

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA

CARRERA DE REHABILITACIÓN FÍSICA

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO EN REHABILITACIÓN FÍSICA**

Tema: FORTALECIMIENTO DEL CORE PARA TRATAMIENTO DE
LUMBALGIA CRÓNICA EN TRABAJADORES DE CALZADO PIEFLEX

Modalidad Presencial

Autor: Fernando Israel Rivera Toscano

Director: Lic. Alex Omar Pérez Cunalata Mg.

Ambato - Ecuador

2025

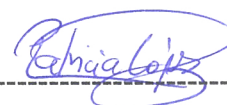
A la Unidad Académica de Titulación de la Carrera de Rehabilitación Física

El Tribunal receptor del Trabajo de integración curricular, presidido por la Lcda. Gabriela Estefanía Robalino Morales MSc, e integrado por los señores: Licenciada, Patricia Marilin López Freire y Licenciado, Vladimir Santiago Brito Sarabia, Magister, designados por el Colectivo Académico de Carrera del Instituto Superior Tecnológico España, para receptor el Trabajo de Integración Curricular con el tema: “FORTALECIMIENTO DEL CORE PARA TRATAMIENTO DE LUMBALGIA CRÓNICA EN TRABAJADORES DE CALZADO PIEFLEX”, elaborado y presentado por el señor, Fernando Israel Rivera Toscano, para optar por el Grado Académico de Tecnólogo en Rehabilitación Física; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Integración Curricular, el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas del Instituto Superior Tecnológico España.



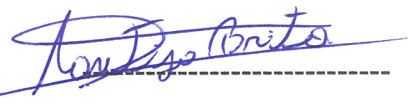
Lcda. Gabriela Estefanía Robalino Morales MSc.

Presidente del Tribunal



Lcda. Patricia Marilin López Freire.

Miembro del Tribunal



Lic. Vladimir Santiago Brito Sarabia Mg.

Miembro del Tribunal

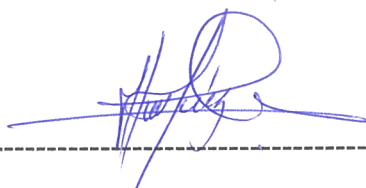
APROBACIÓN DEL DIRECTOR

Lic. Alex Omar Pérez Cunalata Mg.

CERTIFICA:

En mi calidad de Director del trabajo de integración curricular: “FORTALECIMIENTO DEL CORE PARA TRATAMIENTO DE LUMBALGIA CRÓNICA EN TRABAJADORES DE CALZADO PIEFLEX”, presentado por el Señor Fernando Israel Rivera Toscano para optar por el Título de Tecnólogo en Rehabilitación Física CERTIFICO, que dicho proyecto ha sido prolijamente revisado y considero que responde a las normas establecidas en el reglamento de títulos y grados de la Carrera, suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

Ambato, 09 de septiembre de 2025.



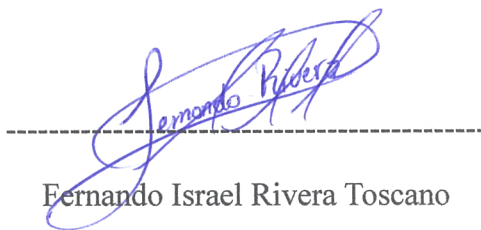
Lic. Alex Omar Pérez Cunalata Mg.

c.c. 1804585865

DIRECTOR

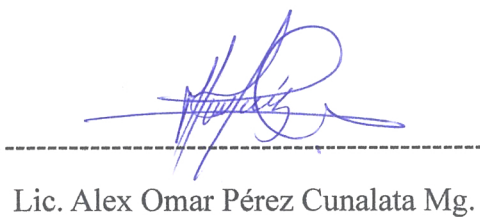
AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Integración Curricular presentado con el tema: “FORTALECIMIENTO DEL CORE PARA TRATAMIENTO DE LUMBALGIA CRÓNICA EN TRABAJADORES DE CALZADO PIEFLEX” le corresponde exclusivamente a: Fernando Israel Rivera Toscano, Autor bajo la Dirección de Licenciado Alex Omar Pérez Cunalata Magister. Director del Trabajo de integración curricular; y el patrimonio intelectual al Instituto Superior Tecnológico España.



Fernando Israel Rivera Toscano

AUTOR



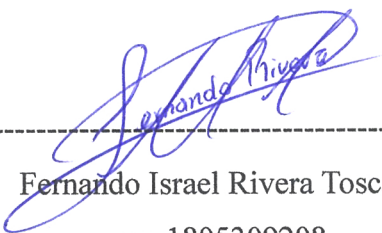
Lic. Alex Omar Pérez Cunalata Mg.

DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo al Instituto Superior Tecnológico España, para que el Trabajo de integración curricular, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi Trabajo de integración curricular, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones del Instituto.



Fernando Israel Rivera Toscano
c.c.1805309208

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN EJECUTIVO	xii
INTRODUCCIÓN	13
CAPITULO I.....	14
ANTECEDENTES Y BASES TEORICAS	14
1.1. Planteamiento del problema.	14
1.2. Justificación.....	15
1.3. Objetivos	16
1.3.1. Objetivo general.	16
1.3.2. Objetivos específicos.	16
CAPITULO II	17
MARCO REFERENCIAL	17
2.1. Antecedentes Investigativos:	17
2.2. Marco Teórico	23
2.3. Marco Conceptual	30
CAPITULO III	31
METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	31
3.1. Diseño metodológico.....	31
3.2. Enfoque de investigación	31
3.3. Cuestionario o Instrumentos Utilizados	31
3.4. Población	31
3.5. Muestreo	31
3.6 Recursos	32
CAPITULO IV	33
ANÁLISIS DE RESULTADOS	33
4.1. Tabulación e interpretación de encuestas	33
4.2. Discusiones de Resultados	36
CAPITULO V	38
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	38
5.1. Conclusiones del estudio	38
5.2. Recomendaciones	39
BIBLIOGRAFÍA	40
ANEXOS	43

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Género.....	33
Figura 2. Edad	34
Figura 3. Escala visual analogica EVA (medición inicial y final).....	35

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Género	33
Tabla 2. Edad.....	34
Tabla 3. Escala visual analógica EVA (medición inicial y final)	35

AGRADECIMIENTO

Al Instituto Superior Tecnológico España por los conocimientos impartidos.

A la Carrera de Rehabilitación Física por el nivel educativo brindado.

Fernando.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi familia por ser mi soporte en mi realización profesional.

Fernando.

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA
CARRERA DE REHABILITACIÓN FÍSICA
TECNÓLOGO EN REHABILITACIÓN FÍSICA

TEMA:

**FORTALECIMIENTO DEL CORE PARA TRATAMIENTO DE LUMBALGIA
CRÓNICA EN TRABAJADORES DE CALZADO PIEFLEX**

AUTOR: Fernando Israel Rivera Toscano

DIRECTOR: Lic. Alex Omar Pérez Cunalata Mg.

FECHA: 26 de junio del 2025

RESUMEN EJECUTIVO

La lumbalgia crónica constituye un problema de salud ocupacional crítico que afecta significativamente a los trabajadores de la industria del calzado, los trabajadores de PieFlex están expuestos a factores de riesgo biomecánicos específicos, incluyendo posturas prolongadas, movimientos repetitivos y cargas posturales que predisponen al desarrollo de lumbalgia crónica. Esta condición no solo afecta el bienestar físico y emocional de los trabajadores, sino que también impacta negativamente en la productividad laboral y genera costos significativos en salud ocupacional.

La investigación busca demostrar la efectividad del fortalecimiento específico del Core en la reducción del dolor lumbar crónico, mejora de la estabilidad espinal y optimización de la capacidad funcional de los trabajadores participantes. Se desarrolló un programa de ejercicios específico de seis semanas de duración, con sesiones de entrenamiento tres veces por semana. La intervención se enfocó en el fortalecimiento de músculos centrales clave: transverso del abdomen, oblicuos, cuadrado lumbar y estabilizadores lumbares. La evaluación del progreso se realizó mediante la aplicación sistemática de la Escala Visual Analógica (EVA), proporcionando mediciones objetivas del dolor lumbar antes, durante y después de la implementación del programa.

Palabras clave: dolor lumbar, escala visual analógica (EVA), fortalecimiento del Core, trabajadores industriales, salud ocupacional.

INTRODUCCIÓN

La lumbalgia crónica es un desafío de salud significativo que afecta a una amplia gama de individuos, con repercusiones particularmente significativas en ciertos grupos profesionales, como los trabajadores de calzado en PieFlex. Esta condición, caracterizada por el dolor persistente en la zona lumbar durante periodos prolongados, conlleva a limitaciones en la capacidad para llevar a cabo actividades diarias y afecta tanto el bienestar físico como emocional de los individuos afectados. En este contexto, el fortalecimiento del core se presenta como una estrategia fundamental para abordar y tratar la lumbalgia crónica, especialmente en trabajadores de calzado PieFlex, quienes están expuestos a exigencias físicas y posturales específicas en su entorno laboral.

El core, compuesto por los músculos centrales que estabilizan la columna vertebral y la región abdominal, juega un papel crucial en la prevención y tratamiento de la lumbalgia crónica. Al fortalecer estos músculos, se mejora la estabilidad lumbar y se reduce la carga sobre la columna vertebral durante actividades laborales que involucran posturas exigentes y movimientos repetitivos, como los que enfrentan los trabajadores de calzado PieFlex. En este sentido, el fortalecimiento del core no solo busca aliviar el dolor lumbar sino también mejorar la calidad de vida y la funcionalidad de estos trabajadores, siendo una medida integral y efectiva para abordar la lumbalgia crónica en este contexto laboral específico.

CAPITULO I

ANTECEDENTES Y BASES TEORICAS

1.1. Planteamiento del problema.

La lumbalgia crónica es uno de los principales problemas de salud en el ámbito laboral a nivel mundial, que afecta principalmente a trabajadores de industrias de calzado que mantienen posturas prolongadas, movimientos constantes y exceso de cargas. En la industria de calzado, PIEFLEX, los trabajadores están expuestos a factores de riesgo que influyen directamente al desarrollo de dolor lumbar crónico en sus actividades laborales. (Celis, 2024).

La lumbalgia crónica puede tener un impacto significativo en la calidad de vida y la productividad laboral de las personas afectadas, según lo indican diversos estudios. Esta condición puede llevar a limitaciones en las actividades diarias, una disminución en la calidad de vida percibida, ausentismo laboral y una reducción en la productividad en el trabajo. Por lo tanto, es esencial abordar de manera efectiva la lumbalgia crónica para mejorar tanto la calidad de vida de los pacientes como su desempeño laboral (Ortiz, 2024).

Además, se ha observado que los trabajadores de calzado PieFlex con dolor lumbar e inestabilidad en la columna presentan alteraciones en el control motor y la coordinación de la musculatura profunda del Core. Por lo tanto, implementar un programa de fortalecimiento del Core adaptado a las necesidades y demandas específicas de estos trabajadores puede ser una estrategia efectiva para mejorar su salud física y reducir la incidencia de la lumbalgia crónica, contextualizar el estudio del fortalecimiento del Core para el tratamiento de la lumbalgia crónica en trabajadores de calzado PieFlex es fundamental para comprender la importancia y relevancia de esta intervención en un grupo laboral específico que enfrenta desafíos particulares en cuanto a salud lumbar.

1.2. Justificación

La lumbalgia crónica representa un desafío significativo en el ámbito laboral, especialmente para trabajadores en sectores del calzado. En la empresa PieFlex, se evidencia con mayor frecuencia la presencia de esta patología, por lo tanto, es esencial abordar los factores de riesgo específicos asociados con esta afección en este grupo, como las posturas laborales prolongadas o forzadas, el uso inadecuado de calzado, las condiciones ergonómicas deficientes en el entorno laboral y las tareas repetitivas que pueden tensionar la columna vertebral. Estos factores contribuyen al desarrollo de la lumbalgia crónica y pueden afectar significativamente la calidad de vida y la productividad de los trabajadores (Paulon, 2022).

El fortalecimiento del Core emerge como una herramienta fundamental en el tratamiento de la lumbalgia crónica, especialmente en trabajadores del sector del calzado como los de PieFlex. La comprensión profunda de la anatomía y función del Core, junto con la implementación de protocolos específicos de ejercicios diseñados para fortalecer esta región, abre puertas hacia una mejor calidad de vida y salud lumbar para estos trabajadores. Al abordar de manera integral la estabilidad lumbar y prevenir lesiones musculoesqueléticas, el fortalecimiento del Core se posiciona como una estrategia efectiva y necesaria en el contexto laboral de PieFlex y otros sectores con desafíos ergonómicos similares.

Por tanto, enfocarse en el fortalecimiento del Core como parte integral del tratamiento de la lumbalgia crónica en trabajadores de calzado PieFlex no solo representa una necesidad evidente, sino también una solución viable y efectiva. Al promover la estabilidad lumbar, mejorar la función motora y prevenir lesiones, estos programas de fortalecimiento del Core marcan un antes y un después en la salud ocupacional, contribuyendo significativamente a la calidad de vida y al bienestar de los trabajadores, así como a la productividad y eficiencia en el ámbito laboral de PieFlex.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general.

Determinar la efectividad de un programa de fortalecimiento del Core para disminuir el dolor lumbar crónico en trabajadores de la industria de calzado de la empresa PieFlex.

1.3.2. Objetivos específicos.

- Evaluar el dolor lumbar que presentan los pacientes mediante la escala de EVA.
- Aplicar un programa de ejercicios para el fortalecimiento del Core en los pacientes de la empresa PieFlex.
- Comparar los resultados iniciales y finales mediante la escala del dolor de EVA.

CAPITULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes Investigativos:

Un estudio realizado por Vásconez (2015) sobre el fortalecimiento del core abdominal en pacientes con lumbalgia crónica en el Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS Ambato destaca la importancia de personalizar cada tratamiento fisioterapéutico según las necesidades individuales de cada paciente, esta investigación representa un aporte significativo al campo de la rehabilitación física y demuestra cómo un enfoque personalizado puede generar resultados superiores en el manejo del dolor lumbar crónico. Los ejercicios de fortalecimiento del core abdominal son fundamentales para mejorar, reforzar y ganar estabilidad en el complejo grupo muscular que conforma la musculatura profunda del tronco; este conjunto muscular, conocido como core incluye: oblicuo externo, oblicuo interno, transverso del abdomen. cuadrado lumbar y recto del abdomen. A partir del uso de técnicas como la escala análoga visual del dolor, test de valoración muscular (fuerza, resistencia) para evaluar tanto el dolor como la fuerza muscular se diseñó una guía de ejercicios específica que contribuyó de manera significativa al alivio del dolor lumbar en los pacientes tratados. Esta guía terapéutica fue desarrollada considerando las particularidades anatómicas y funcionales de cada individuo, así como la severidad y características específicas de su condición clínica. Esta mejora sustancial destaca la eficacia del fortalecimiento del core abdominal en el manejo del dolor lumbar crónico. Además, se observó una diferencia estadísticamente significativa en la mejoría del dolor lumbar en los pacientes tratados con fortalecimiento del core abdominal y la aplicación de agentes físicos. Para los profesionales fisioterapeutas, resulta absolutamente prioritario fortalecer este grupo muscular específico en pacientes que presentan dolor lumbar, ya que esta intervención terapéutica especializada no solamente ayuda a prevenir recidivas dolorosas, sino que también contribuye significativamente a reducir el ausentismo laboral y mejora la funcionalidad general del paciente. Tanto las evaluaciones musculares como las escalas de dolor inicial y final mostraron resultados positivos en el manejo de pacientes con lumbalgia crónica. Estos hallazgos confirman que un enfoque terapéutico integral,

que incluya el fortalecimiento del core y la utilización estratégica de agentes físicos complementarios, resulta altamente efectivo para mejorar significativamente la calidad de vida de los pacientes que sufren de dolor lumbar crónico (Vásconez, 2015).

En la investigación por Montes (2023), sobre el fortalecimiento del core abdominal para disminuir el dolor en pacientes con lumbalgia crónica subraya la importancia de personalizar los tratamientos fisioterapéuticos, dado que las necesidades de cada paciente son únicas. Los ejercicios de fortalecimiento del core abdominal son esenciales para mejorar, reforzar y estabilizar esta área, contribuyendo significativamente al equilibrio muscular. En pacientes con lumbalgia, el fortalecimiento del core abdominal es prioritario para prevenir recidivas y reducir el ausentismo laboral, siendo crucial considerar la individualidad de cada caso al aplicar los tratamientos y adaptándolos a las condiciones específicas y necesidades particulares de cada paciente. Las evaluaciones realizadas antes y después del fortalecimiento muscular demostraron mejoras significativas en el dolor lumbar, utilizando diversas pruebas para evaluar tanto la fuerza muscular del core abdominal como la independencia del paciente respecto al dolor lumbar, destacando la efectividad de los ejercicios de fortalecimiento en la mejora de la condición clínica de los pacientes. Además, se diseñó una guía de ejercicios específicos para el fortalecimiento del core abdominal que resultó ser efectiva en el alivio del dolor lumbar en pacientes tratados con agentes físicos, contribuyendo a reducir el dolor lumbar de un puntaje de 10 a 2 o 3 en un tiempo menor y con menos recursos humanos y materiales. Estas conclusiones enfatizan la relevancia del fortalecimiento del core abdominal como parte integral del tratamiento para pacientes con lumbalgia crónica, mostrando mejoras significativas en la reducción del dolor y en la calidad de vida de los pacientes tratados.

El estudio realizado por Lujan (2024) en su Trabajo Integrador Final de la Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría en la Universidad FASTA, sobre los problemas posturales en trabajadores de estaciones de servicio en Mar del Plata, destaca la importancia de evaluar y concienciar sobre las posturas correctas en el trabajo. Los resultados de la encuesta muestran que, aunque la mayoría de los trabajadores conocen las posturas correctas, no las adoptan de manera constante,

lo que puede aumentar el riesgo de problemas posturales. A través de la investigación, se destaca la importancia de la conciencia corporal y la adopción de posturas adecuadas para prevenir problemas de salud, como las lumbalgias. Actividades como el yoga pueden contribuir a mejorar la flexibilidad, la movilidad articular y reducir desequilibrios musculares, beneficiando la salud en general. El estudio de Facundo Lujan resalta la relevancia de la prevención de problemas posturales en trabajadores de estaciones de servicio, subrayando la importancia de adoptar posturas correctas, conocer medidas de prevención y mantener la conciencia corporal para promover la salud y el bienestar en el ámbito laboral. Además, se remarca que, a pesar del conocimiento sobre posturas correctas, la falta de su implementación constante pone en riesgo la salud postural de los trabajadores, lo que subraya la necesidad de una intervención continua en educación postural y ergonomía (Luján, 2024).

En el estudio realizado por Romero et al., (2021), sobre las condiciones de salud de los trabajadores de la empresa objeto de análisis, se identificó la sintomatología lumbar a través de la aplicación de herramientas como la encuesta de morbilidad sentida, el PILO, y el Cuestionario Nórdico Estandarizado de Kuorinka. Estos instrumentos permitieron detectar los factores que afectan la salud de los trabajadores, especialmente en relación con la sintomatología musculoesquelética asociada a su entorno laboral y otros factores externos. Se determinó la viabilidad de implementar una escuela de espalda y su integración con las actividades del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. La tabulación de los resultados obtenidos mediante las herramientas mencionadas reveló que el 55.5% de los trabajadores en el área operativa experimentan síntomas de dolor lumbar. Se concluye que la implementación del programa Escuela de Espalda contribuirá a reducir estas cifras, mitigando los impactos negativos en la salud de los trabajadores y evitando costos adicionales por accidentes o enfermedades laborales previamente identificados. Este enfoque no solo mejorará la productividad, sino que también promoverá el bienestar de los empleados, asegurando así el éxito y la sostenibilidad de la empresa. La implementación de la escuela de espalda se muestra como una estrategia efectiva para abordar los problemas de salud relacionados con el trabajo, proporcionando educación y prácticas preventivas que mejoren las condiciones laborales. Además, la integración de este programa con el sistema de gestión de seguridad y salud en el

trabajo asegura un enfoque holístico y continuo en la prevención de lesiones. La reducción de la sintomatología lumbar no solo beneficia a los empleados en términos de salud y bienestar, sino que también tiene un impacto positivo en la eficiencia y rentabilidad de la empresa. Esto no solo protege a los trabajadores, sino que también fortalece la posición de la empresa al promover un ambiente de trabajo saludable y sostenible (Romero et al., 2021).

La investigación desarrollada por Cantillo et al., (2023), ha permitido identificar que la estrategia más efectiva para tratar el dolor lumbar crónico es el ejercicio terapéutico, específicamente la técnica de Mackenzie, que ha demostrado ser beneficiosa al reducir la discapacidad, limitaciones y deficiencias que afectan la capacidad de realizar actividades diarias, al tiempo que mejora la funcionalidad integral y fortalece los músculos, lo que impacta positivamente en la calidad de vida de los pacientes con lumbalgia crónica. Además, se destaca que la combinación de termoterapia con ejercicio terapéutico puede ser una estrategia valiosa para reducir complicaciones a corto, mediano y largo plazo, como el dolor persistente, el ausentismo laboral y la limitación funcional. Sin embargo, la revisión sistemática estuvo limitada por la complejidad del proceso de búsqueda y selección, ya que la mayoría de los ensayos clínicos aleatorizados debían ser excluidos debido a que se centraban en diferentes tipos de lumbalgia, como la inespecífica, lo que pudo haber reducido la cantidad de evidencia disponible para evaluar la eficacia de intervenciones como la termoterapia y el ejercicio en esta población específica con lumbalgia crónica. Para futuros ensayos clínicos aleatorizados, se recomienda la realización de estudios que permitan evidenciar de manera más específica las mejoras o desenlaces observados respecto a las diferentes estrategias aplicadas en estudios previos, lo que contribuirá a generar una evidencia más sólida y útil para guiar la práctica clínica y tener un impacto positivo en los pacientes que sufren de esta patología. La investigación es fundamental para el ejercicio profesional del fisioterapeuta, ya que facilita la selección de tratamientos adecuados, basados en evidencia científica, sobre la termoterapia y el ejercicio terapéutico para pacientes con lumbalgia crónica, ofreciendo una guía clara y efectiva para mejorar los resultados clínicos y la calidad de vida de los pacientes. Esta estrategia combinada no solo aborda el dolor y las limitaciones funcionales de manera integral, sino que también permite a los fisioterapeutas ofrecer un enfoque personalizado y basado en pruebas que

maximiza la efectividad del tratamiento, garantizando una mejor adherencia y resultados a largo plazo para los pacientes. En resumen, el uso de la técnica de Mackenzie en combinación con la termoterapia se presenta como una intervención altamente beneficiosa y fundamentada en evidencia, proporcionando una base sólida para futuras investigaciones y prácticas clínicas en el manejo de la lumbalgia crónica, y subrayando la importancia de enfoques terapéuticos integrados y personalizados en la fisioterapia moderna (Cantillo et al., 2023).

Diversos estudios comparativos han demostrado la efectividad de los ejercicios terapéuticos, como el Pilates y los ejercicios lumbares basados en extensión, en la reducción del dolor lumbar, la mejora de la función y la calidad de vida de los pacientes. Existe evidencia que respalda la eficacia del Pilates en el tratamiento de la lumbalgia a corto y medio plazo, aunque no se ha demostrado su superioridad sobre otras formas de ejercicio, su efectividad en comparación con la evolución natural de los síntomas es destacable. Los ejercicios basados en extensión, como los del Método McKenzie, también han mostrado ser efectivos en el alivio del dolor lumbar a corto plazo; aunque su ejecución es más sencilla que la de los ejercicios de Pilates, ambos tipos de ejercicios pueden ser beneficiosos para los pacientes con lumbalgia. Además, la comparación entre ejercicios de control motor y ejercicios de actividad graduada basados en el modelo cognitivo-conductual ha demostrado resultados positivos en la reducción del dolor, la mejora de la función y la percepción global de cambio en pacientes con lumbalgia. Estos hallazgos sugieren la importancia de considerar diferentes enfoques terapéuticos en el tratamiento de esta afección, los ejercicios terapéuticos específicos, como el Pilates, los ejercicios basados en extensión y los ejercicios de control motor, son herramientas efectivas en el manejo de la lumbalgia. La elección del tipo de ejercicio a utilizar puede depender de las características individuales de cada paciente y de los objetivos terapéuticos a alcanzar. Por tanto, los ejercicios terapéuticos no solo son una opción viable para la reducción del dolor y la mejora funcional, sino también para la personalización del tratamiento, permitiendo adaptar la intervención a las necesidades específicas de cada paciente. El Pilates, por ejemplo, no solo mejora la fuerza y la flexibilidad, sino que también ofrece beneficios psicológicos que pueden ser esenciales para la adherencia al tratamiento y la percepción de mejora. De igual manera, los ejercicios de extensión, aunque más simples, pueden ser ideales para aquellos pacientes que requieren una

intervención menos compleja o que buscan resultados rápidos en el alivio del dolor. Por otro lado, los ejercicios de control motor y actividad graduada, que integran aspectos del modelo cognitivo-conductual, abordan no solo el aspecto físico del dolor, sino también sus componentes psicológicos, proporcionando un enfoque holístico que puede ser crucial en casos de lumbalgia crónica. En última instancia, la combinación de estos métodos puede ofrecer una solución integral, maximizando los beneficios y minimizando las limitaciones de cada enfoque individual. Este enfoque multifacético no solo optimiza los resultados clínicos, sino que también empodera a los pacientes, ofreciéndoles múltiples caminos hacia la recuperación y mejorando su capacidad para manejar el dolor y las limitaciones funcionales en el largo plazo (López, 2020).

El estado del arte sobre el fortalecimiento del core para el tratamiento de la lumbalgia crónica en trabajadores de calzado, como los de PieFlex, se fundamenta en una amplia gama de investigaciones que destacan la relevancia de esta estrategia para abordar eficazmente el dolor lumbar crónico. Estudios como el realizado por Vásconez (2015) en el Hospital del IESS Ambato enfatizan la necesidad de personalizar cada tratamiento fisioterapéutico según las particularidades de cada paciente, respaldando la efectividad de los ejercicios de fortalecimiento del core abdominal en la estabilidad y reducción del dolor lumbar, lo que contribuye a prevenir recaídas y disminuir el ausentismo laboral.

Además, la investigación de Montes (2023) subraya la importancia de adaptar los tratamientos fisioterapéuticos para pacientes con lumbalgia crónica, resaltando que los ejercicios de fortalecimiento del core abdominal son esenciales para mejorar la estabilidad muscular y reducir las posibilidades de recaída, lo que apunta a una menor interrupción en el trabajo. Por otro lado, el estudio de Lujan (2024) sobre problemas posturales en trabajadores recalca la necesidad de adoptar posturas adecuadas y conocer medidas de prevención contra afecciones como las lumbalgias, destacando la importancia de una cultura de prevención ergonómica en entornos laborales como el de los trabajadores de calzado, donde mantener la salud lumbar es crítico para la funcionalidad diaria y el bienestar general.

2.2. Marco Teórico

La lumbalgia crónica se caracteriza por la persistencia del dolor en la zona lumbar durante un período prolongado, usualmente superior a 3 a 6 meses, y puede manifestarse de forma continua o intermitente. Este tipo de dolor lumbar puede o no irradiarse hacia la extremidad inferior. La presencia de lumbalgia crónica puede tener un impacto considerable en la calidad de vida de los individuos, ya que puede limitar su capacidad para llevar a cabo actividades cotidianas y afectar tanto su bienestar físico como emocional. Por lo tanto, es crucial abordar la lumbalgia crónica de manera integral, empleando un enfoque multidisciplinario que incluya diversos tratamientos médicos, terapéuticos y de rehabilitación con el fin de mejorar la función y aliviar el dolor en estos pacientes (Santos et al., 2021).

Dado el impacto significativo que tiene esta condición en la vida de las personas, es fundamental abordarla de manera integral y multidisciplinaria. Esto implica no solo tratar el dolor físico, sino también abordar los aspectos emocionales y psicológicos asociados. Un enfoque que combine tratamientos médicos, terapéuticos y de rehabilitación puede ayudar a mejorar la función física, aliviar el dolor y mejorar la calidad de vida de los pacientes con lumbalgia crónica. La implementación de estrategias de manejo del dolor y la promoción de hábitos de vida saludables también son fundamentales para gestionar de manera efectiva esta condición a largo plazo.

El fortalecimiento del Core desempeña un papel fundamental tanto en la prevención como en el tratamiento de la lumbalgia. El término Core hace referencia al conjunto de músculos ubicados en el centro del cuerpo, que incluyen aquellos responsables de estabilizar la columna vertebral y la región abdominal. Estos músculos desempeñan un papel crucial en mantener la estabilidad del complejo lumbo-pélvico-cadera durante la actividad física, lo que puede ayudar a prevenir lesiones en la columna y reducir el dolor lumbar (Iglesias, 2024).

Se ha observado que las personas con dolor lumbar y problemas de estabilidad en la columna suelen presentar alteraciones en el control motor y la coordinación de la musculatura profunda del Core, como el transversal abdominal, los oblicuos internos y los multifidos. Por ende, fortalecer estos músculos puede contribuir a mejorar la estabilidad de la columna vertebral y prevenir posibles lesiones en el futuro (Iglesias, 2024).

Los ejercicios de Core, que están diseñados para mejorar el control motor y la estabilidad de las estructuras raquídeas, son ampliamente recomendados para la prevención y tratamiento del dolor lumbar. Estos ejercicios suelen enfocarse en mantener la columna en una posición neutral y conservar las curvaturas naturales para garantizar una estabilidad adecuada frente a fuerzas internas o externas, lo que contribuye significativamente a reducir la incidencia de la lumbalgia y mejorar la calidad de vida de las personas afectadas.

La lumbalgia crónica es un problema de salud que afecta a una gran cantidad de personas en todo el mundo, y su impacto puede ser especialmente significativo en ciertos grupos profesionales, como los trabajadores de calzado PieFlex. Estos trabajadores, debido a las demandas físicas y posturales asociadas con su labor, están expuestos a un mayor riesgo de desarrollar problemas de espalda, incluida la lumbalgia crónica.

El estudio del fortalecimiento del Core para el tratamiento de la lumbalgia crónica en trabajadores de calzado PieFlex se vuelve aún más relevante al considerar estas circunstancias específicas. El Core, compuesto por músculos que estabilizan la columna vertebral y la región abdominal, juega un papel crucial en la prevención y tratamiento de la lumbalgia. Para los trabajadores de calzado PieFlex, cuyas actividades laborales a menudo implican posturas exigentes y movimientos repetitivos, el fortalecimiento del Core puede ser especialmente beneficioso para mejorar la estabilidad de la columna y prevenir lesiones.

Anatomía y función del Core

El CORE, también llamado la "coraza" o "núcleo", es un concepto esencial en el ámbito del ejercicio físico y la salud, refiriéndose al grupo de músculos que brindan estabilidad y soporte a la columna vertebral, la pelvis y el abdomen, lo que asegura una base sólida para la movilidad y la postura correcta. Los principales músculos involucrados en el CORE incluyen el recto abdominal, los oblicuos externos e internos, y el transversal, los cuales desempeñan roles fundamentales en la estabilización y movimiento del tronco. Por ejemplo, los músculos abdominales y oblicuos facilitan la flexión del tronco, mientras que el transversal contribuye a mantener la alineación adecuada de la columna vertebral, actuando como estabilizador (Martínez, 2023).

Una correcta funcionalidad del Core no solo mejora la estabilidad y el equilibrio, sino que también juega un papel crucial en la prevención de lesiones, especialmente en la zona lumbar. Además, la funcionalidad del CORE es esencial para realizar actividades diarias y deportivas de manera eficiente y segura, destacando la importancia de su entrenamiento adecuado tanto en el ámbito de la salud como en el rendimiento físico (Martínez, 2023).

Los componentes musculares del Core se pueden dividir en dos grupos funcionales: los músculos superficiales y los músculos profundos. Entre los músculos superficiales se encuentran el Rectus Abdominis (RA), el Obliquus Externus Abdominis (OE), el Obliquus Internus Abdominis (OI), el Latissimus Dorsi (LD), y los Fascículos Superficiales del Musculus Erector Spinae (ES). Estos músculos tienen un papel importante en la estabilización y el movimiento del tronco, contribuyendo a la flexión, rotación y extensión de este (González, 2022).

Por otro lado, los músculos profundos del core incluyen el Quadratus Lumborum (QL), el Psoas Major (PS), el Multifidus (MF), y los Fascículos Profundos del Musculus Erector Spinae (ES). Estos músculos profundos son esenciales para la estabilización de la columna vertebral y la pelvis, manteniendo la alineación adecuada y ayudando a prevenir lesiones. Su función principal es proporcionar estabilidad y soporte al core desde el interior, trabajando en conjunto con los músculos superficiales para mantener una buena postura y movimiento funcional del tronco (González, 2022).

Estos músculos colaboran para brindar estabilidad y control al tronco, lo que posibilita una producción, transferencia y control de movimiento óptimos durante actividades deportivas. Además, es crucial activar estos músculos de manera adecuada para facilitar el control del tronco durante movimientos dinámicos, mantener el control postural, optimizar la transferencia de energía a lo largo de la cadena cinética y resistir fuerzas externas.

El CORE juega un papel esencial en la estabilidad y movilidad de la columna vertebral. Funciona como un sistema de estabilización que brinda soporte y protección a las estructuras vertebrales, manteniendo la alineación correcta y previniendo lesiones. Sus músculos, tanto estabilizadores como movilizadores, trabajan en conjunto para estos propósitos, asegurando que la columna se mantenga en su posición

adecuada durante diferentes actividades, desde las cotidianas hasta las deportivas (Martínez, 2023).

Del mismo modo, el CORE es crucial en la absorción, transmisión y generación de fuerzas durante el movimiento. Esta capacidad es esencial tanto para el funcionamiento diario como para el desempeño en actividades deportivas. Al proteger y estabilizar la columna vertebral, también contribuye a mantener una postura adecuada y permite la movilidad en todos los planos, facilitando movimientos como la flexión, extensión, rotación y lateralización de la columna vertebral (Martínez, 2023).

Lumbalgia crónica en trabajadores

Para mitigar esta problemática, es crucial implementar medidas preventivas y correctivas efectivas. Esto incluye proporcionar capacitación en ergonomía para fomentar posturas adecuadas durante la jornada laboral, promover el uso de calzado que ofrezca soporte y protección para la columna vertebral, establecer condiciones ergonómicas óptimas en el lugar de trabajo y fomentar la rotación de tareas para evitar la sobrecarga repetitiva en la espalda baja. Al adoptar un enfoque integral que aborde estos aspectos, se puede reducir significativamente la incidencia de lumbalgia crónica y mejorar la salud y el bienestar de los trabajadores del sector del calzado (Paulon, 2022).

Para identificar los factores de riesgo asociados con la lumbalgia crónica en el grupo de trabajadores del sector del calzado, es importante considerar varios aspectos destacados en estudios previos sobre lumbalgia en trabajadores. Entre los factores de riesgo comunes se encuentran los aspectos ergonómicos, como posturas inadecuadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas pesadas, exposición a vibraciones y largas jornadas de trabajo en posición sedente. Estos factores ergonómicos son cruciales debido a su impacto directo en la salud de la columna vertebral y la aparición de afecciones como la lumbalgia crónica (Celis, 2024).

Además de los factores ergonómicos, los factores psicosociales también juegan un papel significativo en el desarrollo de la lumbalgia crónica. El estrés laboral, la ansiedad, la depresión, la insatisfacción laboral y la falta de apoyo social en el entorno laboral pueden aumentar el riesgo de sufrir problemas en la espalda baja. Además, factores individuales como la edad, el sobrepeso u obesidad, el nivel educativo y la

presencia de otras condiciones de salud, junto con factores laborales como la carga de trabajo, la falta de pausas activas, la falta de capacitación en ergonomía y la ausencia de políticas de prevención de riesgos laborales, son elementos clave a tener en cuenta al evaluar y abordar la lumbalgia crónica en trabajadores del sector del calzado (Celis, 2024).

Teniendo en cuenta estos factores de riesgo particulares asociados con la lumbalgia crónica en el conjunto de empleados de calzado, es posible llevar a cabo una exhaustiva evaluación de las condiciones laborales, ergonómicas, psicosociales e individuales de los trabajadores. Esto permitiría identificar áreas que requieren mejoras y diseñar estrategias efectivas tanto para la prevención como para el manejo de la lumbalgia en este entorno laboral particular.

Una de las estrategias efectivas para tratar la lumbalgia crónica es el uso de ejercicios físicos específicos. Estos ejercicios han demostrado beneficios significativos al reducir el dolor y mejorar la funcionalidad en personas con lumbalgia crónica. Este enfoque terapéutico puede tener un impacto positivo en la calidad de vida de los afectados, al tiempo que contribuye a mejorar su capacidad para realizar tareas laborales de manera más eficiente y productiva (Ortiz, 2024).

Una estrategia efectiva en este sentido es el uso de ejercicios físicos específicos diseñados para tratar la lumbalgia crónica. Estos ejercicios han demostrado beneficios significativos al reducir el dolor y mejorar la funcionalidad en personas con esta condición. Al aliviar el dolor y mejorar la capacidad funcional, este enfoque terapéutico no solo impacta positivamente en la calidad de vida de los afectados, sino que también contribuye a mejorar su capacidad para realizar tareas laborales de manera más eficiente y productiva, lo que resulta en un beneficio tanto para los individuos afectados como para sus empleadores.

Tratamientos convencionales y limitaciones

El fortalecimiento de los músculos del Core se ha establecido como un componente crucial en la terapia destinada a tratar la lumbalgia crónica. Este término hace referencia a los músculos del tronco que tienen la función de estabilizar la columna vertebral y la pelvis, incluyendo los músculos abdominales, lumbares, glúteos y de la pelvis. Al fortalecer estos grupos musculares, se logra mejorar la estabilidad de la columna vertebral, lo que a su vez reduce la carga sobre las estructuras lumbares y,

en consecuencia, disminuye el dolor relacionado con la lumbalgia (Sánchez & Silva, 2023).

El estudio realizado por (Sánchez & Silva, 2023), reveló que apenas un 32% de los pacientes que experimentaban dolor lumbar estaban familiarizados con ejercicios de fortalecimiento del Core. Este hallazgo subraya la relevancia de incorporar este tipo de ejercicios en la estrategia de tratamiento de la lumbalgia crónica, ya que pueden ser de gran ayuda para mejorar la función y reducir el dolor en la región lumbar (Sánchez & Silva, 2023).

Adicionalmente, las recomendaciones derivadas del estudio sugieren que los deportistas que padecen lumbalgia crónica deberían implementar ejercicios de fisioterapia como parte de su tratamiento para aliviar las molestias asociadas con esta condición. Además, se sugiere que busquen orientación de fisioterapeutas para recibir una guía adecuada de ejercicios corporales dirigidos, lo que podría ser clave para prevenir y aliviar los síntomas relacionados con la lumbalgia, contribuyendo así a mejorar la calidad de vida de los deportistas afectados (Sánchez & Silva, 2023).

Las recomendaciones derivadas de este estudio sugieren que los deportistas que enfrentan lumbalgia crónica deberían integrar ejercicios de fisioterapia como parte de su tratamiento para aliviar las molestias vinculadas con esta condición. También se aconseja que busquen orientación de fisioterapeutas para recibir una guía adecuada de ejercicios corporales específicos, lo que podría ser determinante para prevenir y aliviar los síntomas asociados con la lumbalgia, contribuyendo así a mejorar la calidad de vida de los deportistas afectados.

El fortalecimiento del Core, que abarca los músculos abdominales, lumbares y de la pelvis, ha sido identificado como un factor beneficioso para aliviar el dolor lumbar. Algunos de los beneficios específicos derivados de este fortalecimiento incluyen la mejora de la estabilidad y el soporte del cuerpo. Un Core fuerte proporciona una base sólida que puede reducir la carga sobre la columna vertebral y contribuir a mantener una postura adecuada, lo que a su vez disminuye la presión sobre la espalda baja y potencialmente reduce el dolor asociado (Rojas & Sánchez, 2024).

Otro beneficio importante es la reducción del estrés en la columna vertebral. Al fortalecer los músculos del Core, se puede mejorar la distribución de la carga y disminuir el estrés en la columna vertebral, lo que puede resultar en una disminución

del dolor lumbar. Además, el fortalecimiento del Core puede mejorar la función motora al aumentar la coordinación y el control de los músculos, lo que podría reducir la probabilidad de lesiones y mejorar la funcionalidad en las actividades diarias. Este tipo de entrenamiento también ha sido empleado como parte de programas de rehabilitación para personas con dolor lumbar crónico inespecífico, mostrando efectividad en la reducción del dolor y la mejora de la calidad de vida de los pacientes (Rojas & Sánchez, 2024).

Un estudio realizado por (Blanco, 2021) propone una serie de ejercicios específicos destinados a fortalecer el CORE, como son, la anteversión y retroversión de cadera, que se centra en movimientos hacia adelante y hacia atrás para trabajar la musculatura del CORE y fortalecer la estabilidad lumbar. Otro ejercicio incluido en el protocolo es la activación de los músculos profundos, como el transversal abdominal, que desempeña un papel crucial en la estabilidad del tronco y la protección de la columna lumbar. Además, se propone la activación de los multifidos, un grupo muscular esencial para la estabilización lumbar y la prevención de lesiones (Blanco, 2021).

Dentro de los ejercicios recomendados también se encuentra el puente en supino bipodal, que implica elevar la cadera mientras se está acostado boca arriba. Este ejercicio se enfoca en fortalecer tanto los músculos abdominales como los lumbares, contribuyendo así al fortalecimiento general del CORE y mejorando la estabilidad de la columna vertebral. Estos ejercicios forman parte de un protocolo integral diseñado para fortalecer y estabilizar el CORE, lo que resulta fundamental para mantener una buena salud lumbar y prevenir problemas asociados con la columna vertebral (Blanco, 2021).

Estos ejercicios son especialmente relevantes para trabajadores que pasan largos periodos en sedestación, ya que la falta de movilidad y la postura sedentaria pueden aumentar el riesgo de desarrollar problemas en la zona lumbar. Al fortalecer los músculos del CORE, se mejora la estabilidad y la capacidad de mantener una postura adecuada durante periodos prolongados de sedestación, reduciendo así la carga sobre la columna vertebral y disminuyendo el riesgo de lesiones musculoesqueléticas.

2.3. Marco Conceptual

- **Core:** se entiende como el conjunto de estructuras musculares, huesos y articulaciones de la zona central del cuerpo humano, que incluyen el recto abdominal, oblicuos, transverso abdominal, erector espinal, glúteos, pelvis, el diafragma y suelo pélvico; el Core brinda la estabilidad necesaria para la columna vertebral y la región lumbopélvica, mantiene el equilibrio durante la postura, permite controlar y modificar los movimientos de las extremidades, además participa en la transferencia de energía desde el tren superior e inferior (Cadena, 2024).
- **Lumbalgia crónica:** se define como dolor en la región lumbosacra que en la mayoría de los casos puede limitar el movimiento e irradiar la sintomatología a otras zonas del cuerpo, esta molestia persiste por más de tres meses y casi siempre tiene repercusiones en la calidad de vida en general. Este dolor puede variar en grado de intensidad, ser continuo o intermitente, ocasionado generalmente por posturas forzadas, sedentarismo, obesidad, actividad laboral o debilidad muscular (Delgado, 2024).
- **Método Mckenzie:** desarrollado por Robin McKenzie en 1981, constituye un enfoque terapéutico fundamentado en dos conceptos centrales: la preferencia direccional del movimiento y el fenómeno de centralización del dolor. Esta metodología se ha expandido desde su aplicación inicial en patologías espinales mecánicas y neuralgias leves, hasta incluir el tratamiento de diversas afecciones musculoesqueléticas en extremidades. Funciona como una herramienta integral de clasificación diagnóstica y planificación terapéutica para múltiples condiciones del aparato locomotor, abarcando desde el dolor lumbar y cervical hasta patologías de miembros superiores e inferiores (Bonilla, 2024)
- **Escala de EVA:** se entiende como escala visual análoga del dolor que permite cuantificar la intensidad de este en una valoración de 0-10, en donde una línea horizontal cuyos extremos indican la ausencia o la mayor intensidad de dicho síntoma permiten evaluar al paciente y determinar la intensidad de dolor que este presenta (Ruiz, 2023)

CAPITULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Diseño metodológico.

El diseño de la investigación es descriptivo ya que se aplica un programa de ejercicios basados en el método McKenzie para el fortalecimiento del core, en una población específica con un diagnóstico determinado, la misma que será sometida a una evaluación para saber el estado actual del dolor, posterior se aplicará un plan de tratamiento de 6 semanas de intervención, se realiza una evaluación final y se observarán los cambios efectuados.

3.2. Enfoque de investigación

Este estudio tiene un enfoque cuantitativo, de tipo no experimental y corte longitudinal en el que se realiza una evaluación inicial y final en donde se observan los cambios efectuados en la población, además la evaluación a utilizar nos arroja resultados numéricos para su interpretación y tabulación.

3.3. Cuestionario o Instrumentos Utilizados

Escala visual analógica del dolor (EVA)

Es una herramienta que permite medir el dolor presente en los pacientes, la cual consiste en una línea numerada en escala de 1 a 10 en donde se indica el dolor mínimo y máximo respectivamente, esta escala permite interpretar los resultados establecidos como: dolor intenso en puntuación de 7-10, dolor moderado de 4-6, dolor leve 1-3 y sin presencia de dolor 0. (Vanegas et al., 2023)

3.4. Población

La población estará constituida por los trabajadores de Calzado PieFlex que presenten lumbalgia crónica.

3.5. Muestreo

La muestra se seleccionará mediante un muestreo aleatorio simple, calculando el tamaño de muestra necesario para obtener resultados significativos.

3.5.1. Criterios de inclusión

- Los participantes serán trabajadores de Calzado PieFlex diagnosticados con lumbalgia crónica.
- Trabajadores mayores de 18 años.
- Trabajadores que acepten participar voluntariamente en el programa de fortalecimiento del Core.

3.5.1. Criterios de exclusión

- Se excluirán aquellos trabajadores que presenten condiciones médicas contraindicadas para la realización de ejercicios de fortalecimiento del Core.
- Pacientes con hernias discales graves.
- Pacientes con enfermedades sistémicas que limiten su capacidad de participación.

3.6 Recursos

La intervención se centrará en la implementación de un programa de ejercicios estructurado para fortalecer el Core, abarcando áreas clave como el transversal del abdomen, los oblicuos, el cuadrado y los estabilizadores lumbares. Este programa se llevará a cabo durante un periodo de seis semanas, con sesiones programadas tres veces por semana para garantizar una participación constante y efectiva de los trabajadores de Calzado PieFlex.

Para recolectar información y evaluar el impacto del programa, se aplicará la escala visual analógica EVA para evidenciar el progreso de los participantes durante las sesiones de entrenamiento, lo que proporcionará datos cruciales sobre la efectividad y el ajuste del programa a las necesidades individuales de los trabajadores de Calzado PieFlex.

CAPITULO IV

ANALISIS DE RESULTADOS

4.1. Tabulación e interpretación de resultados

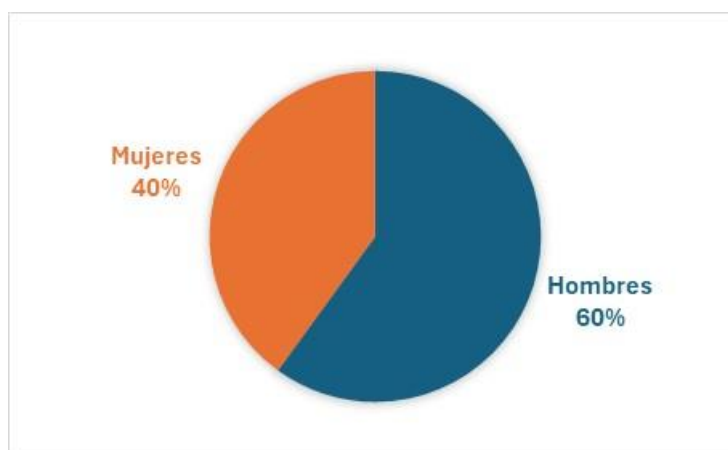
Tabla 1

Género

Criterio	Trabajadores	Porcentaje
Hombres	15	60%
Mujeres	10	40%
Total	25	100%

Figura 1

Género



El análisis de las respuestas de acuerdo con el género de los trabajadores en la empresa PieFlex revela que una significativa mayoría el 60%, son hombres que presentan sintomatología y diagnóstico de lumbalgia crónica, esta información sugiere que las demandas físicas del trabajo son altas, lo que podría repercutir negativamente en la salud de los empleados, particularmente en términos de problemas musculoesqueléticos y fatiga. Además, el 40% de los trabajadores son mujeres que también poseen dichas características.

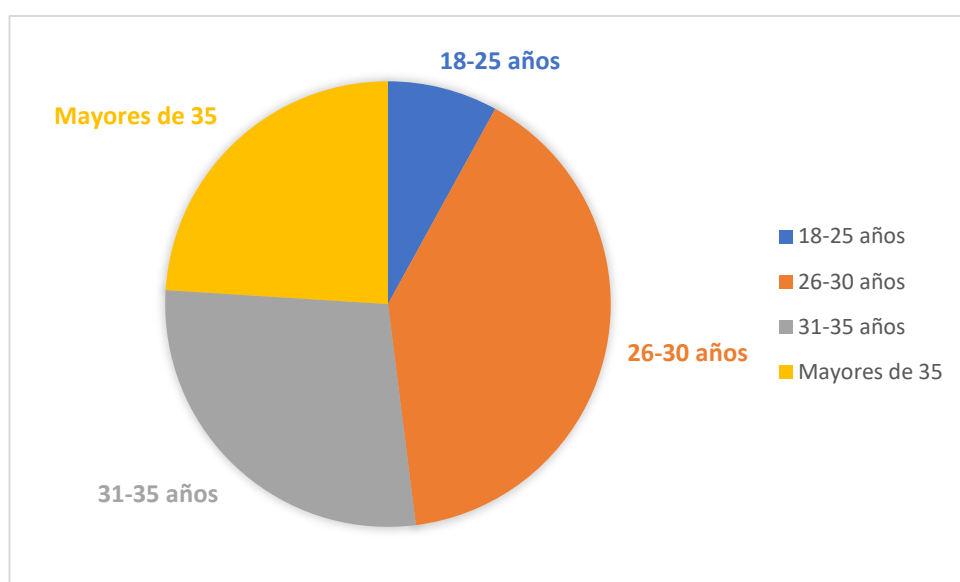
Tabla 2

Edad

Criterio	Trabajadores	Porcentaje
18-25 años	2	8%
26-30 años	10	40%
31-35 años	7	28%
Mayores de 35	6	24%
Total	25	100%

Figura 2

Edad



El análisis de la edad de los trabajadores de la empresa PieFlex muestra que el 40% de ellos tiene entre 26 y 30 años, el 28% de los trabajadores reporta una edad de 31 a 35 años, 24% son mayores de 35 años y tan solo un 8% posee entre 18 y 25 años. Esto sugiere que el dolor lumbar es un problema común y recurrente entre los empleados, lo cual puede estar relacionado con las exigencias físicas de su trabajo, particularmente el tiempo prolongado que pasan de pie.

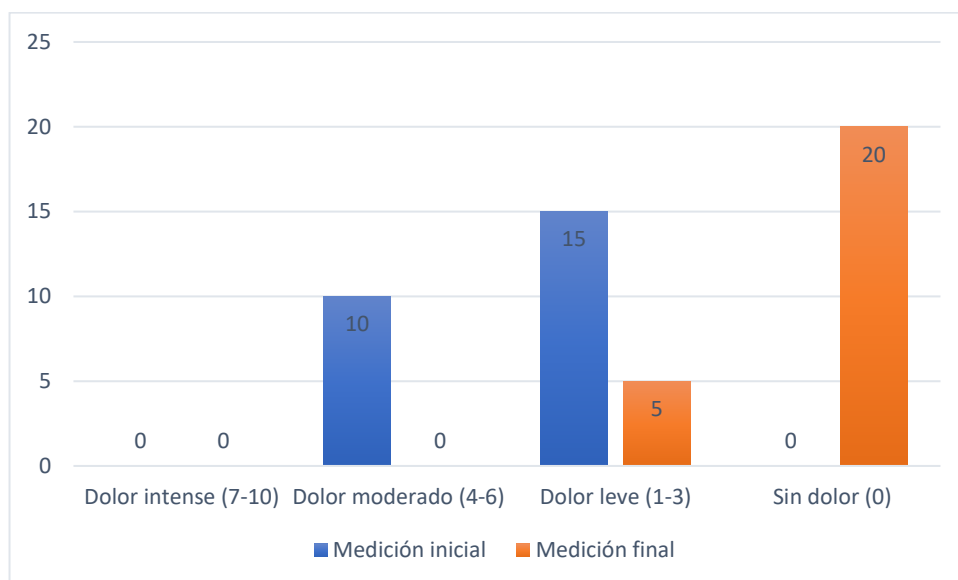
Tabla 3

Escala visual analógica EVA (medición inicial y final)

EVA	Medición inicial	Medición final	Porcentaje
Dolor intenso (7-10)	0	0	16%
Dolor moderado (4-6)	10	0	68%
Dolor leve (1-3)	15	5	16%
Sin dolor (0)	0	20	0%
Total	25	25	100%

Figura 3

Escala visual analógica EVA (medición inicial y final)



El análisis de los resultados de la escala visual analógica EVA en la medición inicial indica que 10 de los 25 pacientes mostraron dolor moderado en puntuación 4-6, y la diferencia del total presentaron dolor leve con valoración 1-3. Por otro lado, en la medición final los resultados fueron favorables demostrando que 5 pacientes indicaron dolor leve (1-3) y 20 pacientes no presentaron dolor, lo que significa que el programa aplicado evidencia una mejora considerable a la lumbalgia y subrayan la necesidad de intervenciones efectivas tanto dentro como fuera del lugar de trabajo para manejar el dolor lumbar y mejorar la calidad de vida de los empleados. Estrategias como programas de rehabilitación, educación sobre la postura y

ergonomía, así como apoyo psicológico, podrían ser fundamentales para abordar este problema de manera integral.

4.2. Discusiones de Resultados

En la discusión de los resultados obtenidos en la investigación, la mayoría de los trabajadores son hombres (60%), lo cual subraya las demandas físicas considerables del trabajo en este sector. Este resultado es consistente con estudios previos que han vinculado mayor participación de empleados de este género por sus características físicas (Blas y Villacorta 2023)

Además, la edad es uno de los factores predisponentes en el desarrollo de lumbalgia crónica, de acuerdo con los resultados obtenidos la mayoría de los trabajadores de la empresa objeto de estudio tiene entre 26 y 30 años. En relación con el estudio de (Inga, 2021) la población de esta edad se ve afectada principalmente por el inicio del desgaste en las estructuras a nivel de la columna vertebral y problemas musculares; sumada a esta condición las actividades inherentes a la carga laboral desencadenan al desarrollo de esta patología.

Por otro lado, la importancia del fortalecimiento del Core en la mejora del dolor lumbar se ve reflejado en los resultados arrojados en el presente estudio en donde se evidencia una disminución significativa en la sintomatología que aqueja a los pacientes a partir de una serie de ejercicios basados en el método McKenzie en donde se realiza principalmente flexión/extensión de la columna, así lo destaca un estudio de (Edmond et al., 2022) cuyos ejercicios están destinados a disminuir y eliminar de forma beneficiosa y correctiva del dolor subyacente.

Finalmente, la disposición general a participar en programas de fortalecimiento del Core dentro del lugar de trabajo es positiva, comparativamente, estos hallazgos destacan los desafíos asociados con trabajos que implican estar de pie por largos períodos y los beneficios potenciales de programas de ejercicio específicos para la población laboral. La literatura existente respalda la importancia de abordar ergonómicamente las demandas físicas del trabajo y de implementar intervenciones educativas y de ejercicio para mitigar el impacto negativo en la salud de los trabajadores (Tejada, 2024).

Los resultados de esta investigación proporcionan una base sólida para la implementación de programas de salud ocupacional en la empresa de calzado PieFlex, centrados en la prevención y gestión del dolor lumbar mediante el fortalecimiento del Core y otras estrategias ergonómicas. Se recomienda desarrollar y evaluar intervenciones específicas que aborden las necesidades identificadas, con el objetivo de mejorar la salud física y el bienestar general de los empleados en este sector industrial específico.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones del estudio

El presente estudio ha evaluado la efectividad del fortalecimiento del Core basado en el método de McKenzie como intervención terapéutica primaria para pacientes con lumbalgia crónica. Los resultados han destacado la notable mejoría en la fuerza muscular y la amplitud de movimiento entre los participantes tras la implementación de estos ejercicios. Esta evidencia respalda la eficacia de los ejercicios de fortalecimiento del Core como parte integral del tratamiento físico para esta condición, proporcionando beneficios tangibles en términos de funcionalidad y recuperación física.

La aplicación de la Escala Visual Analógica (EVA) como instrumento de medición del dolor lumbar en los trabajadores de la empresa de calzado PieFlex demostró ser una herramienta válida, confiable y sensible para la evaluación inicial de la lumbalgia crónica en esta población laboral específica. La evaluación basal reveló niveles significativos de dolor lumbar en los participantes, con puntuaciones promedio que reflejaron el impacto considerable de esta condición en su bienestar y función laboral.

El programa basado en el método de McKenzie incluyó ejercicios progresivos de activación, fortalecimiento y estabilización de la musculatura profunda y superficial del Core, se integró efectivamente en el entorno laboral sin interferir significativamente con las actividades productivas de la empresa. Los ejercicios específicos dirigidos a los músculos transversos abdominal, diafragma y suelo pélvico, complementados con el fortalecimiento abdominal superficial, demostraron ser apropiados para las características y necesidades específicas de esta población.

La comparación de las mediciones pre y post-intervención mediante la escala EVA reveló una reducción estadísticamente significativa en la intensidad del dolor lumbar en los trabajadores participantes del programa de fortalecimiento del Core. Los resultados confirman la efectividad del programa cuya valoración inicial

mediante la escala EVA fluctuó de 1-6 que posteriormente en la evaluación final se presentó de 0-3, validando el programa de ejercicios del fortalecimiento del Core.

5.2. Recomendaciones

Se recomienda a la dirección de la industria de calzado PieFlex adoptar el programa de fortalecimiento del Core como parte de su plan de salud ocupacional. La implementación del programa debe incluir personal calificado y la designación de espacios físicos apropiados dentro de la empresa para garantizar una correcta práctica y desarrollo de la misma.

El programa de fortalecimiento del Core debe integrarse a los protocolos de ingreso laboral, evaluaciones médicas y la coordinación con programas de pausas activas que ya están vigentes en la empresa, creando así un sistema integral de prevención y tratamiento de la lumbalgia crónica.

Se recomienda a los trabajadores continuar con una rutina diaria de los ejercicios básicos de fortalecimiento del Core en sus hogares, realizando 3 sesiones mínimas en el transcurso de la semana para conservar los beneficios obtenidos durante el programa llevado a cabo.

Además, se recomienda mantener informado al personal de salud ocupacional sobre cualquier manifestación de síntomas lumbares o sobre el desarrollo de patologías similares que permitan ajustes oportunos en el programa de ejercicios propuesto.

BIBLIOGRAFÍA

1. Blanco Ortiz, K. A. A. (2021). *Propuesta de protocolo de ejercicios para fortalecimiento del CORE como medida preventiva en lesiones músculo esqueléticas del raquis lumbar en trabajadores que se encuentran en sedestación con edades comprendidas entre 25 y 30 años por medio de un análisis* (Doctoral dissertation).
2. Blas Monzon, D. S., & Cueva Villacorta, D. A. (2023). Factores que afectan la productividad laboral en la empresa Calzado Rebaza Original SAC, Trujillo-2021.
3. Bonilla, O. Método Mckenzie como diagnóstico y terapia mecánica en paciente con dolor lumbar: una revisión sistemática (Tesis de grado)
4. Cadena, D. K. G. (2024). Facultad Ciencias de la Salud Carrera de Fisioterapia (Doctoral dissertation, Universidad Técnica del Norte).
5. Cantillo, D. C., Molina, W. L. P., & Martínez, L. S. (2023). Termoterapia vs Ejercicio Terapéutico en el Tratamiento Fisioterapéutico de la. *Interpretaciones*, 7, 88.
6. Celis Cigales, F. D. J. (2024). Impacto del ausentismo laboral debido a Lumbalgia en Trabajadores de Petróleos Mexicanos atendidos en el HRPR del 2017 al 2020.
7. Delgado, E. (2024). Relación entre nivel de discapacidad y calidad de vida en pacientes con lumbalgia crónica en UMF 35.
8. Edmond, S. L., Werneke, M. W., Grigsby, D., Young, M., & Harris, G. (2022). The association between self-efficacy on function and pain outcomes among patients with chronic low back pain managed using the McKenzie approach: a prospective cohort study. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 31(1), 38–45. <https://doi.org/10.1080/10669817.2022.2075202>
9. Escalante, A. D. V., Fuentes, M. M. M., & Mejías, D. J. S. (2020). Gestión de la administración escolar en el desarrollo de actividades académicas: mirada en tiempos de pandemia. *Revista Scientific*, 5(18), 24-45.
10. González Ortiz, J. O. (2022). *Asociación entre activación muscular del core, variables cinemáticas y economía de carrera, en atletas de fondo* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Colombia)
11. González Sánchez, K. B. (2022). *Método mckenzie vs fortalecimiento del core abdominal en el dolor lumbar en el personal de talento humano del GAD de Ambato* (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato/Facultad de Ciencias

de la Salud/Carrera de Fisioterapia).

12. Gutiérrez, L. A. B., Pérez, A. M., Mosqueda, R. E., Escobar, C. R., Alayo, M. I., Toledo, M. R., & Cancino, R. C. (2023). Los clústeres como alternativa estratégica para la competitividad de las pymes:: caso industria cuero y calzado en Perú. *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*, 35, 136-156.
13. Iglesias, A. (2024). La importancia del core en el pádel y el dolor lumbar.
14. Inga, S. (2021). Factores asociados al desarrollo de dolor lumbar en nueve ocupaciones de riesgo en la serranía peruana. *Rev Asoc Esp Espec Med Trab* 2021; 30(1): 48-56
15. López Robledano, J. (2020). Ejercicios específicos para la lumbalgia. Tipos y efectividad: revisión bibliográfica.
16. Luján, F. (2024). Problemas posturales que se presentan durante la jornada laboral en trabajadores de estaciones de servicios.
17. Mann SJ, Stretanski MF, Singh P, McKenzie: Ejercicios de espalda. [Actualizado el 7 de julio de 2025]. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; enero de 2025. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539720/>
18. Martínez Romero, M. T. (2023). Entrenamiento del core, postura y flexibilidad. Pilates.
19. Martínez Romero, M. T. (2023). Entrenamiento del core, postura y flexibilidad. Pilates.
20. Molina Andrade, V. L. (2023). *Programa de pausas activas como estrategia en el manejo de la sintomatología musculoesquelética en el personal de oficina* (Master's thesis, Universidad Técnica de Ambato/Facultad de Ciencias de la Salud/Centro de Posgrados).
21. Montes Arenas, P. (2023). Efectividad de un protocolo basado en el método Pilates en la incapacidad por dolor lumbar en trabajadores operarios.
22. Ortiz, M. D. L. Á. (2024). Impacto de un tratamiento con ejercicios físicos, sobre los niveles de dolor y calidad de vida en adultos mayores (65-75 años) con lumbalgia crónica, asociado a debilidad muscular y/o alteraciones posturales en Ciudad Capital Mendoza 2022.
23. Paulon, A. C. (2022). *Factores de riesgos asociados a lumbalgia en trabajadores*

- rurales* (Bachelor's thesis).
24. Rojas Pérez, C., & Sánchez Martín, J. (2024). Efectos del entrenamiento de la estabilidad del core en personas con dolor lumbar crónico inespecífico.
 25. Romero Torres, D. M., Coronado Frias, F. A., Beltrán Beltrán, D. P., Guzmán Camacho, A. M., Martínez Ruiz, V., & Moncayo Ortiz, R. D. P. (2021). *Programa de escuela de espalda para la disminución de la sintomatología lumbar en los trabajadores del sector de metalmecánica de la empresa Kenzor Ltda ubicada en la localidad*
 26. Ruíz Zúñiga, D. L. (2023). Diferencias analgésicas de fentanilo vs. buprenorfina, utilizando la escala de EVA para cuantificar el dolor, en pacientes sometidas a histerectomía en el Hospital General Pachuca de enero 2020 a diciembre 2022.
 27. Sánchez Ruiz, B. R., & Silva Miranda, M. D. L. Á. (2023). *Factores de riesgo y su incidencia en la lumbalgia en deportistas que acuden a la Federación Deportiva de Los Ríos de la ciudad de Babahoyo, durante el periodo junio-octubre 2023* (Bachelor's thesis, Babahoyo: UTB-FCS, 2023).
 28. Santos, M. D., Gutiérrez, A. Z., & Santiz, A. S. (2021). Actualización de lumbalgia en atención primaria. *Revista médica sinergia*, 6(8), 2.
 29. Santos, M. D., Gutiérrez, A. Z., & Santiz, A. S. (2021). Actualización de lumbalgia en atención primaria. *Revista médica sinergia*, 6(8), 2.
 30. Tejada Pacco, M. A. (2024). Impacto de la ergonomía en la salud del trabajador para disminuir riesgos laborales en la Empresa Conimeg Juliaca 2023.
 31. Vallejo Chinche, S. D. P. (2021). *Efecto de la actividad física con el uso de balón terapéutico en la lumbalgia crónica* (Master's thesis, Universidad Técnica de Ambato/Facultad de Ciencias de la Salud/Centro de posgrados).
 32. Vanegas-Rico, MA, Prieto-Restrepo, JM, Valencia, RE, Guauque-Marcelo, CV, & Sarmiento-Palma, JV. (2023). Effectiveness of cluneal nerve block for the treatment of chronic low back pain. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 30(1), 30-35. Epub 05 de febrero de 2024. <https://dx.doi.org/10.20986/resed.2023.4023/2022>
 33. Vásconez Montoya, A. C. (2015). *“Fortalecimiento del core abdominal para disminuir el dolor en pacientes con lumbalgia crónica en el Hospital del IESS Ambato”* (Bachelor's thesis).

ANEXOS

Ejercicios basados en el método McKenzie

Los ejercicios se basan principalmente en la extensión de la columna (Mann et al.,2025):

- Decúbito prono: el paciente en posición boca abajo mantiene la columna en posición neutral.



- Decúbito prono sobre los codos: el paciente en posición boca abajo eleva el cuerpo sobre los codos, lo que favorece una extensión leve de la columna.



- Flexión prona: manteniendo la posición anterior, se extiende los codos para elevar la parte superior del cuerpo y la pelvis en contacto con la superficie, realizando una mayor extensión lumbar.



- Extensión lumbar de pie: el paciente de pie con las piernas separadas al ancho de los hombros apoya las manos en la parte baja de la espalda y extiende levemente la columna.

