discapacidad auto percibida, las relaciones sociales y el grado de dolor, son factores predictivos para estimar un buen o mal estado de salud física y mental (Agnus Tom et al., 2022).

Simultáneamente con la investigación “Cómo y con qué rapidez el dolor conduce a la discapacidad. Un análisis de mediación multinivel sobre vías estructurales, temporales y biopsicosociales en pacientes con dolor lumbar crónico inespecífico” Realizado en Alemania, en el año 2020 asegura que la propia percepción del dolor y el miedo al movimiento son pronósticos directos que orientan a la discapacidad de las personas con dolor lumbar crónico. Así como la depresión tiene conexión con el nivel del dolor y estos a su vez son elementos

potenciales que generan restricciones funcionales y una disminución de la movilidad temprana (Mühlhauser et al., 2020).

Del mismo modo, el estudio realizado por Miyamoto, G. “Costo-efectividad de la fisioterapia en el tratamiento de la cervicalgia inespecífica y la lumbalgia: una revisión sistemática con metaanálisis” Realizado en Reino Unido, en el año 2018 concluye que, el costo anual para patologías como dolor lumbar crónico inespecífico es de 12 000 millones de libras esterlinas. En EE. UU el valor anual asciende en 7 400 millones de dólares convirtiéndose en una elevada carga socioeconómica en el sistema sanitario, en el suministro de medicamentos, atención hospitalaria, pruebas complementarias y servicios médicos (Miyamoto et al., 2019).

Para terminar, el estudio “Carga del dolor lumbar crónico: asociación con la intensidad del dolor, y el uso de medicamentos recetados en cinco grandes países europeos” Realizado en Alemania, Francia, Reino Unido, Italia y España, en el año 2021 los resultados revelaron que el ausentismo laboral por dolor lumbar fue mayor en 8,85% para personas con molestia moderada a severa en comparación con 4,75% para el dolor leve o tratados con medicamento, a su vez el presentismo laboral fue aún más elevado con un 35, 10% para personas con dolor severo. En el mismo sentido, el servicio médica y el uso de opioides fue de 55, 59% de los encuestados (Perrot et al., 2022).

Como se ha evidenciado, a pesar de la elevada prevalencia y las diferentes consecuencias que con ella se acompañan, en el Ecuador, específicamente en la ciudad de Ibarra no hay muchos estudios recientes que evidencien la aplicación de un entrenamiento tipo control motor en el alivio del dolor lumbar o la suficiente información que estudie las variables de interés como el nivel de discapacidad y estado de salud en la población de la localidad.

Pregunta de investigación

¿Cuál es la eficacia del entrenamiento tipo Control Motor en el tratamiento del dolor lumbar crónico, en la ciudad de Ibarra, periodo 2022 - 2023?

Justificación

El motivo de la presente investigación fue evidenciar si existen efectos positivos en la disminución del dolor, la discapacidad y en la calidad de vida en las personas con dolor lumbar, tras aplicar un protocolo de entrenamiento tipo Control Motor. También, debido a que, no existe evidencia de investigaciones previas sobre la aplicación de ejercicios de control motor para el dolor lumbar en la provincia de Imbabura, resultando beneficioso desarrollar el estudio.

El estudio fue viable debido a que cuenta con el consentimiento informado por parte de los usuarios, y por el investigador capacitado en la aplicación de los ejercicios de control motor.

La presente investigación fue factible ya que cuenta con instrumentos de evaluación como el Algometro, test validados para realizar el estudio como la escala de dolor Eva, el cuestionario de discapacidad Oswestry, y el cuestionario de calidad de vida EuroQol 5D – 5L. También, se cuenta con los recursos económicos, bibliográficos y digitales para desarrollar del estudio.

La trascendencia de la presente investigación tuvo un impacto social ligado a la salud, pues es una gran contribución para la sociedad, efectuar un protocolo de tratamiento como los ejercicios de Control Motor para ser establecidos en los diferentes centros de salud y obtener resultados beneficiosos en la disminución del nivel de dolor, de la funcionalidad, y la calidad de vida de la población con dolor lumbar.

Los beneficiarios directos fueron los pacientes en quienes se realizó la intervención en la ciudad de Ibarra y sus familiares. También el investigador quien puso en práctica todos los conocimientos y habilidades necesarios para el desarrollo del estudio. Como beneficiarios indirectos la Universidad Técnica de Norte y los estudiantes de la Carrera de Fisioterapia quienes podrán desarrollar futuras investigaciones para crear nuevas intervenciones y planes de tratamiento que beneficien en la calidad de vida de la población.

Objetivos

Objetivo General.

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

Objetivos Específicos.

- 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-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 de estudio según, edad, género y ocupación?
- ¿Cuál es el nivel de 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 de la Columna. La columna espinal es una estructura ósea que contiene 33 a 34 vertebras cuya función es resguardar a la medula espinal, se extiende desde la parte craneal y posterior del tronco, conecta a la cabeza con la pelvis. Se divide en cinco secciones, 7 vertebras de la columna cervical, 12 vertebras torácica, menos móvil, 5 vértebras lumbares, de mayor movilidad, 5 vertebras sacras y de 3 a 5 vertebras coccígeas. Además, está compuesta de estructuras nerviosas, músculos y ligamentos que conservan la postura, brindan estabilidad, soportan cargas y facilitan el movimiento (Frost et al., 2019).

La columna está estructurada por dos cuerpos vertebrales y un disco intervertebral superpuestos uno tras de otro, también se distinguen pilares, uno anterior, cuya función es soportar las cargas, una porción media que provee de estabilidad y uno posterior que es más móvil, convirtiéndose en un sistema biomecánico armónico. En este mismo sentido, estos cuerpos vertebrales se incorporan a otras estructuras de tejido blando como músculos, fascias, tendones, ligamentos, terminaciones sanguíneas, tejido nervioso central y periférico para cumplir funciones de sostén, carga, protección, y distribuciones de fuerzas axiales (Lomelí-Rivas & Larrinúa-Betancourt, 2019).

Osteología. La columna espinal es la parte central del esqueleto axial, trabaja como un mecanismo de unidad funcional que brinda soporte, movimiento y protección. La movilidad de la columna vertebral varía de una región a otra. En la parte móvil de la columna, los cuerpos vertebrales están alejados unos con otros por una sustancia gelatinosa denominada discos intervertebrales, estableciendo articulaciones de tipo sínfisis (Prò, Eduardo, 2014).

Las vértebras están compuestas de hueso esponjoso, y en la periferia de hueso compacto. Son estructuras óseas con características de huesos cortos, huesos planos y largos. En la parte anterior, tienen un cuerpo vertebral, por detrás un arco vertebral, y un foramen vertebral localizado a cada lado otorgándole a la vertebra una configuración en anillo. Además, en la vértebra se forman crestas óseas llamadas apófisis que se conectan con el arco vertebral y dan origen a la inserción de músculos y ligamentos (Prò, Eduardo, 2014). La distribución de todas las vértebras es el cuerpo vertebral, dos pedículos, dos laminas, apófisis espinosas, dos apófisis transversas, y cuatro apófisis articulares (Rouviere, Henri & Delmas, André, 2005).

- **Cuerpo vertebral:** Es la parte que soporta el peso, presenta una forma de cilindro y a cada lado dos caras horizontales y dos circunferencias (Rouviere, Henri & Delmas, André, 2005).
- **Pedículos:** Son columnas óseas ampliada de anterior a posterior en dirección a los macizos óseas que originan las láminas vertebrales. Los pedículos limitan con los pedículos circundantes superior e inferior (Rouviere, Henri & Delmas, André, 2005).
- **Laminas:** Están en la parte lateral y posterior de las vértebras, se originan desde los pedículos vertebrales hasta las apófisis espinosas. Tienen una cara posterior asociada a los músculos espinales, una anterior en dirección a la medula y dos bordes en sentido superior y otro inferior. En su cara anterior se inserta el ligamento amarillo (Rouviere, Henri & Delmas, André, 2005).
- **Apófisis transversas:** Son dos apófisis derecha e izquierda. Tiene dos superficies una anterior y posterior, un borde superior e inferior, y un vértice donde se insertan músculos y ligamentos (Rouviere, Henri & Delmas, André, 2005).
- **Apófisis articulares:** Son cuatro, están estructuradas en dos apófisis superiores y dos inferiores. La organización de las apófisis superiores e inferiores del mismo lado forman una columna (Rouviere, Henri & Delmas, André, 2005).

- **Agujero vertebral:** La superposición de cada agujero vertebral da lugar al conducto vertebral limitado anteriormente por el cuerpo, en la parte lateral por los pedículos y en la región posterior por las láminas (Rouviere, Henri & Delmas, André, 2005).
- **Conducto vertebral:** Esta formado por los agujeros vertebrales. Se dirigen desde el agujero magno hasta el sacro, y en su interior circula la medula espinal, los nervios, membranas meníngeas, material del espacio epidural, la cola de caballo y el ligamento longitudinal posterior (Rouviere, Henri & Delmas, André, 2005).

Ligamentos.

- **Ligamento longitudinal anterior:** Se dirige desde la apófisis basilar hacia el sacro, sobre la superficie anterior del raquis. Tiene inserción en la superficie anterior del disco (Kapanji, LA, 2012).
- **Ligamento longitudinal posterior:** Se dirige de la apófisis basilar hacia el canal sacro. El ligamento no presenta ninguna inserción en la superficie posterior del cuerpo vertebral (Kapanji, LA, 2012).
- **Ligamento amarillo:** Este ligamento se encuentra en la región laminar de las vértebras. Se inserta en la superficie anterior de la lámina superior, y en el borde superior de la lámina inferior subsiguiente, formando canal raquídeo por detrás (Kapanji, LA, 2012).
- **Ligamento interespinoso:** Se extiende a lo largo de las apófisis espinosas proyectándose a la parte posterior mediante el ligamento supraespinoso (Kapanji, LA, 2012).
- **Ligamento supraespinoso:** Tiene inserción por detrás del vértice de la apófisis espinosa (Kapanji, LA, 2012).
- **Ligamento intertransverso:** Se dirige entre cada uno de los tubérculos accesorios de las apófisis oblicuas, con mayor prominencia en la región lumbar (Kapanji, LA, 2012).

Vascularización de la columna vertebral. Esta irrigada por ramas periólicas y centrales provenientes de las grandes arterias cervicales de las cuales proceden ramos para cada segmento vertebral llamadas: arteria cervical ascendente, arteria intercostal posterior torácica, arteria subcostal y lumbar, arteria iliolumbar y sacras laterales y medias de la pelvis. *La rama perióstica y central* presenta su origen en estas arterias al atravesar la región lateral de las vértebras. Los ramos espinales provienen de los forámenes intervertebrales y dan origen:(Moore, Keith L et al., 2019)

Las Ramas anterior y posterior vertebral: atraviesan el foramen vertebral y presentan origen a las ramas ascendente y descendente que se unen con ramas de los niveles siguientes. *Las venas espinales:* dan origen a las terminaciones de la columna llamadas plexo venoso interno y externos que se comunica por los forámenes intervertebrales *Las venas intervertebrales:* provenientes de las venas de la médula espinal y plexos venosos, los cuales se agregan a los nervios espinales por los forámenes y acaban en las venas intercostales, las lumbares y las sacras (Moore, Keith L et al., 2019)

Nervios de la columna vertebral. Las raíces nerviosas de la columna vertebral están conformadas por nervios espinales posteriores y anteriores nombrados según los segmentos que dan su origen. Las raíces nerviosas se dividen a partir de la medula espinal, en dirección hacia la periferia mediante el conducto raquídeo y agujero intervertebral. Las raíces dorsales dan origen a los axones sensitivos que comunican los impulsos a través de los nociceptores de la piel, músculos y órganos dirigidos hacia el sistema nerviosos central. La raíz anterior comprende axones que llevan información eferente motora del Sistema Nervioso Central hacia los músculos y glándulas (Tortora, Gerard J & Derrickson, Bryan, 2011).

Las raíces nerviosas lumbares, nacen por debajo de cada segmento vertebral correspondiente. Así, por ejemplo, el nervio espinal L1 parte por debajo del pedículo del nivel vertebral L1 (Tortora, Gerard J & Derrickson, Bryan, 2011). Es decir, el ganglio de la raíz

posterior de los nervios lumbares se encuentra situado dentro de los forámenes intervertebrales. Los ramos ventrales de los nervios espinales lumbares dan origen al plexo lumbar que se forma por la unión de los nervios T12 y L5. Sus ramas importantes son el nervio iliohipogástrico, el ilioinguinal, el cutáneo femoral lateral, genitofemoral, obturador y femoral (*Nervios lumbares o nervios raquídeos lumbares*, 2019).

Miología del Tronco. Los músculos de la columna vertebral se encargan de sostener el cuerpo en una determinada posición, y dar movilidad a la columna, por lo que han sido establecidos en dos grupos principales: los músculos extrínsecos del dorso, organizados en capas, una superficial e intermedia que ayuda a coordinar los movimientos respiratorios y una capa profunda conformada por los músculos intrínsecos cuya función es el control postural y la movilidad (Moore, Keith L et al., 2019).

Músculos Extrínsecos del Dorso.

Capa superficial: La conforma el trapecio, el músculo dorsal ancho, el elevador de la escapula y romboides permitiendo la unión de los miembros superiores y el tronco (Moore, Keith L et al., 2019).

Los músculos intermedios extrínsecos del dorso: Son el serrato en sus porciones posterior, superior e inferior y el cuadrado lumbar cumpliendo funciones en la propiocepción y en la respiración (Moore, Keith L et al., 2019). *Cuadrado lumbar:* Se origina desde la 12^o costilla, apófisis costales lumbares y termina en la cresta iliaca. Tiene varias funciones como la inclinación lateral y elevación de la hemipelvis (Moore, Keith L et al., 2019).

Músculos intrínsecos del dorso.

Capa superficial: Lo conforma el esplenio, situado junto al esplenio del cuello, en la cara lateral y dorsal del cuello: Presenta su origen en la línea media, y se dirige superior y lateralmente hacia la región cervical C7 y T3 (Moore, Keith L et al., 2019).

Capa intermedia: Conformado por los músculos sacroespinoso y erectores de la columna:

- *El sacroespinoso* parte desde las apófisis espinosas hasta el ángulo de las costillas. El segundo, es el principal erector de la columna distribuido en tres porciones musculares: (Moore, Keith L et al., 2019).
- *Iliocostal:* se ubica en la columna lateral, en las porciones cervical, torácica y lumbar, se origina desde el sacro, la cresta iliaca y apófisis transversas lumbares y torácicas, se inserta en las costillas (Moore, Keith L et al., 2019).
- *Longísimo:* pertenece a la columna intermedia, ocupa la porción torácica, cervical y cabeza. Se origina en las apófisis espinosas lumbares y apófisis transversas torácicas, tiene inserción en las costillas de la tercera a la doceava (Moore, Keith L et al., 2019).
- *Espinoso:* ocupa la columna medial, porción torácica, cervical y cabeza. Se origina en apófisis espinosa torácica, C7 y se inserta en el axis, C3 y C4 (Moore, Keith L et al., 2019).

Capa profunda: La conforma el musculo transverso espinoso, localizado oblicuamente en el canal vertebral desde la cabeza al sacro, entre las apófisis transversas y apófisis espinosas vertebrales. El musculo transverso espinoso está organizado en tres capas los músculos: semiespinoso, multífidos y rotadores (Valerius, Klaus et al., 2013).

- **Semiespinoso:** Esta formada por el semiespinoso torácico y el músculo cervical, tiene su origen a partir de las apófisis transversas de la 12ª vertebra torácica hasta las 7ª cervical y se inserta en las apófisis espinosas torácicas T3 hasta las apófisis cervicales C6. La función es la extensión bilateral y unilateral de la columna, e inclinar la columna hacia el mismo lado de la contracción (Valerius, Klaus et al., 2013).

- **Los multifidos:** Es un músculo prominente y potente que se extiende desde las apófisis vertebrales lumbares, hueso sacro, ligamento sacroilíaco posterior, y cresta iliaca, tiene inserción en las apófisis espinosas vertebrales lumbares porción superior y porción torácica inferior. Su función es la rotación contralateral y estabilización vertebral (Valerius, Klaus et al., 2013).
- **Rotadores cortos y largos:** Se originan en las apófisis lumbares y presenta inserción en la base de las apófisis espinosas y la región del arco vertebral lumbar. La acción de forma bilateral es extender la columna y unilateralmente realiza la inclinación hacia el mismo lado (Valerius, Klaus et al., 2013).

Músculos cortos Profundos: Están organizados por los músculos *interespinoso* ubicado a lado de los ligamentos interespinosos, *intertransverso* ubicados en las apófisis transversas y elevador de las costillas. Actúa en la flexión lateral y la estabilización de la columna (Valerius, Klaus et al., 2013).

Miología del Core. El Core se define como el punto central del cuerpo, está estructurado en capas musculares profundas organizadas en la columna vertebral para dar soporte y fuerza a la mayor parte del cuerpo. Son importantes porque proporcionan equilibrio al tronco y la pelvis, ocasionando que los brazos y piernas tengan mayor movilidad. El Core, además, tiene función en el control postural de modo que, si la fuerza y la estabilidad postural están afectadas, no existe una transferencia idónea, lo que desencadena en una lesión en especial en la región lumbar (Ellsworth, 2017).

Los músculos del Core están organizados en dos grupos, el grupo muscular mayor, son los músculos del tronco, vientre y la parte baja de la espalda, es decir, los músculos del piso pélvico: elevador del ano, pubococcigeo, iliococcigeo y puborrectal y coccígeo; los abdominales: transversos del abdomen, recto del abdomen, oblicuo externo y oblicuo interno;

extensores espinales: como multífido de la columna, erector de la columna, esplenio, longísimo y semiespinoso y el musculo del diafragma. Por otro lado, los músculos del Core menor son el Dorsal ancho, el Glúteo mayor y el Trapecio, todos estos trabajan en conjunto para brindar más estabilidad (Ellsworth, 2017).

El músculo Oblicuo externo del abdomen. - es un músculo que actúa rotando el tórax hacia el lado contrario, y flexiona el tronco bilateralmente. Nace en la cara externa de la 5ª a la 12ª costilla, en sus bordes caudales y externos. Se inserta en la sínfisis de los tubérculos púbicos, cresta púbica, porción externa de la cresta iliaca, en el ligamento inguinal y línea alba. Su inervación es por el nervio intercostal T5 – T11, nervio subcostal T12, el nervio iliohipogástrico, T12 – L1, nervio ilioinguinal, L1 (Valerius, Klaus et al., 2013).

Oblicuo interno del abdomen. – La función del musculo es rotar el tronco al mismo lado cuando se contrae una parte del músculo y flexionar la columna durante la contracción bilateral, sostiene las vísceras abdominales, es un músculo necesario en el parto, importante en la micción, defecación y cumple un papel esencial durante la espiración. Se origina en ligamento inguinal, cresta iliaca, fascia toracolumbar. Y finaliza en la cresta púbica, en el cartílago costal de la 9ª a la 12ª costilla, y línea alba (Valerius, Klaus et al., 2013).

Transverso del abdomen. – se ubica en la capa más profunda de la región toracolumbar, se encarga de rotar el tórax al mismo lado, además tiene un papel importante en la estabilidad de la columna. Su región craneal ajusta el inicio del tórax al contraerse bilateralmente, ayudando a la espiración. Se origina en el cartílago externo de la 6ª a la 12ª costilla y apófisis costales lumbares. Se inserta la línea alba, creta iliaca, y sínfisis del pubis, tiene ramificaciones de los nervios intercostales, T5 – T11, nervio subcostal, T12, nervio iliohipogástrico, T12 – L1, y nervio ilioinguinal, L1 (Valerius, Klaus et al., 2013).

Recto del abdomen. - es un musculo que produce la flexión del tronco, da estabilidad a la pelvis sobre la cabeza del fémur e inclina lateralmente el tronco, y actúa en la espiración. Se origina en la parte externa del quinto al séptimo cartílago costal y la zona de la apófisis xifoides. Tiene inserción en la sínfisis del pubis, está inervado por los nervios intercostales, T5 – T 11, el nervio subcostal, T12, el nervio iliohipogástrico, T12 – L1 y el nervio ilioinguinal, L1 (Valerius, Klaus et al., 2013).

Fisiología de la Columna Lumbar.

Biomecánica de la Columna Lumbar. La biomecánica de la columna lumbar consiste en un sistema, el cual está compuesto por dos cuerpos vertebrales y un disco intervertebral (Lomelí-Rivas & Larrinúa-Betancourt, 2019).

Biomecánica del Cuerpo Vertebral. El cuerpo vertebral es una estructura resistente que gracias a la posición de los segmentos soporta fuerzas de compresión, cargas axiales de la región lumbar y sacra, protege a la medula espinal y permite los movimientos de extensión, flexión, inclinación y rotación. De este modo, gracias a la composición del cuerpo vertebral con sustancias gelatinosas como el núcleo pulposo central, un anillo fibroso cartilaginoso y dos placas componen la unidad funcional y proveen de soporte (Lomelí-Rivas & Larrinúa-Betancourt, 2019).

Por su parte, el anillo fibroso rodea al núcleo, y mantiene las estructuras intactas, es decir, hace que el disco intervertebral soporte grandes cargas de compresión y gracias a la disposición de las láminas del anillo fibroso al tensar las fibras de colágeno proveen de resistencia, fuerza tensil y amortiguación en los movimientos (Wilke & Volkheimer, 2018).

Biomecánica de los Ligamentos de la Columna Vertebral. La columna vertebral está conformada por ligamentos que son el tejido conectivo fibroso que une las estructuras. Ventralmente, está conformada por el ligamento longitudinal anterior que soporta los

movimientos de extensión de la columna. Dorsalmente, la conforma el ligamento longitudinal posterior, que resiste el movimiento de flexión de la columna. Finalmente, en el canal espinal y superficie dorsal, está ubicado el ligamento amarillo que resiste la flexión de la columna (Wilke & Volkheimer, 2018).

Por su parte, el ligamento intertransverso mantiene los movimientos laterales de flexión. El ligamento supraespinoso que es el más amplio en la región lumbar, y los ligamentos interespinosos más finos actúan como un brazo de palanca de gran resistencia a la flexión, que, por lo tanto, a mayor amplitud del brazo de palanca, mayor será la estabilidad y en conjunto todos los ligamentos transmiten fijeza a las articulaciones, distribuye las cargas y facilitan los movimientos (Wilke & Volkheimer, 2018).

Función a nivel muscular. La cinemática de la columna son los músculos ya que son la fuente de energía para el soporte y el movimiento de la columna. Los músculos se organizan en segmentos con funciones específicas, como grupos flexores primarios de cadera y secundarios de tronco como el psoas iliaco, mientras que los músculos lumbares y abdominales conforman un gran sistema de palanca que estabiliza la columna en una posición funcional (Lomelí-Rivas & Larrinúa-Betancourt, 2019).

Movimientos. La columna lumbar realiza cinco movimientos: flexión, extensión, inclinación lateral, Rotación, Circunducción. El movimiento que se da entre dos vertebras es el total de los movimientos y se traduce en el componente de mayor amplitud (Latarjet, Michel & Liard. Alfredo, 2019).

➤ **Flexión y extensión**

Mecanismo Articular: Parte del desplazamiento entre dos vertebras adyacentes: la división de las apófisis, de los procesos espinosos, el desplazamiento del disco intervertebral anterior y de las apófisis articulares entre sí, por el contrario, en la extensión es en sentido

inverso. Las restricciones ocurren para la extensión por el contacto de las apófisis articulares (Latarjet, Michel & Liard. Alfredo, 2019).

Acción muscular: Los músculos que actúan como brazo de palanca para estabilizar la columna lumbar y fortalecer la flexión son los músculos abdominales como el recto, los oblicuos, y los transversos. Por su parte, la extensión se logra por la contracción de los músculos erectores de la columna como el glúteo mayor, el cuadrado lumbar, los oblicuos y para espinales (Latarjet, Michel & Liard. Alfredo, 2019).

➤ **Inclinación lateral**

Mecanismo articular: Esta dado por el eje anteroposterior que circula por el canal raquídeo, en donde el disco intervertebral es aplastado lateralmente y separado del lado contralateral, generando el movimiento de las superficies articulares posteriores (Latarjet, Michel & Liard. Alfredo, 2019).

Acción Muscular: La región dorsal está conformada por el sistema transversos espinal ubicado en los procesos espinosos y transversos (semiespinoso, multifidos, rotadores). Los multifidos actúan en el movimiento de rotación e inclinación lateral. De manera similar, tras la contracción unilateral del cuadrado lumbar y el musculo erector de la columna para la inclinación lateral (Latarjet, Michel & Liard. Alfredo, 2019).

➤ **Rotación**

Mecanismo articular: El movimiento de rotación es ocasionado por la torsión vertebral entorno del eje. Se encuentra limitado por la estructura de las apófisis articulares y sus superficies (Latarjet, Michel & Liard. Alfredo, 2019).

Acción muscular: la contracción unilateral del transversos espinal, así como la flexión lateral por la contracción unilateral de los músculos longísimos torácico, e iliocostal y la activación bilateral produce la rotación sagital (Latarjet, Michel & Liard. Alfredo, 2019).

Circunducción: Es la combinación de los movimientos antes descritos (Latarjet, Michel & Liard. Alfredo, 2019).

Goniometría de la Columna lumbar. La región dorsolumbar presenta movimientos de flexión y extensión en el plano sagital, movimientos de inclinación en el plano frontal y movimientos de rotación en el plano transversal. En la región lumbosacra se produce el movimiento de flexión originado por la articulación de las vértebras L5 y S1 y los movimientos lumbares entre L1 y L4 (Taboadela, 2007).

- Flexión: 0-60° (AAOS)
- Extensión: 0-30° (AO) y 0-30° (AAOS)
- Inclinación lateral derecha e izquierda: 0-20°/30 (AO) Y 0-35° (AAOS)
- Rotación derecha e izquierda: 5° (AO)

Estabilidad de la columna lumbar. El modelo de estabilidad espinal de Pajanbi (1992) explica que la estabilidad de la columna está estructurada por la interacción de tres sistemas: La columna vertebral (sistema pasivo) la unidad de control neural (sistema de control) y los músculos de la columna (sistema activo); misma que actúa por la interrelación de estos tres sistemas esenciales. La alteración de uno o más de estos sistemas ocasiona que los segmentos de la columna se activen y se muevan fuera del rango normal de movimiento (la zona neutra), lo que provoca lesión en los tejidos adyacentes y el inicio del dolor lumbar (Russo et al., 2018).

En este sentido, la estabilidad de la columna está organizada por la Co-contracción muscular de los músculos profundos que posibilitan un adecuado control de cargas articulares, por la fascia toracolumbar la cual actúa transmitiendo tensiones y creando un mecanismo extensor para dar estabilidad a la columna, la presión intraabdominal que permite una correcta gestión de presiones y una menor carga discal y el sistema de control neural que favorece la correcta integración de los circuitos neuronales y el músculo (Russo et al., 2018).

Los músculos profundos como el Transverso del abdomen y los multífidos son encargados de la estabilización muscular de la columna lumbar. Los multífidos profundos se hallan estratégicamente dispuestos para transmitir información propioceptiva desde la columna, así también, los fascículos intermedios intervienen en el control motor, mientras que los fascículos superficiales facilitan la dirección craneocaudal (Russo et al., 2018).

Fisiopatología.

Dolor Lumbar. La lumbalgia se define como un trastorno doloroso localizado entre el borde inferior de la última costilla y la región glútea, acompañado de dolor, con o sin irradiación en una o ambas piernas. Es una condición médica común con una prevalencia global del 7,3 %, es decir, 540 millones de personas alrededor del mundo. Actualmente, causas discapacidad en la mayoría de países de medianos y bajos ingresos, con elevados costos socioeconómicos, laborales y de atención sanitaria (Hartvigsen et al., 2018).

Algunas guías de práctica clínica definen el dolor lumbar crónico como “ un síndrome con diferentes tipos de dolor o malestar que nace entre la costilla doce y la nalga, en la unión lumbosacra, y que puede irradiarse hacia el dorso o las piernas, además, lo clasifica como patología crónica si permanece más de 12 semanas o durante un tiempo mayor de 6 meses, que en la mayoría de los casos no se reconoce la causa nociceptiva específica, definiendo al dolor lumbar crónico como no especificado (Santos et al., 2020).

Fisiopatología del dolor lumbar. El dolor lumbar nace a partir de un estímulo inicial obtenido a través de los nociceptores presentes en la zona lumbar para ser enviados al ganglio dorsal de la medula espinal por vías aferentes hacia las áreas corticales. A continuación, debe atravesar cuatro etapas principales: transducción, transmisión, percepción y modulación, cualquiera de estas etapas puede verse comprometida generando cambios en los umbrales, hipersensibilidad y presencia de dolor (Santos et al., 2020).

El cambio del estímulo nociceptivo de agudo a crónico, genera cambios en el circuito nociceptivo provocando la presencia de mediadores inflamatorios como la Sustancia P, interleuquinas -8, y óxido nítrico sintetasa, también ocurre la transformación en los potenciales de acción de captación y transmisión en los niveles corticales creando una sensibilidad central y causando cambios en los umbrales de dolor y procesos inflamatorios (Santos et al., 2020).

Se ha evidenciado que la intervención de las citocinas inflamatorias y los niveles sistémicos inflamatorios en las personas con dolor lumbar como: las interleucinas (IL) 6, los factores de necrosis tumoral (TNF) y las proteínas C reactiva (PCR) son más comunes en los pacientes con dolor lumbar crónico. También, se ha evidenciado la presencia de sustancia P y del gen de calcitonina (CGRP) presentes en el anillo fibroso y en las placas vertebrales, motivo de la alteración nociceptiva en las terminales nerviosas libres de las fibras tipo C y de los ganglios dorsales (Teodorczyk-Injeyan et al., 2019).

Así mismo, la presencia de mínimos niveles de IL-10 y altos niveles de IL-6 presentes en la sangre periférica de pacientes con dolor lumbar crónico, dando origen a un desbalance entre mecanismos proinflamatorios y antiinflamatorios que colaboran a la fisiopatología del dolor lumbar (Teodorczyk-Injeyan et al., 2019).

Dolor a la presión. Los síntomas del dolor lumbar crónico desencadenan cambios a niveles neurofisiológicos en los mecanismos de procesamiento central. Estos cambios promueven la neuro plasticidad en la medula para crear ajustes que resulten en la mejora del desempeño psicológico, somatosensorial y del sistema motor. Las alteraciones en la sensibilidad somatosensorial, pueden provocar que algunas personas pueden volverse más sensibles y con una mayor respuesta neuronal al mecanismo doloroso, esencialmente en el umbral del dolor por presión (PPT) e hiperalgesia tisular (Xu et al., 2021).

Estas alteraciones en la percepción somatosensorial pueden ser provocadas por variaciones en la sensibilidad táctil, causadas por cambios en la corteza cerebral y modificaciones neuroquímicas presentes en pacientes con dolor lumbar crónico e indican la presencia de componentes de sensibilización central (Xu et al., 2021).

Según la Guía de práctica clínica del Ministerio de Salud Pública del Ecuador realizada en el 2016 clasifica al dolor lumbar:

Clasificación del dolor lumbar.

➤ **Según el tiempo de evolución**

Agudas: Dolor lumbar presente en menos de 6 semanas

Subagudo: Es el dolor que estaría presente entre 6 y 12 semanas

Crónico: Es el dolor que perdura más de 12 semanas

(Ministerio de Salud Pública, 2016).

➤ **Según su etiología**

Específicas: aquellas que se han reconocido en la exploración y estudios de imagen, pueden ser: congénitas, traumáticas, mecánica-degenerativas, no mecánicas, inflamatorias, infecciosas, tumorales, metabólicas (Ministerio de Salud Pública, 2016).

- *Osteoartritis:* es un proceso degenerativo del cartílago articular que causa deterioro de los discos intervertebrales y compresión de las raíces nerviosas (Santos et al., 2020).
- *Hernia de disco:* es cuando la parte blanda del disco intervertebral se desplaza hacia al exterior provocando dolor, rigidez, o compresión de las raíces nerviosas (Santos et al., 2020).
- *Estenosis de canal:* es un estrechamiento en el canal medular provocando presión sobre la medula y los nervios de la columna (Santos et al., 2020).

En la mayoría de los casos la etiología del dolor lumbar es degenerativa debido a que involucra a las articulaciones facetarias, los discos intervertebrales, las placas vertebrales y la articulación sacroilíaca (Santos et al., 2020).

Inespecíficas: se caracteriza por presentar dolor lumbar sin causa pato-anatómica definida, lumbalgia referida, psicósomáticas, compensación, simulación, psicosociales. En la mayoría de los casos se debe a una mala activación muscular y la estimulación de fibras A y C que desencadenan el dolor lumbar (Ministerio de Salud Pública, 2016).

➤ **Según su origen:**

Somática: Es un dolor localizado en la fascia, en los músculos, en los discos intervertebrales, articulaciones facetarias, en el periostio, ligamentos, duramadre y en los vasos sanguíneos (Knezevic et al., 2021).

Radicular: Es un dolor asociado a una hernia del núcleo pulposo ocasionando compresión mecánica y estenosis espinal a niveles de la zona lumbar L4 y L5 que puede comprimir las raíces nerviosas. El dolor tiene una distribución dermatómica en diversas regiones de la piel, y llegar a irradiarse debajo de la rodilla (Knezevic et al., 2021).

El dolor Neuropático se da por una alteración somatosensorial, una respuesta anormal (Knezevic et al., 2021).

Según el estudio denominado “Lumbalgia” en el año 2021, menciona que la clasificación del dolor lumbar también puede ser: mecánico, radicular o de naturaleza nociplástica (Knezevic et al., 2021).

Lumbalgia por el dolor nociplástico: es la condición más reciente de dolor, por una nocicepción alterada y en la que no se ha reconocido una causa específica, siendo el mecanismo primario la activación de receptores dolorosos o sensibilización central. El dolor nociplástico también puede relacionarse al dolor de tipo mecánico y neuropático (Knezevic et al., 2021).

Lumbalgia por dolor Miofascial: Aparece por la aplicación en ciertos puntos de presión en zonas sensibles musculares, provocando dolor en la zona lumbar. Como resultado, puede ser causado además por daños a los músculos (desgarros, distensiones, espasmos) ligamentos y la fascia debido a un aumento de la actividad mioeléctrica y la atrofia de las estructuras musculares circundantes (Knezevic et al., 2021).

Calidad de Vida en Función del Dolor Lumbar. El dolor lumbar crónico tiene un efecto negativo en el estado de salud de las personas ya que es una de las complicaciones de salud más frecuentes de la actualidad. Es una patología con gran impacto socioeconómico, físico, psicológico, y laboral. En los últimos años se ha evidenciado que las personas con dolor lumbar desarrollan incapacidad en la ejecución de las actividades rutinarias, preocupación, disminución de la percepción de la vida, efectos en las relaciones personales y sobre todo una baja percepción individual sobre el bienestar y la salud (Járomi et al., 2021).

Determinantes de la Calidad de Vida en Función del Dolor Lumbar. La calidad de vida está estructurada por diversas dimensiones de salud y bienestar general, salud y bienestar físico, mental o emocional, bienestar en el entorno social y familiar (Agnus Tom et al., 2022).

- *Factores individuales:* El miedo al movimiento, la kinesiofobia, las creencias de evitación del miedo al dolor, las creencias de dolor, el catastrofismo (Agnus Tom et al., 2022).
- *Entorno social:* relaciones sociales y familiares
- *Factores relacionados con la ocupación:* relación el entorno laboral, limitación del rol físico, presencia del dolor (Agnus Tom et al., 2022).
- *La salud mental:* asociada a la depresión y ansiedad percibida por el individuo (Agnus Tom et al., 2022).

Las personas con dolor lumbar crónico tienen 56% más de probabilidad de desarrollar discapacidad e influir negativamente en la calidad de vida. En la mayoría de los casos

compromete el desarrollo de actividades sociales, actividades familiares, participación en actividades recreativas y el cumplimiento de roles domésticos y laborales. De igual forma, se ha evidenciado que las personas con esta patología tienen menores niveles de calidad de vida, semejantes a enfermedades catastróficas y un 56% más de probabilidad de desarrollar discapacidad en personas con ansiedad o con un nivel de catastrofismo mayor (Tagliaferri et al., 2020).

Discapacidad por Dolor Lumbar. Para la Organización Mundial de la Salud, la discapacidad se refiere a aquellas personas que tienen una condición de salud con deficiencias físicas, intelectuales – mentales que, al relacionarse con el entorno, encuentran barreras ambientales y personales que limitan su participación plena dentro de un contexto social. Según varios estudios las experiencias del dolor como la gravedad, la kinesiofobia y las lesiones a largo plazo conducen al incremento de la discapacidad, a la aparición de síntomas depresivos y a un deterioro físico auto percibido (Organización Mundial de la Salud, 2023)

De modo similar, se ha evidenciado que la lumbalgia es una de las primeras causas de discapacidad a nivel mundial. Por ello requiere el reconocimiento que la discapacidad y el dolor lumbar están ligados al contexto social y económico de las personas, y están relacionadas con las apreciaciones individuales y culturales sobre el dolor, tendiendo efectos negativos en el desempeño laboral, en el estado de salud, limitación en la participación en los diversos contextos sociales y en el desarrollo de actividades básicas de la vida diaria y autocuidado (Buchbinder et al., 2018).

Para finalizar, se ha evidenciado como las personas con dolor lumbar desarrollan una disminución de la movilidad temprana, limitación en los movimientos a la flexión, la adopción de posturas mal adaptativas, y el desarrollo de conductas motoras cautelosas, que a largo plazo sobrecargan la actividad muscular lumbar y conducen a una incapacidad funcional. En la mayoría de los casos, existe restricción para realizar actividades como levantar objetos pesados,

caminar, subir y bajar gradas o realizar alcances, que con el tiempo estos comportamientos afectan a los tejidos, provocan dolor, lesiones y discapacidad (Ippersiel et al., 2022).

Ejercicios de Control Motor. En la mayoría de los casos el dolor lumbar sin causa pato anatómica específica se atribuye a un dolor nociceptivo que es causado por la deficiente estabilidad y control de la columna, influyendo en su función durante los movimientos dinámicos como en las posiciones estáticas. Es así como el control motor reducido de los músculos profundos (multífidos, transverso del abdomen) crea un deficiente control global de los movimientos de la columna, una falta de control postural y un retrasado en la activación y control muscular profunda que puede estar relacionados con el inicio o la permanencia de dolor lumbar crónico (Gorji et al., 2022).

En este sentido, el control motor se lo puede definir como la integración de procesos motores, sensoriales y cognitivos para controlar la postura y el movimiento durante una tarea específica o de mayor complejidad. Por su parte, los ejercicios de control motor, tomando el principio de aprendizaje motor de (Fitts y Posner, 1967) tienen el fin de cambiar la forma en la que una persona controla su cuerpo, es decir, son ejercicios que buscan crear conciencia del movimiento para poder controlarlo, con el objetivo de restaurar la coordinación, control y capacidad funcional de los músculos del tronco (Van Dieën et al., 2019).

La aplicación de los ejercicios de control motor incluye la activación muscular profunda para lograr una mayor integración de estos músculos durante tareas estáticas, dinámicas y funcionales más específicas o complejas, el entrenamiento tipo control motor consiste en la preactivación de los músculos con progresión hacia tareas funcionales y de mayor complejidad con la contracción de los músculos profundos y globales del tronco usando una unidad de biorretroalimentación por presión para proporcionar retroalimentación sobre la activación y control muscular (Saragiotto et al., 2016).

Durante el entrenamiento se enseña al paciente como contraer los músculos de una manera específica y progresar hasta que la persona pueda contener una contracción aislada de los músculos manteniendo la respiración normal. El estadio avanzando de la intervención consiste en una activación muscular en tareas funcionales, desde la contracción estáticas hacia tareas dinámicas. Durante este proceso se evalúa y corrige el reclutamiento muscular del tronco, la postura, los patrones de movimiento y la respiración (Saragiotto et al., 2016).

Por lo tanto, las intervenciones orientadas en mejorar los déficits neuromusculares, como el entrenamiento sensoriomotor, en particular los ejercicios de Control Motor forman parte de una de las terapias con más eficacia en el tratamiento del dolor lumbar crónico. Tomando como enfoque el aprendizaje motor para crear movimientos adecuados, precisos y coordinados de forma que se pueda alcanzar una mayor integración del sistema nervioso central, un mayor reclutamiento motor y asegurar la estabilidad funcional conjuntamente con una mejora sostenible en la intensidad del dolor (Niederer & Mueller, 2020).

Instrumentos de Evaluación.

Escala Análoga Visual EVA. La escala análoga visual de EVA es un instrumento que evalúa la intensidad del dolor de manera subjetiva. Se trata de una línea vertical u horizontal de 10 centímetros de longitud, en cuyos extremos figuran las expresiones de dolor “sin dolor” y “máximo dolor”, a los que posteriormente las personas evaluadas deberán marcar con una línea que represente la percepción de su dolor actual asignándole un valor numérico. Las dimensiones que emplea la escala son: En el extremo izquierdo ausencia de dolor, en la parte media figura dolor leve, moderado y severo, y en el extremo derecho se identifica el dolor intenso (Vicente-Herrero et al., 2018).

➤ **Administración y puntuación**

Se enseña a la persona para que marque dentro de la línea recta el valor que más represente el nivel del dolor que percibe actualmente para luego medir con una regla milimétrica el valor exacto. Los valores serán expresados en milímetros o centímetros siendo 0 = ausencia de dolor, y hasta 10 cm = el peor dolor (Vicente-Herrero et al., 2018).

Valores de referencia:

- 0 = sin dolor
- 3 = dolor leve
- 4 a 6 = dolor moderado
- 7 – 8 = dolor severo
- 9 – 10= dolor intenso (Vicente-Herrero et al., 2018).

Prueba de presión al dolor Algómetro. La prueba de Agometría permite valorar la tolerancia del dolor a la presión de forma cuantitativa, es decir, la sensibilidad subcutánea del dolor a la presión en estructuras ubicadas distalmente o de forma local, así como evaluar la modulación del dolor y sus mecanismos nociceptivos (Ayala Pastorino et al., 2022). El proceso de aplicación consiste en ubicar el algómetro perpendicularmente a la piel del paciente que se desea evaluar para luego realizar una presión mantenida y progresiva hasta que se transmita una respuesta dolorosa, de modo que el paciente informe cuando no tolera el dolor e inmediatamente se suspenda la aplicación de la fuerza (Knapstad et al., 2018).

Los valores son expresados en kilogramos y libras (Kg y Lb) entendiéndose que, a mayor numeración, mayor tolerancia al patrón del dolor, mientras que, a menor numeración, menor tolerancia al patrón del dolor. Los valores del algómetro van de 0 a 10 kg (Knapstad et al., 2018).

Escala de discapacidad por dolor lumbar de Oswestry. La escala de discapacidad de Oswestry (ODI) es uno de los cuestionarios que más se usa para evaluar el nivel de

discapacidad por dolor lumbar. Fue creado por Fairbank, la primera versión fue en el año 1980, modificada por ODI en 1996 y finalmente la última versión 2.1 de ODI en el 2007. Está conformado por 10 preguntas las cuales evalúan el nivel de dolor lumbar y las diversas actividades de la vida diaria como; la intensidad del dolor, cuidado personal, levantar objetos, caminar, sentarse, pararse, dormir, vida sexual, vida social y viajar (Adamu et al., 2019).

➤ **Administración y puntuación**

Es un cuestionario fácil de administrar, consta de diez preguntas con seis ítems de respuestas, estos se puntúan de 0 a 5, es decir, de menor limitación a mayor limitación, si se marcan más opciones de respuesta se toma el valor más alto. El resultado total se obtiene sumando las puntuaciones de cada dimensión para luego dividir por el total de preguntas contestadas y posteriormente multiplicar por 100 para obtener un porcentaje final sobre 100 puntos que represente el nivel de discapacidad del paciente en un rango de (0 – 100). Mientras los resultados sean más altos el nivel de discapacidad aumentara (Adamu et al., 2019).

Fórmula

$$\% \text{ Discapacidad} = \frac{\text{Suma total de cada ítems}}{\text{Màxima puntuación (50)}} \times 100$$

Valores de referencia

- Rango 0 – 20%: limitación funcional mínima
- Rango 20 – 40%: limitación moderada
- Rango 40 – 60%: limitacion intenso
- Rango 60 y 80%: limitación funcional máxima
- Mayor a 80%: discapacidad (Adamu et al., 2019).

Test de Calidad de vida EuroQol 5D – 5L. Es un cuestionario muy reconocido y utilizado a nivel mundial, desarrollado por el Europea Quality of life Group en el año 1990,

y su versión actual en el año 2005 (EQ – 5D -5L) el cual se empleó para evidenciar las complicaciones y los diversos estados de salud más leves y complejos que han sido experimentados por las personas. El cuestionario consta de un sistema descriptivo de 5 dimensiones de salud: movilidad, autocuidado, actividades habituales, dolor/malestar y ansiedad/depresión y una escala análoga (EVA) de evaluación global (Zhou et al., 2021).

➤ **Administración y puntuación**

Es un cuestionario sencillo y fácil de administrar al paciente, consta de 5 niveles de salud y cada dimensión con 5 niveles de gravedad (ningún problema, leve, moderado, grave e incapaz/extremo). El paciente debe seleccionar el grado de gravedad que represente su salud actual para de esta manera establecer un método para obtener los 3125 estados de salud con una codificación del puntaje ponderado, siendo 1 (plena salud) y 0 (peores que la muerte) (Devlin et al., 2018; Zhou et al., 2021).

También cuenta con una escala análoga visual (EVA), en la cual la persona debe valorar su salud en un rango de 0 como la peor salud imaginable; y 100 como la mejor salud imaginable (Devlin et al., 2018; Zhou et al., 2021).

Valores de referencia

- 1: ningún problema
- 2: problema leve
- 3: problema moderado
- 4: problema grave
- 5: Incapaz / extremo (Zhou et al., 2021).

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 (Secretaría Técnica Planifica Ecuador, 2020).*

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 puede lograr es uno de los derechos fundamentales de todo ser humano sin distinción de raza, religión, ideología política o condición económica o social”

Políticas

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

Metas

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

- 6.7.4. *Reducir el tiempo de comportamiento sedentario en un día normal de 150 minutos a 143 minutos en la población adulta (18 – 69 años) (Secretaría Nacional de Planificación, 2021).*

Ley Orgánica de salud.

CAPITULO 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 R, 2015).*

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 R, 2015).*

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 R, 2015).*

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

Cuasiexperimental: Es cuasiexperimental porque se aplican instrumentos de medición y manipulación de la variable independiente en diferentes etapas de tiempo con el objetivo de obtener los mejores resultados; la selección de la muestra no se realiza de forma aleatoria, sino de manera probabilística a conveniencia del investigador (Arias, José & Covinos, Mitsuo, 2021).

Longitudinal: El diseño de la presente investigación es de corte longitudinal ya que se realiza un seguimiento a los sujetos de estudio y se realiza más de una evaluación pre y post intervención a la muestra de estudio para evidenciar la variabilidad de los datos (Arias, José & Covinos, Mitsuo, 2021).

Tipo de Investigación

Cuali - Cuantitativo: La presente investigación es de tipo cualitativa debido a que se recopilaron datos no numéricos y cuantitativo, debido a que permite valorar cantidades y comprobar hipótesis, o bien, indagar sobre las causas de ciertos fenómenos. En el estudio se realizó una recolección de datos para presentarlos en una base de datos, datos sensibles a análisis estadístico, para luego interpretarlos estadísticamente y adaptarlos de forma organizada, los datos cualitativos se presentaron en tablas de frecuencia y porcentaje, y los datos cuantitativos en promedios, de modo que, se pueda establecer las tendencias del dolor lumbar, comparar los datos obtenidos y evidenciar el comportamiento de la población (Arias, José & Covinos, Mitsuo, 2021).

Descriptivo: Es descriptivo ya que presenta las características y propiedades de personas, fenómenos o variables del objetivo y problemas de la investigación, de manera que se pueda describir o categorizar lo que se desea estudiar sin establecer una relación causal, por lo tanto, es una investigación en donde se puntualizó las características de la población, se describió las tendencias que más afectan a las personas con dolor lumbar según la edad, género y ocupación, además, se detalló cuáles fueron las categorías más representativas, así también, hacer una comparación de la población en una pre y post intervención (Arias, José y Covinos, Mitsuo, 2021).

Localización y Ubicación del Estudio

La presente investigación se desarrollará en pacientes con lumbalgia crónica del sector Ajaví, Ciudad Norte de Ibarra, perteneciente a la provincia de Imbabura. Se encuentra ubicada a 115Km. Al Noreste de Quito a 125 km al sur de la ciudad de Tulcán, con una Altitud de 2.225 m.s.n.m. Cuenta con una población total del cantón Ibarra de 181.175 de los cuales se extraerá la información mediante los criterios de selección.

Población de estudio

Para el presente estudio, la población estuvo conformado por 10 personas de la ciudad de Ibarra seleccionados en base a los siguientes criterios:

Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Pacientes con diagnóstico médico de dolor lumbar.
- 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 con dolor lumbar mayor a 2 meses.
- 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.
- Pacientes que presenten una limitación funcional

Criterios de exclusión

- Pacientes con algún tipo de enfermedad catastrófica.
- Pacientes 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	Según la RAE define a la edad como “Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales (Rae, 2022).
Género	Cualitativa Nominal Politómica	Auto identificación	Definición de género	-Femenino -Masculino -LGBTI		El género se refiere a los roles, conceptos sociales, características atribuidas por la sociedad que se consideran apropiados para hombres, mujeres, niños, y personas no binarias (Hesmondhalgh & Baker, 2015).
Ocupación	Cualitativa Nominal Politómica	Tipo de trabajo	Tipo de trabajo	-Estudiante -Educador		El trabajo es aquella actividad sea física o mental desarrollada para generar un bien o un servicio cuyo propósito es satisfacer una

- Personal de Salud	necesidad humana. Mientras que la ocupación, se refiere a un grupo del trabajo remunerado, sea con contrato o no (Frutos, Carlos et al., 2022).
- Chofer	
-Ingeniero	
- secretaria	
- Ama de casa	
- Obrero	
- Policía	
- Guardia de seguridad	
- Comerciante	

VARIABLES DE INTERÉS.

VARIABLES	Tipo de Variable	Dimensión	Indicador	Escala	Instrumento	Definición
Dolor	Cuantitativa	-Sin dolor	Nota de dolor	-0	Escala	Es un dolor que dura 12 semanas o más, localizado por debajo del margen costal y por encima de los pliegues glúteos inferiores, con o sin dolor en las piernas (Owen et al., 2020).
	Discreta	-Dolor leve	subjetivo	-3	análoga	
		-Dolor moderado		-4-6	visual Eva	
		-Dolor severo		-7-8		
		-Dolor intenso		-9-10		
Cuantitativa	Dolor a la presión	-Cuanto mayor sea la numeración, mayor tolerancia del patrón del dolor	0kg – 10kg	Algómetro	La FBM define como una enfermedad que provoca dolor musculoesquelético crónico generalizado, causado por puntos gatillo por más de 3	
Discreta						

			-Cuanto menor sea la numeración, menor tolerancia del dolor			meses, asociada a múltiples síntomas como fatiga, alteraciones del sueño, disfunción cognitiva y trastornos depresivos (Velasco, 2019).	
Discapacidad	Cuantitativa Discreta	Capacidad funcional	- Dolor	- Limitación funcional	- 0% a 20%	Índice de discapacidad de Oswestry	Las personas con discapacidad incluyen a aquellas que tengan deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo que al interactuar con diversas barreras, puedan impedir su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con
				- Limitación mínima	- 21% a 40%		
				- Limitación Funcional moderada	- 41% a 60%		
				- Limitación funcional severa	- 61% a 80%		
					- 81% a 100 %		

			- Limitación funcional intensa			las demás (Organización Mundial de la Salud, 2023)
			- Discapacidad			
Calidad de vida	Cualitativo	- Movilidad	Sin problemas	1 punto		De acuerdo con la
	ordinal	- Autocuidado	Problemas leves	2 puntos	Escala de	Organización Mundial de la
	politémico	- Actividad Habitual	Problemas moderados	3 puntos	calidad de vida	Salud (OMS), la calidad de vida es la percepción del
		- Dolor/Malestar	Problemas graves	4 puntos		individuo sobre su posición en
		- Ansiedad /Depresión	Problemas severos	5 puntos	EuroQol 5D-5L	la vida dentro del contexto cultural y el sistema de valores en el que vive y con respecto a sus metas, expectativas, normas y preocupaciones (Acnur, 2018).

Métodos de Recolección de Información

Analítico: Es un método que ayuda a entender la lógica de lo explorado tanto sus definiciones como sus contradicciones, de hecho, el método analítico permite separar las partes de la investigación y extraerla para estudiar sus contextos con una mejor comprensión del tema, es así como se analizó la eficacia del entrenamiento tipo control motor en cada una de las características de las variables del estudio durante una evaluación inicial y final (Alburqueque, Arispe et al., 2020).

Deductivo: El método deductivo permite analizar los contextos lógicos de la investigación, las conceptualizaciones inician con un punto de vista general para llegar al objeto de estudio particular, además, las conclusiones permiten comprobar la hipótesis planteada respecto al tema de investigación, sin embargo, no es un método confiable ya que existen limitaciones como el contraste de las premisas, es por eso que debe tomar otros métodos que ayuden a complementar este modelo con el fin de tener un razonamiento y análisis crítico respecto a la investigación (Perez, Luciano et al., 2020).

Estadístico: En la presente investigación se usó el método estadístico porque permite recopilar datos, presentarlos, describirlos y analizarlos mediante la transformación de la información en puntuaciones promedio, tablas de frecuencia y porcentajes, tablas de correlación de la información. Los datos fueron recopilados en una base de datos de Excel con puntuaciones cuantitativas y cualitativas de los resultados de las variables a investigar para luego presentarlos y analizarlos mediante el programa SPSS (Monroy, María de los Ángeles & Nava, Nelisahuel, 2018).

Bibliográfico: El método bibliográfico consta de cinco etapas: formular la pregunta de investigación, limitar las coberturas, traducir la pregunta inicial al lenguaje documental, seleccionar las fuentes a consultar y procesar la revisión de la literatura, es importante ya que

de forma inicial se exploró diversas bases de datos para la búsqueda de artículos, libros y estudios similares que sirvan de apoyo para la elaboración del marco conceptual (Universidad de la República (Uruguay), 2020).

Técnicas e Instrumentos

Técnicas. La encuesta es una herramienta de recolección de datos sirve para aplicar interrogantes abiertas o cerradas a la muestra de la población con el fin de identificar las diferentes opiniones, aptitudes, experiencias u otros conocimientos respecto al objeto de estudio, en la actualidad este instrumento es uno de los más utilizados con el objetivo de realizar un sondeo rápido de la investigación (Niño Rojas, Victor Miguel, 2019).

Instrumentos.

- Ficha de datos generales del paciente.
- Escala Análoga Visual de dolor (EVA)
- Nivel de tolerancia al dolor por presión con Algómetro
- Cuestionario de calidad de vida EuroQol (EQ-ED-5L)
- Cuestionario de Discapacidad de Oswestry

Validación de Instrumentos.

Escala Análoga visual del dolor EVA. La escala de EVA ha sido un instrumento para el dolor válido, confiable y muy usado. Consiste en una línea de 10 cm con etiquetas de “sin dolor” y “el peor dolor posible”, ubicadas en sus extremos (Alghadir et al., 2018).

Este instrumento se validó en el estudio “Confiabilidad test-retest, validez y cambio mínimo detectable de las escalas de calificación visual analógica, numérica y verbal para la medición del dolor de rodilla osteoartrítico” en 65 mujeres y 56 hombres entre 40 y 80 años con Osteoartritis de rodilla. Los resultados demostraron que el índice de confiabilidad fue de

0,97; 0,95 y 0,93 para EVA, NRS, y VRS. La correlación fue buena a excelente para la escala de EVA y NRS = (0,94; 0,878) demostrando que las escalas son confiables, especialmente la escala de EVA siendo la más confiable con un alfa de Cronbach de (0,97) (Alghadir et al., 2018).

Nivel de tolerancia al dolor por presión Algómetro. El algómetro es un instrumento que permite cuantificar la tolerancia al dolor por presión del paciente en diferentes patologías. Además, se usa para diferenciar los grados de sensibilidad de presión en diversas regiones del cuerpo (Knapstad et al., 2018).

La prueba de Agometría fue validada en el estudio denominado “Medición del umbral de dolor por presión en la región cervical de pacientes mareados: la confiabilidad de un algómetro de presión” Noruega en el año 2018, En el Hospital Universitario. La muestra empleada fue de 50 pacientes. En el estudio se aplicó la agometría de presión en 4 sitio cervicales C5 y C7, aplicando una fuerza de 50 kPa/s hasta 140 kPa/s en tres tomas. Los resultados demostraron que hubo una elevada confiabilidad del test- retest ICC (0.84 – 0.93) en la zona suboccipital y en el área vertebral de ICC (0,88 – 0,92) (Knapstad et al., 2018).

Cuestionario de incapacidad de Oswestry. La escala de incapacidad por dolor lumbar fue desarrollada en 1976 por John O’ Brien y posteriormente adaptada en 1995 al idioma castellano, conservando su estructura original. Es un cuestionario definido para dolor lumbar que valora las limitaciones de las actividades cotidianas en áreas como dolor, cuidado personal, levantar objetos pesados, caminar, permanecer sentado, caminar, actividad sexual, la vida social y viajar (Pomares Avalos et al., 2020).

Este cuestionario fue validado en el estudio “Validación de la escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry, en paciente con dolor crónico de la espalda. Cienfuegos, 2017-2018” por Pomales, A. et. al. en Cuba. Se realizó un muestreo sistemático en 162 pacientes y

el análisis estadístico en el programa SPSS. Los resultados obtenidos fueron un alfa de Cronbach de (0,801) demostrando una confiabilidad en el uso del cuestionario de discapacidad de Oswestry para el dolor lumbar (Pomares Avalos et al., 2020).

Cuestionario de calidad de vida EuroQool (EQ – 5D – 5L). Es un cuestionario desarrollado en 1990 por Grupo EuroQol -5, ampliamente usado por sus buenas propiedades psicométricas para valorar el estado de salud en usuarios con diversas patologías o la población en general, está compuesto por 5 dimensiones con 5 ítems de gravedad (Hernandez et al., 2019).

El cuestionario se validó en el estudio titulado “Propiedades psicométricas del EQ-5D-5L en pacientes con artrosis de cadera o rodilla: fiabilidad, validez y capacidad de respuesta” por Bilbao, A. et. al. en España, en el año 2018. En el estudio se evaluaron 758 personas con artrosis de cadera o rodilla de seis hospitales diferentes y 22 centros de atención primaria. Las conclusiones fueron que EQ-5D-5L es un cuestionario válido y confiable, superando las limitaciones del EQ-5D-3L. El coeficiente de alfa de Cronbach fue de (0,86) (Bilbao et al., 2018).

Análisis de Datos

Una vez recopilado los datos se elaboró una base de datos en la herramienta estadística Microsoft Office Excel, para posteriormente interpretar estos resultados mediante el paquete SPSS versión 21.

Los datos cualitativos (género, ocupación y el cuestionario de calidad de vida – EuroQool) se expresó en frecuencias, porcentajes y los datos cuantitativos (edad, escala análoga visual Eva, algómetro, y el índice de discapacidad Oswestry) en valores promedios, desviación estándar, máximo y mínimo. Finalmente se realizó una resta para describir la diferencia entre el valor inicial y el valor final para así evidenciar la variabilidad de los datos.

Capítulo IV

Discusión de Resultados

Análisis y Discusión de Resultados

Tabla 1

Distribución de la muestra de estudio según la edad

Pacientes	10
Media	32,30
Desv. Desviación	9,370
Mínimo	23
Máximo	45

El estudio se desarrolló en 10 pacientes de distintas edades, de los cuales hubo una media de 32 años, correspondiente a la categoría adulto, la desviación fue de 9, 370, además la edad máxima fue de 45 años y el mínimo de 23 años.

Resultados que se asemejan al promedio de edades obtenidos en el estudio “Impacto de dos intervenciones terapéuticas en pacientes con dolor lumbar inespecífico “realizado en Barranquilla – Colombia en el 2018, por Morales, M. y colaboradores, en donde el promedio de edad fue de 38, 8 dentro de la categoría adulto y una desviación estándar de 12, 8 (Morales Osorio et al., 2018).

De forma similar, resultados que coinciden con estudio de la Universidad de Postdam – Alemania, realizado en el año 2021, por Puschmann y colaboradores, en donde la media de edad fue de 36 años, correspondiente a la categoría adultos (Puschmann et al., 2021).

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

Género	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	6	60%
Masculino	4	40%
Total	10	100%

Mediante el análisis de la muestra, tiene predominio del 60% en el sexo femenino, seguido del 40 % en el sexo masculino.

Datos que se asemejan al estudio “Comparación de la estabilidad de la columna después de ejercicios generales y de control motor en pacientes con dolor lumbar crónico inespecífico” realizado por Mohammad y colaboradores en el año 2017, en 27 participantes que tuvo como resultado que el 59,25% es de género femenino representado a 16 mujeres, seguido del 40,75% en el género masculino representando a 11 hombres (Shamsi et al., 2017).

Tabla 3*Distribución de la muestra de estudio según la ocupación*

Ocupación	Frecuencia	Porcentaje
Estudiante	2	20%
Docente	2	20%
Personal de salud	1	10%
Ingeniero	1	10%
Contador	1	10%
Ama de casa	1	10%
Obrero	1	10%
Policía	1	10%
Total	10	100%

Una vez analizados los datos, se evidencia que existe un porcentaje predominante e igualitario del 20% para estudiantes y para docentes, mientras que se distribuye equitativamente un 10% para el personal de salud, ingenieros, contadores, ama de casa, obreros, y policías.

Datos que discrepan con el estudio Realizado en el Centro de atención primaria de salud de Tsakuwa, Nigeria en el 2018, por Ibrahim, en donde refiere que el 90% son trabajadores por cuenta propia (Agricultura / Comercio), seguida del 10% de trabajadores gubernamentales o privados (Ibrahim et al., 2019).

Tabla 4

Distribución de la muestra de estudio según el nivel de dolor lumbar subjetivo en la escala de Eva, pre y post intervención

Eva	Inicial	Final	Diferencia
Media	5,80	0,80	5,00
Desv. Desviación	0,919	0,632	0,29
Mínimo	4	0	4,00
Máximo	7	2	5,00

De acuerdo con el análisis del dolor mediante la escala de Eva se encontró que el promedio y desviación estándar del dolor pre-intervención fue de $5,80 \pm 0,019$, mientras que los resultados obtenidos post intervención tuvieron una disminución con una media y desviación de $0,80 \pm 0,632$, existiendo una diferencia en la media de 5,00 puntos y desviación estándar de 0,29. Por su parte, el valor máximo de dolor en la escala de Eva pre intervención fue de 7 puntos y el valor mínimo de 4 puntos, mientras que el valor máximo en la escala de Eva post intervención fue de 2 puntos y el valor mínimo de 0, detallándose una diferencia de 4 y 5 puntos.

Datos similares a la investigación realizado por Hongjiang Wang y colaboradores en el 2022, en donde refiere que los ejercicios de control motor mejoran la intensidad de dolor a corto plazo y aumentan la contractibilidad de los músculos profundos, datos que corroboran en la evaluación mediante la Visual Analog Scale (VAS), con puntuaciones iniciales de media y desviación estándar de $5,02 \pm 1,13$, después del tratamiento de 8 semanas se redujeron con una media y desviación de $1,82 \pm 1,54$, con una diferencia de 3.2 (H. Wang et al., 2022).

De modo similar, el estudio realizado por el Departamento de Fisioterapia de la Universidad de Chiang Mai - Tailandia, por Paungmali, en donde tras comparar el entrenamiento de estabilización lumbopélvica (LPST) con un grupo de entrenamiento con placebo (intervención cíclica) y un grupo control, confirman que los ejercicios LPST son efectivos proporcionan efectos terapéuticos en la mejora del umbral del dolor y en la reducción de la intensidad de dolor crónico, en un 26% en la Escala Visual Análoga (EVA) (Paungmali et al., 2017).

Tabla 5

Distribución de la muestra de estudio según el nivel de tolerancia al dolor por presión con el Algómetro, pre y post intervención

Algómetro	Inicial	Final	Diferencia
Media	4,480	9,200	-4,72
Desv. Desviación	1,0507	0,8273	0,22
Mínimo	3,4	7,5	-4,10
Máximo	7,0	10,0	-3,00

Los resultados de la evaluación del dolor con el algómetro demostraron que el promedio de tolerancia al dolor pre-intervención fue de 4, 480 kg, con una desviación de 1, 0507, un mínimo de 3, 4 kg y un máximo de presión de 7, 0 kg. Mientras que al final de la intervención el valor promedio fue de 9, 200 kg, la desviación fue de 0,8273, el valor mínimo fue 7,5 kg y el máximo de 10 Kg. La diferencia en la media pre y post intervención fue de 4, 72 kg, la desviación estándar de 0,22, el valor mínimo y máximo tuvieron una diferencia pre y post intervención de 4, 10 kg y 3 kg respectivamente.

Estos resultados se asemejan al estudio realizado por el Congreso de Medicina y Rehabilitación en el año 2018, por Pardo y colaboradores, en donde refiere que tras comparar los umbrales de presión, en el grupo Ejercicios Terapéutico aplicando ejercicios de control motor vs el grupo Educación en neurofisiología (ENP), se encontró que en ambos grupos aumentaron los umbrales de tolerancia al dolor mediante la presión aplicada en las apófisis espinosas de L3 después de la intervención, el grupo Ejercicio terapéutico vario de 3, 0 tras un seguimiento de un mes alcanzo 4,6 kg (Bodes Pardo et al., 2018).

Con características comparables al estudio del Departamento de Rehabilitación Deportiva, Universidad del Deporte de Shangh , en el año 2021, por Changming, en donde refiere que el entrenamiento del transverso del abdomen puede aumentar el umbral de tolerancia al dolor por presión mediante la prueba de agometría en los músculos centrales y reducir el rango de radiación del dolor (Xu et al., 2021).

Tabla 6

Distribución de la muestra de estudio según el nivel de discapacidad por dolor lumbar pre y post intervención

Oswestry	Inicial	Final	Diferencia
Media	25,80	2,40	23,40
Desv. Desviación	8,867	2,951	5,92
Mínimo	8	0	8,00
Máximo	40	10	30,00

Mediante el análisis se encontró que en la evaluación inicial el promedio de discapacidad fue de 25, 80% y el valor promedio post intervención fue de 2,40% existiendo una diferencia de 23, 40%. La desviación estándar inicial fue de 8, 867 y la desviación post intervención fue de 2,951, encontrando una diferencia de 5,92. El valor mínimo inicial fue de 8 y el final de 0 con una diferencia de 8,00. Finalmente, el indicador máximo en la pre-intervención fue de 40% mientras que el indicador máximo post intervención fue de 10% con una diferencia de 30,00%.

Resultados que se asemejan al estudio realizado en, Nigeria en el 2018, por Ibrahim y colaboradores, en donde se observó mejoría en el nivel de discapacidad por dolor lumbar en el grupo que se aplicó únicamente control motor, resultados que corroboran esta efectividad con valores de media y desviación estándar pre intervención de 37, 5 % \pm 10, 4, mientras que la media y desviación post intervención fue de 27,4% \pm 9,38 con una diferencia de 10,1% \pm 9,19 (Ibrahim et al., 2019).

De igual forma, datos que coinciden con otro estudio realizado en Quito, por Diaz Ana y colaboradores, en el año 2020, en donde los pacientes demostraron una mejoría en la limitación funcional medida por el test de Oswestry, resultados que confirman con valores de

media y desviación estándar pre intervención $54,24 \% \pm 25,21$ y resultados post intervención de $34,12\% \pm 18,41$ existiendo una reducción similar en promedio de $20,12 \%$ (Díaz et al., 2020).

Tabla 7

Distribución de la muestra de estudio según la autopercepción de salud, mediante las dimensiones de calidad de vida pre y post intervención.

Calidad de vida	Frecuencia	Porcentaje
Movilidad		
<i>Inicial</i>		
<i>Sin problemas</i>	2	20,0
<i>Problemas leves</i>	5	50,0
<i>Problemas moderados</i>	3	30,0
<i>Final</i>		
<i>Sin problemas</i>	10	100,0
Cuidado personal		
<i>Inicial</i>		
<i>Sin problemas</i>	5	50,0
<i>Problemas leves</i>	3	30,0
<i>Problemas moderados</i>	2	20,0
<i>Final</i>		
<i>Sin problemas</i>	10	100,0
Actividades cotidianas		
<i>Inicial</i>		
<i>Sin problemas</i>	1	10,0
<i>Problemas leves</i>	6	60,0
<i>Problemas moderados</i>	3	30,0
<i>Final</i>		
<i>Sin problemas</i>	8	80,0
<i>Problemas leves</i>	2	20,0
Dolor		

<i>Inicial</i>		
<i>Problemas leves</i>	1	10,0
<i>Problemas moderados</i>	8	80,0
<i>Problemas graves</i>	1	10,0
<i>Final</i>		
<i>Sin problemas</i>	8	80,0
<i>Problemas leves</i>	2	20,0
Ansiedad / Depresión		
<i>Inicial</i>		
<i>Sin problemas</i>	3	30,0
<i>Problemas leves</i>	6	60,0
<i>Problemas graves</i>	1	10,0
<i>Final</i>		
<i>Sin problemas</i>	10	100,0
Salud Hoy		
<i>Inicial</i>		
50	1	10,0
70	1	10,0
80	3	30,0
85	1	10,0
90	3	30,0
95	1	10,0
<i>Final</i>		
65	1	10,0
90	2	20,0
95	4	40,0
96	2	20,0
98	1	10,0

Los resultados obtenidos en la distribución de la muestra según la autopercepción de salud en la dimensión movilidad pre-intervención refiere que el 50% tiene problemas leves, el 30% problemas moderados y el 20% sin problemas. Luego de la intervención el 100% refiere no tener problemas de movilidad.

En lo que respecta al Cuidado personal el 50% no tiene problemas, seguido de 30% y 20% con problemas leves y moderados; en la post intervención el 100% refiere no tener problemas de cuidado personal.

En el aspecto Actividades cotidianas, el 60% presenta problemas leves, seguido del 30% con problemas moderados. Posteriormente, el 80% de personas post intervención consideran no tener problemas y el 20% problemas leves.

En lo referente a dolor el 80% tiene problemas moderados y el 10% se distribuye en problemas leves y sin problemas respectivamente; post intervención el 80% manifiesta no tener problemas de dolor y el 20% problemas leves.

Finalmente, la dimensión ansiedad / depresión el 60% se considera levemente ansioso o deprimido y el 10% gravemente ansioso; en la evaluación final el 100% se considera sin ansiedad ni depresión.

Por otro lado, al autoevaluar el estado de salud actual antes de la intervención el 80% se encuentra en un rango de 80 a 90 en una escala de 100 puntos, luego de la intervención el 90% manifiesta tener un estado de salud entre 90 a 98 sobre 100 puntos.

Datos que confirman en el estudio “Eficacia de un programa de rehabilitación grupal que combina educación con ejercicios multimodales en el tratamiento de pacientes con dolor lumbar crónico” realizador por Martins, C. et. al. en Suiza, en el año 2022, evidenciaron una mejoría del 26% en la calidad de vida evaluada mediante cuestionario de EuroQol después de un entrenamiento de estabilidad del musculo central (Martins et al., 2022).

De modo similar al estudio realizado por Ibrahim y colaboradores en Nigeria en el año 2023, indican que los ejercicios de Control Motor y Educación al paciente son más eficaces para mejorar la calidad de vida, en componentes de salud física y mental, y que la aplicación sólo de ejercicios de control motor resulto en una mejora de la salud física (Ibrahim et al., 2023).

Respuestas a las Preguntas de Investigación

¿Cuáles son las caracterizar a la población de estudio según, edad, género y ocupación?

Al caracterizar a la población según la edad, género y ocupación a través de la ficha de datos generales, se obtuvo un promedio de edad de 32 años con un máximo de 45 y una edad mínima de 23 años con relación a 10 pacientes. En referencia al género, predominó el 60% con el sexo femenino y el 40% con sexo masculino. Finalmente, la ocupación con más frecuencia fue los estudiantes y los docentes distribuidos igualmente en un 20% cada uno.

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

Mediante la escala de Eva se encontró que el promedio y desviación estándar del dolor pre-intervención fue moderado con una nota $5,80 \pm 0,019$, así también, mediante la prueba de agometría el promedio de tolerancia al dolor pre-intervención fue de 4,480 kg, con una desviación de 1,0507. En referencia a la discapacidad con el cuestionario de Oswestry el promedio de discapacidad fue de 25,80 refiriéndose a una discapacidad moderada. Finalmente, la calidad de vida el 80% se encontró en un rango de 80 a 90 en una escala de 100 puntos.

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

Los ejercicios de control motor demostraron que tras una intervención de 12 sesiones durante 6 semanas en pacientes con dolor lumbar crónico tuvieron efectos positivos en el alivio del dolor lumbar con disminución de 5 puntos, así como en el nivel de discapacidad se encontraron una limitación funcional mínima y la calidad de vida mejoró tras la implementación del entrenamiento tipo control motor.

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

Mediante la escala de Eva se encontró que el promedio y desviación estándar del dolor post-intervención tuvieron una disminución de $0,80 \pm 0,632$, a través de la prueba de agometría, el promedio de tolerancia al dolor fue de 9,200 kg. Con respecto a la discapacidad con el cuestionario de Oswestry el promedio de discapacidad post intervención fue de 2,40, existiendo una diferencia de 23,40, lo que representa una limitación funcional mínima. Finalmente, la calidad de vida mejoro ya que el 90% manifiesta tener un estado de salud entre 90 a 98 sobre 100 puntos.

Capítulo V

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

- De acuerdo con la caracterización de edad predominan los rangos de edad adulta, con mayor incidencia en el género femenino y con ocupaciones más frecuentes en estudiantes y docentes.
- Los resultados en la evaluación inicial demostraron la presencia de un dolor subjetivo moderado, una baja tolerancia al dolor por presión, así también la presencia de una limitación funcional moderada, con problemas leves a moderados en las diferentes dimensiones de la calidad de vida.
- Se desarrollo un protocolo de entrenamiento tipo Control Motor para personas con dolor lumbar crónico, el cual se ejecutó durante seis semanas, esto basado en la revisión de evidencia científica de protocolos de intervención.
- Al valorar los resultados post intervención se encontró la no presencia de un dolor subjetivo o dolor leve, el aumento de la tolerancia al dolor por presión, de igual modo la existencia de una limitación funcional mínima, y una mejora en el nivel de calidad, demostrando que el protocolo del entrenamiento tipo control motor tuvo efectos en la reducción del dolor, la discapacidad y el nivel de calidad de vida post intervención siendo factible como un tratamiento para el dolor lumbar crónico.

Recomendaciones

- Es necesario realizar más investigaciones orientadas al abordaje terapéutico para el dolor lumbar especialmente en el género femenino ya que es el más afectado, con el objetivo de que se pueda aplicar este protocolo como parte del tratamiento para disminuir la sintomatología del dolor lumbar.

- Desarrollar más investigaciones tomando como base el protocolo de control motor en una mayor proporción poblacional con el objetivo de identificar los niveles de dolor, incapacidad lumbar y calidad de vida que más afectan a las diferentes personas de la ciudad de Ibarra.

- Realizar un seguimiento en las personas que se implementó el protocolo de control motor para evidenciar su efectividad a largo plazo, así como el nivel de calidad de vida.

- Implementar el protocolo de entrenamiento tipo control motor en los diferentes centros fisioterapéuticos para el abordaje de pacientes con dolor lumbar crónico.

Bibliografía

- Acnur. (2018). *Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad*. UNHCR. https://www.acnur.org/es-es/publications/pub_prot/5b6cb1524/convencion-sobre-los-derechos-de-las-personas-con-discapacidad.html
- Adamu, A. S., Ibrahim, A. A., Ahmad, R. Y., Akindele, M. O., Kaka, B., & Mukhtar, N. B. (2019). Cross-cultural Adaptation and Validation of the Hausa Version of the Oswestry Disability Index 2.1a for Patients With Low Back Pain. *Spine*, 44(18), E1092. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000003068>
- Agnus Tom, A., Rajkumar, E., John, R., & Joshua George, A. (2022). Determinants of quality of life in individuals with chronic low back pain: A systematic review. *Health Psychology and Behavioral Medicine*, 10(1), 124-144. <https://doi.org/10.1080/21642850.2021.2022487>
- Alburqueque, Arispe, Yangali, Judith, & Guerrero, María. (2020). *La investigación científica: Una aproximación para los estudios de posgrado [Internet]*. Universidad Internacional del Ecuador. <https://elibro.net/es/lc/utnorte/titulos/171469>
- Alghadir, A. H., Anwer, S., Iqbal, A., & Iqbal, Z. A. (2018). Test-retest reliability, validity, and minimum detectable change of visual analog, numerical rating, and verbal rating scales for measurement of osteoarthritic knee pain. *Journal of Pain Research*, 11, 851-856. <https://doi.org/10.2147/JPR.S158847>
- Arias, José & Covinos, Mitsuo. (2021). *Diseño y metodología de la investigación* (1ª ed). Enfoques Consulting EIRL.
- Ayala Pastorino, S., Varaldi Azcoytia, G., Illescas Calegari, L., & Castroman Espasandín Espasandín, P. J. (2022). Test cuantitativo sensorial con algometría de presión: Experiencia preliminar en un servicio de anestesiología. *Revista de La Sociedad Española Del Dolor*. <https://doi.org/10.20986/resed.2022.3885/2021>

- 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>
- Bodes Pardo, G., Lluch Girbés, E., Roussel, N. A., Gallego Izquierdo, T., Jiménez Penick, V., & Pecos Martín, D. (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>
- Buchbinder, R., van Tulder, M., Öberg, B., Costa, L. M., Woolf, A., Schoene, M., Croft, P., & Lancet Low Back Pain Series Working Group. (2018). Low back pain: A call for action. *Lancet (London, England)*, 391(10137), 2384-2388. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)30488-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30488-4)
- Devlin, N. J., Shah, K. K., Feng, Y., Mulhern, B., & van Hout, B. (2018). Valuing health-related quality of life: An EQ-5D-5L value set for England. *Health Economics*, 27(1), 7-22. <https://doi.org/10.1002/hec.3564>
- Díaz, A. C., Peñafiel, A. C., & Linares, J. I. (2020). Aplicación de la técnica abdominal bracing en pacientes con lumbalgia inespecífica. *Revista ESPACIOS*, 41(46). <https://doi.org/10.48082/espacios-a20v41n46p06>
- Ellsworth, A. (2017). *Anatomía y entrenamiento del core: Guía de ejercicios para un torso perfecto* (1ª ed). Paidotribo.

- Frost, B. A., Camarero-Espinosa, S., & Foster, E. J. (2019). Materials for the Spine: Anatomy, Problems, and Solutions. *Materials*, *12*(2), Article 2. <https://doi.org/10.3390/ma12020253>
- Frutos, Carlos, Delclòs, Jordi, Ronda, Elena, García, Ana, & Benavides, Fernando. (2022). *Salud Laboral: Conceptos y Técnicas Para La Prevención de Riesgos Laborales* (5^a ed). GEA Consultoria editorial S.L.
- Fuseau, M., Garrido, D., & Toapanta, E. (2022). Characteristics of patients with low back pain treated at a primary care center in Ecuador. *Bionatura*, *7*, 1-6. <https://doi.org/10.21931/RB/2022.07.01.22>
- Gorji, S. M., Mohammadi Nia Samakosh, H., Watt, P., Henrique Marchetti, P., & Oliveira, R. (2022). Pain Neuroscience Education and Motor Control Exercises versus Core Stability Exercises on Pain, Disability, and Balance in Women with Chronic Low Back Pain. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(5), 2694. <https://doi.org/10.3390/ijerph19052694>
- Hartvigsen, J., Hancock, M. J., Kongsted, A., Louw, Q., Ferreira, M. L., Genevay, S., Hoy, D., Karppinen, J., Pransky, G., Sieper, J., Smeets, R. J., Underwood, M., & Lancet Low Back Pain Series Working Group. (2018). What low back pain is and why we need to pay attention. *Lancet (London, England)*, *391*(10137), 2356-2367. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)30480-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30480-X)
- Hernandez, G., Garin, O., Dima, A. L., Pont, A., Pastor, M. M., Alonso, J., Ganse, E. V., Laforest, L., Bruin, M. de, Mayoral, K., Serra-Sutton, V., Ferrer, M., & Group, A.-L. (2019). EuroQol (EQ-5D-5L) Validity in Assessing the Quality of Life in Adults With Asthma: Cross-Sectional Study. *Journal of Medical Internet Research*, *21*(1), e10178. <https://doi.org/10.2196/10178>

- Hesmondhalgh, D., & Baker, S. (2015). Sex, Gender and Work Segregation in the Cultural Industries. *The Sociological Review*, 63(1_suppl), 23-36. <https://doi.org/10.1111/1467-954X.12238>
- Ibrahim, A. A., Akindele, M. O., & Ganiyu, S. O. (2023). Effectiveness of patient education plus motor control exercise versus patient education alone versus motor control exercise alone for rural community-dwelling adults with chronic low back pain: A randomised clinical trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 24(1), 142. <https://doi.org/10.1186/s12891-022-06108-9>
- 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>
- Ippersiel, P., Teoli, A., Wideman, T. H., Preuss, R. A., & Robbins, S. M. (2022). The Relationship Between Pain-Related Threat and Motor Behavior in Nonspecific Low Back Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Physical Therapy*, 102(2), pzab274. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzab274>
- Járomi, M., Szilágyi, B., Velényi, A., Leidecker, E., Raposa, B. L., Hock, M., Baumann, P., Ács, P., & Makai, A. (2021). Assessment of health-related quality of life and patient's knowledge in chronic non-specific low back pain. *BMC Public Health*, 21(Suppl 1), 1479. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09506-7>
- Kapanji, LA. (2012). *Fisiologia Articular Kapandji* (6^a ed). Editorial Médica Panamericana.
- Knapstad, M. K., Nordahl, S. H. G., Naterstad, I. F., Ask, T., Skouen, J. S., & Goplen, F. K. (2018). Measuring pressure pain threshold in the cervical region of dizzy patients-The reliability of a pressure algometer. *Physiotherapy Research International: The Journal*

- for Researchers and Clinicians in Physical Therapy*, 23(4), e1736.
<https://doi.org/10.1002/pri.1736>
- Knezevic, N. N., Candido, K. D., Vlaeyen, J. W. S., Zundert, J. V., & Cohen, S. P. (2021). Low back pain. *The Lancet*, 398(10294), 78-92. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00733-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00733-9)
- Latarjet, Michel & Liard. Alfredo. (2019). *Anatomia Humana* (5^a ed). Editorial Médica Panamericana.
- Ley Orgànica de Salud R, n.º 67 (2015). <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2017/03/LEY-ORG%C3%81NICA-DE-SALUD4.pdf>
- Lomelí-Rivas, A., & Larrinúa-Betancourt, J. E. (2019). Biomechanics of the lumbar spine: A clinical approach. *Acta ortopédica mexicana*, 33(3).
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2306-41022019000300185&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Martins, C., Sayegh, S., Faundez, A., Fourchet, F., & Bothorel, H. (2022). Effectiveness of a Group-Based Rehabilitation Program Combining Education with Multimodal Exercises in the Treatment of Patients with Nonspecific Chronic Low Back Pain: A Retrospective Uncontrolled Study. *Biology*, 11(10), Article 10.
<https://doi.org/10.3390/biology11101508>
- Meier, M. L., Vrana, A., & Schweinhardt, P. (2019). Low Back Pain: The Potential Contribution of Supraspinal Motor Control and Proprioception. *The Neuroscientist: A Review Journal Bringing Neurobiology, Neurology and Psychiatry*, 25(6), 583-596.
<https://doi.org/10.1177/1073858418809074>
- Ministerio de Salud Pública. (2016). *Dolor lumbar: Guía Práctica Clínica (GPC)* (1^a ed). Dirección Nacional de Normatización. Disponible en: <http://salud.gob.ec>

- Miyamoto, G. C., Lin, C.-W. C., Cabral, C. M. N., van Dongen, J. M., & van Tulder, M. W. (2019). Cost-effectiveness of exercise therapy in the treatment of non-specific neck pain and low back pain: A systematic review with meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 53(3), 172-181. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098765>
- Monroy, María de los Ángeles & Nava, Nelisahuel. (2018). *Metodología de la investigación [Internet]*. Grupo Editorial Exodo. <https://elibro.net/es/lc/utnorte/titulos/172512>
- Moore, Keith L, Agur, Anne M, & Dalley, Arthur. (2019). *Fundamentos de anatomía con orientación clínica* (6ª ed). Wolters Kluwer.
- 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>
- Mühlhauser, Y., Vogt, L., & Niederer, D. (2020). How and how fast does pain lead to disability? A multilevel mediation analysis on structural, temporal and biopsychosocial pathways in patients with chronic nonspecific low back pain. *Musculoskeletal Science & Practice*, 49, 102199. <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2020.102199>
- Nervios lumbares o nervios raquídeos lumbares*. (2019). Dolopedia. Recuperado 7 de enero de 2023, de <https://dolopedia.com/articulo/nervios-lumbares-o-nervios-raquideos-lumbares>
- 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>

- Niederer, D., & Mueller, J. (2020). Sustainability effects of motor control stabilisation exercises on pain and function in chronic nonspecific low back pain patients: A systematic review with meta-analysis and meta-regression. *PLOS ONE*, *15*(1), e0227423. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0227423>
- Niño Rojas, Victor Miguel. (2019). *Metodología de la Investigación: Diseño, ejecución e informe* (2ª ed). Ediciones de la U.
- Organizacion Mndial de la Salud. (2021). *Trastornos musculoesqueléticos*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
- Organización Mundial de la Salud. (2023). *Discapacidad*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health>
- Owen, P. J., Miller, C. T., Mundell, N. L., Verswijveren, S. J. J. M., Tagliaferri, S. D., Brisby, H., Bowe, S. J., & Belavy, D. L. (2020). Which specific modes of exercise training are most effective for treating low back pain? Network meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, *54*(21), 1279-1287. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-100886>
- Parfenov, V. A., Yakhno, N. N., Davydov, O. S., Kukushkin, M. L., Churyukanov, M. V., Golovacheva, V. A., Isaikin, A. I., Achkasov, E. E., Evzikov, G. Y., Karateev, A. E., Khabirov, F. A., Shirokov, V. A., & Yakupov, E. Z. (2019). Chronic nonspecific (musculoskeletal) low back pain. Guidelines of the Russian Society for the Study of Pain (RSSP). *Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*, *11*(2S), Article 2S. <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2019-2S-7-16>
- Paungmali, A., Joseph, L. H., Silitertpisan, P., Pirunsan, U., & Uthaikhup, S. (2017). Lumbopelvic Core Stabilization Exercise and Pain Modulation Among Individuals with Chronic Nonspecific Low Back Pain. *Pain Practice*, *17*(8), 1008-1014. <https://doi.org/10.1111/papr.12552>

- Perez, Luciano, Perez, Rubén, & Seca, María. (2020). *Metodología de la investigación científica [Internet]*. Maipue. <https://elibro.net/es/lc/utnorte/titulos/138497>
- Perrot, S., Doane, M. J., Jaffe, D. H., Dragon, E., Abraham, L., Viktrup, L., Bushmakina, A. G., Cappelleri, J. C., & Conaghan, P. G. (2022). Burden of chronic low back pain: Association with pain severity and prescription medication use in five large European countries. *Pain Practice*, 22(3), 359-371. <https://doi.org/10.1111/papr.13093>
- Pomares Avalos, A. J., López Fernández, R., & Zaldívar Pérez, D. F. (2020). [Validation of the Oswestry disability scale for low back pain in patients with chronic back pain. Cienfuegos, 2017-2018]. *Rehabilitacion*, 54(1), 25-30. <https://doi.org/10.1016/j.rh.2019.10.003>
- Prò, Eduardo. (2014). *Anatomía Clínica* (2ª ed). Editorial Médica Panamericana.
- Puschmann, A.-K., Lin, C.-I., & Wippert, P.-M. (2021). Sustainability of a Motor Control Exercise Intervention: Analysis of Long-Term Effects in a Low Back Pain Study. *Frontiers in Sports and Active Living*, 3, 659982. <https://doi.org/10.3389/fspor.2021.659982>
- Rae. (2022). *Edad | Diccionario de la lengua española*. «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. <https://dle.rae.es/edad>
- Rouviere, Henri & Delmas, André. (2005). *Anatomía Humana. Descriptiva, Topográfica y Funcional* (11ª ed). Editorial Masson.
- Russo, M., Deckers, K., Eldabe, S., Kiesel, K., Gilligan, C., Veceli, J., & Crosby, P. (2018). Muscle Control and Non-specific Chronic Low Back Pain. *Neuromodulation*, 21(1), 1-9. <https://doi.org/10.1111/ner.12738>
- 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://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864020300717>

Saragiotto, B. T., Maher, C. G., Yamato, T. P., Costa, L. O., Costa, L. C. M., Ostelo, R. W., & Macedo, L. G. (2016). Motor control exercise for chronic non-specific low-back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 1. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012004>

Secretaria Nacional de Planificación. (2021). *Plan de Creación de Oportunidades 2021—2025*. https://observatorioplanificacion.cepal.org/sites/default/files/plan/files/Plan-de-Creaci%C3%B3n-de-Oportunidades-2021-2025-Aprobado_compressed.pdf

Secretaría Técnica Planifica Ecuador. (2020). *Objetivos de desarrollo sostenible [Internet]* [Examen Nacional Voluntario 2020]. Objetivos de desarrollo sostenible. <https://www.planificacion.gob.ec/examen-nacional-voluntario/>

Shamsi, M., Sarrafzadeh, J., Jamshidi, A., Arjmand, N., & Ghezelbash, F. (2017a). Comparison of spinal stability following motor control and general exercises in nonspecific chronic low back pain patients. *Clinical Biomechanics (Bristol, Avon)*, 48, 42-48. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2017.07.006>

Shamsi, M., Sarrafzadeh, J., Jamshidi, A., Arjmand, N., & Ghezelbash, F. (2017b). 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>

Shanbehzadeh, S., ShahAli, S., Hides, J., Ebrahimi-Takamjani, I., & Rasouli, O. (2022). Effect of Motor Control Training on Trunk Muscle Morphometry, Pain, and Disability in People With Chronic Low Back Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 45(3), 202-215. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2022.06.003>

- Taboadela, C. H. (2007). *Goniometría: Una herramienta para evaluar las incapacidades funcionales* (1ª ed). Asociart ART.
- Tagliaferri, S. D., Miller, C. T., Owen, P. J., Mitchell, U. H., Brisby, H., Fitzgibbon, B., Masse-Alarie, H., Van Oosterwijck, J., & Belavy, D. L. (2020). Domains of Chronic Low Back Pain and Assessing Treatment Effectiveness: A Clinical Perspective. *Pain Practice: The Official Journal of World Institute of Pain*, 20(2), 211-225. <https://doi.org/10.1111/papr.12846>
- Teodorczyk-Injeyan, J. A., Triano, J. J., & Injeyan, H. S. (2019). Nonspecific Low Back Pain: Inflammatory Profiles of Patients With Acute and Chronic Pain. *The Clinical Journal of Pain*, 35(10), 818-825. <https://doi.org/10.1097/AJP.0000000000000745>
- Tortora, Gerard J & Derrickson, Bryan. (2011). *Principios de Anatomía y Fisiología* (13ª ed). Editorial Médica Panamericana S.A.
- Universidad de la República (Uruguay). (2020). *Facultad de Enfermería. Departamento de Documentación y Biblioteca. Estructura de un informe final de investigación. Hoja Informativa [Internet]. 21.* <https://www.fenf.edu.uy/index.php/inicio/gestion-y-servicios/biblioteca/hojainformativa/>
- Valerius, Klaus, Frank, Astrid, Kolster, Bernard C, Hirsch, Martin C, Hamilton, Christine, & Lafont, Enrique. (2013). *El libro de los músculos* (5ª ed). Panamericana.
- 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? *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 49(6), 380-388. <https://doi.org/10.2519/jospt.2019.7916>
- Velasco, M. (2019). Dolor musculoesquelético: Fibromialgia y dolor miofascial. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 30(6), 414-427. <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2019.10.002>

- Vicente-Herrero, M. T., Delgado-Bueno, S., Bandrés-Moyá, F., Ramírez-Iñiguez-de-la-Torre, M. V., Capdevilla-García, L., Vicente-Herrero, M. T., Delgado-Bueno, S., Bandrés-Moyá, F., Ramírez-Iñiguez-de-la-Torre, M. V., & Capdevilla-García, L. (2018). Valoración del dolor. Revisión comparativa de escalas y cuestionarios. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 25(4), 228-236. <https://doi.org/10.20986/resed.2018.3632/2017>
- Vlaeyen, J. W. S., Maher, C. G., Wiech, K., Van Zundert, J., Meloto, C. B., Diatchenko, L., Battié, M. C., Goossens, M., Koes, B., & Linton, S. J. (2018). Low back pain. *Nature Reviews. Disease Primers*, 4(1), 52. <https://doi.org/10.1038/s41572-018-0052-1>
- Wang, H., Fan, Z., Liu, X., Zheng, J., Zhang, S., Zhang, S., Yu, Q., Lo, W. L. A., Chen, X., & Wang, C. (2022). Effect of Progressive Postural Control Exercise Versus Core Stability Exercise in Young Adults with Chronic Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial. *Pain and Therapy*. <https://doi.org/10.1007/s40122-022-00458-x>
- Wang, L., Ye, H., Li, Z., Lu, C., Ye, J., Liao, M., & Chen, X. (2022). Epidemiological trends of low back pain at the global, regional, and national levels. *European Spine Journal: Official Publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society*, 31(4), 953-962. <https://doi.org/10.1007/s00586-022-07133-x>
- Wilke, H.-J., & Volkheimer, D. (2018). Chapter 4—Basic Biomechanics of the Lumbar Spine. En F. Galbusera & H.-J. Wilke (Eds.), *Biomechanics of the Spine* (pp. 51-67). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-812851-0.00004-5>
- Xu, C., Fu, Z., & Wang, X. (2021a). Effect of Transversus abdominis muscle training on pressure-pain threshold in patients with chronic low Back pain. *BMC Sports Science, Medicine & Rehabilitation*, 13(1), 35. <https://doi.org/10.1186/s13102-021-00262-8>

Xu, C., Fu, Z., & Wang, X. (2021b). Effect of Transversus abdominis muscle training on pressure-pain threshold in patients with chronic low Back pain. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 13(1), 35. <https://doi.org/10.1186/s13102-021-00262-8>

Zhou, T., Guan, H., Wang, L., Zhang, Y., Rui, M., & Ma, A. (2021). Health-Related Quality of Life in Patients With Different Diseases Measured With the EQ-5D-5L: A Systematic Review. *Frontiers in Public Health*, 9, 675523. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.675523>

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 organica, acorde a los principios establecidos en la Constitución de la Republica (...)".

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
FUERTES 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 LUMBRAR 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 matriculas, 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
FUERTE 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
PANTOIA RAMOS ODAI IS 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 MIEELITIS 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-T8, PARROQUIA SAGRARIO, PROVINCIA DE IMBABURA, PERIODO 2022-2023	MSc. Jorge Zambrano
VITERI PROAÑO PAUL A 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

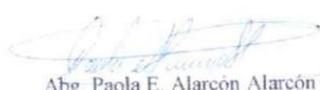
26 de octubre del 2020

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 TÉCNICA 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 Ibarra, 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... Yonara Alba Paz Ochoa..., 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: [Firma], el 24 de 10 del 22...

Anexo 3. Análisis del Turnitin



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
FISIOTERAPIA



Identificación de reporte de similitud oid:21463:205651445

NOMBRE DEL TRABAJO	AUTOR
TESIS VANESSA FUERTES URKUND.pdf	VANESSA FUERTES
RECUENTO DE PALABRAS	RECUENTO DE CARACTERES
9920 Words	53161 Characters
RECUENTO DE PÁGINAS	TAMAÑO DEL ARCHIVO
37 Pages	325.7KB
FECHA DE ENTREGA	FECHA DEL INFORME
Feb 15, 2023 9:17 AM GMT-5	Feb 15, 2023 9:19 AM GMT-5

● **5% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 4% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 2% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 12 palabras)

Msc. Ronnie Paredes G.
Fisioterapeuta
C.I:1003637822


LIC. RONNIE PAREDES MSc.
C.I 1003637822

Anexo 4. Ficha de Evaluación



FICHA DE DATOS GENERALES DEL PACIENTE

1. Nombres y Apellidos

Jefferson Alexander [redacted]

2. Edad

27 años

3. Número de teléfono

09893 [redacted]

4. Lugar donde reside

Ibarra

5. Género

Masculino

Femenino

LGBTI

6. Etnia

Afroamericano

Mestizo

Indígena

7. Estatura

1,72 m

8. Peso

74 kg

9. Ocupación

Contador

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

Anexo 6. Escala Análoga Visual (EVA)



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
CARRERA DE FISIOTERAPIA
CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DEL DOLOR
Escala Análoga Visual - EVA

Nombre: Francisco [REDACTED]

• Datos pre - intervención

0 ————— Escala analógica visual ————— 10

Describe el dolor en una escala de 0 a 10

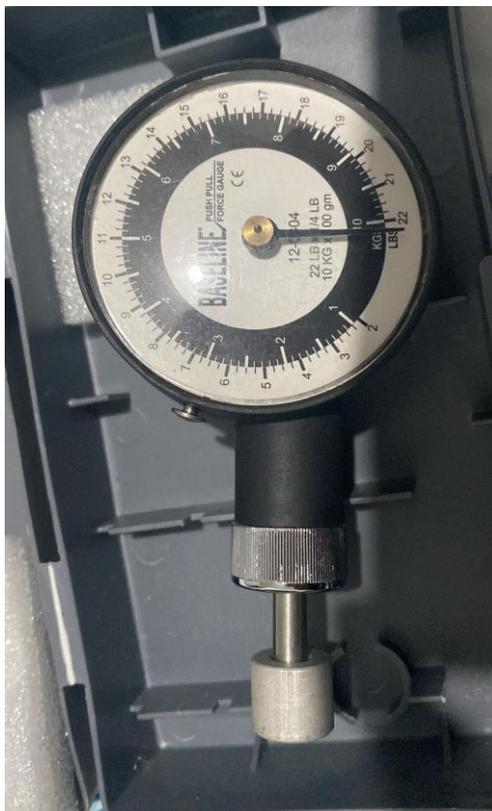
Ausencia de dolor	Leve	Moderado	Intenso	El peor dolor posible
↓	↓	↓	↓	↓
0	1 2 3	4 5	6 7 8	9 10
				

• Datos post - intervención

0 ————— Escala analógica visual ————— 10

Describe el dolor en una escala de 0 a 10

Ausencia de dolor	Leve	Moderado	Intenso	El peor dolor posible
↓	↓	↓	↓	↓
0	1 2 3	4 5 6	7 8	9 10
				

Anexo 7. Algotmetro

Anexo 8. Cuestionario de Discapacidad por Dolor Lumbar Oswestry



Jefferson
Pre- intervención



Jefferson Alexander

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.

20 = 40%

Jefferson Alexander

Anexo 9. Cuestionario de Salud EuroQol (EQ-5D-5L)



Marlene
Pre- intervención

EQ-5D-5L

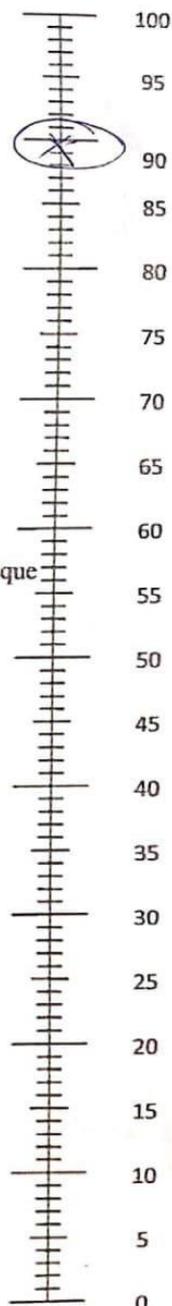
Cuestionario
de Salud

- 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 =

90

La peor salud que se pueda imaginar



La mejor salud que se pueda imaginar

[Handwritten signature]



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

Anexo 10. Certificación Abstract

“EFFECTIVENESS OF MOTOR-CONTROL TYPE TRAINING IN THE TREATMENT OF CHRONIC LOW BACK PAIN IN IBARRA CITY, 2022 - 2023”.

Author: Elsa Vanessa Fuertes Camacás

E-mail: evfuertesc@utn.edu.ec

ABSTRACT

Low back pain is a public health problem and one of the most prevalent conditions worldwide. It is a condition that causes pain due to various ergonomic and structural factors that can injure the lumbar area and, depending on its behavior, become disabling, directly affecting the quality of life. For this reason, this study is aimed at evaluating the effectiveness of Motor Control type training in the treatment of chronic low back pain, in Ibarra City. This research used a quasi-experimental, longitudinal, quantitative, and descriptive design. It was carried out in a 10-participant population. According to the analysis of results, the average age was 32, and the most frequent occupations were students and teachers, mainly affecting the female gender. In the initial assessment of pain and disability, using the VAS scale and the Oswestry questionnaire, pain and functional limitation were moderate. Similarly, a moderate impact was found in the majority of users' quality of life using the EuroQol questionnaire. After the intervention, the result of the pain assessment was mild and the functional limitation was minimal, while life quality improved. In conclusion, the motor control-type training protocol had positive effects on the reduction of pain, disability, and life quality level, being feasible as a treatment for chronic low back pain.

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

LUIS ALFONSO PASPUEZAN SOTO
Firmado digitalmente
por LUIS ALFONSO
PASPUEZAN SOTO
Fecha: 2023.03.03
16:14:12 -05'00'

Reviewed by:

Anexo 11. Evidencias Fotográficas



Figura 1 Ficha de datos generales del paciente



Figura 2 Aplicación del Cuestionario de Oswestry y EuroQol pre-intervención



Figura 3 Evaluación del nivel de tolerancia al dolor con Algómetro pre-intervención



Figura 4 Aplicación del protocolo de intervención (Rodar de lado a lado con ADIM)



Figura 5 Aplicación del cuestionario de Oswestry y EuroQol post intervención



Figura 6 Evaluación del nivel de tolerancia al dolor con Algómetro post-intervención

Anexo 12. Certificado Médico



Ibarra, 22 de octubre de 2022

CERTIFICADO MÉDICO

Certifico que el paciente **JAVIER** con cédula de Identidad recibió atención médica en el Consultorio Médico Alfamedic, el día 22 de octubre de 2022, presentando dolor lumbar crónico al examen físico Lasegue (-) bragard (-) Slump test (-) Test SLR (-) Nachlas (-) correspondiente al diagnóstico presuntivo de **LUMBALGIA NO ESPECIFICADA CIE 10: M545**. Se recomienda no realizar esfuerzo físico y fortalecer los músculos posteriores de la Columna. Lumbar.

Es todo, por cuanto puedo expresar en honor a la verdad, haciéndose uso del presente para la diligencia que corresponda.

Atentamente,

Dra. Pamela Alvarado Ch.
 MEDICO GENERAL
 C.I.: 1792874

Dra. Pamela Alvarado Ch.

1792874

Médico General