

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA
MENCIÓN EN TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN



TESIS

Efectividad del ejercicio de control motor en el tratamiento de pacientes con dolor lumbar crónico en el Centro Quiropráctico De Vida de la ciudad de Tacna, 2022.

Para optar el Título Profesional de:
Licenciado En Tecnología Médica con Mención en Terapia Física y Rehabilitación

AUTOR:

DANIELA FERNANDA CASTRO FLORES
RENATO RAUL MORENO OVIEDO

ASESOR:

MG. ANDREA JENNIFER SCHIAFFINO MIOVICH

Tacna – 2023

ÍNDICE

ÍNDICE	2
RESUMEN.....	4
ABSTRACT	5
INTRODUCCIÓN	6
CAPÍTULO I	8
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	8
1.1 Fundamentación del Problema	8
1.2 Formulación del Problema	10
1.2.1. Problema general	10
1.2.2. Problema específico	10
1.3 Objetivo de la Investigación.....	10
1.3.1 Objetivo General.....	10
1.3.2 Objetivos Específicos.....	10
1.4 Justificación.....	11
CAPÍTULO II.....	13
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	13
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	13
2.2. Marco Teórico	17
2.2.1. Control motor	17
2.2.1.3. Fases del control motor	18
2.2.2. Dolor lumbar crónico	20
2.2.2.1. Dolor crónico	21
a. Clasificación según IASP	21
a.1. Dolor crónico primario.....	21
a.2. Dolor crónico secundario	21
2.2.2.2. Columna lumbar	21
2.2.2.4. Tratamiento convencional del dolor lumbar	27
CAPÍTULO III.....	39
HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES	39
3.1 Hipótesis	39
3.2. Operacionalización de las variables.....	39
CAPÍTULO IV	40
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	40
4.1 Diseño de la Investigación	40
4.2 Ámbito de estudio.....	40
4.3 Muestra y Unidad de Estudio	40

4.4	Procedimientos y métodos	41
4.5	Instrumento de recolección de datos.....	43
CAPÍTULO V.....		45
PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS.....		45
RESULTADOS		46
DISCUSIÓN.....		51
CONCLUSIONES		53
RECOMENDACIONES		54
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		54
ANEXOS.....		61

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue, conocer la efectividad del uso del ejercicio terapéutico basado en control motor en el tratamiento de pacientes con dolor lumbar. Para lo cual la metodología consistió en un diseño cuasi-experimental, longitudinal de corte prospectivo, analítico y aplicativo en 28 pacientes por cada grupo (grupo control y grupo experimental), la distribución se hizo en proporción 1:1 en pacientes con dolor lumbar crónico, en el periodo comprendido entre los meses de agosto, septiembre y octubre del año 2022. En los instrumentos se empleó un cuestionario dividido en cuatro partes: La primera parte consto del consentimiento informado. La segunda parte consto de preguntas dirigidas a conocer los datos sociodemográficos. En la tercera parte se utilizó una escala numérica del dolor del 1-10. En la cuarta parte se utilizó la escala de discapacidad de Oswestry. Los resultados demostraron que se obtuvo una reducción de la intensidad del dolor de los pacientes donde el grupo experimental paso de 7,14 [RIC 2,00] en la primera evaluación a 1,71 [RIC 3,00]; y el control de 7,93 [RIC 2,00] a 4,21 [RIC 2,00] en el mismo tiempo. La escala de Oswestry nos presentó una disminución de los valores de incapacidad en las tres evaluaciones, donde el grupo experimental paso de presentar un nivel moderado en el 57,1% e intenso 7,1% en la primera evaluación a 100% en nivel mínimo; y el control pasó de 42,9% moderado y 28,6% intenso a 21,4% moderado y 7,1% intenso en el mismo tiempo. Las conclusiones mencionaron que, el ejercicio de control motor es efectivo en el tratamiento de pacientes con dolor lumbar crónico en el Centro Quiropráctico De Vida de la ciudad de Tacna, 2022. Por lo cual se propone como método para tratamientos en el dolor e incapacidad funcional.

Palabras clave: Dolor de la Región Lumbar, Núcleo Abdominal, Ejercicio Terapéutico, Efectividad del Tratamiento.

ABSTRACT

The objective of this research was to determine the effectiveness of the use of therapeutic exercise based on motor control in the treatment of patients with low back pain. For which the methodology consisted of a quasi-experimental, longitudinal, prospective, analytical and applied design in 28 patients in each group (control group and experimental group), the distribution was made in a 1:1 ratio in patients with chronic low back pain, in the period between the months of August, September and October 2022. The instruments used were a questionnaire divided into four parts: The first part consisted of informed consent. The second part consisted of questions aimed at finding out socio-demographic data. The third part used a numerical pain scale from 1-10. In the fourth part, the Oswestry disability scale was used. The results showed that a reduction in pain intensity was obtained in patients where the experimental group went from 7.14 [RIC 2.00] in the first evaluation to 1.71 [RIC 3.00]; and the control group from 7.93 [RIC 2.00] to 4.21 [RIC 2.00] in the same time. The Oswestry scale showed us a decrease in the values of disability in the three evaluations, where the experimental group went from presenting a moderate level in 57.1% and intense 7.1% in the first evaluation to 100% in the minimum level; and the control went from 42.9% moderate and 28.6% intense to 21.4% moderate and 7.1% intense in the same time. The conclusions mentioned that motor control exercise is effective in the treatment of patients with chronic low back pain at the De Vida Chiropractic Centre in the city of Tacna, 2022. Therefore, it is proposed as a method for treatment of pain and functional disability.

Key words: Lumbar Region Pain, Abdominal Core, Therapeutic Exercise, Treatment Effectiveness.

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, RENATO RAUL MORENO QUIEDO, en calidad de Bachiller de la Escuela Profesional de Tecnología Médica de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Privada de Tacna, identificado con DNI 77332109, declaro bajo juramento que:

1. Soy autor de la tesis titulada:

" EFECTIVIDAD DEL EJERCICIO DE CONTROL MOTOR EN EL TRATAMIENTO DE PACIENTES CON DOLOR LUMBAR CRÓNICO EN EL CENTRO QUIROPRACTICO DE VIDA DE LA CIUDAD DE TACNA , 2022 "

Asesorada por MB. ANDREA JENNIFER SCHIAFFINO MIQVICH, la cual presente para optar el: Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica con mención en:

TENAPIA FISICA Y REHABILITACION

2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, habiéndose respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.

3. La tesis presentada no atenta contra los derechos de terceros.

4. La tesis no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.

5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a La Universidad cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como por los derechos sobre la obra.

En consecuencia, me hago responsable frente a La Universidad de cualquier responsabilidad que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar como causa del trabajo presentado, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello a favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontrasen causa en el contenido de la tesis.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de nuestra acción se deriven, sometiéndonos a la normatividad vigente de la Universidad Privada de Tacna.



DNI: 77332109

Fecha: 12/04/2024

INTRODUCCIÓN

El dolor en la zona lumbar se encuentra catalogado como uno de los motivos principales para recibir atención en consulta ambulatoria y atención primaria a nivel mundial, también es considerada como una de las enfermedades no transmisibles con una mayor tasa de discapacidad en personas laboralmente activas. El efecto que tiene este problema sobre la sociedad se puede representar por el impacto laboral, personal y económico. Cada año algunos países en proceso de desarrollo gastan enormes cantidades de dinero en la atención de los pacientes con sintomatología dolorosa o en el pago de descansos médicos producto de este problema (1,2).

Nos hallamos en una fase de cambio en el paradigma de atención e intervención de los pacientes con este tipo de problemas (3), estamos pasando de la aplicación de una terapia conocida como pasiva, donde la responsabilidad principal del tratamiento y resultados recaían sobre el terapeuta, a un modelo de atención donde el paciente se convierte en un agente activo del tratamiento, dando mayor peso al ejercicio y actividades físicas dentro de la intervención. Dentro de este paisaje el uso de ejercicios basados en el control motor ha demostrado tener una eficacia considerable para la atención de esta clase de pacientes, motivo por el cual el desarrollo de este trabajo de investigación ayudará a fortalecer la evidencia científica disponible.

En el Capítulo I denominado *El problema de la investigación*, se planteó una descripción de la situación actual del problema a investigar, así como también la formulación de las preguntas de investigación, además del objetivo general y los objetivos específicos, Se presentó también la justificación en este capítulo. En el Capítulo II denominado *Revisión bibliográfica* se presentaron los antecedentes internacionales y nacionales de la investigación, y el marco teórico En el Capítulo III denominado *Hipótesis, Variables Y Definiciones Operacionales* se planteó la hipótesis y se hizo una revisión de las variables. En el Capítulo IV con denominación *Metodología de la Investigación*, se presentó el diseño de la investigación y se describió tanto la población como la muestra utilizada; de igual manera se hizo la presentación de los instrumentos y se presentó el procedimiento de la investigación. En el capítulo V de *Procedimientos de Análisis de Datos*, se presentaron las bases para el análisis estadístico de los datos recolectados. Posteriormente se resolvió el capítulo de *Resultados*, donde se presentaron los resultados obtenidos y se procedió a la prueba de las hipótesis planteadas. Posteriormente, se llevó a cabo una discusión de los resultados, se presentaron las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Fundamentación del Problema

La definición de dolor lumbar hace referencia a la presencia de sintomatología dolorosa en la región posterior del tronco que abarca el espacio comprendido entre la columna vertebral en su límite inferior hasta el pliegue glúteo horizontal, dependiendo de la intensidad y severidad del problema también puede incluir dolor irradiado hacia las extremidades inferiores (4,5).

Cuando nos referimos de manera específica al dolor lumbar crónico, podemos definirlo como aquel dolor que persiste por un tiempo mayor a 3 meses o inclusive un período de tiempo mayor al esperado; particularmente esta condición lo ha convertido durante los últimos años en uno de los problemas de origen músculo esquelético más común a nivel mundial, así como también un problema que ha provocado grandes cantidades de gastos en su atención para la sociedad (6).

Precisamente se ha llegado a valorar la complejidad de este problema en la existencia de una prevalencia anual del 38%, además de estimar que la prevalencia de dolor de manera general es del 40% (7,8); además, alrededor del 70-80% de todos los adultos mayores en algún momento de su vida ha experimentado este tipo de dolor (9), en este sentido es importante recalcar que se estima que en aquellas personas que han mantenido el dolor por un periodo de tiempo mayor a los 12 meses alrededor del 70% corren el riesgo de cronificación (5,10).

El impacto que tiene el dolor lumbar sobre la calidad de vida de las personas que lo padecen se puede dimensionar al notar que es considerado en el sexto lugar de causa tomando como base la relación entre la carga de la enfermedad y la cantidad de años de vida saludables perdidos (11). Además como parte importante de esta problemática se ha estimado que, durante las próximas décadas, producto del envejecimiento general al que será sometida a la población mundial se espera que los valores de prevalencia presentados se incrementen de manera alarmante; en este sentido se espera que en los países desarrollados tal y como ha ocurrido en el periodo de tiempo comprendido

entre 1990 y 2015, la carga de dolor se vea incrementada y afecte el desarrollo de las actividades de la vida diaria (7,12,13).

Esta problemática también se hace presente a nivel de Latinoamérica y por extensión en nuestro país, donde se estima que en la población económicamente activa la prevalencia del dolor en la zona lumbar oscilan entre 11,3% y el 52% (8,14,15), datos que demuestran que este problema de origen musculo esquelético también se encuentra presente en nuestra sociedad y causa una gran cantidad de estragos sobre la población.

Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es conocer la efectividad del uso del ejercicio terapéutico basado en control motor en el tratamiento de pacientes con dolor lumbar.

1.2 Formulación del Problema

1.2.1. Problema general

¿El ejercicio de control motor será efectivo en el tratamiento de pacientes con dolor lumbar crónico en el Centro Quiropráctico De Vida de la ciudad de Tacna, 2022?

1.2.2. Problema específico

- ¿Cuáles son las características sociodemográficas de los pacientes con dolor lumbar crónico en el Centro Quiropráctico De Vida de la ciudad de Tacna, 2022?
- ¿Cuál es el nivel de dolor e incapacidad funcional de los pacientes con dolor lumbar crónico en el Centro Quiropráctico De Vida de la ciudad de Tacna, 2022?
- ¿El ejercicio de control motor es efectivo en el manejo de la incapacidad funcional de pacientes con dolor lumbar crónico en el Centro Quiropráctico De Vida de la ciudad de Tacna, 2022?
- ¿El ejercicio de control motor es efectivo en el manejo de la intensidad de dolor de pacientes con dolor lumbar crónico en el Centro Quiropráctico De Vida de la ciudad de Tacna, 2022?

1.3 Objetivo de la Investigación

1.3.1 Objetivo General

Determinar la efectividad del ejercicio basado en control motor en pacientes con dolor lumbar crónico en el Centro Quiropráctico De Vida de la ciudad de Tacna, 2022.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Conocer las características sociodemográficas de los pacientes con dolor lumbar crónico en el Centro Quiropráctico De Vida de la ciudad de Tacna, 2022.
- Conocer el nivel de dolor e incapacidad funcional de los pacientes con dolor lumbar crónico en el Centro

Quiropráctico De Vida de la ciudad de Tacna, 2022.

- Conocer la efectividad del ejercicio de control motor en el manejo de la incapacidad funcional de pacientes con dolor lumbar crónico en el Centro Quiropráctico De Vida de la ciudad de Tacna, 2022.
- Conocer la efectividad del ejercicio de control motor en el manejo de la intensidad de dolor de pacientes con dolor lumbar crónico en el Centro Quiropráctico De Vida de la ciudad de Tacna, 2022.

1.4 Justificación

Este trabajo de investigación se justifica teniendo en cuenta cuatro criterios: El fundamento de la relevancia científica radica en que los resultados provenientes de este trabajo de investigación formarán parte de la evidencia científica la cual estará disponible en la actualidad, así como también como base para futuras investigaciones que busquen profundizar en esta alternativa de tratamiento.

Podemos considerar que la relevancia social se fundamenta en el alarmante incremento en la prevalencia e incidencia de este problema a nivel mundial, así como las consecuencias a nivel personal, social y económico han provocado que se considere como una de las afecciones no transmisibles con mayor importancia a nivel mundial.

La relevancia clínica se puede sustentar en la necesidad de contar con alternativas de tratamiento contrastadas científicamente y que tengan una eficacia altamente comprobada para la atención de la población, así como también ayuden a la actualización de los protocolos de tratamiento disponibles.

El desarrollo de este trabajo de investigación es completamente factible debido a la disponibilidad de la población en nuestra localidad, así como también contar con el apoyo de un centro de atención que facilitará las instalaciones para la ejecución del tratamiento y las pruebas. Asimismo, se cuenta con herramientas de valoración de reconocimiento internacional y uso en diversos estudios científicos en revistas de alto impacto. La viabilidad se fundamenta en el hecho que se trata de técnicas que no requieren implementación tecnológica u operacional por parte de los centros

de atención lo cual permite que esta intervención sea fácilmente sostenible en el tiempo.

Finalmente debemos remarcar que durante el desarrollo de este trabajo de investigación se respetarán los principios bioéticos de beneficencia, no maleficencia, justicia y autonomía. Adicionalmente, este proyecto de investigación fue evaluado por el Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Privada de Tacna.

CAPÍTULO II

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. Antecedentes de la Investigación

Internacionales

Malfliet, A., *et al.* en su trabajo de investigación el objetivo principal del estudio fue comparar los efectos de la educación sobre el dolor basada en la neurociencia en combinación con el ejercicio de control motor. Se realizó un ensayo clínico aleatorizado con 120 pacientes que padecían dolor lumbar, divididos en dos grupos de estudio. El grupo uno recibió educación en neurociencia junto con ejercicios de control motor, mientras que el grupo 2 recibió educación general sobre dolor de espalda y cuello junto con ejercicios generales. Dentro de los principales resultados podemos mencionar que los sujetos del grupo experimental demostraron reducción del dolor, umbrales de presión de dolor más altos a los tres meses de la intervención y sensibilización central disminuida a los 6 meses de la intervención; en cuanto a la funcionalidad también se registró una disminución de las restricciones (16).

Teychenne, M., *et al.* en este trabajo de investigación tomaron como objetivo general el examinar la viabilidad clínica de dos tipos de protocolos de intervención para pacientes con dolor lumbar. Para el desarrollo de este trabajo de investigación se consideró a 40 participantes, los cuales habían experimentado episodios de dolor lumbar crónico de manera persistente. Todos los participantes fueron aleatorizados para recibir la intervención basada en ejercicio de control motor y terapia manual, o un entrenamiento general basado en fuerza y acondicionamiento físico. Los resultados nos demostraron que la escala de depresión del Centro de Estudios epidemiológicos sufrió una pequeña disminución en promedio durante el desarrollo de la intervención (17).

Bodes, G., *et al.* El objetivo principal de este estudio fue evaluar los efectos de un programa que combina la educación en neurofisiología del dolor con ejercicios terapéuticos, como control motor, estiramientos y ejercicio

aeróbico, en pacientes con una dolencia en la zona lumbar crónica. Se utilizó un ensayo controlado aleatorio simple ciego con la participación de 56 sujetos y se evaluaron varias medidas de evaluación, como la intensidad del dolor según una escala numérica, el umbral del dolor a la presión, la distancia entre los dedos de los pies y el suelo, la capacidad según Roland. Cuestionario de Morris, escala de catastrofización del dolor, escala de kinesiofobia de Tampa y percepción global de cambio por parte del paciente. Después de tres meses de seguimiento, los resultados mostraron que hubo un cambio significativo en la intensidad del dolor y un cambio moderado en las medidas complementarias(18).

Halliday, M. H., *et al.* el objetivo principal de este estudio fue comparar el efecto del método McKenzie y los ejercicios de control motor sobre el volumen muscular del tronco en individuos con dolencia en la zona lumbar crónica, luego de un año de tratamiento. Se realizó un ensayo controlado aleatorio en el que participaron 70 personas, que fueron asignadas al azar para recibir 12 sesiones de terapia manual o control motor. La principal medida utilizada fue el grosor de los músculos transverso del abdomen, oblicuo externo y oblicuo interno, medido por ecografía. Las medidas secundarias incluyeron función, nivel de dolor y recuperación autoinformada. Resultados: muestra que existe diferencias estadísticamente significativas en el cambio en la composición muscular entre los dos grupos de prueba, por otro lado, no se observaron diferencias significativas en las medidas secundarias(19).

van Baal, K., *et al.* para el desarrollo de este trabajo de investigación los autores plantearon como objetivo principal en la comparación de los efectos potenciales y viabilidad de un tratamiento sensorio motor y programa de ejercicio terapéutico. Para tal fin se utilizó un ensayo controlado que mantenía como medidas de resultado primario el dolor, la función física y calidad de vida. Finalmente fueron incluidos un total de 34 participantes, los resultados demostraron que existió una tendencia de efectos mayor basados en las severidad del dolor, interferencia del dolor y la calidad de vida a través del componente físico(20).

Berglund, L., et al. el objetivo principal de este trabajo de investigación fue comparar los efectos del ejercicio terapéutico basado en el control motor y el levantamiento de pesas de alta intensidad sobre el tamaño del músculo multifido lumbar. Se realizó un ensayo controlado aleatorio en el que participaron 65 participantes con algún tipo de dolor lumbar mecánico, que se asignaron al azar a uno de dos grupos de tratamiento. Resultados no hubo diferencias estadísticamente significativas en el tamaño muscular entre los dos grupos de tratamiento, ni hubo cambios significativos en el nivel percibido o la intensidad del dolor (21).

Areudomwong, P., & Butttagat, V. Este trabajo de investigación el objetivo principal consistió en realizar la comparación del efecto que presenta el entrenamiento en los músculos de estabilización del core y la facilitación neuromuscular propioceptiva durante el tratamiento en pacientes que tienen una dolencia en la zona lumbar. Se decidió utilizar un ensayo controlado aleatorio donde participaron 45 pacientes, los cuales fueron divididos de manera aleatoria hacia el sector de entrenamiento de estabilización del core y facilitación neuromuscular propioceptivo durante cuatro semanas. Las variables que ayudaron a medir la eficacia del tratamiento incluyeron la fuerza del dolor, la discapacidad funcional y la satisfacción del paciente, también sí evaluó la activación muscular a nivel superficial y profunda a nivel del tronco, se realizó evaluaciones en 3 periodos de tiempo, la primera antes de la intervención, la segunda al final de las 4 semanas y el rastreo a los 3 meses, los resultados demostraron que tanto el grupo de entrenamiento del core y el grupo de facilitación neuromuscular propioceptiva tuvieron mejoras significativas en relación al dolor tomando en cuenta la evaluación realizada después de las 4 semanas y el seguimiento de 3 meses (22).

Bae, C. R., et al. plantearon como objetivo principal la valoración del efecto del ejercicio basado en abdominales asistidos Para el fortalecimiento de los músculos del core y su comparación con los ejercicios convencionales en el tratamiento de la dolencia en la zona lumbar inespecífico. Los participantes del estudio fueron asignados aleatoriamente a uno de dos grupos de investigación y asistieron a 12 sesiones de un programa de ejercicios. Se utilizó una variedad de herramientas para recopilar información, incluidos

cuestionarios para evaluar los niveles de discapacidad y dolor de los pacientes, así como técnicas de electromiografía de superficie y ultrasonido para medir el grosor y la actividad muscular antes y después del tratamiento. Los resultados mostraron que ambos grupos de intervención mostraron mejoras estadísticamente significativas en los niveles de dolor y discapacidad (23).

Nacional

Neyra, C. El objetivo principal fue evaluar la eficacia de un programa de ejercicios de fisioterapia en pacientes con lumbalgia, para mejorar su capacidad funcional, la calidad del sueño y disminuir su kinesiofobia. La investigación fue de tipo aplicada y utilizó un diseño pre y post experimental, sobre una muestra de 31 participantes. Resultados indicaron que hay una mejora estadísticamente significativa en la capacidad funcional, la calidad del sueño y el nivel de kinesiofobia después del tratamiento (24).

Pineda, M. el objetivo principal de este estudio fue determinar la influencia de los ejercicios de estabilización central en el manejo de pacientes con lumbalgia crónica inespecífica. Para esto se llevó a cabo una investigación prospectiva de tipo preexperimental con un total de 32 pacientes. Se utilizaron el cuestionario Roland-Morris para la incapacidad física y una ficha de recolección de datos sociodemográficos. El tratamiento se llevó a cabo tres veces por semana durante cuatro semanas. Los resultados finales demostraron que la aplicación de este programa de intervención mostró diferencias significativas en los valores previos y posteriores con respecto a las variables de nivel de dolor y discapacidad física (25).

2.2.Marco Teórico

2.2.1. Control motor

Se refiere a aquel procedimiento que compromete al sistema nervioso central el cual controla las actividades musculares y acciones específicas. La activación de manera involuntaria, así como la de restricciones dinámicas antes o durante un movimiento articular el cual busca que se mantenga una estabilidad de la articulación (26).

2.2.1.1. Unidad funcional

La estructura consta de 2 vértebras y de tejidos blandos. Se delimitan claramente dos partes, una de ellas es la anterior, que consta de dos cuerpos vertebrales superiores, el disco articular situado entre ellos, ligamentos longitudinales, mientras que la posterior incluye los arcos vertebrales, articulaciones intervertebrales, apófisis transversa y espinosa, así como ligamentos(27).

En la parte delantera de las vértebras lumbares, la capacidad de carga va aumentando con forme descende por la columna. El disco intervertebral tiene la importante función de realizar la reabsorción de cargas axiales y presiones que recibe la columna vertebral, evitando movimientos que puedan ser perjudiciales para la misma. Durante la carga, el núcleo pulposo del disco intervertebral actúa hidrostáticamente, lo cual permite una distribución de manera uniforme de la presión que crea la carga, actuando como una especie de amortiguador que almacena energía y distribuye uniformemente la carga (28).

La porción posterior de la columna vertebral es responsable de la movilidad y determina qué tipo de movimiento se puede realizar. La guía de las facetas articulares en cada porción vertebral influye en la clase de movimiento que se puede realizar. En la zona lumbar, las facetas están orientadas en ángulo recto en relación al plano transversal y en un ángulo de 45° respecto al plano frontal, lo que hace que los

movimientos sean más prácticos. En consecuencia, las facetas sirven como guías para los movimientos y permiten el soporte de carga en la columna vertebral (28).

2.2.1.2. Elementos estabilizadores pasivos

La columna anterior de la columna vertebral está compuesta por dos ligamentos que corren longitudinalmente desde la cabeza hasta el sacro. Uno de ellos es el ligamento longitudinal anterior, que está formado por fibras de colágeno que pueden cubrir 1 o 2 espacios intervertebrales, o incluso 3 o 4 partes superficiales. Ello podría deberse a la ubicación, este ligamento puede limitar el movimiento de extensión de la columna proporcionando tensión. Por otro lado, el segundo ligamento de esta columna es el ligamento longitudinal posterior, que consiste en una banda pequeña que va desde la porción central del cuerpo vertebral y tiene expansiones laterales. Dicho ligamento proporciona oposición y rigidez en el movimiento de flexión (28,29).

A continuación, se mencionarán los ligamentos que se encuentran en la parte posterior de la columna vertebral: el ligamento amarillo, una parte pareada pequeña y ancha que une las hojas de las vértebras contiguas. Se cree que su función es restaurar la forma de la columna en extensión cuando está en flexión. Los ligamentos interespinosos permiten la unión entre apófisis espinosas adyacentes y sus fibras se contraponen al alejamiento de las apófisis espinosas, lo que limita movimientos de deslizamiento en dirección anterior de las articulaciones inter somáticas. El ligamento supraespinoso se encuentra en medio de las puntas de las apófisis y los espacios espinosos, y su función es oponerse a la separación de las apófisis espinosas y al desprendimiento anterior de los cuerpos vertebrales. (27,28,30).

2.2.1.3. Fases del control motor

La calidad de la movilidad de nuestro cuerpo se da por la influencia del sistema nervioso central y esta se encuentra mediada por 3 fases:

- Plan motor: esta fase se encuentra comprendida por motivaciones que permitirán desarrollar el movimiento

además de encontrarse relacionada con la intervención de áreas corticales y subcorticales (31,32).

- Programa motor: después de determinar los objetivos y alinearlos con el sistema nervioso central, se crea un plan de acción para la ejecución efectiva del movimiento. En esta etapa, es crucial elegir qué músculos estarán involucrados y el orden en que actuarán, teniendo en cuenta el orden, la fuerza, la dirección, el principio y el final. Normalmente, la información sensorial se tiene en cuenta para modificar los programas motores durante esta fase (31,32).
- Ejecución: Una vez que se establecen las conexiones neuronales desde la corteza cerebral hasta las neuronas motoras, se desencadenan las contracciones musculares rítmicas necesarias para ejecutar el movimiento, considerando factores como la dirección, la velocidad y la trayectoria. Durante este proceso se produce una retroalimentación que permite monitorear el patrón de movimiento y corregirlo si es necesario. Las estructuras involucradas incluyen la corteza motora, los núcleos del tronco encefálico, la médula espinal y las unidades motoras (31,32).

2.2.1.4. Mecanismo de funcionamiento:

- Control motor por feedback
Los receptores tienen la función de transmitir información continua durante la ejecución de los movimientos con el objetivo de generar adaptaciones musculares inmediatas. Cuando la información recepcionada no coincide, se emite una señal de error, por lo que el sistema nervioso central reacciona para intentar volver a la normalidad. Por lo tanto, la retroalimentación es importante para actualizar y procesar la información en tiempo real durante la ejecución del movimiento. (26,33).
- Control motor por feedforward
El organismo tiene sensores que permiten detectar posibles alteraciones que podrían colocar en riesgo al programa motor

que se encuentra establecido para alcanzar los objetivos del movimiento, sin embargo, cuando esos receptores hallan un disturbio para el cuerpo hace que se envíe una señal al sistema nervioso central con la finalidad de tomar medidas para evitar el error (26,33).

2.2.1.5. Core

La función de estos músculos estabilizadores es prevenir la compensación corporal no deseada y evitar la deformación mecánica durante la carga fisiológica. Estos músculos incluyen el recto abdominal, transverso del abdomen, multífidos, oblicuos internos y externos, cuadrado lumbar, erector de la columna, extensores mayores, músculos glúteos, isquiotibiales y rotadores de la cadera (26,34,35).

Panjabi definió en 1994 que el sistema encargado de estabilizar la columna vertebral en un entorno dinámico y bajo fuertes cargas es la columna lumbar y la coordinación de los músculos que la componen. Asimismo, se estableció que este sistema se divide en 3 subsistemas que funcionan en equilibrio (33):

- Subsistema de Control (Sistema Nervioso)
- Subsistema de estabilidad pasiva (Vértabras y ligamentos)
- Subsistema de estabilidad activa (Músculos y tendones)

a. Funciones del Core:

- Equilibrio, comprendida por la función de los músculos que se encuentran en la zona del tronco.
- Rotación, el cual se refiere a aquellas acciones como lucha, contacto, patear, entre otras.
- Flexión lateral, el cual se produce por los cambios en el ángulo de carrera y de frenos laterales.
- Flexión anterior, es el que se genera con menor frecuencia(34).

2.2.2. Dolor lumbar crónico

2.2.2.1. Dolor crónico

Se puede definir como una sensación sensorial y emocional desagradable relacionada con el daño tisular. Esta definición puede ser difícil de determinar porque es compleja y varía de persona a persona, y también puede estar relacionada con factores como lesiones previas o factores psicológicos (36,37).

Al hablar de dolor crónico, se refiere al tipo de dolor que tiene una duración de más de 3 meses, que afecta al menos al 20% de la población (38).

a. Clasificación según IASP

a.1. Dolor crónico primario

El dolor crónico ocurre en 1 o más partes del cuerpo y dura o recurre por más de tres meses, y puede estar relacionado con altos niveles de estrés emocional o discapacidad funcional. Este tipo de dolor es causado por múltiples factores, incluidos factores biológicos, psicológicos y sociales (39).

a.2. Dolor crónico secundario

Este dolor se caracteriza por que es producto de una consecuencia patológica subyacente, el cual se divide en 6 categorías (40):

- Dolor relacionado al cáncer.
- Dolor posquirúrgico o postraumático.
- Dolor neuropático.
- Dolor orofacial y dolor secundario crónico.
- Dolor visceral.
- Dolor musculoesquelético secundario crónico.

2.2.2.2. Columna lumbar

Esta estructura se encuentra dividida por 4 estructuras y formada por piezas óseas superpuestas el cual se denomina vértebras (28,29).

Vértebras cervicales: C1-C7.

Vértebras torácicas: T1-T12.

Vértebras lumbares: L1-L5.

Vértebras pélvicas: las que comprenden al sacro (S1-S5), las que forman al cóccix.

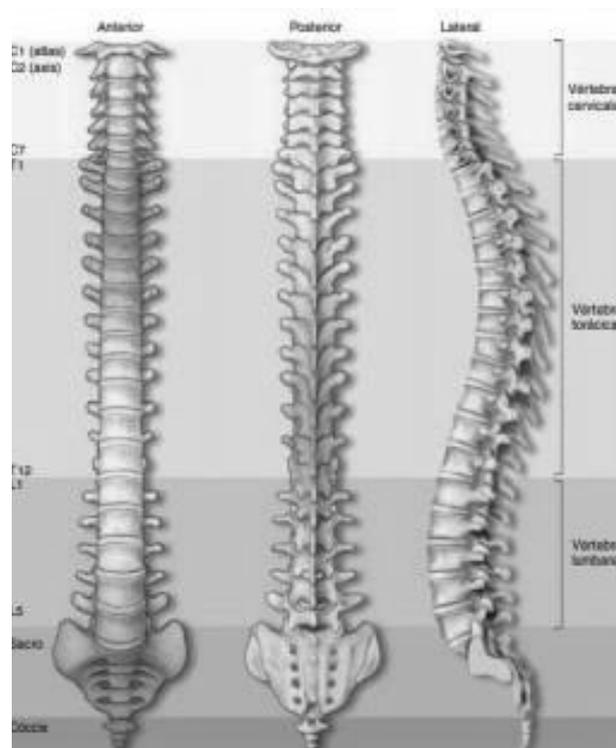


Figura 1. Columna vertebral.

Fuente: Fundamentos de Rehabilitación Física. Cinesiología del sistema musculoesquelético (30).

Cada parte funcional de la columna consta de 2 vértebras, un disco intervertebral, una articulación facetaria doble, ligamentos intervertebrales anterior y posterior, ligamentos interespinosos, ligamentos supraespinosos y músculos que interactúan con estos componentes (28,41).

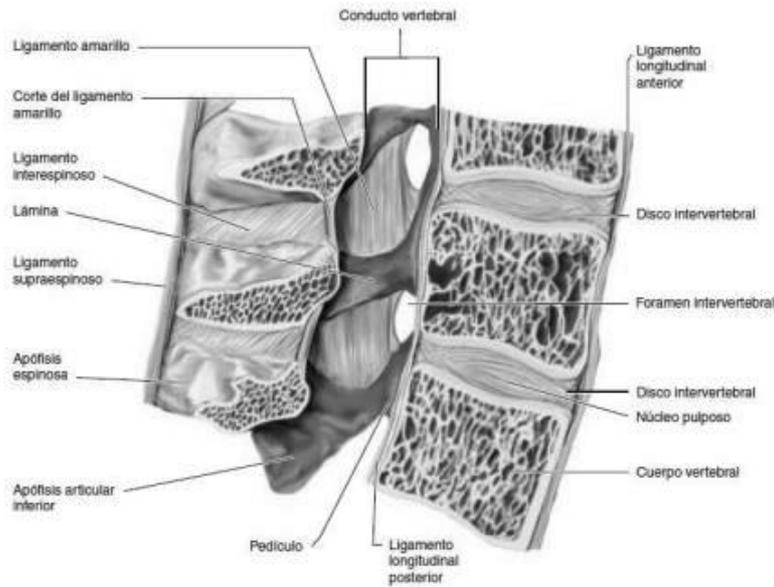


Figura2. Corte sagital de la columna vertebral, vista derecha y medial.

Fuente: Fundamentos de Rehabilitación Física. Cinesiología del sistema musculoesquelético (30).

a. Características:

Tiene un cuerpo grande que soporta la mayor carga, con un diámetro transversal mayor que el anteroposterior. El agujero vertebral tiene un aspecto triangular y su magnitud más pequeña en la región cervical (26,42).

La apófisis espinosa tiene forma cuadrangular y es ancha, ubicada horizontal y posteriormente. Por otro lado, las extensiones transversales son más delgadas y largas (29).

La extensión articular está dispuesta verticalmente, con facetas articulares superiores cilíndricas y cóncavas, cuyo eje está orientado posterior y centralmente. Las carillas articulares inferiores, por otro lado, tienen una forma cilíndrica verticalmente convexa y su orientación es lateral y anterior (41,43).

Las hojas son de forma cuadrangular con mayor longitud en el sentido transversal, dispuestas verticalmente. Los pedículos se

encuentran ubicados en una posición anteroposterior y las muescas inferiores se caracterizan por ser más profundas que las superiores. El agujero intervertebral tienen un aspecto ovalado y con un diámetro orientado verticalmente (30,41).

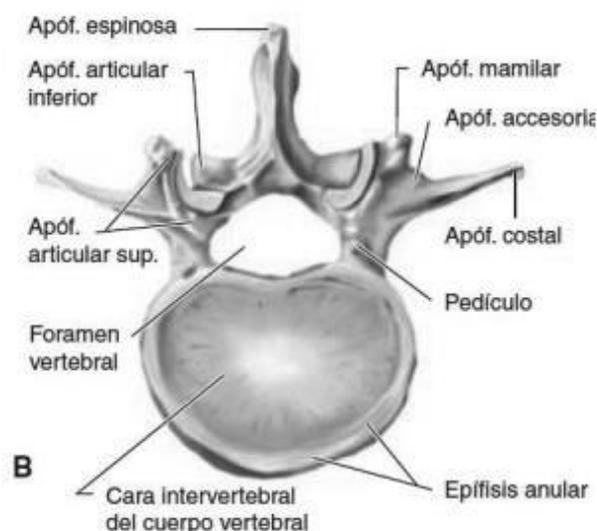


Figura 3. Segunda vértebra lumbar.

Fuente: Fundamentos de Rehabilitación Física. Cinesiología del sistema musculoesquelético (30).

2.2.2.3. Dolor lumbar

Conjunto de síntomas caracterizados por una dolencia que está localizado en el extremo inferior de la columna, generalmente entre las costillas inferiores y el sacro. En ocasiones este dolor puede extenderse a la zona de los glúteos y provocar limitación funcional (44).

Esta enfermedad puede o no extenderse a una o ambas estructuras inferiores, afectando múltiples estructuras y limitando la función y acciones de la vida diaria. Esto podría ocasionar una dificultad para realizar actividades y afectar el desempeño en el trabajo, lo que a su vez puede conducir a una discapacidad (11,33).

a. Clasificación del dolor lumbar

De acuerdo con el tiempo puede clasificarse de la siguiente manera (37,38):

- Agudo: este tipo de dolor es el más común ya que se caracteriza por aparecer de manera repentina e intensa, por lo general este aparece luego de realizar un movimiento de manera súbita.
- Subagudo: este tipo de dolor por lo general aparece luego de un episodio agudo el cual se puede mantener por algunas semanas.
- Crónico: el dolor crónico se refiere a la persistencia recurrente o intermitente del dolor agudo, que puede verse agravado por ciertos factores, como el movimiento o la inactividad física, y puede conducir a una discapacidad grave.

La principal diferencia entre el dolor lumbar agudo y crónico se da en la presencia de factores biopsicosociales así como los cognitivos, emocional o las creencias que puede tener el individuo los cuales cumplen un papel fundamental y que pueden definir la perpetuidad del dolor (36).

2.2.2.4. Evaluación del dolor lumbar

La evaluación forma parte del proceso de atención de las personas, de hecho, constituye una parte fundamental y por ello se realiza al inicio del procedimiento de intervención. Nos permite conocer el estado actual de salud, así como también establecer posible diagnósticos y pronósticos. El dolor constituye una de las condiciones más complejas para valorar debido a los múltiples factores que están alrededor, considerando su repercusión a nivel personal, social y laboral (45).

A continuación, consideraremos una serie de tablas que permiten conocer de manera resumida las diversas herramientas para la valoración del dolor.

Tabla 1 Escalas para la valoración del dolor

<i>Tipo escala</i>	<i>Características</i>	<i>Numeración Interpretación</i>
Escala analógica visual (EVA)	Permite medir la intensidad del dolor con la máxima reproductibilidad entre los observadores. Consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma. En el izquierdo se ubica la ausencia o menor intensidad y en el derecho la mayor intensidad. Se pide al paciente que marque en la línea el punto que indique la intensidad y se mide con una regla milimetrada. La intensidad se expresa en centímetros o milímetros	Sin dolor Máximo dolor
Escala numérica (EN)	Escala numerada del 1-10, donde 0 es la ausencia y 10 la mayor intensidad; el paciente selecciona el número que mejor evalúa la intensidad del síntoma. Es el más sencillo y el más usado	0 = sin dolor 10 = máximo dolor
Escala categórica (EC)	Se utiliza si el paciente no es capaz de cuantificar los síntomas con las otras escalas; expresa la intensidad de síntomas en categorías, lo que resulta más sencillo. Se establece una asociación entre categorías y un equivalente numérico	0 (nada) 4 (poco) 6 (bastante) 10 (mucho)
Escala visual analógica de intensidad	Consiste en una línea horizontal de 10 cm; en el extremo izquierdo está la ausencia de dolor y en el derecho el mayor dolor imaginable	0 = nada 10 = insoportable
Escala visual analógica de mejora	Consiste en la misma línea; en el extremo izquierdo se refleja la no mejora y en el derecho la mejora total	0 = no mejora 10 = mejora

Fuente: Valoración del dolor. Revisión comparativa de escalas y cuestionarios (46).

En muchas oportunidades el uso de una escala no puede explicar por completo el padecimiento de los pacientes, por ello en la actividad clínica se han ido empleando algunos cuestionarios, tales como:

Tabla 2 Cuestionarios para la valoración del dolor

<i>Cuestionario de Dolor de McGill (MPQ)</i>	Es uno de los más utilizados. Explora las esferas sensorial y afectiva. A los pacientes se les pide que escojan un adjetivo de cada 20 subclases de grupos de adjetivos. Cada palabra se asocia a una puntuación específica. Los índices de dolor se calculan para la puntuación total, así como para cada dimensión. Es útil para discriminar entre pacientes que tienen clases diferentes de dolor. Existe una adaptación española
<i>Cuestionario de Dolor en Español (CDE)</i>	Dirigido a población general con dolor agudo o crónico. Cuestionario autoadministrado con varias dimensiones: sensorial, afectiva y evaluativa
<i>Cuestionario de Afrontamiento ante el Dolor crónico (CAD)</i>	Dirigido a población general con dolor de una duración superior a 6 meses. Cuestionario autoadministrado de 31 ítems distribuidos en 6 subescalas. Sirve para explorar el afrontamiento del dolor crónico y sus áreas
<i>Cuestionario DN4 (DN4)</i>	Conta de siete ítems referidos a síntomas y tres referidos a la exploración. Es fácil de puntuar. Una puntuación total de 4/10 o mayor sugiere dolor neuropático. Se ha validado en 15 idiomas, entre ellos el español
<i>Inventario Multidimensional del Dolor de West Haven-Yale (WHYMPI)</i>	Consta de 52 ítems agrupados en 12 escalas que se distribuyen en tres partes: 1ª (20 ítems), que evalúa 5 escalas de la experiencia de dolor (intensidad, interferencia en áreas de la vida del paciente, insatisfacción con su situación actual, visión del apoyo que recibe de otros, control que percibe tener sobre su vida, estados de ánimo negativos); 2ª (14 ítems) en tres escalas, que evalúan las respuestas de los allegados a las demostraciones y quejas del dolor del paciente, y 3ª (18 ítems), que evalúa la participación del paciente en diferentes tipos de actividades diarias
<i>Test de Lattinen:</i>	Es muy utilizado en las Unidades de Dolor y valora diferentes aspectos que, sumados, dan una idea general del estado del paciente. Es fácil de utilizar y ha sido validado recientemente
<i>Cuestionario Breve del Dolor (Brief Pain Inventory)</i>	Desarrollado originalmente para el dolor oncológico; es muy utilizado en clínica e investigación para evaluar la intensidad e impacto del dolor y los efectos del tratamiento analgésico. Hay dos versiones, la larga y la corta, ambas validadas en español
<i>The LANSS Pain Scale</i>	Contiene cinco síntomas y dos ítems de examen clínico. Una puntuación de 12 o más de 24 posibles, sugiere dolor neuropático. Está validado en español
<i>The Neuropathic Pain Questionnaire (NPQ)</i>	Consiste en 12 ítems que incluyen 10 referidos a sensaciones o respuestas sensoriales y dos referidos al afecto. Existe una forma corta. Tiene poder discriminativo entre dolor neuropático y no neuropático
<i>Pain DETECT</i>	Incorpora un cuestionario autorrellenable con nueve ítems que no requiere examen clínico. Está validado en español

Fuente: Valoración del dolor. Revisión comparativa de escalas y cuestionarios (46).

2.2.2.4. Tratamiento convencional del dolor lumbar

Tomando en consideración manuales y artículos científicos (47,48) dirigidos a la atención de pacientes con dolor lumbar crónico, en este trabajo de investigación consideraremos como tratamiento en fisioterapia convencional:

- Masoterapia
- Termoterapia y crioterapia (dependiendo de la fase)
- Electroterapia analgésica
- Técnicas de terapia manual como movilizaciones y manipulaciones articulares.

Programa de control motor

La dosificación de los niveles de resistencia, amplitud y variaciones de los siguientes ejercicios estará sujeto a la condición de cada paciente y de cómo vayan avanzando en su

tratamiento.

1. Paciente en decúbito supino con rodillas flexionadas, pies pegados a la camilla, paciente aprieta la mano del fisioterapeuta, contrae abdominales. Este ejercicio tiene como objetivo activar la musculatura abdominal principalmente el transverso del abdomen.

Series: 3

Repeticiones: 7, mantiene la contracción durante 5 segundos entre repetición y repetición.





2. Decúbito supino variantes de piernas y brazos:

En la variante de piernas el paciente apretando la mano del fisioterapeuta llevara primero una rodilla al pecho y de ahí la otra.

Este ejercicio tiene como objetivo activar el músculo recto abdominal.

Series: 3

Repeticiones: 6

En la variante de brazos el paciente apretando la mano del fisioterapeuta llevara los brazos hacia arriba y abajo realizando una flexión de hombros.

Este ejercicio tiene como objetivo activar el músculo recto abdominal con mayor dificultad.

Series: 3

Repeticiones: 6





3. Puente y puente unipodal

Paciente en decúbito supino con rodillas flexionadas y pies pegados a la camilla, deberá elevar la pelvis contrayendo glúteos y abdominales.

Series: 2

Repeticiones: 5, mantiene la contracción durante 8 segundos entre repetición y repetición

En la variante de puente unipodal el paciente deberá mantener la misma posición de inicio, al momento de elevar la pelvis deberá hacerlo con una pierna apoyada y la otra extendida.

El objetivo de ambos ejercicios es activar principalmente la musculatura glútea variando la dificultad.

Series: 2

Repeticiones: 3 por lado, se mantiene la contracción durante 5 segundos entre repetición y repetición.





4. Extensión de rodilla, flexión de tronco y de sedente a bípedo

En el ejercicio de extensión de rodilla el paciente se encontrará en sedente en la camilla, deberá realizar una extensión de rodilla, contrayendo abdominales y manteniendo la posición neutra de la pelvis y con correcto control de tronco.

Tiene como objetivo activar el músculo recto abdominal y cuádriceps.

Series: 2

Repeticiones: 5 por lado, se mantiene la contracción durante 2 segundos entre repetición y repetición.

En el ejercicio de flexión de tronco el paciente se encontrará en sedente en una silla con los pies separados y apoyados sobre la superficie del suelo, deberá flexionar el tronco contrayendo abdominales, manteniendo el control de tronco y la posición neutra de la pelvis.

Tiene como objetivo activar los músculos paravertebrales y recto del abdomen.

Series: 2

Repeticiones: 4

En el ejercicio de sedente a bípedo el paciente se encontrará en la misma posición del ejercicio anterior y deberá incorporarse contrayendo abdominales, glúteos, control de tronco y manteniendo la posición neutra de la pelvis.

Tiene como objetivo activar músculos del Core.

Series: 2

Repeticiones: 3









5. Paciente en bipedestación apoyado contra la pared con rodillas ligeramente flexionadas deberá apretar de manera que la zona lumbar toque la pared.

Tiene como objetivo contraer los músculos transversos del abdomen y recto abdominal

Series: 3

Repeticiones: 4, se mantiene la contracción durante 5 segundos entre repetición y repetición.



CAPÍTULO III
HIPÓTESIS, VARIABLES Y
DEFINICIONES OPERACIONALES

3.1 Hipótesis

Ho: El ejercicio de control motor no es efectivo en el tratamiento de pacientes con dolor lumbar crónico en el Centro Quiropráctico De Vida de la ciudad de Tacna, 2022.

H1: El ejercicio de control motor es efectivo en el tratamiento de pacientes con dolor lumbar crónico en el Centro Quiropráctico De Vida de la ciudad de Tacna, 2022.

3.2. Operacionalización de las variables

Variable	Indicador	Valor final	Escala
Ejercicio basado en control motor	Tiempo	45 minutos 50 minutos 60 minutos	Ordinal
	Periodización	3 sesiones por semana	Razón
Dolor lumbar crónico	Intensidad de dolor	0-10 puntos	Ordinal
	Incapacidad funcional	Incapacidad leve, Incapacidad moderada, Incapacidad severa, Discapacidad Discapacidad máxima.	Ordinal
Características sociodemográficas	Edad	20-24 25-35 36-45 46-55 56-60	Razón
		Género	Hombre Mujer

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Diseño de la Investigación

4.1.1 Diseño

En este trabajo de investigación se utilizó un diseño cuasi-experimental, ya que el equipo de investigación tenía control directo sobre las variables y las intervenciones propuestas.

4.1.2 Tipo de investigación

- Teniendo en cuenta la cantidad de mediciones a las que fue sometida la población evaluada este trabajo de investigación se consideró longitudinal.
- Tomando en cuenta la proyección para la toma de los datos este trabajo de investigación fue de corte prospectivo.
- Considerando los objetivos planteados para este trabajo de investigación, fue analítica.

4.1.3. Nivel de investigación

En el trabajo se utilizó un nivel aplicativo, ya que se implementó un programa de tratamiento para pacientes con dolor lumbar.

4.2 Ámbito de estudio

El desarrollo de este trabajo de investigación se llevó a cabo en el Centro Quiropráctico De Vida de la ciudad de Tacna, durante los meses de agosto, setiembre y octubre del año 2022.

4.3 Muestra y Unidad de Estudio

Para desarrollar ese trabajo de investigación, se tomó en cuenta a aquellas personas con dolor lumbar crónico que asistían al Centro Quiropráctico De Vida. Por lo tanto, se recurrió a un tipo de muestreo por conveniencia para tomar a todos los pacientes que cumplieran con los criterios de selección.

Teniendo en cuenta los antecedentes presentados en este trabajo de investigación, se consideraron 30 participantes por cada grupo. La distribución se hizo en proporción 1:1. Finalmente, debido a una tasa de abandono de 6,66% debido a motivos personales de los pacientes, se consideró finalmente una muestra de 28 participantes por cada grupo. Se consideró para el análisis final a aquellos que completen como mínimo el 80% de las sesiones.

4.3.1 Criterios de inclusión

- Personas de ambos géneros.
- Personas con dolor lumbar por más de 3 meses.
- Personas entre 20 y 60 años.
- Personas con tratamiento quiropráctico.
- Personas que expresen su intención de participar de manera voluntaria en este estudio.

4.3.2 Criterios de exclusión

- Personas con diagnóstico de enfermedades degenerativas en la columna lumbar.
- Personas con antecedentes de cirugía en columna vertebral.
- Otras personas no consideradas dentro de los criterios de inclusión.

4.4 Procedimientos y métodos

Este protocolo de investigación fue presentado al comité de ética de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Privada de Tacna, con el objetivo de ser evaluado y aprobado para que su ejecución estuviera en línea con los estamentos de bioética.

Teniendo la aprobación del comité de ética, se procedió a hacer una convocatoria abierta a los pacientes que asistían al centro de atención privado. A aquellos pacientes que demostraron interés en participar de este trabajo de investigación se les evaluaron los criterios de selección para poder establecer finalmente aquellos que podían participar.

Con los pacientes que cumplían con todos los criterios de selectividad se coordinó una reunión, de manera personal o virtual, con el objetivo de

explicarles detalladamente los objetivos de esta investigación, los grupos de estudio y las actividades a llevar a cabo. Además, se mencionaron los beneficios y riesgos potenciales que conllevaba esta intervención, así como también se resolvieron dudas o preguntas sobre el proyecto. Además se les explico que en caso quisieran retirarse del proyecto podían hacerlo sin ningún problema en el momento que quisieran.

Una vez resueltas todas las dudas, se entregó una copia del consentimiento informado al paciente para que pudiera decidir de manera libre y voluntaria su participación.

Con aquellos pacientes que aceptaron de manera voluntaria su participación en este estudio se procedió a realizar la evaluación inicial, datos que se utilizaron como medidas basales y de agrupación para ser asignados a los grupos de estudio.

Como se mencionó anteriormente, los pacientes fueron distribuidos en uno de los 2 grupos de investigación. Esta distribución se hizo en proporción 1:1. estando asignados de acuerdo con el orden cronológico en el que fueron inscritos para la participación Posteriormente, los pacientes fueron contactados para ser informados a qué grupo de estudio pertenecían (A y B), sin embargo, ninguno de ellos conoció a detalle el tipo de intervención que llevaría para evitar algún tipo de sesgo.

La intervención tuvo un periodo de duración de cuatro semanas, en las cuales se llevaron a cabo 10 sesiones de fisioterapia para cada uno de los grupos; para el grupo experimental el tratamiento se basó en ejercicios de control motor; mientras que el grupo de control consistió en el tratamiento estándar brindado en la institución. El cual consistía en Masoterapia, Termoterapia y crioterapia (dependiendo de la fase), Electroterapia analgésica, Técnicas de terapia manual como movilizaciones y manipulaciones articulares.

Se llevaron a cabo 3 evaluaciones: la primera al inicio de la intervención, la segunda en la quinta sesión y finalmente la tercera en la décima sesión; en la primera evaluación se utilizaron todos los cuestionarios disponibles para este estudio, en la segunda y tercera valoración se utilizó únicamente la escala numérica del dolor y Escala de discapacidad por dolor lumbar de

Oswestry.

El protocolo de intervención fue detallado en la sección de anexos.

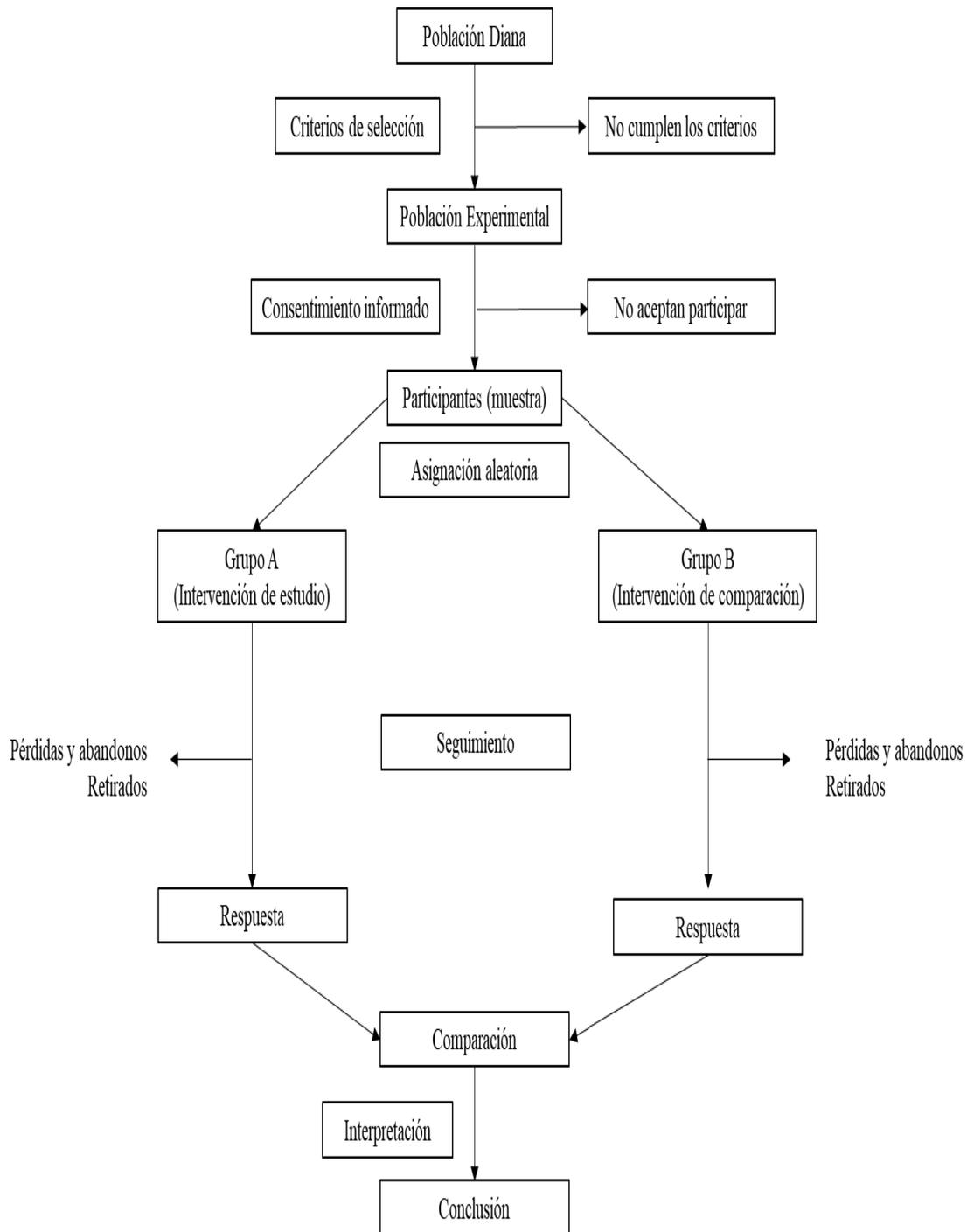


Diagrama 1 Estructura básica de la investigación propuesta.

4.5 Instrumento de recolección de datos

Para desarrollar esta investigación se empleó un cuestionario dividido en cuatro partes. La primera parte constó de preguntas dirigidas a conocer los datos sociodemográficos (edad y género) de los participantes. En la segunda

parte, se utilizó una escala numérica de dolor para determinar el nivel de dolor presente en los participantes. Esta herramienta constaba de una escala del 1 al 10, en la que el paciente podía indicar el nivel de dolor que experimentaba en el momento de la valoración. Cuanto mayor sea el número elegido por el paciente, se considerará más intenso el dolor. Por su sencillez y capacidad predictiva, esta herramienta es ampliamente utilizada en investigación en todo el mundo (49).

En la tercera parte del estudio, se utilizó la Escala de discapacidad por dolor lumbar de Oswestry para determinar cómo el dolor lumbar afecta las diversas actividades diarias, sociales y laborales de los pacientes. Los pacientes completaron este cuestionario por sí mismos, que constaba de diez preguntas con seis opciones de respuesta para cada una. Cada pregunta tenía una escala de calificación de 0 a 5, que iba de menor a mayor limitación. La puntuación total del cuestionario se expresó en porcentajes y se clasificó según una escala que incluía las categorías de discapacidad leve, moderada, severa y máxima. La adaptación de este cuestionario al idioma español resultó ser muy fiable, válido y con una adecuada consistencia interna (50–52).

Con el uso de estos instrumentos, se llevaron a cabo 3 evaluaciones: la primera al inicio de la intervención, la segunda en la quinta sesión y finalmente la tercera en la décima sesión.

CAPÍTULO V

PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS

La información obtenida en este estudio se almacenó en una base de datos utilizando Microsoft Excel Office 365. En una tabla se organizó y codificó la información para realizar un análisis descriptivo. Además, se trasladó a la aplicación estadística SPSS versión 25, donde se realizaron diversas pruebas para realizar análisis de estadística inferencial y determinar posibles diferencias significativas entre los grupos considerados. Todas las pruebas estadísticas se realizaron con un nivel de significancia del 5%.

RESULTADOS

Tabla 3 Características sociodemográficas de los pacientes con dolor lumbar crónico en el Centro Quiropráctico De Vida de la ciudad de Tacna, 2022.

Sexo ^a	Grupo		P valor
	Control (n=28)	Experimental (n=28)	
Femenino	16 (57,1%)	16 (57,1%)	1,00
Masculino	12 (42,9%)	12 (42,9%)	
<hr/>			
Edad ^b			
<hr/>			
20-24 años	2 (7,1%)	4 (14,3%)	0,121
25-35 años	14 (50,0%)	10 (35,7%)	
36-45 años	6 (21,4%)	8 (28,6%)	
46-55 años	6 (21,4%)	2 (7,1%)	
56-60 años	0 (0,0%)	4 (14,3%)	

^a Prueba Chi cuadrado

^b Prueba exacta de Fisher

En la tabla 3 se puede observar las características sociodemográficas de los participantes, notamos que tanto para el grupo de control y el experimental la proporción de hombres (42,9%) y mujeres (57,1%) fue la misma, mientras que la edad del grupo control fue predominante entre 25 a 35 años con el 50% , igual que en el grupo experimental, pero con el 35,7%. En las dos características no existió diferencia significativa entre los dos grupos ($p > 0,05$).

Tabla 4 Intensidad de dolor e incapacidad funcional antes del programa de los pacientes con dolor lumbar crónico en el Centro Quiropráctico De Vida de la ciudad de Tacna, 2022.

Variable	Categoría	Grupo		P valor
		Control (n=28)	Experimental (n=28)	
Intensidad de dolor ^a		7,93 [RIC 2,00]	7,14 [RIC 2,00]	0,059
	Intenso	8 (28,6%)	2 (7,1%)	
Incapacidad funcional ^b	Mínimo	8 (28,6%)	10 (35,7%)	0,145
	Moderado	12 (42,9%)	16 (57,1%)	

^a Prueba U de Mann-Whitney

^b Prueba exacta de Fisher

En la tabla 4 podemos observar la intensidad del dolor y el nivel de incapacidad funcional de los participantes en cada uno de los grupos de estudio. La media de intensidad de dolor en el grupo control fue 7,93 con RIC de 2,00 y en el experimental fue 7, con RIC de 2,00; con $p > 0,05$; el nivel de incapacidad funcional en el grupo control el nivel intenso y mínimo tuvieron 28,6% de prevalencia cada uno, mientras que en el experimental el nivel moderado tuvo 57,1% y mínimo 35,7% con un $p > 0,05$.

Tabla 5 Efectividad del ejercicio de control motor en el manejo de la incapacidad funcional de pacientes con dolor lumbar crónico en el Centro Quiropráctico De Vida de la ciudad de Tacna, 2022.

		Grupo		P valor
		Experimental	Control	
Primera medida ^a	Mínimo	10 (35,7%)	8 (28,6%)	0,145
	Moderado	16 (57,1%)	12 (42,9%)	
	Intenso	2 (7,1%)	8 (28,6%)	
Segunda medida ^a	Mínimo	24 (85,7%)	14 (50,0%)	0,007
	Moderado	4 (14,3%)	10 (35,7%)	
	Intenso	0 (0,0%)	4 (14,3%)	
Tercera medida ^a	Mínimo	28 (100,0%)	20 (71,4%)	0,004
	Moderado	0 (0,0%)	6 (21,4%)	
	Intenso	0 (0,0%)	2 (7,1%)	

^a Prueba exacta de Fisher

La tabla 5 nos muestra la efectividad que tuvo el ejercicio de control motor sobre la incapacidad funcional de los pacientes, notamos que en la primera evaluación entre los dos grupos no existió diferencia ($p=0,145$), mientras que, tanto en la segunda ($p=0,007$) y tercera evaluación ($p=0,004$) ambos grupos si tuvieron diferencias significativas.

Tabla 6 Efectividad del ejercicio de control motor en el manejo de la intensidad de dolor de pacientes con dolor lumbar crónico en el Centro Quiropráctico De Vida de la ciudad de Tacna, 2022.

Intensidad de dolor	Grupo		P valor
	Experimental	Control	
Primera medida ^a	7,14 [RIC 2,00]	7,93 [RIC 2,00]	0,059
Segunda medida ^a	4,43 [RIC 2,00]	5,93 [RIC 2,00]	0,005
Tercera medida ^a	1,71 [RIC 3,00]	4,21 [RIC 2,00]	0,000

^a Prueba U de Mann-Whitney

La tabla 6 nos muestra la efectividad que tuvo el ejercicio de control motor sobre la intensidad de dolor de los pacientes, notamos que en la primera evaluación entre los dos grupos no existió diferencia ($p=0,059$), mientras que, tanto en la segunda ($p=0,005$) y tercera evaluación ($p=0,000$) ambos grupos si tuvieron diferencias significativas.

Tabla 7 Efectividad del ejercicio basado en control motor en pacientes con dolor lumbar crónico en el Centro Quiropráctico De Vida de la ciudad de Tacna, 2022.

Incapacidad funcional	Grupo		P valor
	Experimental	Control	
Mínimo	28 (100,0%)	20 (71,4%)	
Moderado	0 (0,0%)	6 (21,4%)	0,004
Intenso	0 (0,0%)	2 (7,1%)	
Intensidad de dolor	Experimental	Control	P valor
	1,71 [RIC 3,00]	4,21 [RIC 2,00]	0,000

En la tabla 7 podemos observar la comparación de la efectividad del ejercicio basado en control motor en pacientes con dolor lumbar crónico, donde en la incapacidad funcional notamos que el 100% de los participantes del grupo experimental tuvieron un nivel considerado como mínimo, mientras que en el grupo de control solamente el 71,4% estuvieron en este nivel, el 21,4% en nivel moderado y el 7,1% se mantuvo con un nivel intenso; en el análisis de la hipótesis se encontró un P valor de 0,004; por lo tanto se encontró diferencias entre ambos grupos en esta variable. Respecto a la intensidad de dolor el grupo experimental tuvo una media de 1,71 con RIC de 3,00; mientras el de control fue 4,21 con RIC de 2,00; además entre ambos grupos se calculó un P valor igual a 0,000; por lo tanto, se encontró diferencias entre ambos grupos en esta variable. Consecuentemente, se asume que El ejercicio de control motor es efectivo en el tratamiento de pacientes con dolor lumbar crónico en el Centro Quiropráctico De Vida de la ciudad de Tacna, 2022.

DISCUSIÓN

El dolor lumbar ha llegado a ser un problema muy complejo, ya que existe una alta prevalencia además de contar con una alta impresión en la calidad de vida de las personas que puede llegar a afectar el desarrollo de las actividades cotidianas con normalidad, por ello, el objetivo de esta investigación fue determinar la efectividad del ejercicio basado en control motor en pacientes con dolor lumbar crónico en el Centro Quiropráctico De Vida de la ciudad de Tacna, 2022; la caracterización sociodemográfica demostró que, tanto el grupo control como experimental tuvieron mayor prevalencia de mujeres con el 57,1% ($p>0,05$), mientras que la edad en ambos grupos fue predominantemente entre los 25 a 35 años ($p>0,05$).

A nivel del dolor se puede observar que entre ambos grupos existió una disminución en las tres evaluaciones, pasando en el grupo experimental de 7,14 [RIC 2,00] inicialmente a 1,71 [RIC 3,00]; y el control de 7,93 [RIC 2,00] a 4,21 [RIC 2,00] en el mismo tiempo, además de contar con claras diferencias, donde se marcó una mayor disminución en el que llevo a cabo las rutinas de ejercicio de control motor; datos similares a los repostados por van Baal, K., et al. quienes entre 34 pacientes existió una tendencia de generar mayor efecto sobre la severidad del dolor, interferencia del dolor y la calidad de vida a través del componente de trabajo físico, así como también Areeudomwong, P., & Butttagat, V., que mencionaron la efectividad que tuvo tanto el ejercicio basado en el entrenamiento del core y el de facilitación neuromuscular propioceptiva sobre el nivel de dolor de los pacientes en un tiempo medio (1 mes) y prolongado (3 meses), Bae, C. R., et al., reportaron que un programa de abdominales dirigidos y uno de estabilización de core tuvieron los mismos efectos sobre el nivel de dolor de los pacientes, logrando generar una disminución de este; con lo que podemos reforzar aún más la importancia que tiene la integración de ejercicio físico en los protocolos de atención, otorgando mayor efectividad en la atención de la sintomatología, llegando a generar efectos no solamente en el nivel de dolor sino también en algunos factores psicológicos que pueden estar asociados al mismo, como es el caso de Teychenne, M., et al., quienes además de reportar la disminución de los niveles de dolor como el resto de los autores, también mencionó el efecto que tuvo sobre la depresión de los asistentes durante la intervención.

Por otro lado, los datos respecto a la funcionalidad nos demostraron disminución en el nivel de limitación en ambos grupos, donde el grupo experimental paso de tener el 7,1% de sus

casos en la primera evaluación a 0% al final, llegando a notar un importante descenso de los niveles de incapacidad del grupo de ejercicio de control motor; así mismo, Malfliet, A., et al., manifestaron una reducción de los niveles de limitación de los pacientes, llegando a mejorar la funcionalidad de manera significativa, Bodes, G., et al., remarcaron que para ellos el cambio en la funcionalidad se dio a una intensidad moderada, y a nivel nacional, Neyra, C., encontró una diferencias estadísticamente significativa ($p < 0,05$) entre los resultados pre y post test de incapacidad funcional; de esta manera podemos darnos cuenta que el efecto que tiene el ejercicio sobre el dolor lumbar de las personas no se limitará únicamente al aspecto de sintomatología o psicológico, como se vio en el párrafo anterior, sino también que a través de ellos podar mejorar el desarrollo de las actividades funcionales de las personas, llegando a generar importantes cambios en la calidad de vida, tal y como como reporta van Baal, K., et al.

Respecto al efecto global en las dos variables propuestas, en este estudio se encontró que a pesar de contar con diferencias significativas entre las medidas iniciales y las finales en cada uno de los grupos de estudio, siempre existió una disminución más marcada o representativa en el grupo que fue atendido con ejercicios de control motor ($p < 0,05$), resultados que finalmente y como se vio en los párrafos anteriores contó con un respaldo general por parte de diversos investigadores, como es el caso de Malfliet, A., et al., Bodes, G., et al., a nivel internacional y Pineda, M. a nivel nacional, quién demostró diferencias significativas en los valores previos y posteriores con las variables de nivel de dolor y discapacidad física.

El efecto que presenta este tipo de intervención no se puede limitar únicamente a aspectos relacionados con la sintomatología o psicológicos, sino también con cambios a nivel de la morfología de la musculatura, siendo una fuente de explicación del efecto y la posibilidad de que pueda ser mantenido durante el tiempo como se observó en algunos reportes, en este sentido Halliday, M. H., et al., o Berglund, L., et al., mencionaron que como producto de la actividad física existió engrosamiento de la musculatura que envuelve a la zona lumbar, pero que esta no es distinta a La definición de dolor lumbar hace referencia a la presencia de sintomatología dolorosa en la región posterior del tronco que abarca el espacio comprendido entre la que puede ocurrir con otras rutinas, como es el caso del levantamiento de grandes cargas de peso.

CONCLUSIONES

PRIMERA

Las características sociodemográficas de los pacientes con dolor lumbar crónico del grupo experimental son 57,1% de mujeres y entre 25 a 35 años con el 35,7%, en el grupo de control son 57,1% de mujeres y entre 25 a 35 años con el 50%.

SEGUNDA

El grupo control tuvo un nivel de dolor 7,93 [RIC 2,00] y 42,9% de incapacidad funcional moderada; el grupo experimental nivel de dolor 7,14 [RIC 2,00] y 57,1% de incapacidad funcional moderada, ambas variables tuvieron $p > 0,05$.

TERCERA

Existió diferencia significativa con respecto a la incapacidad funcional para el grupo experimental y de control, demostrándose una disminución en ambos casos. ($p < 0,05$)

CUARTA

Existió diferencia significativa con respecto al nivel de dolor para el grupo experimental y de control, demostrándose una disminución en ambos casos. ($p < 0,05$)

QUINTA

El ejercicio de control motor es efectivo en el tratamiento de pacientes con dolor lumbar crónico en el Centro Quiropráctico De Vida de la ciudad de Tacna, 2022.

RECOMENDACIONES

Primera.

Se sugiere a las personas entre 25 a 35 años que fue el rango de edad con mayor prevalencia según la tabla 3 en el estudio, que aumenten la actividad física en general con la finalidad de prevenir futuras lesiones.

Segunda.

Se sugiere la implementación del programa de ejercicios de control motor en el manejo de la incapacidad funcional de los pacientes con dolor lumbar crónico según la tabla 5 con la finalidad de reinsertarlas con mayor rapidez a sus actividades de la vida diaria, laborales, sociales.

Tercera.

Se sugiere la implementación del programa de ejercicios de control motor en el manejo de pacientes con dolor lumbar crónico según la tabla 6 con la finalidad de acelerar su recuperación

Cuarta.

Se sugiere realizar seguimiento a los pacientes del grupo control que aun presenten sintomatología significativa según la tabla 7, con la finalidad de completar el tratamiento con el programa de ejercicios presentado, para acelerar su recuperación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Miyamoto GC, Lin CWC, Cabral CMN, Van Dongen JM, Van Tulder MW. Cost-effectiveness of exercise therapy in the treatment of non-specific neck pain and low back pain: A systematic review with meta-analysis. *Br J Sports Med* [Internet]. 2019 Feb 1 [cited 2022 Jul 22];53(3):172–81. Available from: <https://bjsm.bmj.com/content/53/3/172>
2. Fatoye F, Gebrye T, Fatoye C, Mbada CE, Olaoye MI, Odole AC, et al. The clinical and cost-effectiveness of telerehabilitation for people with nonspecific chronic low back pain: Randomized controlled trial. *JMIR mHealth uHealth* [Internet]. 2020 Jun 1 [cited 2022 Jul 22];8(6). Available from: </pmc/articles/PMC7381065/>
3. Babatunde F, MacDermid J, MacIntyre N. Characteristics of therapeutic alliance in musculoskeletal physiotherapy and occupational therapy practice: A scoping review of the literature. *BMC Health Serv Res* [Internet]. 2017 May 30 [cited 2022 Jul 22];17(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28558746/>
4. Chiodo AE, Bhat SN, Harrison R Van, Shumer GD, Wasserman RA, Park P, et al. Low Back Pain. *Low Back Pain* [Internet]. 2020 [cited 2022 Mar 9]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK572334/>
5. Moix Queraltó J, Vidal Fernández J. Etiología, cronificación y tratamiento del dolor lumbar. *Clínica y Salud Investig Empírica en Psicol* [Internet]. 2008 [cited 2021 Aug 17];19(3):379–92. Available from: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-52742008000300007
6. Paolucci T, Attanasi C, Cecchini W, Marazzi A, Capobianco S V., Santilli V. Chronic low back pain and postural rehabilitation exercise: A literature review. *J Pain Res* [Internet]. 2019 [cited 2022 Mar 9];12:95–107. Available from: </pmc/articles/PMC6305160/>
7. Ghafouri M, Teymourzadeh A, Nakhostin-Ansari A, Sepanlou SG, Dalvand S, Moradpour F, et al. Prevalence and predictors of low back pain among the Iranian population: Results from the Persian cohort study. *Ann Med Surg* [Internet]. 2022 Feb 1 [cited 2022 Mar 9];74:103243. Available from: </pmc/articles/PMC8801351/>
8. Ho-A-Tham N, Ting-A-Kee B, Struyf N, Vanlandewijck Y, Dankaerts W. Low back pain prevalence, beliefs and treatment-seeking behaviour in multi-ethnic Suriname. *Rheumatol Adv Pract* [Internet]. 2021 [cited 2022 Mar 9];5(3). Available from: </pmc/articles/PMC8578690/>
9. Crombez G, Vlaeyen JWS, Heuts PHTG, Lysens R. Pain-related fear is more

- disabling than pain itself: Evidence on the role of pain-related fear in chronic back pain disability. *Pain* [Internet]. 1999 Mar 1 [cited 2022 Mar 9];80(1–2):329–39. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10204746/>
10. Vlaeyen JWS, Maher CG, Wiech K, Van Zundert J, Meloto CB, Diatchenko L, et al. Low back pain [Internet]. Vol. 4, *Nature Reviews Disease Primers*. *Nat Rev Dis Primers*; 2018 [cited 2021 Aug 17]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30546064/>
 11. Balagué F, Mannion AF, Pellisé F, Cedraschi C. Non-specific low back pain. *Lancet*. 2012 Feb 4;379(9814):482–91.
 12. Vos T, Allen C, Arora M, Barber RM, Brown A, Carter A, et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 310 diseases and injuries, 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet (London, England)* [Internet]. 2016 Oct 8 [cited 2022 Mar 9];388(10053):1545–602. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27733282/>
 13. Hoy D, Bain C, Williams G, March L, Brooks P, Blyth F, et al. A systematic review of the global prevalence of low back pain. *Arthritis Rheum* [Internet]. 2012 Jun [cited 2022 Mar 9];64(6):2028–37. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22231424/>
 14. Hoy D, Brooks P, Blyth F, Buchbinder R. The Epidemiology of low back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol* [Internet]. 2010 Dec [cited 2022 Mar 9];24(6):769–81. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21665125/>
 15. Jackson T, Thomas S, Stabile V, Shotwell M, Han X, McQueen K. A Systematic Review and Meta-Analysis of the Global Burden of Chronic Pain Without Clear Etiology in Low- and Middle-Income Countries: Trends in Heterogeneous Data and a Proposal for New Assessment Methods. In: *Anesthesia and Analgesia* [Internet]. *Anesth Analg*; 2016 [cited 2022 Mar 9]. p. 739–48. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27537761/>
 16. Malfliet A, Kregel J, Coppieters I, De Pauw R, Meeus M, Roussel N, et al. Effect of pain neuroscience education combined with cognition-targeted motor control training on chronic spinal pain a randomized clinical trial. *JAMA Neurol* [Internet]. 2018 Jul 1 [cited 2022 Mar 7];75(7):808–17. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29710099/>
 17. Teychenne M, Lamb KE, Main L, Miller C, Hahne A, Ford J, et al. General strength

- and conditioning versus motor control with manual therapy for improving depressive symptoms in chronic low back pain: A randomised feasibility trial. *PLoS One* [Internet]. 2019 Aug 1 [cited 2022 Mar 7];14(8). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31369613/>
18. Bodes Pardo G, Lluch Gírbés E, Roussel NA, Gallego Izquierdo T, Jiménez Penick V, Pecos Martín D. Pain Neurophysiology Education and Therapeutic Exercise for Patients With Chronic Low Back Pain: A Single-Blind Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil* [Internet]. 2018 Feb 1 [cited 2022 Mar 7];99(2):338–47. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29138049/>
 19. Halliday MH, Pappas E, Hancock MJ, Clare HA, Pinto RZ, Robertson G, et al. A randomized clinical trial comparing the McKenzie method and motor control exercises in people with chronic low back pain and a directional preference: 1-year follow-up. *Physiother (United Kingdom)* [Internet]. 2019 Dec 1 [cited 2022 Mar 7];105(4):442–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31204031/>
 20. van Baal K, Allofs J, Ehrenbrusthoff K, Grüneberg C, Hering T, Kopkow C, et al. Effects of a movement control and tactile acuity training in patients with nonspecific chronic low back pain and control impairment – a randomised controlled pilot study. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2020 Dec 1 [cited 2022 Mar 7];21(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33256694/>
 21. Berglund L, Aasa B, Michaelson P, Aasa U. Effects of Low-Load Motor Control Exercises and a High-Load Lifting Exercise on Lumbar Multifidus Thickness. *Spine (Phila Pa 1976)* [Internet]. 2017 Aug 1 [cited 2022 Mar 7];42(15):E876–82. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27870804/>
 22. Areudomwong P, Butttagat V. Comparison of core stabilisation exercise and proprioceptive neuromuscular facilitation training on pain-related and neuromuscular response outcomes for chronic low back pain: A randomised controlled trial. *Malaysian J Med Sci* [Internet]. 2019 [cited 2022 Mar 9];26(6):77–89. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31908589/>
 23. Bae CR, Jin Y, Yoon BC, Kim NH, Park KW, Lee SH. Effects of assisted sit-up exercise compared to core stabilization exercise on patients with non-specific low back pain: A randomized controlled trial. *J Back Musculoskelet Rehabil* [Internet]. 2018 [cited 2022 Mar 9];31(5):871–80. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29889057/>
 24. Neyra Olaechea C. Eficacia de un programa de ejercicios fisioterapéuticos en la

- incapacidad funcional, kinesiofobia y la calidad de sueño en pacientes con dolor lumbar del área de algias del Hospital Militar Central en el año 2020. Universidad Norbert Wiener; 2021.
25. Pineda Ramirez M. Ejercicios de estabilización espinal en el manejo de la lumbalgia crónica inespecífica en mayores de 25 años Hospital I Octavio Mongrut Muñoz, junio a noviembre 2017. Universidad San Pedro; 2019.
 26. Castro Á, Turiele S. Introducción al movimiento: anatomía, cinesiología y prevención de lesiones. 1 ed. Uruguay: Psicolibros Waslala; 2015. 128 p.
 27. Nordin M, Frankel VH, Forssén K. Biomecánica básica del sistema musculoesquelético. In: Biomecánica básica del sistema musculoesquelético. McGraw-Hill. Interamericana; 2004. p. 267–74.
 28. Miralles RC, Puig Cunillera M. Columna vertebral. In: Biomecánica Clínica Del Aparato Locomotor. 1 ed. Barcelona: Masson; 1998. p. 171–95.
 29. Neumann DA. Cinesiología del sistema musculoesquelético. Paidotribo; 2007. 271–273 p.
 30. Neumann DA. Fundamentos de la Rehabilitación Física: Cinesiología del Sistema Musculoesquelético. 1 ed. Tratado de Fisiología médica. Madrid: Paidotribo; 2007. 271–273 p.
 31. López Chicharro J, Fernández Vaquero A. Control nervioso del sistema motor. In: Fisiología del ejercicio. 3 ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2006. p. 51–81.
 32. Ruiz Pérez L. Rendimiento deportivo, optimización y excelencia en el deporte. Rev Psicol del Deport [Internet]. 1999 [cited 2020 Aug 5];8(2):235–48. Available from: <https://psycnet.apa.org/record/2002-10199-005>
 33. Panjabi MM. Clinical spinal instability and low back pain. J Electromyogr Kinesiol [Internet]. 2003 Aug [cited 2020 Aug 5];13(4):371–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12832167/>
 34. Mackey M. Entrenando movimientos. 1 ed. Buenos Aires: Gentech; 2013. 9–11 p.
 35. González Ravé JM, López Rodríguez CR. Core Training: De la salud al alto rendimiento. 1 ed. México: Paidotribo; 2013. 402 p.
 36. Treede RD, Rief W, Barke A, Aziz Q, Bennett MI, Benoliel R, et al. Chronic pain as a symptom or a disease: The IASP Classification of Chronic Pain for the International Classification of Diseases (ICD-11). Pain [Internet]. 2019 Jan 1 [cited 2022 Mar 10];160(1):19–27. Available from:

- <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30586067/>
37. Perrot S, Cohen M, Barke A, Korwisi B, Rief W, Treede RD. The IASP classification of chronic pain for ICD-11: chronic secondary musculoskeletal pain. *Pain* [Internet]. 2019 Jan 1 [cited 2022 Mar 10];160(1):77–82. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30586074/>
 38. Nugraha B, Gutenbrunner C, Barke A, Karst M, Schiller J, Schäfer P, et al. The IASP classification of chronic pain for ICD-11: Functioning properties of chronic pain. *Pain* [Internet]. 2019 Jan 1 [cited 2022 Mar 10];160(1):88–94. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30586076/>
 39. Escorpizo R, Kostanjsek N, Kennedy C, Robinson Nicol MM, Stucki G, Üstün TB. Harmonizing WHO's International Classification of Diseases (ICD) and International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF): importance and methods to link disease and functioning. *BMC Public Health* [Internet]. 2013 [cited 2022 Mar 10];13(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23938048/>
 40. Kostanjsek N, Rubinelli S, Escorpizo R, Cieza A, Kennedy C, Selb M, et al. Assessing the impact of health conditions using the ICF. *Disabil Rehabil* [Internet]. 2011 [cited 2022 Mar 10];33(15–16):1475–82. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20946009/>
 41. Kapandji IA. El raquis lumbar. In: *Fisiología Articular Tomo 3 Tronco y raquis*. 6 ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2012. p. 76–128.
 42. Spalteholz W. *Atlas de anatomía humana*. 13th ed. Barcelona: Labor; 1987.
 43. Kapandji IA. *Cuadernos de fisiología articular: esquemas comentados de mecánica articular*. Primera. Panamericana; 1982. 1–300 p.
 44. Urits I, Burshtein A, Sharma M, Testa L, Gold PA, Orhurhu V, et al. Low Back Pain, a Comprehensive Review: Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment [Internet]. Vol. 23, Current Pain and Headache Reports. *Curr Pain Headache Rep*; 2019 [cited 2022 Mar 9]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30854609/>
 45. Seguí Díaz M, Gervas J. El dolor lumbar. *Med Fam* [Internet]. 2002 [cited 2022 Jul 22];28:21–41. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-articulo-el-dolor-lumbar-13025464>
 46. Vicente Herrero MT, Delgado Bueno S, Bandrés Moyá F, Ramírez Iñiguez de la Torre MV, Capdevila García L. Valoración del dolor. Revisión Comparativa de Escalas y Cuestionarios. *Rev la Soc Española del Dolor* [Internet]. 2018 [cited 2022 Jul 22];25(4):228–36. Available from:

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462018000400228&lng=es&nrm=iso&tlng=es

47. Ripoll Ocete M, NPunto. Eficacia del ejercicio terapéutico en fisioterapia para el manejo del dolor lumbar crónico no específico en adultos. NPunto [Internet]. 2020 [cited 2022 Mar 29];3(31). Available from:
<https://www.npunto.es/revista/31/eficacia-del-ejercicio-terapeutico-en-fisioterapia-para-el-manejo-del-dolor-lumbar-cronico-no-especifico-en-adultos>
48. Chou R, Deyo R, Friedly J, Skelly A, Hashimoto R, Weimer M, et al. Nonpharmacologic therapies for low back pain: A systematic review for an American College of physicians clinical practice guideline. Ann Intern Med [Internet]. 2017 Apr 4 [cited 2022 Mar 29];166(7):493–505. Available from:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28192793/>
49. St. John MJ, Mitten D, Hammert WC. Efficacy of PROMIS Pain Interference and Likert Pain Scores to Assess Physical Function. J Hand Surg Am [Internet]. 2017 Sep 1 [cited 2022 Mar 10];42(9):705–10. Available from:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28709796/>
50. Pérez R. Incapacidad laboral por dolor lumbar en pacientes del policlínico nuestra señora del sagrado corazón-2018. Universidad Nacional Federico Villarreal; 2019.
51. Solis U, Calvopiña S. Terapia combinada para el tratamiento de la lumbalgia. Rev Cuba Reum [Internet]. 2021 [cited 2022 Mar 10];23(1):e189. Available from:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-59962021000100005
52. Chorres K. Apreciación de discapacidad física por lumbalgia aplicando la escala de Oswestry en correlación con la escala de Roland y Morris en pacientes adultos del servicio de medicina física y rehabilitación del hospital Reátegui de Piura. mayo - diciembre 2015. Universidad San Pedro; 2019.
53. Woby SR, Roach NK, Urmston M, Watson PJ. Psychometric properties of the TSK-11: A shortened version of the Tampa Scale for Kinesiophobia. Pain [Internet]. 2005 Sep [cited 2022 Mar 10];117(1–2):137–44. Available from:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16055269/>
54. Weermeijer JD, Meulders A. Clinimetrics: Tampa Scale for Kinesiophobia. J Physiother [Internet]. 2018 Apr 1 [cited 2022 Mar 10];64(2):126. Available from:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29567379/>

ANEXOS

Anexo 01: Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables y dimensiones	Metodología
<p>Pregunta principal ¿El ejercicio de control motor será efectivo en el tratamiento de pacientes con dolor lumbar crónico en el Centro Quiropráctico De Vida de la ciudad de Tacna, 2022?</p> <p>Pregunta específica -¿Cuáles son las características sociodemográficas de los pacientes con dolor lumbar crónico en el Centro Quiropráctico De Vida de la ciudad de Tacna, 2022? -¿Cuál es el nivel de dolor e incapacidad funcional de los pacientes con dolor lumbar crónico en el Centro Quiropráctico De Vida de la ciudad de Tacna, 2022? -¿El ejercicio de control motor es efectivo en el manejo de la incapacidad funcional de pacientes con dolor lumbar crónico en el Centro Quiropráctico De Vida de la ciudad de Tacna, 2022? -¿El ejercicio de control motor es efectivo en el manejo de la intensidad de dolor de pacientes con dolor lumbar crónico en el Centro Quiropráctico De Vida de la ciudad de Tacna, 2022?</p>	<p>Objetivo general Determinar la efectividad del ejercicio basado en control motor en pacientes con dolor lumbar crónico en el Centro Quiropráctico De Vida de la ciudad de Tacna, 2022.</p> <p>Objetivos específicos - Conocer las características sociodemográficas de los pacientes con dolor lumbar crónico en el Centro Quiropráctico De Vida de la ciudad de Tacna, 2022. - Conocer el nivel de dolor e incapacidad funcional de los pacientes con dolor lumbar crónico en el Centro Quiropráctico De Vida de la ciudad de Tacna, 2022. - Conocer la efectividad del ejercicio de control motor en el manejo de la incapacidad funcional de pacientes con dolor lumbar crónico en el Centro Quiropráctico De Vida de la ciudad de Tacna, 2022. - Conocer la efectividad del ejercicio de control motor en el manejo de la intensidad de dolor de pacientes con dolor lumbar crónico en el Centro Quiropráctico De Vida de la ciudad de Tacna, 2022.</p>	<p>Hipótesis general Ho: El ejercicio de control motor no es efectivo en el tratamiento de pacientes con dolor lumbar crónico en el Centro Quiropráctico De Vida de la ciudad de Tacna, 2022. H1: El ejercicio de control motor es efectivo en el tratamiento de pacientes con dolor lumbar crónico en el Centro Quiropráctico De Vida de la ciudad de Tacna, 2022.</p>	<p>Primera Variable Ejercicio basado en control motor.</p> <p>Indicador Tiempo Periodización</p> <p>Segunda Variable Dolor lumbar crónico.</p> <p>Indicador Nivel de dolor Incapacidad funcional</p> <p>Variable interviniente Características sociodemográficas</p>	<p>Tipo de investigación Experimental Analítico Longitudinal Prospectivo</p> <p>Ámbito de estudio Centro Quiropráctico De Vida.</p> <p>Unidad de Estudio Pacientes con dolor lumbar crónico que asisten al Centro Quiropráctico De Vida en la ciudad de Tacna.</p> <p>Técnicas de recolección de datos -Ficha de recolección de datos sociodemográficos. -Escala numérica del dolor. -Escala de incapacidad de Oswestry.</p>

Anexo 02: Consentimiento Informado

Usted ha sido invitado a participar en el estudio titulado “Efectividad del ejercicio de control motor en el tratamiento de pacientes con dolor lumbar crónico en el Centro Quiropráctico De Vida de la ciudad de Tacna, 2022”.

Propósito: El propósito de este estudio es determinar la efectividad del ejercicio basado en control motor en pacientes con dolor lumbar crónico en el Centro Quiropráctico De Vida de la ciudad de Tacna, 2022.

Procedimientos y acciones de la investigación: Para el desarrollo de este trabajo de investigación se propondrá una serie de ejercicios terapéuticos guiados por el profesional en terapia física y rehabilitación. Se realizarán 3 evaluaciones y 10 sesiones de terapia física de manera Interdiaria. La toma de información y datos se hará mediante el uso de cuestionarios y escalas de medición.

Riesgos: Al tratarse de un trabajo en el cual el desarrollo de los ejercicios será de manera personalizada en sesiones de tratamiento presencial, los riesgos a los cuales se expone son mínimos, estando considerados algunos como: dolor muscular por ejercicio físico.

Beneficios potenciales: Llevar a cabo este proyecto permitirá contar con una herramienta de tratamiento potencialmente más efectiva para el tratamiento de dolor lumbar, reduciendo el tiempo de padecimiento.

Alternativas al tratamiento: Actualmente se cuenta con una gran cantidad de alternativas para el tratamiento de dolor lumbar, cada una de ellas con pros y contras, además de limitada efectividad; entre estas intervenciones contamos con analgésicos, acupuntura, agentes físicos, quiropraxia, etc.

Niveles de confidencialidad: Si usted acepta participar en el estudio le aseguramos la recolección de la información de manera estrictamente confidencial, así como también el adecuado almacenamiento y uso UNICAMENTE para el desarrollo de esta investigación. En ningún momento los datos personales como nombre serán revelados.

Compensación en caso de daño: En esta oportunidad no se cuenta con una compensación en caso de daño involuntario durante el desarrollo del tratamiento.

En caso requiera explicación y/o información adicional esta será otorgada sin ningún problema por los investigadores Daniela Castro Flores o Renato Moreno Oviedo por medio del número de celular 922520926 o 965724951 o al correo danielacf2014@gmail.com o renato25tec@gmail.com.

La información que se recaudará es parte fundamental del trabajo de investigación, para el cual usted ha sido seleccionado(a) y su participación es importante para el logro de los resultados esperados; la ejecución de este proyecto de investigación no supone para usted algún tipo de riesgo potencial a corto, mediano o largo plazo.

Su participación es completamente voluntaria, pudiendo retirarse en el momento que desee.

Gracias por su participación.

Firma de investigador
participante

Firma

Anexo 03: Ficha técnica- escala numérica del dolor

- Nombre del cuestionario: Escala numérica del dolor
- Autores: Downie.
- Año de publicación: 1978
- Tipo de cuestionario: Escala
- Número de ítems: 1 pregunta
- Tipo de respuesta: Escala Likert de 11 puntos, que va desde "ausencia de dolor a "dolor insoportable".
- Tiempo de aplicación: Depende del usuario, pero suele tomar alrededor 1 a 2 minutos.
- Propósito: Valorar el nivel de dolor mediante la cuantificación.
- Ámbito de aplicación: Diversos entornos laborales y poblaciones generales
- Población objetivo: Población en general.
- Puntuación: La escala toma en cuenta el nivel de dolor seleccionado por el participante como el resultado final.
- Fiabilidad: Cronbach fue de 0,87, similar al que presentan las versiones en otros idiomas, y el coeficiente de correlación intraclase fue 0,81, consiguiendo guiar con una reducción del 30% 30%, representa una diferencia clínicamente significativa.

Anexo 04: Ficha técnica- escala de discapacidad por dolor lumbar de Oswestry

- Nombre del cuestionario: Escala numérica del dolor
- Autores: John O'Brien.
- Año de publicación: 1976
- Tipo de cuestionario: Cuestionario autoadministrado
- Número de ítems: 10 preguntas
- Tipo de respuesta: Escala Likert de 6 puntos.
- Tiempo de aplicación: Depende del usuario, pero suele tomar alrededor 15 a 20 minutos.
- Propósito: Se utiliza para medir el grado de restricciones funcionales provocadas por el dolor en las personas con lumbalgia, además, el cuestionario proporciona al usuario detalles sobre el funcionamiento cotidiano general de un paciente con lumbalgia.
- Ámbito de aplicación: Diversos entornos laborales y poblaciones generales
- Población objetivo: Población en general.
- Puntuación: El índice se calcula dividiendo la puntuación total por el intervalo de puntuaciones y multiplicando el resultado por 100 para obtener el valor porcentual del índice.

Sin discapacidad	0-4
Discapacidad leve	5-14
Discapacidad moderada	15-24
Discapacidad grave	25-34
Incapacidad total	35-50

Fiabilidad: La versión original de la escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry la fiabilidad fue $r = 0,99$ y la adaptación transcultural diversas poblaciones de habla hispana obtuvo un grado de fiabilidad adecuado, $r = 0,92$ y de $0,85$, comparable a otros estudios.

Anexo 03: Ficha de datos sociodemográficos

Nombre: _____

Edad: _____

Género: _____

Anexo 05: Escala numérica del dolor

En la siguiente escala marque con una “X” el número que mejor refleje el nivel de dolor que siente en la actualidad considerando que 0 es la ausencia de dolor, 1 un dolor mínimo y 10 el máximo dolor imaginable.

10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0

Anexo 06: Escala de incapacidad de Oswestry

1.Intensidad del dolor

- Puedo soportar el dolor sin necesidad de tomar calmantes [0 puntos]
- El dolor es fuerte pero me manejo sin tomar calmantes [1 punto]
- Los calmantes me alivian completamente el dolor [2 puntos]
- Los calmantes me alivian un poco el dolor [3 puntos]
- Los calmantes apenas me alivian el dolor [4 puntos]
- Los calmantes no me alivian el dolor y no los tomo [5 puntos]

2.Cuidados personales

- Me las puedo arreglar solo sin que me aumente el dolor [0 puntos]
- Me las puedo arreglar solo pero esto me aumenta el dolor [1 punto]
- Los cuidados personales me producen dolor y tengo que hacerlo despacio y con cuidado [2 puntos]
- Necesito alguna ayuda pero consigo hacer la mayoría de las cosas yo solo [3 puntos]
- Necesito ayuda para hacer la mayoría de las cosas [4 puntos]
- No puedo vestirme, me cuesta lavarme y suelo quedarme en la cama [5 puntos]

3.Levantar peso

- Puedo levantar objetos pesados sin que me aumente el dolor [0 puntos]
- Puedo levantar objetos pesados pero me aumenta el dolor [1 punto]
- El dolor me impide levantar objetos pesados del suelo, pero puedo hacerlo si están en un sitio cómodo (ej. en una mesa) [2 puntos]
- El dolor me impide levantar objetos pesados, pero sí puedo levantar objetos ligeros o medianos si están en un sitio cómodo [3 puntos]
- Sólo puedo levantar objetos muy ligeros [4 puntos]
- No puedo levantar ni acarrear ningún objeto [5 puntos]

4. Caminar

- El dolor no me impide caminar cualquier distancia [0 puntos]
- El dolor me impide caminar más de un kilómetro [1 punto]

- El dolor me impide caminar más de 500 metros [2 puntos]
- El dolor me impide caminar más de 250 metros [3 puntos]
- Sólo puedo caminar con bastón o muletas [4 puntos]
- Permanezco en la cama casi todo el tiempo y tengo que ir a rastras al baño [5 puntos]

5. Estar sentado

- Puedo estar sentado en cualquier tipo de silla todo el tiempo que quiera [0 puntos]
- Solo puedo estar sentado en mi silla favorita todo el tiempo que quiera [1 punto]
- El dolor me impide estar sentado más de una hora [2 puntos]
- El dolor me impide estar sentado más de media hora [3 puntos]
- El dolor me impide estar sentado más de 10 minutos [4 puntos]
- El dolor me impide estar sentado [5 puntos]

6. Estar de pie

- Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera sin que me aumente el dolor [0 puntos]
- Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera pero me aumenta el dolor [1 punto]
- El dolor me impide estar de pie más de una hora [2 puntos]
- El dolor me impide estar de pie más de media hora [3 puntos]
- El dolor me impide estar de pie más de 10 minutos [4 puntos]
- El dolor me impide estar de pie [5 puntos]

7. Dormir

- El dolor no me impide dormir bien [0 puntos]
- Sólo puedo dormir si tomo pastillas [1 punto]
- Incluso tomando pastillas duermo menos de 6 horas [2 puntos]
- Incluso tomando pastillas duermo menos de 4 horas [3 puntos]
- Incluso tomando pastillas duermo menos de 2 horas [4 puntos]
- El dolor me impide totalmente dormir [5 puntos]

8. Actividad sexual

- Mi actividad sexual es normal y no me aumenta el dolor [0 puntos]

- Mi actividad sexual es normal pero me aumenta el dolor [1 punto]
- Mi actividad sexual es casi normal pero me aumenta mucho el dolor [2 puntos]
- Mi actividad sexual se ha visto muy limitada a causa del dolor [3 puntos]
- Mi actividad sexual es casi nula a causa del dolor [4 puntos]
- El dolor me impide todo tipo de actividad sexual [5 puntos]

9. Vida social

- Mi vida social es normal y no me aumenta el dolor [0 puntos]
- Mi vida social es normal pero me aumenta el dolor [1 punto]
- El dolor no tiene un efecto importante en mi vida social, pero si impide mis actividades más enérgicas como bailar [2 puntos]
- El dolor ha limitado mi vida social y no salgo tan a menudo [3 puntos]
- El dolor ha limitado mi vida social al hogar [4 puntos]
- No tengo vida social a causa del dolor [5 puntos]

10. Viajar

- Puedo viajar a cualquier sitio sin que me aumente el dolor [0 puntos]
- Puedo viajar a cualquier sitio, pero me aumenta el dolor [1 punto]
- El dolor es fuerte pero aguanto viajes de más de 2 horas [2 puntos]
- El dolor me limita a viajes de menos de una hora [3 puntos]
- El dolor me limita a viajes cortos y necesarios de menos de media hora [4 puntos]
- El dolor me impide viajar excepto para ir al médico o al hospital [5 puntos]

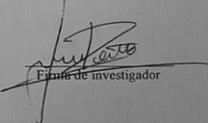
Anexo 07: Aplicación del programa de control motor

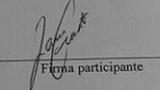
En caso requiera explicación y/o información adicional esta será otorgada sin ningún problema por los investigadores Daniela Castro Flores o Renato Moreno Oviedo por medio del número de celular 922520926 o 965724951 o al correo danielacf2014@gmail.com o renato25tec@gmail.com.

La información que se recaudará es parte fundamental del trabajo de investigación, para el cual usted ha sido seleccionado(a) y su participación es importante para el logro de los resultados esperados; la ejecución de este proyecto de investigación no supone para usted algún tipo de riesgo potencial a corto, mediano o largo plazo.

Su participación es completamente voluntaria, pudiendo retirarse en el momento que desee.

Gracias por su participación.


Firma de investigador


Firma participante













Anexo 08: Autorización de ejecución



Tacna, julio 2022

AUTORIZACION DE EJECUCION DE PROYECTO DE INVESTIGACION

Por medio de la presente se autoriza a Renato Raul Moreno Oviedo y Daniela Fernanda Castro flores a la ejecución del proyecto de investigación titulado “EFECTIVIDAD DEL EJERCICIO DE CONTROL MOTOR EN EL TRATAMIENTO DE PACIENTES CON DOLOR LUMBAR CRONICO EN EL CENTRO QUIROPRACTICO DE VIDA EN LA CIUDAD DE TACNA, 2022” y el permiso para el uso del material disponible en el área de terapia física y rehabilitación.

QUIRO PLUS S.R.L.

Martin Junco Quiroz Peña
GERENTE GENERAL

MARTIN QUIROZ
Gerente General

Av. Billingursth # 969 - Tacna - Perú
Teléfono: 24 - 5077 / RPC 954 - 196698
www.CentroQuiropracticodeVida.com

“Hay una gran diferencia entre tratar los síntomas y ajustar la causa”

Anexo 09: Pruebas de normalidad

Tabla 8 Prueba de normalidad variable Intensidad de dolor.

	Grupo	Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
Primera medida	Experimental	,915	28	,026
	Control	,912	28	,022
Segunda medida	Experimental	,917	28	,029
	Control	,881	28	,004
Tercera medida	Experimental	,836	28	,000
	Control	,898	28	,010

Ho: La distribución de las variables no es distinta a la distribución normal.

H1: La distribución de las variables es distinta a la distribución normal.

La prueba seleccionada para valorar la normalidad fue la de Shapiro-Wilk, dado que se cuenta con una muestra de 28 participantes. Analizando los resultados de la prueba notamos que el valor de $p < 0,05$ en todos los casos; por lo tanto, con certeza del 95% podemos rechazar la hipótesis nula y aceptar la alterna que afirma que la distribución de la variable es distinta a la normal y por lo tanto se utilizó una prueba no paramétrica.

Anexo 10: Constancia de aprobación del comité de ética

FACSA-CEI/117-09-2023

Tacna, 22 de septiembre de 2023

Investigador:

Daniela Fernanda Castro Flores

Renato Raul Moreno Oviedo

Presente. -

PI 117-23: "Efectividad del ejercicio de control motor en el tratamiento de pacientes con dolor lumbar crónico en el Centro Quiropráctico De Vida de la ciudad de Tacna, 2022"

Estimado Investigador:

Hemos recibido el protocolo de investigación, que ha sido revisado en detalle. Luego de esta revisión el Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud ha determinado que su proyecto de investigación está **APROBADO**.

Se les solicita informar al Comité sobre cualquier cambio en el protocolo posterior a este dictamen. Del mismo modo, ante la aparición de cualquier evento o efecto – previsible que comprometa la integridad y bienestar del equipo de investigación y los participantes durante el curso de su ejecución, estos deben ser también informados al Comité. Nos reservamos el derecho de supervisar de manera inopinada la progresión de la investigación en cualquier momento y bajo cualquier modalidad. Nos permitimos recordar a los investigadores que la ejecución de un proyecto de investigación sin una aprobación ética vigente es una falta grave, la cual puede ser sancionada con el cierre definitivo del estudio e imposibilidad de utilizar cualquier dato recolectado o generado en el mismo.

Esta aprobación tiene una duración de 18 meses a partir de la fecha de emisión de este documento. Al término de la ejecución, el investigador deberá emitir un informe de cierre de proyecto, según los formatos del CEI.

Sin otro particular, quedo de ustedes,



Dr. Marco A. Sánchez Tito
Presidente del Comité de Ética en Investigación
Facultad de Ciencias de la Salud



UPT

Universidad Privada de
Tacna

Avenida Jorge Basadre
Grohmann s/n
Campus Capanique, Tacna,
Perú
Tel: +51 52 427212
www.upt.edu.pe