

**La fisioterapia como estrategia para prevenir los costos de las enfermedades laborales:
revisión de alcance**

**Laura Margarita Jiménez Ayala, Marilyn Yessenia Moncada Patiño, Diana Lizeth
Nieves Morales**

Trabajo de grado para optar el título de Especialista en Seguridad y Salud en el Trabajo

Director

Viviana Alexandra Cepeda Buenahora

Especialista en SST

Magister en Salud Pública

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Especialización en Seguridad y Salud en el Trabajo

2025

Agradecimientos

En primer lugar, agradecemos a Dios, fuente de vida y salud, por permitirnos avanzar cada día en la meta de obtener el título de especialistas. En él encontramos la sabiduría, la fortaleza y la paciencia necesarias para culminar este proyecto.

De manera especial, expresamos nuestra gratitud a nuestras familias, quienes con su comprensión, apoyo incondicional y confianza hicieron posible que nuestro esfuerzo y dedicación se transformaran en motivo de orgullo compartido.

Asimismo, extendemos un reconocimiento a todos nuestros profesores, quienes con sus conocimientos, enseñanzas y aportes a lo largo de nuestra formación enriquecieron de manera invaluable este proceso académico y personal.

Finalmente, manifestamos nuestro agradecimiento a nuestra directora de proyecto, magíster y especialista Viviana Cepeda, cuya guía, acompañamiento y valioso conocimiento fueron fundamentales para el desarrollo y culminación de este trabajo que marca un paso significativo en nuestras vidas.

Contenido

Introducción	14
1.La fisioterapia como estrategia para prevenir los costos de las enfermedades laborales: revisión de alcance	16
2. Planteamiento del problema.....	16
2.1 Descripción del problema	16
2.2 Formulación del problema	19
2.3 Justificación	19
2.4 Objetivos	21
2.4.1 Objetivo general.....	21
2.4.2 Objetivos específicos	22
3. Marco referencial	22
3.1 Antecedentes	22
3.1.1 Internacionales.....	22
3.1.2 Nacionales	25
3.1.3 Locales.....	28
3.2 Marco teórico	30
3.2.1 Teoría del movimiento continuo (TMC)....	30
3.2.2 Clasificación internacional del funcionamiento....	33
3.2.3 Teoría de la inducción miofascial.....	34
3.2.4 Modelo de la pato kinesiología	35
3.3 Marco conceptual	36

3.3.1 Concepto de Fisioterapia.....	37
3.3.2 Fisioterapia en el ámbito laboral.....	38
3.3.3 Concepto de enfermedades laborales.....	39
3.3.4 Enfermedades laborales más frecuentes.....	40
3.3.5 Costos asociados a las enfermedades laborales.....	41
3.3.6 Estrategias de prevención.....	42
3.3.7 Concepto de prevención y seguridad en el trabajo.....	43
3.4 Marco legal.....	44
3.5 Marco normativo	46
4. Diseño metodológico	49
4.1 Alcance.....	49
4.2 Ecuación de búsqueda	50
4.3 Criterios de elegibilidad	50
4.3.1 Tipo de documentos a analizar	50
4.3.2 Año de publicación.....	51
4.3.3 Idioma de búsqueda.....	52
4.3.4 Alcance temático.....	52
4.3.5 Diagrama de flujo PRISMA	53
4.4 Fuentes de información	53
4.5 Estrategias de análisis de evidencias	56
5. Resultados	57
6. Discusión.....	60
7. Conclusiones	62

7.1 Recomendaciones.....	63
Referencias.....	65
Apéndices.....	72
Apéndice A. Matriz de extracción de datos.....	72

Lista de tablas

Tabla 1. *Términos de búsqueda*.....50

Tabla 2. *Ecuaciones de búsqueda*.....50

Lista de figuras

Figura 1. <i>Principios de la teoría del movimiento continuo</i>	32
---	----

Lista de apéndices

Apéndice A. <i>Matriz de extracción de datos</i>	71
---	----

Resumen

Este trabajo tuvo como objetivo analizar, a partir de la literatura científica publicada entre 2015 y 2024, las estrategias fisioterapéuticas preventivas que contribuyen a reducir los costos asociados a las enfermedades laborales. La investigación se enmarcó en una revisión de alcance, lo que permitió explorar literatura internacional, nacional y local, identificar tendencias y vacíos de conocimiento, y ofrecer un panorama integral sobre el papel de la fisioterapia preventiva en el ámbito laboral.

La metodología incluyó la búsqueda, selección y análisis de artículos científicos, documentos técnicos y normativos en bases de datos especializadas, priorizando estudios que evaluaran programas aplicados en distintos sectores productivos. Los resultados evidenciaron que las intervenciones más efectivas fueron las pausas activas, la educación postural, la ergonomía y los programas de fortalecimiento muscular, las cuales demostraron eficacia en la reducción de enfermedades laborales y en la disminución de los costos directos e indirectos derivados de su atención. Asimismo, el análisis de la relación costo-beneficio mostró que la inversión en fisioterapia preventiva genera ahorros significativos y sostenibles, fortaleciendo la productividad y la competitividad empresarial.

En conclusión, los hallazgos coinciden con la evidencia internacional y nacional, resaltando la importancia de la fisioterapia preventiva como una herramienta integral para la promoción de la salud laboral y la gestión eficiente de los recursos en las organizaciones.

Palabras clave: fisioterapia preventiva, enfermedades laborales, costos laborales, estrategias preventivas, seguridad y salud en el trabajo.

Abstract

This study aimed to analyze, based on scientific literature published between 2015 and 2024, the preventive physiotherapeutic strategies that contribute to reducing the costs associated with occupational diseases. The research was framed within a scoping review, which made it possible to explore international, national, and local literature, identify trends and knowledge gaps, and provide a comprehensive overview of the role of preventive physiotherapy in the workplace.

The methodology included the search, selection, and analysis of scientific articles, technical documents, and regulatory texts from specialized databases, prioritizing studies that evaluated programs implemented in various productive sectors. The results showed that the most effective interventions were active breaks, postural education, ergonomics, and muscle-strengthening programs, all of which proved effective in reducing occupational diseases and decreasing both the direct and indirect costs associated with their management. Furthermore, the cost-benefit analysis revealed that investing in preventive physiotherapy generates significant and sustainable savings, strengthening productivity and business competitiveness.

In conclusion, the findings are consistent with national and international evidence, highlighting the importance of preventive physiotherapy as a comprehensive tool for promoting occupational health and efficiently managing resources within organizations.

Keywords: preventive physiotherapy, occupational diseases, labor costs, preventive strategies, occupational health and safety.

Glosario

Accidente de trabajo: suceso repentino que ocurre durante la jornada laboral o por causa del trabajo, que produce una lesión o enfermedad al trabajador. (Ministerio de Trabajo de Colombia, 2019).

Acción correctiva: medida tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada y evitar que vuelva a ocurrir. (ISO 45001, 2018).

ARL (Administradora de Riesgos Laborales): entidad encargada de la prevención, asesoría y cobertura de accidentes de trabajo y enfermedades laborales. (Ley 1562, 2012).

Autocuidado: acciones que una persona realiza para mantener su salud y prevenir enfermedades o lesiones. (Leininger, 2016).

Bienestar laboral: estado de satisfacción física, mental y social del trabajador dentro del entorno laboral. (Ministerio de Salud, 2017).

Carga laboral: cantidad de trabajo físico o mental que se exige al trabajador durante su jornada. (ILO, 2019).

Enfermedad laboral: alteración de la salud del trabajador causada por exposición a factores de riesgo inherentes a su trabajo o ambiente laboral. (Ley 1562, 2012).

Ergonomía: disciplina que estudia la adaptación del trabajo al ser humano para prevenir lesiones y mejorar el bienestar. (Helander, 2006).

Evaluación de riesgos: proceso de identificación, análisis y valoración de los peligros que pueden afectar la seguridad y salud de los trabajadores. (ISO 45001, 2018).

Fatiga laboral: sensación de cansancio físico o mental como resultado de una carga de trabajo excesiva o prolongada. (ILO, 2019).

Higiene postural: serie de recomendaciones para adoptar posiciones adecuadas durante las actividades diarias y laborales para evitar lesiones. (Vaughan & Nordin, 2018).

Intervención fisioterapéutica: conjunto de técnicas aplicadas por el fisioterapeuta para prevenir, tratar o rehabilitar lesiones. (Fernández & Cobo, 2019).

Lesión osteomuscular: daño en músculos, huesos o articulaciones, generalmente causado por movimientos repetitivos o sobrecarga. (Vaughan & Nordin, 2018).

Medicina laboral: especialidad médica que se enfoca en la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades relacionadas con el trabajo. (OMS, 2020).

Medidas preventivas: acciones implementadas con el fin de evitar la aparición de accidentes o enfermedades laborales. (ISO 45001, 2018).

Movilidad articular: capacidad de una articulación de realizar un movimiento dentro de su rango normal. (Vaughan & Nordin, 2018).

Prevención primaria: conjunto de estrategias para evitar la aparición de enfermedades o accidentes antes de que ocurran. (OMS, 2020).

Programa de fisioterapia laboral: plan estructurado de actividades, evaluaciones y ejercicios enfocados en preservar la salud musculoesquelética de los trabajadores. (Fernández & Cobo, 2019).

Riesgo biomecánico: probabilidad de que una persona sufra una lesión por movimientos repetitivos, carga física o malas posturas. (Helander, 2006).

Riesgo ergonómico: posibilidad de sufrir daño por factores relacionados con diseño del trabajo, herramientas o estaciones de trabajo. (ISO 11228, 2007).

Salud laboral: disciplina que promueve y protege el bienestar físico, mental y social de los trabajadores en sus actividades. (OMS, 2020).

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST): conjunto estructurado de procesos y políticas para garantizar condiciones laborales seguras y saludables en una empresa. (Resolución 0312, 2019).

Vigilancia epidemiológica: conjunto de acciones para recolectar, analizar y prevenir la aparición de enfermedades laborales. (OMS, 2020).

Introducción

Las enfermedades laborales de origen osteomuscular representan una problemática creciente que impacta tanto la salud de los trabajadores como la productividad y sostenibilidad de las organizaciones. Estas afecciones, derivadas de la exposición prolongada a factores de riesgo biomecánicos, ergonómicos y psicosociales, generan costos significativos asociados a tratamientos médicos, incapacidades temporales, reemplazos laborales y pérdida de productividad. En este contexto, la fisioterapia preventiva se consolida como una disciplina esencial dentro de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), al promover estrategias que previenen el daño, optimizan la funcionalidad y contribuyen a la reducción de los costos derivados de las enfermedades laborales.

En Colombia, la Resolución 0312 de 2019, que establece los estándares mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), exige a los empleadores implementar medidas preventivas enfocadas en el bienestar físico y mental de los trabajadores. De manera complementaria, la Ley 1562 de 2012 amplía las responsabilidades del empleador y reconoce la prevención como un eje fundamental en la gestión de riesgos laborales. En este marco normativo, la fisioterapia adquiere relevancia al integrar la evaluación ergonómica, la educación postural y la promoción del movimiento saludable como herramientas clave para disminuir la incidencia de enfermedades musculoesqueléticas y los costos asociados a su atención.

Diversos estudios internacionales y nacionales han demostrado que las intervenciones fisioterapéuticas preventivas, como las pausas activas, los programas de fortalecimiento muscular y la corrección ergonómica, no solo reducen el riesgo de lesiones musculoesqueléticas, sino que también contribuyen al ahorro económico empresarial. Investigaciones recientes reportan que la inversión en fisioterapia preventiva puede disminuir entre un 20 % y un 40 % los costos derivados

de incapacidades temporales, consultas médicas y disminución del rendimiento laboral (Da Costa et al., 2019; Bispo, 2021).

En este contexto, surgió la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son las estrategias fisioterapéuticas para prevenir los costos de las enfermedades laborales? Esta formulación busca analizar la evidencia científica disponible sobre las intervenciones fisioterapéuticas que promueven la salud, previenen las enfermedades laborales y contribuyen a la sostenibilidad económica de las organizaciones.

El propósito de este estudio fue analizar, a partir de la literatura científica publicada entre 2015 y 2024, las estrategias fisioterapéuticas preventivas que contribuyen a reducir los costos asociados a las enfermedades laborales, mediante una revisión de alcance que permitió identificar tendencias, vacíos de conocimiento y posibles aplicaciones en el contexto colombiano.

La investigación se justifica por la necesidad de visibilizar el impacto económico de la fisioterapia preventiva en la gestión de la salud laboral y aportar evidencia que respalde su inclusión en los programas de promoción y prevención dentro del SG-SST. De esta manera, el presente trabajo contribuye tanto al fortalecimiento de la fisioterapia ocupacional como al diseño de estrategias empresariales orientadas al bienestar integral y la eficiencia de los recursos.

1. La fisioterapia como estrategia para prevenir los costos de las enfermedades laborales: revisión de alcance

2. Planteamiento del problema

2.1 Descripción del problema

En Colombia, las enfermedades laborales han adquirido una relevancia creciente en el ámbito de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) debido a su impacto tanto en la productividad de las organizaciones como en el bienestar físico y mental de los trabajadores. De acuerdo con la Ley 1562 de 2012, se entiende por enfermedad laboral aquella “contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar” (Congreso de Colombia, 2012).

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), regulado por el Decreto 1072 de 2015 y la Resolución 0312 de 2019, establece la obligación de implementar medidas preventivas para identificar, evaluar y controlar los riesgos laborales. Sin embargo, a pesar de su existencia, muchas empresas aún mantienen un enfoque reactivo, actuando solo cuando el trabajador ya presenta alteraciones de salud. Esto limita el alcance de las acciones preventivas y contribuye al aumento de los costos derivados de la atención médica, incapacidades temporales y disminución de la productividad (Ministerio del Trabajo, 2019).

Uno de los problemas más frecuentes en el entorno laboral colombiano es la alta prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos (TME) asociados a posturas forzadas, movimientos repetitivos, sobrecarga física y estrés ocupacional. Según el Ministerio de Salud y Protección Social (2020), las enfermedades osteomusculares representan más del 60 % de las enfermedades laborales diagnosticadas en el país. Estas condiciones, además de afectar la calidad

de vida del trabajador, generan un impacto económico considerable al incrementar los gastos asistenciales, los reemplazos de personal y las primas de riesgo laboral.

A nivel global, la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2019) estima que los costos derivados de accidentes y enfermedades laborales pueden representar hasta el 4 % del Producto Interno Bruto (PIB) de un país. En Colombia, el incremento sostenido en la incidencia de enfermedades laborales ha generado un aumento en las primas que los empleadores deben pagar a las Administradoras de Riesgos Laborales (ARL), lo que afecta directamente la sostenibilidad financiera de las empresas.

En este escenario, la fisioterapia preventiva se presenta como una herramienta eficaz para la gestión de la salud laboral, al enfocarse en la promoción del movimiento saludable, la educación postural y la ergonomía funcional. La Confederación Mundial de Fisioterapia (World Physiotherapy, 2020) define esta disciplina como aquella que “identifica y maximiza la calidad de vida y el potencial de movimiento en las esferas de promoción, prevención, tratamiento, habilitación y rehabilitación” (p. 3). Esta perspectiva amplía el papel del fisioterapeuta más allá de la rehabilitación, integrándolo dentro de las estrategias empresariales orientadas a la reducción de riesgos y costos laborales.

Estudios recientes han evidenciado que los programas de fisioterapia preventiva —que incluyen pausas activas, fortalecimiento muscular y asesoría ergonómica— pueden reducir hasta en un 40 % la incidencia de TME en trabajadores de sectores como manufactura, salud y servicios (García et al., 2021; Da Costa et al., 2019). Estas intervenciones no solo mejoran la salud funcional, sino que también disminuyen los costos directos e indirectos asociados a incapacidades, reemplazos y pérdida de productividad.

No obstante, en Colombia la integración de la fisioterapia dentro del SG-SST continúa siendo limitada. Muchas empresas aún perciben estas acciones como un gasto adicional, en lugar de reconocerlas como una inversión costo-efectiva que genera retornos económicos medibles. Según estimaciones de la OIT (2019), la prevención de enfermedades laborales puede representar ahorros de entre el 20 % y el 40 % en los costos totales de operación.

Pese a que la Resolución 0312 de 2019 establece estándares mínimos en materia de seguridad y salud en el trabajo, no contempla explícitamente la participación del fisioterapeuta dentro de las estrategias de prevención, lo cual deja su implementación a criterio de los empleadores. Esta ausencia de obligatoriedad limita el desarrollo de programas sistemáticos que integren el componente fisioterapéutico como pilar en la gestión del bienestar laboral.

En este contexto, resulta fundamental analizar las estrategias fisioterapéuticas preventivas que pueden contribuir a reducir los costos asociados a las enfermedades laborales. La evidencia internacional demuestra que invertir en programas de fisioterapia preventiva mejora la salud de los trabajadores, reduce la carga económica del sistema de salud y fortalece la sostenibilidad financiera de las empresas. Por ello, este estudio busca aportar evidencia científica que respalde la inclusión formal del fisioterapeuta dentro del SG-SST, en concordancia con la legislación vigente y los principios de promoción y prevención de la salud laboral establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2022).

2.2 Formulación del problema

¿Cuáles son las estrategias fisioterapéuticas para prevenir los costos de las enfermedades laborales?

2.3 Justificación

El estudio sobre las estrategias fisioterapéuticas preventivas orientadas a la reducción de los costos asociados a las enfermedades laborales se justifica por su relevancia científica, social, económica y profesional dentro del campo de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST). En los últimos años, las dinámicas laborales han cambiado considerablemente, incrementando la exposición de los trabajadores a factores de riesgo ergonómicos, biomecánicos y psicosociales. Estos riesgos han dado lugar a un aumento sostenido de los trastornos musculoesqueléticos, que constituyen una de las principales causas de ausentismo e incapacidad temporal. Frente a esta situación, la fisioterapia se posiciona como una disciplina esencial para la promoción de la salud y la prevención de enfermedades ocupacionales, aportando estrategias efectivas para preservar la funcionalidad y bienestar de los trabajadores.

Desde la perspectiva científica, esta investigación se justifica porque existe una necesidad de sistematizar la evidencia disponible sobre las estrategias fisioterapéuticas que han demostrado mayor eficacia en la prevención de enfermedades laborales y en la reducción de costos asociados. Si bien existen estudios individuales que reportan resultados positivos, aún no se cuenta con una visión integradora que analice y compare dichas estrategias en distintos contextos y sectores productivos. Por ello, una revisión de alcance permitirá identificar tendencias, vacíos de conocimiento y oportunidades de investigación, contribuyendo al fortalecimiento del cuerpo teórico de la fisioterapia preventiva.

En el ámbito social, la investigación cobra relevancia al abordar un problema que impacta directamente la calidad de vida de los trabajadores. La implementación de programas de fisioterapia preventiva favorece la salud física y mental, reduce el ausentismo y mejora la satisfacción laboral. Estos beneficios trascienden el entorno individual, generando entornos de trabajo más saludables, colaborativos y sostenibles. Además, el estudio aporta elementos valiosos para orientar políticas empresariales que promuevan una cultura de autocuidado y prevención en el ámbito ocupacional, en consonancia con los lineamientos de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2020).

Desde la dimensión económica, este trabajo se justifica al demostrar que la fisioterapia preventiva no debe considerarse un gasto adicional para las empresas, sino una inversión estratégica que genera retornos medibles. La evidencia internacional ha señalado que, por cada dólar invertido en prevención, las organizaciones pueden ahorrar entre dos y cuatro dólares en costos derivados de incapacidades, atención médica y pérdida de productividad. En este sentido, analizar el impacto económico de las intervenciones fisioterapéuticas permitirá sustentar su inclusión dentro de los programas del SG-SST como una medida costo-efectiva que favorece tanto la sostenibilidad financiera empresarial como la eficiencia de los sistemas de salud.

En cuanto al ámbito normativo, la investigación adquiere relevancia porque, aunque en Colombia existen disposiciones como la Ley 1562 de 2012, el Decreto 1072 de 2015 y la Resolución 0312 de 2019, estas no establecen de manera explícita la inclusión del fisioterapeuta dentro de los equipos de prevención laboral. Este vacío normativo dificulta la incorporación formal de la fisioterapia en las estrategias preventivas, a pesar de su comprobada eficacia. Por ello, los resultados de esta revisión pueden servir como insumo técnico para fortalecer las políticas

nacionales de prevención y promover la participación activa del fisioterapeuta en la gestión de riesgos laborales.

Finalmente, desde la perspectiva académica y profesional, la investigación se justifica porque ofrece una base sólida para la formación y actualización de fisioterapeutas, profesionales de la salud ocupacional y gestores del SG-SST. Al reunir y analizar la literatura científica más reciente (2015–2024), este estudio proporcionará una visión integral del papel de la fisioterapia preventiva en la salud laboral, impulsando la generación de nuevas investigaciones experimentales, la implementación de programas basados en evidencia y la consolidación de prácticas interdisciplinarias que promuevan entornos laborales más seguros, productivos y sostenibles.

En conclusión, esta revisión de alcance no solo busca ampliar el conocimiento sobre la fisioterapia preventiva, sino también posicionarla como un componente esencial de las estrategias de seguridad y salud en el trabajo en Colombia. Su aporte trasciende el ámbito teórico, al ofrecer argumentos científicos, técnicos y económicos que respaldan la necesidad de fortalecer las políticas de prevención, mejorar la calidad de vida de los trabajadores y optimizar los recursos empresariales a través de una gestión proactiva de la salud laboral.

Objetivos

2.4.1 Objetivo general

Analizar a partir de la literatura científica publicada entre 2015 y 2024, las estrategias fisioterapéuticas preventivas que contribuyen a reducir los costos asociados a las enfermedades laborales.

2.4.2 Objetivos específicos

Identificar las estrategias fisioterapéuticas preventivas descritas en la literatura entre 2015 y 2024 orientadas a la reducción de los costos derivados de las enfermedades laborales.

Describir el impacto económico reportado en la literatura científica sobre la aplicación de intervenciones fisioterapéuticas preventivas en el ámbito laboral.

Analizar la evidencia científica disponible sobre la relación entre la fisioterapia preventiva y la disminución de los costos por enfermedades laborales en diferentes sectores productivos.

3. Marco referencial

3.1 Antecedentes

De acuerdo con la recopilación de la información hallada en fuentes secundarias, trabajos de grado, investigaciones y artículos de diferentes universidades llevados a cabo en América Latina, que destacan su significativo aporte académico y presentan el sustento teórico necesario para la elaboración de los antecedentes de la presente investigación, se examinaron las investigaciones internacionales, nacionales y locales vinculadas a la fisioterapia como estrategia para prevenir los costos de las enfermedades laborales.

3.1.1 Internacionales

El efecto de la fisioterapia en la prevención de enfermedades laborales ha sido investigado en varios países, demostrando su efectividad en la reducción de costos relacionados con incapacidades, tratamiento médico y ausentismo laboral. A nivel internacional, organizaciones como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Internacional del Trabajo

(OIT) han resaltado la relevancia de la fisioterapia en la promoción de la salud y la prevención de trastornos musculoesqueléticos causados por la actividad laboral (OMS, 2022; OIT, 2021).

Un estudio realizado por Smith et al. (2021) en Australia analizó la efectividad de los programas de fisioterapia preventiva en el sector industrial. Usando un enfoque cuantitativo y un diseño experimental, se llevaron a cabo sesiones de fisioterapia centradas en ergonomía y ejercicios terapéuticos con una muestra de 500 trabajadores. Los resultados mostraron una disminución del 35% en las lesiones musculoesqueléticas y una reducción del 20% en los costos de incapacidades temporales. Además, se observó un aumento en la satisfacción laboral y una menor rotación de empleados, lo que refuerza la importancia de incorporar la fisioterapia en los programas de seguridad y salud en el trabajo.

En Estados Unidos, Johnson & Lee (2019) llevaron a cabo un estudio longitudinal con más de 1,000 trabajadores del sector logístico. Al comparar dos grupos, uno con acceso a fisioterapia preventiva y otro sin intervención, se descubrió que las empresas que implementaron estos programas redujeron en un 30% los costos de compensación laboral y mejoraron la reincorporación temprana de los empleados lesionados. El estudio concluyó que invertir en fisioterapia preventiva resulta rentable a largo plazo, ya que reduce las bajas médicas y mejora la productividad de los trabajadores.

En Europa, un estudio de Martínez et al. (2020) en España analizó la relación entre fisioterapia y bienestar laboral en empresas de manufactura. Utilizando un enfoque mixto, que incluyó encuestas y análisis clínicos de los trabajadores, se observó que la incorporación de fisioterapeutas en los programas de seguridad y salud en el trabajo, redujo en un 40% las bajas médicas relacionadas con dolor lumbar y problemas de movilidad. Además, se registró un aumento

del 25% en la productividad y la motivación de los empleados, lo que sugiere que la fisioterapia no solo mejora la salud física, sino también el bienestar emocional de los trabajadores.

En el Reino Unido, Bradford District Care NHS Foundation Trust (2015) implementó un servicio de fisioterapia ocupacional con Physio Med para atender a sus 3.000 empleados y reducir los tiempos de espera del NHS. El acceso rápido al tratamiento (2,5 días promedio tras la remisión) permitió una reducción del 79% en el dolor, un aumento del 33% en la productividad y un retorno de inversión de 15:1, lo que evidenció que la fisioterapia ocupacional temprana es una estrategia altamente costo-efectiva para disminuir bajas laborales y mejorar el bienestar del personal.

En América Latina, Oliveira et al. (2018) llevaron a cabo un estudio en Brasil sobre la relación entre la fisioterapia y la reducción de enfermedades musculoesqueléticas en el sector salud. A través de una investigación cualitativa basada en entrevistas con trabajadores y directivos de hospitales, se descubrió que la implementación de fisioterapia preventiva redujo en un 45% los trastornos de cuello y espalda, lo que mejoró la calidad del servicio y disminuyó el ausentismo laboral.

Un caso relevante en Canadá es el estudio de Thompson & Walker (2020), quienes investigaron el impacto de la fisioterapia en trabajadores de oficina expuestos a altos riesgos ergonómicos. Utilizando un enfoque experimental, los autores implementaron un programa de fisioterapia que incluía pausas activas, corrección postural y ejercicios terapéuticos en 15 empresas durante un año. Los resultados mostraron una reducción del 50% en el dolor lumbar y cervical entre los empleados, así como una disminución en el uso de medicamentos para el dolor y en las consultas médicas relacionadas con trastornos musculoesqueléticos.

En Asia, un estudio realizado en Japón por Nakamura et al. (2019) analizó el papel de la fisioterapia en la prevención de lesiones en trabajadores de fábricas de automóviles. Utilizando un

diseño cuasi-experimental, se implementaron estrategias de fisioterapia junto con entrenamientos de movilidad articular. Los resultados mostraron una disminución del 38% en la incidencia de lesiones musculoesqueléticas, lo que contribuyó a una mayor eficiencia en la producción y a una reducción de los costos para las empresas relacionados con las compensaciones por incapacidad.

En Reino Unido, un análisis del Institute of Workplace Health (2024) mostró que los programas estructurados de fisioterapia tienen un ROI promedio de 4.7:1 en dos años, con ahorros de cerca de £470,000 por cada 1 000 empleados. Las empresas que implementan intervenciones tempranas reducen:

- 34 % el ausentismo por trastornos musculoesqueléticos
- 27 % el presentismo
- 22 % la productividad perdida
- 61 % menos casos crónicos, al disminuir el número de sesiones de 8.2 a 3.7

3.1.2 Nacionales

En Colombia, se han realizado varios estudios sobre la relación entre la fisioterapia y la prevención de enfermedades laborales. La normativa vigente, como la ley 1562 de 2012, el decreto 1072 de 2015 y la resolución 0312 de 2019, establece la obligación de implementar estrategias preventivas en los ambientes laborales. Esto ha fomentado investigaciones sobre cómo la fisioterapia puede ayudar a reducir los riesgos ocupacionales y los costos relacionados con las incapacidades.

Un estudio realizado por Rincón et al. (2020) evaluó la efectividad de un programa de fisioterapia preventiva en una empresa del sector manufacturero en Bogotá. Utilizando un diseño cuasiexperimental con grupos control y experimental, se analizaron a 200 trabajadores expuestos

a factores de riesgo musculoesquelético. Los resultados mostraron que la implementación de pausas activas, corrección postural y ejercicios de fortalecimiento redujo en un 40% las incapacidades temporales por trastornos musculoesqueléticos en comparación con el grupo que no recibió la intervención.

Un estudio realizado por Hernández (2017) analizó el efecto del ejercicio terapéutico en el manejo de la lumbalgia subaguda y crónica en trabajadores colombianos. A través de una revisión clínica de programas implementados en el entorno laboral, se evidenció que la práctica de ejercicio en el lugar de trabajo disminuye significativamente el ausentismo en casos de lumbalgia subaguda y reduce el dolor y la discapacidad a los tres meses en trabajadores con lumbalgia crónica. Estos hallazgos refuerzan la importancia de la fisioterapia como estrategia para disminuir las incapacidades temporales y los costos asociados en las empresas colombianas.

Por su parte, Alvis et al. (2019) realizaron un estudio descriptivo sobre la prevalencia de enfermedades laborales en el sector salud en Colombia, enfocándose en el papel de la fisioterapia en la prevención de lesiones musculoesqueléticas. A través de encuestas aplicadas a 500 trabajadores del área asistencial en diversas clínicas y hospitales del país, se encontró que el 65% de los encuestados presentaban síntomas de fatiga muscular y dolor crónico, lo que afectaba su rendimiento. Los autores concluyeron que la implementación de programas de fisioterapia laboral podría reducir considerablemente la incidencia de estas afecciones y mejorar la calidad de vida de los trabajadores.

Por su parte, Escudero-Sabogal y Borre-Ortíz (2021) investigaron la relación entre los riesgos ergonómicos de carga física y la lumbalgia en trabajadores administrativos de Cartagena. Mediante un enfoque cuantitativo basado en cuestionarios validados, se determinó que la exposición a cargas posturales inadecuadas y prolongadas, se relacionaba directamente con la

presencia de dolor lumbar. Los autores concluyeron que la implementación de programas de fisioterapia preventiva, enfocados en la ergonomía y la corrección postural, resulta esencial para reducir la prevalencia de estas afecciones y sus costos asociados en el sector administrativo.

En el sector minero, López y Ramírez (2021) estudiaron el impacto de la fisioterapia en la prevención de enfermedades laborales en una empresa de extracción de carbón en Boyacá. A través de un enfoque cualitativo basado en entrevistas con empleados y personal de seguridad y salud en el trabajo, descubrieron que la inclusión de fisioterapeutas en los programas de seguridad y salud laboral redujo en un 30% las licencias médicas por problemas en la columna y extremidades inferiores. Además, los trabajadores informaron una mejor capacidad funcional y menor dolor después de la implementación del programa.

Otro estudio importante es el de Gómez y Herrera (2018), quienes analizaron la relación entre la fisioterapia y la reducción del ausentismo laboral en una empresa del sector financiero en Medellín. Mediante un enfoque cuantitativo y análisis de datos a largo plazo, encontraron que la implementación de fisioterapia preventiva en las oficinas –con ejercicios posturales y asesoramiento ergonómico– redujo en un 25% el ausentismo laboral por problemas musculoesqueléticos, lo que contribuyó a mejorar la productividad de la empresa.

En el ámbito académico, Rodríguez et al. (2022) llevaron a cabo una revisión de literatura sobre la fisioterapia como estrategia para prevenir enfermedades ocupacionales en Colombia. Su análisis abarcó 30 estudios publicados entre 2015 y 2022, y concluyeron que, aunque hay evidencia de los beneficios de la fisioterapia en la prevención de enfermedades laborales, persisten obstáculos para su implementación, como la falta de normativas claras que exijan a las empresas incorporar profesionales en fisioterapia en sus programas de seguridad y salud en el trabajo.

Un informe presentado por el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (2021) diseñó un programa de vigilancia epidemiológica para la prevención de desórdenes musculoesqueléticos en el sector público. Este documento mostró que los DME constituyen una de las principales causas de ausentismo en la entidad, generando altos costos por incapacidades prolongadas. La propuesta incluyó la incorporación de intervenciones fisioterapéuticas y programas de ergonomía, los cuales buscaban disminuir la carga de enfermedad y optimizar los recursos financieros institucionales.

Una investigación realizada por Salazar (2024) en la Universidad del Rosario examinó estrategias de prevención de los trastornos musculoesqueléticos en trabajadores colombianos. A través de una revisión de literatura nacional, se determinó que los TME son responsables de entre el 40% y 50% de los costos asociados a enfermedades ocupacionales en el país. El estudio resalta que la implementación de programas de fisioterapia preventiva en el lugar de trabajo no solo disminuye la incidencia de estas patologías, sino que además genera ahorros significativos para las empresas al reducir incapacidades y ausentismo laboral.

Finalmente, el informe anual de ARL SURA (2024) expuso la implementación de proyectos preventivos enfocados en ergonomía participativa y fisioterapia laboral en diferentes empresas del país. Según los datos reportados, estas estrategias lograron reducir la incidencia de desórdenes musculoesqueléticos y el número de incapacidades laborales, lo que se tradujo en una disminución de los costos para el sistema asegurador y para las organizaciones afiliadas. Estos resultados evidencian la efectividad de la fisioterapia como herramienta de prevención y control de enfermedades ocupacionales en Colombia.

3.1.3 Locales

En el contexto de Valledupar y el departamento del Cesar, se han realizado investigaciones centradas en la prevención de enfermedades laborales mediante la ergonomía y la fisioterapia. Como lo es, el estudio llevado a cabo por Oñate Oviedo, Peña Franco, Castañeda Padilla y Muriel para el año 2022, titulado *Diseño de ergonomía para la prevención de lesiones y enfermedades laborales en la empresa "Castiblanco y Asociados Ajustadores de Seguros S.A.S"*, donde el objetivo fue identificar los riesgos ergonómicos presentes en el entorno laboral y su impacto en la salud de los trabajadores. Allí se utilizó una metodología cualitativa, aplicando entrevistas estructuradas para obtener información directa de los empleados sobre sus condiciones de trabajo. Los resultados mostraron que las malas posturas y la falta de adaptación ergonómica en los espacios laborales provocaban problemas musculoesqueléticos, afectando el rendimiento laboral. Como resultado, se diseñó un plan de intervención ergonómica para mejorar las condiciones de trabajo y reducir la incidencia de enfermedades laborales en la empresa (Oñate Oviedo et al., 2022).

Por otro lado, la Universidad de Santander (UDES), sede Valledupar, cuenta con el grupo de investigación en Fisioterapia Integral, dirigido por Gina Bustos León, el cual fue clasificado dentro de la categoría C por el Ministerio de ciencia, tecnología e innovación ya que goza con el reconocimiento de generar productos significativos en áreas como seguridad y salud en el trabajo, actividad física, fisioterapia ocupacional y educación en prevención de enfermedades laborales. Aunque no se han reportado estudios específicos centrados en el Cesar, la presencia de este grupo de investigación en la región, refleja una creciente y preocupación por el bienestar de los trabajadores mediante la fisioterapia preventiva (Universidad de Santander, 2024).

Estos antecedentes muestran el esfuerzo local por implementar estrategias que mejoren la seguridad y salud en el trabajo, subrayando la importancia de las intervenciones ergonómicas y

fisioterapéuticas en los entornos laborales del Cesar. Sin embargo, aún existen desafíos en la integración efectiva de estos enfoques dentro de los programas de seguridad y salud en el trabajo de las empresas de la región.

3.2 Marco teórico

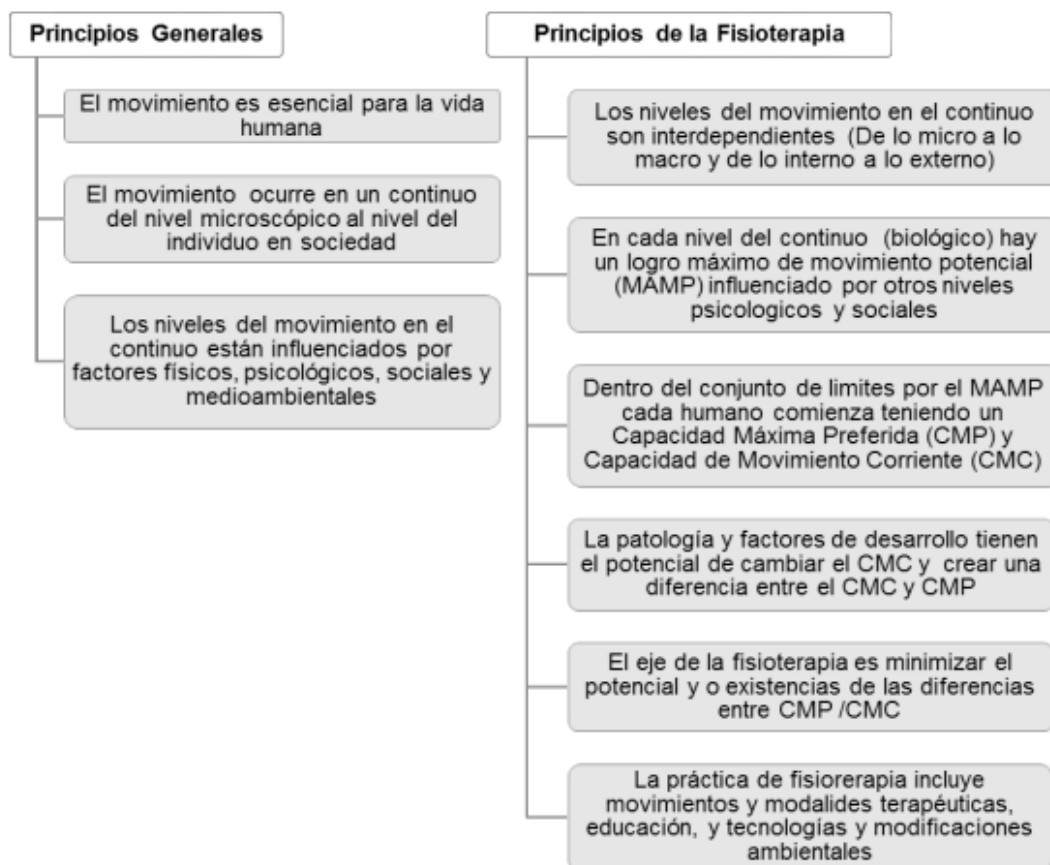
La fisioterapia ha experimentado un crecimiento significativo a lo largo del tiempo, consolidándose como una disciplina fundamental no solo en la recuperación funcional, sino especialmente en la prevención de las enfermedades laborales. Estas se originan, en gran medida, por las condiciones en las que se desarrolla la actividad laboral y por la falta de adecuaciones ergonómicas apropiadas en los puestos de trabajo. Desde la perspectiva preventiva, la fisioterapia busca promover entornos laborales saludables, garantizar el bienestar del trabajador y contribuir al desempeño productivo de la empresa mediante la intervención oportuna sobre los factores de riesgo biomecánicos y ergonómicos.

3.2.1 Teoría del movimiento continuo (TMC)

La Teoría del Movimiento Continuo (TMC) plantea que el movimiento humano es un fenómeno complejo, dinámico e interdependiente, influido no solo por aspectos biológicos o biomecánicos, sino también por factores psicológicos, sociales, culturales y ambientales que determinan la manera en que las personas interactúan con su entorno (Bispo, 2021). Desde esta perspectiva, la fisioterapia no se limita únicamente a la recuperación funcional, sino que se concibe como una práctica integral orientada a la promoción de la salud, el bienestar y la prevención de las enfermedades laborales.

El principio central de la TMC establece que el movimiento es esencial para la vida y para todas las actividades humanas, incluidas las laborales. En el entorno de trabajo, los patrones de movimiento pueden verse afectados por condiciones ergonómicas inadecuadas, cargas físicas excesivas o factores emocionales como el estrés, que aumentan el riesgo de lesiones musculoesqueléticas (Bispo, 2021; Organización Mundial de la Salud [OMS], 2021). Por ello, la TMC aporta una visión integradora que resulta clave para el abordaje fisioterapéutico en el contexto laboral, al permitir diseñar programas preventivos basados en el movimiento funcional, la educación postural, el control del estrés y la promoción de ambientes de trabajo saludables.

De acuerdo con Calvo et al. (2020), en la TMC cada grado de movimiento se ve afectado por los que lo anteceden y le siguen, siendo interdependientes y flexibles. Para estos autores, en fisioterapia resulta esencial comprender esta interrelación, ya que permite valorar la capacidad funcional de la persona de manera global, considerando el cuerpo como un sistema integrado. La teoría distingue entre principios generales y principios propios de la fisioterapia, ambos de gran relevancia para orientar la evaluación y la intervención fisioterapéutica.

Figura 1. *Principios de la teoría del movimiento continuo.*

Nota. Tomado de: Teorías generales que explican el movimiento corporal humano. Calvo et al, 2020, p. 35-52. Editorial Universidad Santiago de Cali 2020.

Según la figura anterior, los principios de la TMC reflejan la naturaleza interdependiente del movimiento humano, entendido como una experiencia compleja y multidimensional. Este enfoque reconoce que el movimiento no solo es físico, sino que involucra aspectos psicológicos, sociales y ambientales. En el ámbito laboral, esta teoría respalda la importancia de analizar cómo las condiciones del trabajo, la carga física o la organización influyen en el movimiento y, por tanto, en la salud del trabajador.

Los principios fisioterapéuticos de la TMC enfatizan la necesidad de mantener una relación equilibrada entre los distintos niveles del movimiento —desde los procesos fisiológicos hasta las

conductas motoras— para optimizar el desempeño funcional. Desde esta perspectiva, el fisioterapeuta adopta un enfoque holístico que valora no solo los componentes físicos del movimiento, sino también el contexto en el que se desarrolla, promoviendo estrategias de prevención, autocuidado y ergonomía funcional.

En síntesis, la TMC ofrece un marco conceptual que permite al fisioterapeuta valorar y promover el movimiento saludable en el entorno laboral, contribuyendo a prevenir las enfermedades laborales derivadas de posturas mantenidas, esfuerzos repetitivos o cargas físicas inadecuadas. De esta manera, la teoría sustenta la intervención fisioterapéutica preventiva, orientada al mantenimiento de la capacidad funcional y a la mejora de la calidad de vida del trabajador.

3.2.2 Clasificación internacional del funcionamiento

Aunque la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF) no es un modelo exclusivo de la fisioterapia, se ha consolidado como una referencia conceptual fundamental para esta profesión, ya que proporciona una visión integral del ser humano y su relación con el entorno (Bispo, 2021). Desde el enfoque de la fisioterapia preventiva en el ámbito laboral, la CIF permite comprender cómo las condiciones del trabajo influyen en el funcionamiento físico y mental de las personas, favoreciendo la identificación de limitaciones, barreras y factores de riesgo que pueden derivar en enfermedades laborales.

La CIF, desarrollada por la Organización Mundial de la Salud (OMS), propone un modelo biopsicosocial que describe el funcionamiento y la discapacidad en relación con la salud y los factores contextuales (OMS, 2021). Este enfoque supera la visión centrada únicamente en la enfermedad y considera al individuo en interacción constante con su entorno físico, social y

laboral. De esta manera, facilita la evaluación integral del trabajador, analizando cómo las demandas del puesto, las condiciones ergonómicas y el ambiente laboral pueden afectar su desempeño y bienestar.

En el contexto de la fisioterapia laboral, la CIF sirve como herramienta para planificar y evaluar intervenciones preventivas, ya que permite registrar no solo las funciones corporales, sino también la participación y las actividades que realiza el trabajador en su entorno. Al incorporar esta perspectiva, el fisioterapeuta puede diseñar estrategias personalizadas que promuevan el funcionamiento óptimo, la adaptación ergonómica y la prevención de enfermedades laborales.

Asimismo, la CIF se complementa con la Teoría del Movimiento Continuo (TMC), ya que ambas comparten una visión holística del ser humano y del movimiento. Mientras la TMC resalta la interdependencia entre los distintos niveles del movimiento, la CIF permite contextualizar ese movimiento dentro de las funciones, actividades y participación social del individuo. Juntas, proporcionan un marco conceptual sólido para comprender cómo las condiciones del entorno laboral influyen en el funcionamiento y en la salud integral de los trabajadores.

En síntesis, la aplicación de la CIF en la fisioterapia preventiva favorece una valoración más completa de la persona en su entorno laboral, posibilitando la implementación de acciones orientadas a preservar la salud, optimizar el desempeño y reducir los costos derivados de las enfermedades laborales.

3.2.3 Teoría de la inducción miofascial

El fundamento de esta teoría radica en que la fascia corporal recubre, conecta y comunica las estructuras viscerales y somáticas, participando activamente en los procesos biomecánicos, bioquímicos y neuromusculares del organismo (Espinoza, 2021). La Teoría de la Inducción

Miofascial (TIM) propone que el equilibrio y la funcionalidad del sistema fascial son esenciales para mantener la movilidad, la postura y la estabilidad corporal. Cuando existen restricciones fasciales, pueden generarse disfunciones musculoesqueléticas que afectan el movimiento y la capacidad funcional. Desde el enfoque de la fisioterapia preventiva en el ámbito laboral, esta teoría cobra especial relevancia, ya que las tensiones mantenidas, las posturas prolongadas y los movimientos repetitivos —frecuentes en muchas ocupaciones— pueden generar restricciones fasciales que predisponen al desarrollo de enfermedades laborales musculoesqueléticas. Intervenir oportunamente sobre el sistema fascial mediante ejercicios de movilidad, estiramientos guiados y estrategias de higiene postural contribuye a preservar la elasticidad del tejido y a reducir el riesgo de lesiones asociadas al trabajo (Gómez & Ríos, 2020).

La TIM se sustenta en la aplicación de presiones sostenidas, deslizamientos y movimientos específicos orientados a liberar restricciones fasciales, optimizar la circulación y mejorar la coordinación neuromuscular. Sin embargo, más allá de su uso terapéutico, su aplicación preventiva permite promover la conciencia corporal y el autocuidado, factores clave para mantener un movimiento eficiente y funcional en los trabajadores.

En el contexto de la fisioterapia laboral, la inducción miofascial puede ser incorporada como parte de los programas de pausas activas o de acondicionamiento físico, contribuyendo a prevenir sobrecargas musculares y a mantener la flexibilidad del sistema musculoesquelético. De esta manera, se convierte en una herramienta complementaria dentro de las estrategias fisioterapéuticas que buscan reducir la incidencia de enfermedades laborales y, con ello, los costos asociados a su manejo.

3.2.4 Modelo de la pato kinesiología

El Modelo de la Patokinesiología es considerado una de las primeras teorías fundamentales de la fisioterapia moderna. Según Hislop, la patokinesiología se define como el estudio de la anatomía y la fisiología aplicadas al movimiento humano anormal, entendiendo que toda alteración en el movimiento puede originar o reflejar una disfunción en el sistema corporal (Bispo, 2021). Este modelo establece una relación directa entre la alteración del movimiento y la aparición de patologías musculoesqueléticas, lo que permite comprender cómo los desequilibrios posturales o los movimientos inadecuados pueden afectar el funcionamiento global del cuerpo.

Desde la perspectiva de la fisioterapia preventiva en el ámbito laboral, este modelo resulta clave porque permite identificar los patrones de movimiento que, repetidos o mantenidos en el tiempo, pueden generar sobrecargas musculares o enfermedades laborales. En muchos contextos de trabajo, las malas posturas, la falta de pausas activas o los gestos repetitivos son factores de riesgo que alteran la mecánica corporal y favorecen la aparición de lesiones musculoesqueléticas.

La patokinesiología resalta la importancia de comprender los fundamentos del movimiento humano y su correcta ejecución, ya que cualquier alteración puede ser un indicador temprano de riesgo. Desde este modelo, el fisioterapeuta puede analizar el movimiento de forma detallada, diseñar estrategias de educación postural, entrenamiento funcional y ergonomía activa, con el propósito de prevenir trastornos musculoesqueléticos antes de que evolucionen hacia una enfermedad laboral (Gómez & Ríos, 2020).

Este modelo, además, promueve la evaluación integral del movimiento en todos los niveles —desde el músculo hasta el gesto funcional—, considerando que el fisioterapeuta tiene un papel esencial no solo en la corrección, sino principalmente en la prevención de las disfunciones del movimiento que puedan afectar el bienestar del trabajador. En ese sentido, la patokinesiología aporta las bases conceptuales para implementar programas de vigilancia del movimiento dentro

del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), orientados a mantener la funcionalidad y reducir los costos asociados a las enfermedades laborales.

3.3 Marco conceptual

En el desarrollo de esta investigación, resulta fundamental establecer un marco conceptual que permita comprender los términos clave relacionados con la fisioterapia preventiva, las enfermedades laborales y los costos asociados dentro del contexto de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST). Este marco conceptual proporciona la base teórica necesaria para interpretar adecuadamente la literatura revisada y para analizar la relación entre la intervención fisioterapéutica y la reducción de los costos derivados de las enfermedades laborales.

A continuación, se presentan las definiciones más relevantes, respaldadas por la literatura científica y la normativa vigente, que orientan el análisis de esta revisión.

3.3.1 Concepto de fisioterapia

La fisioterapia es una disciplina de las ciencias de la salud que se enfoca en el movimiento y la funcionalidad del cuerpo humano, con el propósito de promover, mantener y recuperar la capacidad física de las personas en los diferentes contextos de la vida, incluyendo el ámbito laboral. Según la Confederación Mundial de la Fisioterapia (World Physiotherapy, 2020), “la fisioterapia se ocupa de identificar y maximizar la calidad de vida y el potencial de movimiento en las esferas de promoción, prevención, tratamiento, habilitación y rehabilitación” (p. 3).

Desde la perspectiva de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), la fisioterapia cumple un papel esencial en la prevención de enfermedades laborales, mediante la implementación de estrategias ergonómicas, programas de pausas activas, educación postural y fortalecimiento

funcional. Estas acciones contribuyen a disminuir los factores de riesgo biomecánicos y ergonómicos, mejorando la salud integral del trabajador y reduciendo los costos asociados a la aparición de lesiones ocupacionales.

3.3.2 Fisioterapia en el ámbito laboral

La fisioterapia en el ámbito laboral se define como la disciplina que busca preservar, promover y optimizar la capacidad funcional de los trabajadores, mediante la detección y prevención de los problemas derivados de las condiciones propias del trabajo. A diferencia de la fisioterapia clínica tradicional, centrada en la rehabilitación después de la lesión, la fisioterapia laboral prioriza la prevención de las enfermedades laborales y la intervención temprana sobre los factores de riesgo que pueden afectar la salud y el desempeño del trabajador (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2021).

En Colombia, dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), el fisioterapeuta cumple un papel esencial al realizar evaluaciones ergonómicas, coordinar pausas activas, fomentar hábitos posturales saludables, vigilar los trastornos musculoesqueléticos y participar en la implementación de programas de prevención que promuevan entornos laborales seguros y sostenibles. Estas acciones se enmarcan en lo dispuesto por la Ley 1562 de 2012, el Decreto 1072 de 2015 y la Resolución 0312 de 2019 (Ministerio de Salud y Protección Social, 2019).

De acuerdo con el modelo de prevención de Leavell y Clark (1965), la fisioterapia laboral interviene en tres niveles: la prevención primaria, orientada a la promoción de estilos de vida saludables y la ergonomía funcional; la prevención secundaria, que busca identificar tempranamente signos de sobrecarga musculoesquelética y aplicar medidas correctivas; y la

prevención terciaria, dirigida a mantener la capacidad funcional y facilitar la reincorporación laboral segura cuando ha ocurrido una afectación.

Por tanto, la fisioterapia en los entornos laborales no se limita a la intervención terapéutica, sino que constituye una estrategia de gestión preventiva y empresarial que fortalece la salud de los trabajadores, mejora la productividad y contribuye a disminuir los costos asociados a las enfermedades laborales, en concordancia con las recomendaciones de la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2020).

3.3.3 Concepto de enfermedades laborales

Las enfermedades laborales son aquellas que se desarrollan como consecuencia directa de la exposición a factores de riesgo presentes en el entorno o en las condiciones de trabajo. De acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2021), estas enfermedades “afectan a millones de trabajadores en el mundo, reduciendo su calidad de vida y aumentando los costos para las empresas y los sistemas de salud” (p. 12).

En Colombia, la Ley 1562 de 2012, en su artículo 4, las define como aquellas “contraídas como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar” (Congreso de Colombia, 2012, art. 4). Esta definición establece el vínculo directo entre las condiciones de trabajo y la salud del trabajador, reconociendo la necesidad de implementar estrategias preventivas que minimicen la exposición a dichos riesgos. Desde la fisioterapia, las enfermedades laborales se abordan mediante la identificación temprana de factores de riesgo biomecánicos, ergonómicos y psicosociales, así como la promoción del movimiento funcional y la educación en hábitos saludables. Estas acciones contribuyen a disminuir la incidencia de enfermedades laborales y, en consecuencia, los costos

económicos y sociales derivados de su atención y manejo dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).

3.3.4 Enfermedades laborales más frecuentes

Las enfermedades laborales comprenden un conjunto amplio de afecciones derivadas de las condiciones en las que se desarrolla la actividad de trabajo. Dentro de ellas, los trastornos musculoesqueléticos (TME) constituyen las de mayor prevalencia tanto a nivel mundial como en Colombia. Estas patologías incluyen lumbalgia, cervicalgia, dorsalgia, tendinitis, síndrome del túnel carpiano y diversas lesiones en miembros superiores, generalmente asociadas a movimientos repetitivos, posturas mantenidas, sobreesfuerzo físico o manipulación manual de cargas (Organización Internacional del Trabajo [OIT], 2021).

La lumbalgia es una de las causas más frecuentes de consulta fisioterapéutica y representa un factor de impacto importante sobre la productividad laboral y los costos económicos de las organizaciones. De igual manera, las lesiones en cuello, hombros y extremidades superiores se relacionan con el uso prolongado de pantallas, la falta de pausas activas y las posturas estáticas prolongadas, generando dolor, rigidez y disminución de la capacidad funcional del trabajador.

En el contexto colombiano, se estima que cerca del 40 % de las enfermedades laborales reconocidas corresponden a TME, lo que refleja su peso en los costos tanto para las empresas como para el sistema de salud (Ministerio del Trabajo, 2023). Ante esta realidad, la normatividad en Seguridad y Salud en el Trabajo ha priorizado la implementación de estrategias preventivas y de control ergonómico, orientadas a minimizar los riesgos derivados de la actividad física laboral.

En este sentido, las normas ISO 11228 (manejo manual de cargas) y ISO 11226 (posturas estáticas de trabajo) establecen directrices específicas para reducir la exposición a riesgos ergonómicos

asociados a los TME. De forma complementaria, la ISO 45001:2018 exige que dichos riesgos sean identificados, evaluados y controlados dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).

Desde la fisioterapia preventiva, la aplicación de estas directrices permite diseñar intervenciones basadas en la evidencia, como la educación postural, la planificación de pausas activas, la adaptación ergonómica y el entrenamiento funcional. Estas acciones contribuyen a disminuir la incidencia de los TME y, por consiguiente, a reducir los costos asociados a las enfermedades laborales, fortaleciendo la salud integral del trabajador y la sostenibilidad empresarial.

3.3.5 Costos asociados a las enfermedades laborales

Las enfermedades laborales representan un problema de salud pública con importantes repercusiones económicas y sociales, debido a los gastos que generan tanto para las organizaciones como para el sistema de seguridad social. Estos costos se dividen generalmente en directos e indirectos. Los costos directos comprenden los gastos médicos, terapéuticos y farmacológicos, así como las prestaciones económicas derivadas de la atención y el manejo de las enfermedades laborales. También incluyen las indemnizaciones por pérdida de capacidad laboral y otros pagos reconocidos por las Administradoras de Riesgos Laborales (ARL). Estos valores son cuantificables y registrables en los sistemas de salud y protección social. Por su parte, los costos indirectos, aunque más difíciles de medir, suelen ser más significativos. Entre ellos se encuentran el ausentismo, el presentismo (trabajadores que acuden a laborar pese a no estar en condiciones óptimas), la disminución de la productividad, la rotación de personal, el deterioro del clima laboral y los gastos adicionales derivados de reemplazos o pago de horas extras. A nivel macroeconómico, estos costos reducen la productividad nacional y aumentan el gasto público en salud y seguridad

social, afectando la sostenibilidad del sistema (Organización Internacional del Trabajo [OIT], 2021).

En este contexto, organismos internacionales como la OIT y la Organización Mundial de la Salud (OMS) destacan la importancia de fortalecer las estrategias de prevención para reducir las pérdidas económicas asociadas a las enfermedades laborales. Dentro de dichas estrategias, la fisioterapia preventiva se reconoce como un componente esencial de la gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST).

Mediante programas de promoción de la salud, ergonomía, pausas activas y educación postural, el fisioterapeuta contribuye a disminuir la incidencia de lesiones laborales, mejorar la capacidad funcional de los trabajadores y optimizar los costos operativos de las organizaciones. De esta manera, la fisioterapia no solo favorece el bienestar físico del trabajador, sino que también actúa como una herramienta estratégica para la sostenibilidad económica y social de las empresas y del sistema de salud.

3.3.6 Estrategias de prevención

La prevención en el ámbito laboral constituye uno de los pilares fundamentales de la fisioterapia, al permitir anticiparse a la aparición de lesiones y enfermedades que puedan afectar la salud y el desempeño de los trabajadores. Desde esta perspectiva, el fisioterapeuta desempeña un papel estratégico en la promoción de entornos laborales saludables, diseñando e implementando intervenciones ajustadas a las condiciones del puesto de trabajo y a las necesidades específicas de cada grupo ocupacional. Estas estrategias se estructuran en tres niveles complementarios. La prevención primaria se orienta a promover la salud y evitar la aparición de enfermedades mediante educación postural, fortalecimiento muscular, pausas activas, adecuación ergonómica del puesto

de trabajo y fomento de estilos de vida saludables. La prevención secundaria busca identificar tempranamente signos de sobrecarga musculoesquelética y aplicar medidas correctivas oportunas, tales como ejercicios compensatorios o ajustes en la organización de las tareas. Por su parte, la prevención terciaria se enfoca en mantener la funcionalidad y apoyar la readaptación laboral de los trabajadores que ya presentan una patología, facilitando su retorno seguro y eficaz a las actividades productivas.

Asimismo, la prevención no se limita a los aspectos físicos, sino que abarca factores psicosociales y ambientales, promoviendo el autocuidado, la gestión del estrés laboral y el fortalecimiento del bienestar organizacional. Estas acciones contribuyen a reducir la incidencia de los trastornos musculoesqueléticos (TME), mejorar la capacidad funcional de los trabajadores y disminuir los costos asociados a las enfermedades laborales, al minimizar los periodos de inactividad y optimizar la productividad.

En coherencia con la Ley 1562 de 2012, la Resolución 0312 de 2019 y las normas ISO 45001:2018, la fisioterapia se consolida como una herramienta esencial tanto para la gestión preventiva empresarial como para la salud pública, integrando la promoción de la salud, la ergonomía y el bienestar laboral en el marco del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).

3.3.7 Concepto de prevención y seguridad en el trabajo

La prevención de enfermedades laborales constituye uno de los pilares fundamentales de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), orientada a proteger la integridad física, mental y social de los trabajadores mediante la identificación, evaluación y control de los factores de riesgo presentes en el entorno laboral. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2022),

“la promoción de entornos laborales seguros y saludables reduce la incidencia de enfermedades y mejora el bienestar general de los empleados” (p. 25).

La seguridad en el trabajo implica la aplicación de medidas técnicas, administrativas y humanas destinadas a prevenir accidentes y enfermedades laborales, promoviendo una cultura de autocuidado y responsabilidad compartida entre empleadores y trabajadores. En este contexto, la prevención no se limita a la reacción ante un daño, sino que busca anticiparse a la aparición de condiciones que puedan afectar la salud y la productividad.

La integración de programas de fisioterapia preventiva dentro de los planes de prevención empresarial se ha consolidado como una estrategia efectiva para minimizar riesgos, reducir la incidencia de trastornos musculoesqueléticos y optimizar el rendimiento laboral. Estas intervenciones permiten abordar de forma integral los factores de riesgo biomecánicos, ergonómicos y psicosociales, alineándose con las disposiciones de la Ley 1562 de 2012, el Decreto 1072 de 2015 y la Resolución 0312 de 2019 en Colombia. En consecuencia, la articulación entre prevención, fisioterapia y seguridad en el trabajo fortalece la sostenibilidad de las organizaciones, al reducir los costos asociados a la atención médica, las ausencias laborales y la pérdida de productividad. De este modo, la fisioterapia se consolida como un componente esencial del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), contribuyendo al bienestar integral del trabajador y al desarrollo sostenible empresarial.

3.4 Marco legal

El marco legal en materia de enfermedades laborales y fisioterapia en el entorno de trabajo se fundamenta en diversas normativas nacionales e internacionales que regulan la seguridad y salud de los trabajadores. A continuación, se presentan las principales leyes y normas aplicables:

Convenio 155 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 1981): es un acuerdo internacional que establece principios generales para la seguridad y salud en el trabajo. Obliga a los países firmantes a desarrollar normativas que protejan a los trabajadores de riesgos laborales, fomentando la prevención de enfermedades y accidentes mediante políticas gubernamentales y empresariales.

Ley 378 de 1997 (Colombia): este Acto Administrativo es un convenio sobre las responsabilidades de los servicios de salud en el trabajo y la información que se les debe suministrar a los trabajadores sobre sus riesgos, allí se identifica y se evalúan los riesgos que puedan afectar a la salud en el lugar de trabajo, se realiza un asesoramiento en materia de salud, de seguridad, de higiene y de ergonomía en el trabajo, así como en materia de equipos de protección individual y colectiva.

Decisión 584 de 2004 (Ecuador): es el Instrumento Andino de SST donde establece que en todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales, para tal fin, las empresas elaborarán planes integrales de prevención de riesgos y es obligación para el empleador, garantizar la SST; se define accidente de trabajo, enfermedad profesional, incidente laboral, medidas de prevención laboral, Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en Trabajo, riesgo laboral, derechos y obligaciones de los trabajadores, entre otras.

Ley 1562 de 2012 (Colombia): esta ley actualizó el Sistema General de Riesgos Laborales en Colombia, estableciendo medidas para la promoción, prevención y control de enfermedades laborales. Además, amplió la cobertura para los trabajadores independientes y reforzó la obligación de las empresas de adoptar planes de seguridad y salud en el trabajo.

Decreto 1477 de 2014 (Colombia): el Ministerio de Trabajo expide la Tabla de enfermedades laborales donde menciona el agente ergonómico y sus factores de riesgo

ocupacional y etiológicos a tener en cuenta, para facilitar la prevención de enfermedades en las actividades laborales.

Decreto 1072 de 2015 (Colombia): es un decreto único reglamentario que compila y organiza todas las disposiciones en materia de seguridad y salud en el trabajo. Exige la implementación obligatoria del SG-SST en todas las organizaciones y establece mecanismos de auditoría y supervisión para su cumplimiento.

Resolución 0312 de 2019 (Colombia): define los estándares mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), estableciendo requisitos específicos para empresas de diferentes tamaños. Incluye la obligación de realizar evaluaciones de riesgos, diseñar planes de prevención y garantizar la capacitación continua, inducción y reintroducción en seguridad y salud en el trabajo.

Estas normativas proporcionan el marco jurídico necesario para la implementación de estrategias de prevención y tratamiento de enfermedades laborales mediante la fisioterapia, garantizando el bienestar de los trabajadores y la optimización de los costos asociados a la seguridad y salud en el trabajo.

3.5 Marco normativo

Norma ISO 45001:2018: es un estándar internacional que proporciona un marco para la gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Se centra en la identificación y control de riesgos, el cumplimiento normativo y la mejora continua de las condiciones laborales. Su implementación permite a las empresas reducir accidentes, enfermedades laborales y costos asociados, promoviendo un ambiente de trabajo seguro y saludable.

Norma Técnica Colombiana NTC 5655:2018: esta norma, expedida por el ICONTEC, establece lineamientos para la identificación, evaluación y control de los riesgos ergonómicos en los lugares de trabajo. Su objetivo es guiar a las empresas en la adaptación de los puestos de trabajo a las características de los trabajadores, reduciendo la probabilidad de trastornos musculoesqueléticos y mejorando las condiciones de seguridad y salud.

Directrices de la OIT sobre Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (OIT-OSH 2001, actualizadas 2017): este documento técnico internacional proporciona un marco para que los Estados y las organizaciones implementen políticas, programas y sistemas de gestión en seguridad y salud laboral. Reconoce la importancia de la prevención como eje central, promoviendo un enfoque de mejora continua y la participación activa de los trabajadores.

Entornos Laborales Saludables (OMS, 2021): la Organización Mundial de la Salud promueve este modelo como una estrategia integral para fomentar el bienestar en el lugar de trabajo. Incluye la promoción de la salud física y mental, la mejora de los factores psicosociales y la construcción de ambientes organizacionales saludables. Se reconoce el papel del fisioterapeuta en la prevención de enfermedades y en la implementación de intervenciones de promoción de la salud.

Lineamientos para la Promoción y Prevención en el Entorno Laboral (MinSalud, 2019): documento técnico emitido por el Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia, que establece directrices para la implementación de programas de promoción de la salud y prevención de enfermedades en los lugares de trabajo. Incluye recomendaciones sobre ergonomía, pausas activas y programas de vigilancia epidemiológica de los trastornos musculoesqueléticos.

Lineamientos ético-legales para el ejercicio de la fisioterapia en Colombia (COLFI, 2020): documento elaborado por el Consejo Profesional de Fisioterapia, que regula la práctica

profesional de los fisioterapeutas en el país. En él, se reconoce la intervención en salud laboral como una de las áreas de competencia, estableciendo criterios de calidad, ética y responsabilidad profesional en coherencia con las políticas nacionales en seguridad y salud en el trabajo.

4. Diseño metodológico

4.1 Alcance

Esta investigación se enmarca dentro de una revisión de alcance, ya que tiene como objetivo explorar la literatura existente sobre el papel de la fisioterapia en la prevención de enfermedades laborales y su impacto en la reducción de costos relacionados con las incapacidades laborales en Colombia. Se ha optado por este enfoque porque permite analizar la amplitud, naturaleza y características de la evidencia disponible, identificar áreas faltantes en la investigación y ofrecer una visión completa del tema, sin las limitaciones metodológicas de una revisión sistemática (Arksey & O'Malley, 2005). En este sentido, el estudio se orienta a identificar y mapear el conocimiento publicado entre 2014 y 2025 en artículos científicos, documentos técnicos y normativos, consultando tanto bases de datos internacionales como fuentes nacionales y locales. A diferencia de la revisión sistemática, que responde a preguntas concretas mediante criterios estrictos de selección y evaluación de calidad, la revisión de alcance busca reconocer tendencias generales, vacíos de conocimiento y posibles aplicaciones prácticas (Levac et al., 2010). De esta manera, el trabajo no se limita a describir la evidencia, sino que ofrece un panorama integral para comprender la importancia de la fisioterapia dentro de los programas de promoción y prevención en salud laboral, así como su contribución en la disminución de la carga económica asociada a los trastornos musculoesqueléticos, estableciendo además conexiones entre hallazgos internacionales y el contexto colombiano. Aunque este alcance no incluye la aplicación directa de programas ni la recolección de datos primarios, constituye un marco conceptual y analítico sólido que puede servir de base para futuras investigaciones experimentales o cuasiexperimentales, orientadas a medir de forma directa el impacto de la fisioterapia preventiva en la reducción de enfermedades laborales y en los costos que estas generan en los diferentes sectores productivos.

4.2 Ecuación de búsqueda

Tabla 1. *Términos de búsqueda*

Población	Intervención	Resultado
Trabajadores Workers	Enfermedades laborales Occupational diseases	Efecto económico Economic effect

Tabla 2. *Ecuaciones de búsqueda*

Ecuaciones en español	Ecuaciones en inglés
(Trabajadores OR Empleados OR Funcionarios OR colaboradores) AND (“Enfermedades laborales” OR “Enfermedades ocupacionales” OR “Enfermedades profesionales” OR “Riesgos laborales”) AND (“Efecto económico” OR “impacto económico” OR “Consecuencias económicas” OR “Perdidas económicas”) AND (“Pausas activas” OR “Ejercicios compensatorios” OR “Bienestar laboral” OR Fisioterapia) AND (“Intervenciones preventivas” OR “Acciones preventivas” OR “Estrategias preventivas”)	(Workers OR Employees OR Official OR Collaborator) AND ("Occupational diseases" OR "Occupational risks") AND ("Economic effect" OR "Economic impact" OR "Economic consequences" OR "Economic losses") AND (“Active breaks” OR “Compensatory exercises” OR “Workplace well-being” OR Physiotherapy) AND (“Preventive interventions” OR “Preventive actions” OR “Preventive strategies”)
(Trabajadores OR Empleados OR Funcionarios OR colaboradores) AND (“Enfermedades laborales” OR “Enfermedades ocupacionales” OR “Enfermedades profesionales” OR “Riesgos laborales”) AND (“Efecto económico” OR “impacto económico” OR “Consecuencias económicas” OR “Perdidas económicas”) AND (“Pausas activas” OR “Ejercicios compensatorios” OR “Bienestar laboral” OR Fisioterapia) AND (“Intervenciones preventivas” OR “Acciones preventivas” OR “Estrategias preventivas”)	

4.3 Criterios de elegibilidad

4.3.1 Tipo de documentos a analizar

Para esta revisión de alcance, se considerarán documentos científicos que proporcionen información relevante sobre el impacto de la fisioterapia en la prevención de enfermedades laborales y en la reducción de los costos asociados. Se incluirán los siguientes tipos de estudios:

- Artículos empíricos:* publicaciones basadas en investigaciones originales que analicen cómo la fisioterapia previene enfermedades laborales y reduce los costos de incapacidades.

Se dará preferencia a estudios observacionales, de cohortes, de casos y controles, y transversales.

- b) *Artículos de revisión:* se incluirán revisiones sistemáticas, metaanálisis y revisiones narrativas que examinen la aplicación de la fisioterapia en el ámbito laboral y su efectividad en la prevención de enfermedades ocupacionales.
- c) *Ensayos clínicos:* se tomarán en cuenta estudios experimentales que evalúen la eficacia de los programas de fisioterapia en el trabajo, comparando grupos de intervención con grupos de control para medir su impacto en la salud de los empleados.
- d) *Normativas y documentos oficiales:* se revisarán documentos de organismos internacionales como la OMS y la OIT, así como leyes y resoluciones colombianas relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo, como la Ley 1562 de 2012 y la Resolución 0312 de 2019.
- e) *Tesis y trabajos académicos:* se incluirán investigaciones de maestría y doctorado que aporten información relevante sobre el uso de la fisioterapia para prevenir enfermedades laborales.

Los documentos seleccionados deberán estar publicados en revistas indexadas, repositorios académicos y bases de datos científicas como PubMed, Scopus, Web of Science, Scielo y Redalyc, para garantizar su calidad y validez.

4.3.2 Año de publicación

En esta revisión de alcance se considerarán documentos publicados entre 2015 y 2024, es decir, de los últimos 10 años, con el fin de asegurar que la información esté actualizada sobre el impacto de la fisioterapia en la prevención de enfermedades laborales y la reducción de costos por

incapacidades. Este período se selecciona para reflejar los avances recientes en normativas y enfoques de intervención en seguridad y salud en el trabajo. Sin embargo, se podrán incluir estudios previos que son esenciales para entender el desarrollo del tema, así, la revisión abarcará investigaciones que identifiquen tendencias, vacíos y oportunidades para mejorar la implementación de la fisioterapia en el ámbito laboral.

4.3.3 Idioma de búsqueda

Para esta revisión se seleccionarán documentos en español e inglés, ya que son los idiomas en los que se concentra la mayor parte de la producción científica y normativa sobre fisioterapia, seguridad y salud en el trabajo y prevención de enfermedades laborales. El español se elige por la relevancia de la literatura de Colombia y otros países hispanohablantes, permitiendo contextualizar mejor la información a nivel local y regional.

El inglés es clave para acceder a una amplia variedad de publicaciones científicas internacionales, lo que facilita comparar estudios y resultados en un contexto global. Esto asegura la inclusión de evidencia actualizada y relevante que enriquezca la revisión.

Si se encuentran documentos en otros idiomas con traducciones confiables y que sean altamente relevantes para el estudio, también se podrían considerar, siempre que aporten información útil y de calidad al análisis.

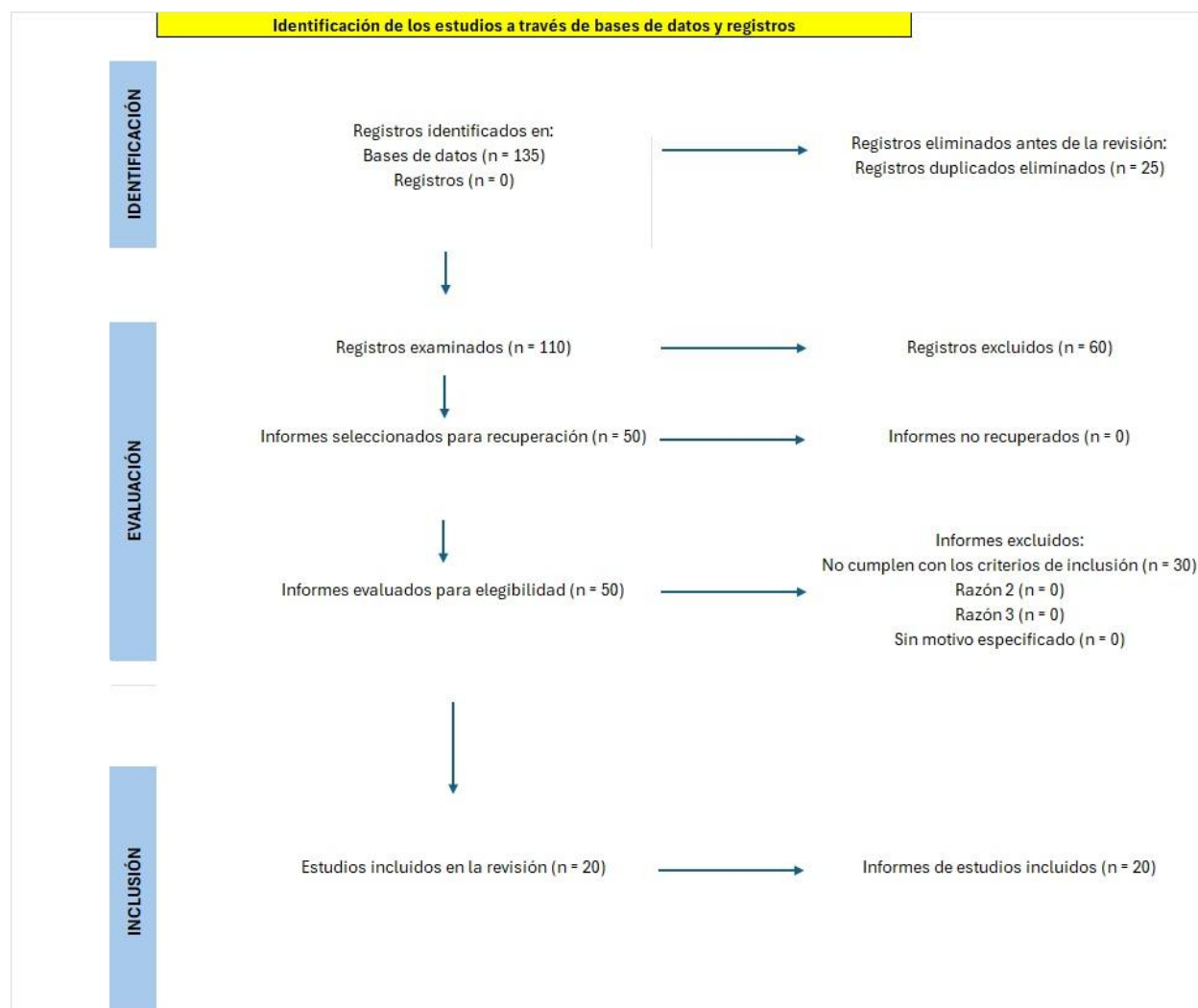
4.3.4 Alcance temático

Esta revisión incluirá estudios que contengan en el ámbito laboral, programas de prevención con enfoque fisioterapéutico que sirva para reducir enfermedades laborales, especialmente musculoesqueléticas y evaluando su impacto en la salud de los empleados y los

costos asociados. También se abordarán los costos económicos y sociales de las enfermedades laborales, así como la normativa colombiana vigente en seguridad y salud en el trabajo, con énfasis en leyes como la Ley 1562 de 2012 y la Resolución 0312 de 2019. Además, se considerarán las estrategias de intervención y prevención mediante programas de fisioterapia. Se excluirán estudios no relacionados con el ámbito laboral, condiciones de salud no laborales, normativas extranjeras sin aplicabilidad en Colombia y enfoques alternativos no basados en evidencia científica. Este enfoque garantiza una revisión focalizada en los factores clave de la fisioterapia en el contexto colombiano, con un impacto en la reducción de los costos por enfermedades laborales.

4.3.5 Diagrama de flujo PRISMA

A continuación, se presenta el diagrama de flujo PRISMA, el cual describe las etapas del proceso de búsqueda, selección e inclusión de los estudios analizados en esta revisión de alcance. Este diagrama permite visualizar el número de registros identificados, eliminados por duplicados, evaluados según los criterios de elegibilidad y finalmente incluidos en el análisis.

Figura 2. Diagrama de flujo PRISMA del proceso de selección de estudios.

Nota. Adaptado de: Page et al., 2021, PRISMA 2020 Statement.

4.4 Fuentes de información

Para garantizar la rigurosidad y validez de la revisión, la búsqueda de información se llevará a cabo en diversas bases de datos académicas y repositorios institucionales reconocidos a nivel nacional e internacional. Estas fuentes permiten acceder a estudios actualizados y relevantes sobre fisioterapia, enfermedades laborales y normatividad en seguridad y salud en el trabajo.

Las principales fuentes de información incluyen:

- **Bases de datos científicas:**

- *PubMed*: repositorio de la Biblioteca Nacional de Medicina de EEUU, especializado en ciencias de la salud.
- *Scopus*: base de datos multidisciplinaria con amplia cobertura en estudios sobre fisioterapia y salud laboral.
- *Web of Science*: plataforma de indexación de artículos científicos que permite el acceso a investigaciones de alto impacto.
- *ScienceDirect*: base de datos con estudios científicos sobre fisioterapia, ergonomía y salud laboral.
- *Scielo*: repositorio de acceso abierto con publicaciones académicas de América Latina, España y Portugal.

- **Repositorios institucionales y gubernamentales:**

- *Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia*: documentos normativos y reportes oficiales sobre seguridad y salud en el trabajo.
- *Ministerio del Trabajo de Colombia*: información sobre la implementación de políticas de seguridad laboral y normativas relacionadas con enfermedades ocupacionales.
- *Organización Mundial de la Salud (OMS)*: publicaciones sobre salud laboral y estrategias de prevención.
- *Organización Internacional del Trabajo (OIT)*: documentos sobre condiciones laborales, enfermedades ocupacionales y normatividad internacional aplicable.
- *Universidades y centros de investigación*: repositorios de instituciones académicas nacionales e internacionales con estudios sobre fisioterapia en el ámbito laboral.

- **Normativas y documentos legales:**

- *Ley 1562 de 2012:* reforma del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo en Colombia.
- *Resolución 0312 de 2019:* parámetros para la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).
- *Decreto 1072 de 2015:* compilación de normativa laboral y de seguridad social en Colombia.

Estas fuentes de información permitirán obtener un marco teórico sólido y actualizado, asegurando la calidad y pertinencia de los estudios incluidos en la revisión.

4.5 Estrategias de análisis de evidencias

Para esta investigación se ha optado por una ****revisión de alcance (Scoping Review)**** debido a su capacidad para mapear la literatura disponible sobre la fisioterapia como herramienta para prevenir los costos de enfermedades laborales en Colombia. Este enfoque permitirá identificar vacíos en el conocimiento, resumir la información existente y ofrecer una visión completa sobre cómo se implementa la fisioterapia en los programas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST).

Las estrategias metodológicas incluyen una clasificación inicial de los documentos, organizándolos según la fuente de la base de datos, el tipo de estudio (ensayos clínicos, revisiones sistemáticas, estudios observacionales, etc.) y el nivel de evidencia científica. Se definirán criterios de inclusión y exclusión, priorizando los estudios publicados en los últimos 10 años, en español e inglés, que aborden el impacto de la fisioterapia en la prevención de enfermedades laborales y la reducción de costos en el sistema de salud y en las empresas. Para el análisis, se utilizará una matriz de extracción de datos (ver Apéndice A) para recopilar información clave de cada estudio,

como autor, año de publicación, país, metodología, población estudiada, resultados y conclusiones principales.

Además, los resultados se sintetizarán y analizarán en categorías temáticas como el impacto económico de las enfermedades laborales, la efectividad de la fisioterapia en la prevención, normativas relevantes y experiencias de implementación en diferentes sectores laborales. Se elabora un diagrama de flujo PRISMA, adaptado a revisiones de alcance, para mostrar el proceso de selección de los documentos, desde la búsqueda inicial hasta la inclusión final. Por último, se llevará a cabo una discusión crítica de los resultados, comparándolos con la normativa vigente en Colombia, como la ley 1562 de 2012 y la resolución 0312 de 2019, para evaluar la aplicabilidad de las estrategias encontradas en el contexto nacional.

5. Resultados

A partir de la revisión de literatura científica, normativa y técnica publicada entre 2015 y 2024, se identificaron tendencias, aportes y vacíos relacionados con las estrategias fisioterapéuticas preventivas orientadas a la reducción de los costos derivados de las enfermedades laborales. Los hallazgos permiten comprender el papel de la fisioterapia no solo como una intervención terapéutica, sino como una herramienta preventiva en la de gestión en salud ocupacional que optimiza los recursos y promueve el bienestar integral del trabajador, aportando a la sostenibilidad económica y organizacional.

1. Identificar las estrategias fisioterapéuticas preventivas descritas en la literatura entre 2015 y 2024 orientadas a la reducción de los costos derivados de las enfermedades laborales.

Con base en la evidencia científica revisada, se identifica que las estrategias fisioterapéuticas más empleadas para prevenir enfermedades laborales y reducir los costos asociados a estas, incluyen: pausas activas, educación postural, fortalecimiento muscular, acondicionamiento físico y adecuaciones ergonómicas. Estas acciones buscan disminuir la aparición de los trastornos musculoesqueléticos (TME), responsables de gran parte de los gastos en materia de salud en el trabajo.

Estudios desarrollados en contextos industriales y administrativos evidencian que la implementación de programas de pausas activas, favorecen a la disminución de la fatiga laboral y mejoran la funcionalidad musculoesquelética, reduciendo los gastos en atención médica (Da Costa et al., 2019; Salazar, 2024).

Asimismo, las capacitaciones en ergonomía y educación postural mostraron ser eficaces para reducir las molestias musculares a nivel de cuello y espalda, lo que contribuye indirectamente a disminuir la frecuencia de consultas y tratamientos fisioterapéuticos costosos (Fortún-Rabadán et al., 2021).

En sectores productivos, con procesos que requieren de una alta demanda física, los programas de fortalecimiento muscular y acondicionamiento físico guiados por fisioterapeutas demostraron un efecto positivo al reducir la incidencia de lesiones, lo que representa un ahorro significativo para las empresas al disminuir la necesidad de tratamientos prolongados y reemplazos de personal (Rincón et al., 2020).

En conjunto, estas estrategias fisioterapéuticas preventivas se consolidan como mecanismos de prevención y control de riesgos para la optimización de recursos, ya que reducen el impacto económico de las enfermedades laborales, tanto para las empresas como para el sistema de salud.

2. Describir el impacto económico reportado en la literatura científica sobre la aplicación de intervenciones fisioterapéuticas preventivas en el ámbito laboral.

La literatura revisada resalta el impacto económico positivo de la fisioterapia preventiva en la gestión de la salud laboral. Se ha documentado que los programas de fisioterapia orientados a la prevención pueden reducir entre un 20 % y un 40 % los costos asociados a tratamientos médicos, incapacidades y reemplazos laborales (Da Costa et al., 2019; WHO, 2020).

En estudios desarrollados en América Latina, especialmente Brasil y Chile, la implementación de pausas activas, ergonomía participativa y educación física laboral logró disminuir un 35% los gastos derivados de enfermedades musculoesqueléticas, en especial los costos directos relacionados con las atenciones médicas y así mejorar la productividad de las organizaciones, (Bispo, 2021).

En Colombia, experiencias empresariales reportan reducciones en los costos por atenciones médicas y en los pagos de incapacidades al incorporar fisioterapeutas en los programas de promoción y prevención, lo que demuestra que la intervención temprana y el acompañamiento continuo tienen efectos financieros sostenibles a largo plazo (Rincón et al., 2020).

Estos resultados reflejan que invertir en fisioterapia preventiva representa una estrategia costo-efectiva que beneficia tanto a los trabajadores como al sistema económico empresarial, al disminuir el gasto sanitario y fortalecer la sostenibilidad del entorno laboral.

3. Analizar la evidencia científica disponible sobre la relación entre la fisioterapia preventiva y la disminución de los costos por enfermedades laborales en diferentes sectores productivos

Los estudios revisados en sectores económicos como manufactura, salud, educación y tecnología muestran una relación directa entre la aplicación de programas fisioterapéuticos

preventivos y la reducción de los costos por enfermedades laborales. La evidencia indica que, por cada dólar invertido en prevención fisioterapéutica, las empresas pueden ahorrar entre dos y cuatro dólares en gastos asociados a atención médica, incapacidades y pérdida de productividad (WHO, 2020; Bispo, 2021).

En entornos industriales, la implementación de planes de fisioterapia preventiva redujo los costos derivados de lesiones osteomusculares hasta en un 35 %, mientras que en empresas del sector servicios se observó un descenso en los gastos por ausentismo y tratamientos médicos, mejorando además los indicadores de desempeño organizacional (Da Costa et al., 2019).

Estos resultados evidencian que la fisioterapia preventiva constituye una inversión rentable, especialmente en sectores productivos donde las exigencias físicas o posturales son elevadas. Además, al promover entornos laborales más saludables, se favorece la sostenibilidad empresarial, el bienestar de los trabajadores y la eficiencia en el uso de los recursos humanos y financieros.

6. Discusión

Los resultados de esta investigación evidencian que las estrategias fisioterapéuticas con enfoque preventivo constituyen una herramienta eficaz para reducir los costos asociados a las enfermedades laborales, confirmando las tendencias descritas en la literatura internacional y aportando una visión contextualizada al ámbito colombiano. La fisioterapia, tradicionalmente enfocada en la rehabilitación, ha ampliado su alcance hacia la promoción y prevención, generando impactos positivos tanto en la salud del trabajador como en la sostenibilidad económica de las organizaciones.

En relación con el primer objetivo, se identificaron como estrategias más relevantes las pausas activas, la ergonomía, la educación postural y el fortalecimiento muscular, coincidiendo con lo señalado por Da Costa et al. (2019) y Fortún-Rabadán et al. (2021), quienes destacan su efectividad en la prevención de los trastornos musculoesqueléticos (TME). Estos hallazgos también se alinean con lo reportado por Rincón et al. (2020), quien evidenció en empresas colombianas una disminución significativa en la incidencia de lesiones laborales tras la implementación de programas fisioterapéuticos de prevención. Sin embargo, se observa que la efectividad de dichas estrategias depende en gran medida de su integración dentro de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) y del compromiso organizacional con la cultura del autocuidado.

Respecto al segundo objetivo, los hallazgos confirman que las intervenciones fisioterapéuticas preventivas generan una disminución en costos directos e indirectos al reducir los gastos derivados de tratamientos médicos, incapacidades y reemplazos laborales. Estos resultados coinciden con Bispo (2021), quien argumenta que los beneficios de la fisioterapia trascienden el ámbito clínico para influir en la productividad y competitividad de las empresas. No obstante, en el contexto colombiano, aún se identifican barreras relacionadas con la inversión inicial y la falta de sensibilización de los empleadores sobre el valor económico de la prevención, lo que limita la implementación sistemática de estos programas.

En cuanto al tercer objetivo, el análisis de la evidencia demuestra que la relación costo-beneficio de los programas fisioterapéuticos preventivos es altamente positiva. La Organización Mundial de la Salud (2020) reporta que por cada dólar invertido en prevención se pueden ahorrar entre dos y cuatro dólares en gastos asociados a enfermedades laborales, lo que respalda la afirmación de que estas estrategias deben considerarse una inversión estratégica y no un gasto.

Además, estudios en distintos sectores productivos evidencian que la inclusión del fisioterapeuta en los programas de promoción y prevención mejora los indicadores de salud, reduce los costos por incapacidades y fortalece la productividad empresarial.

En conjunto, los resultados de esta revisión coinciden con la evidencia internacional y nacional al demostrar que la fisioterapia preventiva es una estrategia costo-efectiva, adaptable y sostenible, que contribuye a disminuir la carga económica de las enfermedades laborales y a optimizar la gestión de la salud ocupacional en las empresas. Su implementación, además de promover la salud física y mental de los trabajadores, refuerza la responsabilidad social empresarial y el cumplimiento de la normativa vigente en Colombia, particularmente la Ley 1562 de 2012 y la Resolución 0312 de 2019.

7. Conclusiones

1. Respecto al primer objetivo, se determinó que las principales estrategias fisioterapéuticas preventivas identificadas en la literatura —como las pausas activas, la educación postural, la ergonomía y los programas de fortalecimiento muscular— han demostrado ser efectivas para reducir la incidencia de enfermedades laborales, especialmente enfocada a los trastornos musculoesqueléticos, lo cual contribuye indirectamente a disminuir los costos derivados de su atención y manejo.

2. En relación con el segundo objetivo, se concluyó que la implementación de intervenciones fisioterapéuticas preventivas genera un impacto económico positivo, reflejado tanto en la reducción de costos directos (consultas médicas, tratamientos, rehabilitación) como en la disminución de costos indirectos (pérdida de productividad, reemplazos de personal y menor

desempeño laboral). Estos hallazgos evidencian que la fisioterapia no solo aporta beneficios en salud, sino también en la eficiencia financiera y sostenibilidad empresarial.

3. En cuanto al tercer objetivo, se verificó que la relación costo-beneficio de los programas de fisioterapia preventiva es altamente favorable, ya que la inversión inicial en promoción y prevención se traduce en ahorros sostenibles a largo plazo. Esta relación refuerza la idea de que las estrategias fisioterapéuticas deben concebirse como una inversión estratégica en salud y productividad, más que como un gasto operativo.

En términos generales, la investigación permitió concluir que la fisioterapia preventiva desempeña un papel esencial dentro de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, al contribuir tanto al bienestar integral de los trabajadores como a la optimización de los recursos económicos de las organizaciones. Su implementación, respaldada por la evidencia científica y la normativa vigente en Colombia —como la Ley 1562 de 2012 y la Resolución 0312 de 2019—, representa una estrategia replicable, costo-efectiva y sostenible, adaptable a diversos sectores productivos y contextos organizacionales.

7.1 Recomendaciones

Desde el ámbito investigativo, se recomienda que futuros estudios desarrollen diseños experimentales y longitudinales que permitan medir con mayor precisión el impacto de las estrategias fisioterapéuticas preventivas en la reducción de los costos asociados a las enfermedades laborales. Asimismo, resulta pertinente ampliar el análisis hacia variables psicosociales y de calidad de vida laboral, con el fin de obtener una comprensión más integral de los beneficios que generan estas intervenciones tanto en la salud de los trabajadores como en la sostenibilidad económica de las empresas.

A los investigadores interesados en dar continuidad a este tema, se sugiere incorporar enfoques comparativos entre regiones y países, lo cual permitiría contrastar los resultados y fortalecer la evidencia científica en contextos sociolaborales diversos. Este tipo de comparaciones contribuiría a identificar modelos exitosos de implementación de la fisioterapia preventiva que puedan ser adaptados al contexto colombiano.

De igual forma, se recomienda que las futuras investigaciones incluyan el análisis de factores psicosociales dentro de las estrategias de prevención, ya que los estudios revisados se han enfocado principalmente en los riesgos musculoesqueléticos y ergonómicos, dejando en segundo plano aspectos relacionados con la salud mental, el estrés laboral y el síndrome de burnout. Incorporar esta dimensión permitiría un abordaje preventivo más completo, en coherencia con las directrices de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2022) y con la normativa nacional en Seguridad y Salud en el Trabajo, como la Ley 1562 de 2012 y la Resolución 0312 de 2019.

En cuanto a la proyección práctica, se sugiere replicar este estudio en sectores económicos como la manufactura, la educación, la salud y los servicios, en los cuales las enfermedades laborales y los trastornos musculoesqueléticos representan un alto porcentaje de los costos de operación. Los hallazgos obtenidos también pueden servir como base para el diseño de políticas públicas y programas empresariales que promuevan la inclusión del fisioterapeuta en los equipos interdisciplinarios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), fortaleciendo la prevención, reduciendo los costos y mejorando la competitividad organizacional.

Referencias

- Alvis, K., Castro, A. y Forero, A. (2019). Fisioterapia y salud ocupacional: acciones profesionales en promoción y prevención. *Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología* 2(3) 118-143. DOI: https://www.elsevier.es/es-revista-revista-iberoamericana-fisioterapia-kinesiologia-176-articulo-fisioterapia-salud-ocupacional-acciones-profesionales-promocion-prevencion-13010392?utm_source=chatgpt.com
- Alvis, J., Pérez, M., & Fernández, R. (2019). Prevalencia de enfermedades laborales en el sector salud y el papel de la fisioterapia en Colombia. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 12(1), 45-60.
- Arksey, H., & O'Malley, L. (2005). Scoping studies: Towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*, 8(1), 19-32. DOI: <https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>
- ARL SURA. (2025). Informe anual de gestión 2024. Seguros de Vida Suramericana. DOI: <https://www.arlsura.com/files/2019/informe-anual-de-gestion-seguros-de-vida-arl-2024.pdf>
- Bispo, J. (2021). La fisioterapia en los sistemas de salud: marco teórico y fundamentos para la práctica integral (Artículo). DOI: <https://www.scielo.org/pdf/scol/2021.v17/e3709/es>
- Bispo, L. P. (2021). Continuous movement theory and its application in occupational physiotherapy. *Journal of Occupational Health*, 63(1), e12205. DOI: <https://doi.org/10.1002/1348-9585.12205>
- Calvo A., Daza A., Gómez R., (2020). Teorías generales que explican el movimiento corporal humano. Editores científicos. Modelos teóricos para fisioterapia. *Editorial Universidad*

- Santiago de Cali*. p. 35-52. DOI: <https://libros.usc.edu.co/index.php/usc/catalog/download/145/185/2624?inline=1>
- Clayton, P. (2017). Occupational physiotherapy offering helps NHS Trust increase employee productivity. *Strategic HR Review*, 16(1), 49–51. DOI: <https://doi.org/10.1108/SHR-11-2016-0100>
- Congreso de Colombia. (2012). Ley 1562 de 2012: Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional. *Diario Oficial* No. 48.488. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=49908>
- Consejo Profesional de Fisioterapia (COLFI). (2020). Lineamientos ético-legales para el ejercicio de la fisioterapia en Colombia. COLFI. DOI: <https://colfisioterapia.co/>
- Da Costa, B. R., Vieira, E. R., & otros colaboradores. (2019). Work-related musculoskeletal disorders and preventive physiotherapy interventions: *A systematic review*. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 20(1), 1–12. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12891-019-3031-9>
- Escudero-Sabogal, I. del R., & Borre-Ortíz, Y. M. (2021). Riesgos ergonómicos de carga física y lumbalgia en trabajadores administrativos. *Revista Médica*, 29(2), 90–99. DOI: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8963352.pdf>
- Espinoza. (2021) Marcos conceptuales y teóricos de la fisioterapia. IBOCPUB <https://idoc.pub/documents/marco-conceptuales-y-teoricos-de-la-fisioterapia-6nq8w8lgr9nw>
- Flórez, C. P., Rodríguez, L. M., & Alvarado, L. M. (2014). Programa de rehabilitación integral en pacientes con dolor crónico. *Revista Colombiana de Rehabilitación*, 13(1), 26–34. DOI: <https://revistas.echr.edu.co/index.php/RCR/article/view/35/129>

- Fortún-Rabadán, P., Aguado, X., & Martínez, A. (2021). Epidemiology of low back pain in the working population: A global health challenge. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(7), 3652. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph18073652>
- García, L., Pérez, M., & Ramírez, J. (2021). Estrategias fisioterapéuticas para la prevención de enfermedades laborales en el sector industrial: una revisión sistemática. *Revista de Salud Ocupacional*, 23(2), 45-60.
- Gómez, L., & Herrera, D. (2018). Fisioterapia y ausentismo laboral en el sector financiero: Un estudio de caso en Medellín. *Revista de Salud Laboral*, 14(3), 112-130.
- Hernández, G. A. (2017). Ejercicio físico como tratamiento en el manejo de lumbalgia. *Revista de Salud Pública*, 19(1), 123–128. DOI: <https://www.scielo.org/article/rsap/2017.v19n1/123-128/>
- Herrera, L., & Gómez, M. (2021). Impacto económico de las enfermedades laborales en Colombia: análisis de costos en el sector productivo. *Revista de Salud Ocupacional*, 15(2), 75-90.
- Institute of Workplace Health. (2024). Physiotherapy as an Occupational Health Service: Helping Employers Improve Workplace Health. *CK Physio*. DOI: <https://ckphysio.co.uk/blog/physiotherapy-occupational-health-service-helping-employers-improve-workplace-health>
- Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. (2021). Programa de vigilancia epidemiológica para la prevención de desórdenes musculoesqueléticos. ICBF. DOI: <https://www.icbf.gov.co>
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). (2011). Norma Técnica Colombiana NTC 5663: Ergonomía – Principios de diseño de los sistemas de trabajo. ICONTEC.

- International Organization for Standardization (ISO). (2018). ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems – Requirements with guidance for use. ISO. DOI: <https://www.iso.org/standard/63787.html>
- Johnson, T., & Lee, P. (2019). The economic impact of physical therapy programs in workplace injury prevention: A longitudinal study. *Journal of Occupational Health*, 62(4), 250-265.
- Levac, D., Colquhoun, H., & O'Brien, K. K. (2010). Scoping studies: Advancing the methodology. *Implementation Science*, 5(69), 1-9. DOI: <https://doi.org/10.1186/1748-5908-5-69>
- López, C., & Ramírez, P. (2021). Impacto de la fisioterapia en la prevención de enfermedades laborales en la minería colombiana. *Revista de Seguridad y Salud en el Trabajo*, 20(2), 78-95.
- Martínez, R., Gómez, L., & Pérez, S. (2020). Physiotherapy and work well-being: An analysis in the manufacturing sector in Spain. *Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 26(3), 178-190.
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2019). Lineamientos para la promoción de la salud y prevención de la enfermedad en el entorno laboral. MinSalud. DOI: <https://www.minsalud.gov.co>
- Ministerio del Trabajo. (2017). Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). DOI: <https://www.mintrabajo.gov.co>
- Ministerio del Trabajo. (2019). Resolución 0312 de 2019: Por la cual se establecen los estándares mínimos del SG-SST. DOI: <https://www.mintrabajo.gov.co>
- Nakamura, H., Sato, K., & Yamada, T. (2019). Physical therapy in automotive manufacturing workers: Injury prevention and productivity enhancement. *Asian Journal of Occupational Health*, 14(2), 98-115.

- Oliveira, M., Silva, F., & Costa, R. (2018). Physical therapy and musculoskeletal disease reduction in the healthcare sector: A Brazilian perspective. *Latin American Journal of Occupational Health*, 22(1), 75-88.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2017). Directrices relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo (ILO-OSH 2001, versión actualizada). OIT. DOI: <https://www.ilo.org>
- Organización Internacional del Trabajo. (2019). Seguridad y salud en el trabajo. DOI: <https://www.ilo.org>
- Organización Internacional del Trabajo. (2020). Seguridad y salud en el trabajo en América Latina: desafíos y perspectivas. DOI: <https://www.ilo.org>
- Organización Internacional del Trabajo. (2021). Seguridad y salud en el trabajo en América Latina: desafíos y perspectivas. DOI: <https://www.ilo.org>
- Organización Mundial de la Salud. (2021). Guía global sobre enfermedades laborales y su impacto en la productividad. DOI: <https://www.who.int>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2020). Healthy workplaces: A model for action for employers, workers, policymakers and practitioners. *World Health Organization*. DOI: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241599313>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2021). Healthy workplaces: a WHO global model for action. OMS. DOI: <https://www.who.int>
- Organización Mundial de la Salud. (2022). Actividad física. DOI: <https://www.who.int>
- Organización Mundial de la Salud. (2022). Guía global sobre enfermedades laborales y su impacto en la productividad. DOI: <https://www.who.int>

- Rincón, J. C., Torres, M. A., & Gómez, L. F. (2020). Impacto de un programa de fisioterapia preventiva en la reducción de incapacidades por trastornos musculoesqueléticos en una empresa manufacturera de Bogotá. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 10(2), 45–53.
- Rincón, S., Méndez, T., & Valderrama, J. (2020). Evaluación de un programa de fisioterapia preventiva en el sector manufacturero en Bogotá. *Revista Colombiana de Ergonomía*, 18(2), 55-70.
- Rodríguez, A., García, P., & Torres, C. (2022). Revisión de literatura sobre la fisioterapia como estrategia para la prevención de enfermedades ocupacionales en Colombia. *Revista de Salud y Bienestar*, 25(1), 88-105.
- Rodríguez, C., Pérez, A., & Ramírez, J. (2022). Fisioterapia ocupacional y su impacto en la prevención de trastornos musculoesqueléticos: una revisión sistemática. *Revista de Ergonomía y Salud Laboral*, 27(1), 20-35.
- Salazar, L. M. (2024). Prevención fisioterapéutica de los trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de oficina: Una revisión narrativa. *Revista Iberoamericana de Fisioterapia*, 15(1), 25–33.
- Salazar, T. M. (2024). Estrategias de prevención de los trastornos músculo-esqueléticos en el trabajo [Trabajo de grado, Universidad del Rosario]. *Repositorio Institucional*. DOI: <https://repository.urosario.edu.co/bitstreams/39821961-f2d4-44b7-b1dd-18ea93597a35/download>
- Smith, A., Brown, K., & Taylor, J. (2021). Preventive physiotherapy in industrial environments: Effectiveness and economic impact. *Australian Journal of Occupational Medicine*, 29(2), 105-120.

Thompson, L., & Walker, M. (2020). Ergonomics and physical therapy in office workers: A Canadian case study. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 35(1), 67-82.

World Confederation for Physical Therapy. (2020). Definition of Physical Therapy. DOI: <https://world.physio.com>

Apéndices

Apéndice A. Matriz de extracción de datos.

Matriz de extracción de datos

Año	Tipo de documento	Título	Autores	Palabras clave	Resumen	Referencias
2019	Artículo de investigación	Fisioterapia y salud ocupacional: acciones profesionales en promoción y prevención	K. Alvis G., C. Ángela Castro, L. Angélica Forero	Salud ocupacional; Fisioterapia; Terapia física; Trabajo; Movimiento corporal humano; Salud.	El artículo presenta una reflexión sobre la relación entre la profesión de Terapia Física y la Salud Ocupacional y brinda elementos de análisis de por qué el fisioterapeuta puede y debe ser uno de los miembros fundamentales del equipo interdisciplinario responsable de la salud ocupacional de la población trabajadora. De igual forma describe las acciones profesionales que el fisioterapeuta podría desarrollar en el ámbito de la promoción en salud y la prevención de las deficiencias, disfunciones y discapacidades. Este trabajo forma parte de la línea de investigación que sobre «Fisioterapia y Salud Ocupacional» se adelanta al interior de la Unidad de la Fisiocinética Humana de la Universidad Nacional de Colombia.	Alvis, K., Castro, A. y Forero, A. (2019). Fisioterapia y salud ocupacional: acciones profesionales en promoción y prevención. Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología 2(3) 118-143. DOI: https://www.elsevier.es/es-revista-revista-iberoamericana-fisioterapia-kinesiologia-176-articulo-fisioterapia-salud-ocupacional-acciones-profesionales-promocion-prevencion-13010392?utm_source=chatgpt.com
2021	Artículo de investigación	La fisioterapia en los sistemas de salud: marco teórico y fundamentos para una práctica integral	Bispo Júnior JP	Fisioterapia; Salud Colectiva; Sistemas de Salud; Política de Salud; Práctica Profesional; Brasil.	Este artículo tiene como objetivo presentar un marco conceptual para ampliar el alcance de la fisioterapia en los sistemas sanitarios. En la primera parte, se discuten los conceptos de la profesión, el objeto de estudio y el campo de prácticas. Se subraya la adopción del concepto ampliado de salud y no solo el enfoque en la discapacidad. En la segunda parte, se discuten cuatro modelos teóricos: el modelo de la patokinesiología; la teoría del	Bispo, J. (2021). La fisioterapia en los sistemas de salud: marco teórico y fundamentos para la práctica integral (Artículo). DOI: https://www.scielo.org/pd/scol/2021.v17/e3709/es
					movimiento continuo; el modelo de medición de la capacidad de movimiento; y la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud. En la tercera parte, se presenta el papel de los fisioterapeutas en los sistemas sanitarios. El modelo propone la actuación en la atención primaria, secundaria y terciaria, en la vigilancia y en la gestión sanitaria. Así, se busca fundamentar la acción en la promoción de la salud, la prevención de enfermedades y discapacidades, la cura y la rehabilitación.	
2020	Capítulo de investigación	Teorías generales que explican el movimiento corporal humano	Andrea Patricia Calvo Soto, Jorge Enrique Daza Arana y Esperanza Gómez Ramírez	Movimiento corporal; Fisioterapia; Modelo de salud biopsicosocial; Bienestar físico.	Las teorías plantean un ejercicio reflexivo de especulación y explicación, las cuales se someten a revisión y examinación a través de la práctica y la investigación. Estas pueden ser definidas con base en unos niveles, de acuerdo con su restricción, tentatividad y evaluabilidad. De acuerdo con esa estructura existen diferentes niveles de descripción, explicación y predicción de cada teoría, según su alcance puede haber metateorías, también grandes teorías como es el modelo de salud biopsicosocial, o las de rango medio como las teorías de compuerta de control del dolor, la de integración sensorial y aquellas teorías de aplicación más específica o práctica.	Calvo A., Daza A., Gómez R., (2020). Teorías generales que explican el movimiento corporal humano. Editores científicos. Modelos teóricos para fisioterapia. Editorial Universidad Santiago de Cali. p. 35-52. DOI: https://libros.usc.edu.co/index.php/usc/catalog/download/145/185/2624?inline=1
2017	Artículo de investigación	La oferta de fisioterapia ocupacional ayuda a NHS	Phil Clayton	Fisioterapia; Ausencias	La evidencia médica muestra que la intervención de fisioterapia es más	Clayton, P. (2017). Occupational

		Trust a aumentar la productividad de los empleados		laborales; Trastornos musculoesqueléticos; Productividad; Costes laborales.	efectiva en las primeras ocho semanas de una lesión musculoesquelética. Para ayudar a sus empleados a recuperarse de forma más segura y rápida de lesiones y afecciones que requieren tratamiento, Bradford District Care NHS Foundation Trust (BDCFT) recurrió a Physio Med para brindar un servicio de fisioterapia de salud ocupacional. El servicio proporciona a todo el personal de BDCFT acceso rápido a fisioterapia en tres de sus sitios, lo que les permite reducir sus niveles de dolor, aumentar su productividad de la manera más segura posible y facilitar un retorno más rápido al trabajo.	physiotherapy offering helps NHS Trust increase employee productivity. Strategic HR Review, 16(1), 49–51. DOI: https://doi.org/10.1108/SHR-11-2016-0100
2016	Artículo de investigación	Work-related musculoskeletal disorders among physical therapists: A systematic review	Edgar R. Vieira, Paul Schneider, Casey Guidera, Inae C. Gadotti and Denis Brunt	Musculoskeletal disorders, physical therapists, occupational injuries.	Physical therapists (PTs) perform demanding tasks that can lead to work-related musculoskeletal disorders (WMSD), but the rates and characteristics of WMSD among PTs are not well known. The objective of this systematic review of the literature was to integrate the information published on the prevalence, types, and risks for WMSD among PTs. Four databases were searched using combinations and synonyms for WMSD, discomfort, symptoms, and PTs. Two reviewers independently searched and screened peer-reviewed articles published in English evaluating WMSD in PTs; agreement between reviewers was evaluated. From 867	Da Costa, B. R., Vieira, E. R., & otros colaboradores. (2016). Work-related musculoskeletal disorders and preventive physiotherapy interventions: A systematic review. BMC Musculoskeletal Disorders, 20(1), 1–12. DOI: https://www.researchgate.net/profile/Edgar-Vieira/publication/284172275_Work-related_musculoskeletal_disorders_among_physical_therapists_A_systematic_r

					unduplicated articles, 32 were eligible and included. Up to 90% of PTs have WMSD during their careers; 50% experience WMSD within 5 years of practice.	related-musculoskeletal-disorders-among-physical-therapists-A-systematic-review.pdf
2021	Artículo de investigación	Riesgos ergonómicos de carga física y lumbalgia en ocupacional en una institución de educación superior en Cartagena - Colombia	Irina del Rosario Escudero-Sabogal y Yeis Miguel Borre-Ortiz	Dolor de la región lumbar; Ingeniería humana; Salud laboral; Ergonomía física; Factores y Ergonomía humanos.	Se pretende identificar la relación de los riesgos ergonómicos de carga física y la aparición de lumbalgia en un grupo de trabajadores administrativos de una Institución de Educación Superior, Cartagena, Colombia, mediante un estudio descriptivo, transversal, y correlacional, realizado entre mayo 2016 y mayo de 2017. Para la recolección de la información se utilizó una encuesta sociodemográfica y el Cuestionario Nórdico de Kourinka; los resultados sociodemográficos fueron analizados con herramientas de Excel 2.5 y el análisis bivariado con SPSS 2012; la mayoría de la población pertenece al género femenino (62%), en el rango de edades de entre los 20 y 29 años); molestias osteomusculares: a nivel de cuello (51%), dorsolumbar (69%) y muñeca/mano (27%); éstas molestias han estado presentes desde los últimos 12 meses, incluso, los últimos siete días; los datos de correlación muestran una ligera asociación entre la postura sedente y la presencia de malestar muscular lumbar ($r = -.343$; $p = .021$; $IC = 95\%$); la investigación indica	Escudero-Sabogal, I. del R., & Borre-Ortiz, Y. M. (2021). Riesgos ergonómicos de carga física y lumbalgia ocupacional en una institución de educación superior en Cartagena - Colombia. Revista Médica, 29(2), 90–99. DOI: https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8963352.pdf

					que existe una relación entre el riesgo ergonómico de carga física y lumbalgia, sin embargo, se requiere un análisis estadístico de mayor profundidad, como un estudio de causa-efecto, que explique el comportamiento y variabilidad de los datos de manera predictiva.	
2014	Artículo de investigación	Programa de rehabilitación integral en pacientes con dolor crónico de espalda: un estudio de caso	Claudia Pachón Flórez, Abel García, Ricardo Peña Flórez y Sonia Carolina Peralta Díaz		La utilización de estrategias combinadas para el manejo de pacientes con dolor crónico, ha demostrado eficacia en su recuperación. Este trabajo tiene como objetivo mostrar la aplicación de abordajes psicológicos y fisioterapéuticos en la rehabilitación de un paciente masculino de 62 años con dolor crónico de espalda. Las estrategias fisioterapéuticas aplicadas se basaron en la aplicación de técnicas Tens, Ultrasonido, ejercicios de baloterapia, ejercicios isométricos e isotónicos, medios físicos, técnica de Mckenzy y ejercicios de cadenas cinética, las cuales se suministraron con una duración de 1 hora por cada sesión diaria, durante un periodo de 15 días y el efecto del tratamiento aplicado se evaluó mediante la valoración de problemas osteomusculares (OM). El tratamiento psicológico de acompañamiento se basó en un entrenamiento cognitivo conductual (ECC) suministrado con una periodicidad semanal; el nivel de mejora de vida del paciente fue	Flórez, C. P., Rodríguez, L. M., & Alvarado, L. M. (2014). Programa de rehabilitación integral en pacientes con dolor crónico. Revista Colombiana de Rehabilitación, 13(1), 26–34. DOI: https://revistas.ecri.edu.co/index.php/RCR/article/view/35/129

					medido con la escala de ansiedad Hamilton, y el cuestionario de estrategias de afrontamiento (CIQ) y Euro-gol.	
2017	Artículo de investigación	Ejercicio físico como tratamiento en el manejo de lumbalgia	Gabriel A. Hernández, Juan D. Zamora Salas	Dolor de la región lumbar; técnicas de ejercicio con movimiento; terapia por ejercicio; tratamiento.	La lumbalgia es un padecimiento que conlleva grandes repercusiones económicas, sociales y se ha convertido en una de las primeras causas de incapacidad laboral a nivel global. Cuando ocurre el dolor en la parte baja de la espalda se genera la incertidumbre sobre los factores de riesgo o causas que pueden desencadenar la lumbalgia, sin embargo; su diagnóstico no es sencillo y cerca del 90 % de los casos generalmente no presentan algún tipo de lesión demostrable, por lo que el problema se cataloga como una lumbalgia inespecífica. El tratamiento incluye movimiento de la persona, ya que el reposo debilita y atrofia la musculatura de la espalda, además; dentro de los métodos de ejercicios recomendados se encuentran los ejercicios localizados en musculatura del tronco y abdomen principalmente, resistencia muscular, estabilidad espinal, Pilates, ejercicios de Williams y Mckenzie, técnicas de Feldenkrais y Alexander, entre otros.	Hernández, G. A. (2017). Ejercicio físico como tratamiento en el manejo de lumbalgia. Revista de Salud Pública, 19(1), 123–128. DOI: https://www.scielosp.org/article/rsap/2017.v19n1/123-128/
2022	Blog de investigación	La fisioterapia como servicio de salud laboral: ayudar a los empleadores a mejorar la salud en el lugar de trabajo			La fisioterapia, como servicio de salud laboral, se ha vuelto esencial para las empresas con visión de futuro que buscan proteger a su plantilla y mejorar la productividad	Institute of Workplace Health. (2024). Physiotherapy as an Occupational Health Service: Helping

					en el cambiante panorama laboral actual. Dado que los trastornos musculoesqueléticos siguen siendo una de las principales causas de absentismo laboral y cuestan miles de millones de dólares anuales a las empresas del Reino Unido, la implementación de intervenciones de fisioterapia eficaces ha pasado de ser opcional a ser estratégica.	Employers Improve Workplace Health. CK Physio. DOI: https://ckphysio.co.uk/blog/physiotherapy-occupational-health-service-helping-employers-improve-workplace-health
2021	Proceso Gestión del Talento Humano	Programa de vigilancia epidemiológica para la prevención de desórdenes musculoesqueléticos	Instituto Colombiano de Bienestar Familiar.	Carga física; Posturas.; Condiciones del puesto de trabajo; Dolor lumbar; Lumbalgia mecánica.	Los desórdenes músculo esqueléticos (DME) relacionados con el trabajo son los desórdenes ocupacionales más comunes en el ámbito nacional e internacional y han sido reconocidos como un problema desde el siglo XVII. (ILO, 2013). Otros términos que se emplean para referirse a los DME son trauma repetitivo, síndrome de sobreuso ocupacional y desórdenes por trauma acumulativo. Sin embargo, se piensa que su presencia no se refiere únicamente a trabajos que implican esfuerzos físicos o trabajos pesados, extendiéndose al sector de servicios y dando un amplio rango de factores causales asociados al problema. Además, el absentismo laboral y el impacto económico que estas lesiones musculoesqueléticas ocasionan en las empresas tanto en costos directos como indirectos, hacen que un sistema de vigilancia epidemiológica de condiciones no ergonómicas sea una prioridad.	Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. (2021). Programa de vigilancia epidemiológica para la prevención de desórdenes musculoesqueléticos. ICBF. DOI: https://www.icbf.gov.co/programa-vigilancia-epidemiologico-para-la-prevencion-de-desordenes-musculo-esqueleticos-v5

2020	Blog de investigación	Healthy workplaces: A model for action for employers, workers, policymakers and practitioners.	Organización Mundial de la Salud (OMS)	Medio Ambiente, Cambio Climático y Salud (ECH)	La salud, la seguridad y el bienestar de los trabajadores son preocupaciones vitales para cientos de millones de personas trabajadoras en todo el mundo. Pero el problema se extiende aún más allá de las personas y sus familias. Es de suma importancia para la productividad, la competitividad y la sostenibilidad de las empresas, las comunidades y las economías nacionales y regionales. Actualmente, se estima que dos millones de personas mueren cada año como resultado de accidentes laborales y enfermedades o lesiones relacionadas con el trabajo. Otros 268 millones de accidentes laborales no mortales resultan en un promedio de tres días laborales perdidos por víctima, así como 160 millones de nuevos casos de enfermedades relacionadas con el trabajo cada año. Además, el 8% de la carga mundial de enfermedad por depresión se atribuye actualmente a los riesgos laborales.	Organización Mundial de la Salud (OMS). (2020). Healthy workplaces: A model for action for employers, workers, policymakers and practitioners. World Health Organization. DOI: https://www.who.int/publications/i/item/9789241599313
2024	Trabajo de grado	Estrategias de prevención de los trastornos músculo-esqueléticos en el trabajo	Tatiana Mora Salazar, Claudia Alejandra Ramírez García, Yadira Johanna Téllez Palacio	Trastornos musculoesqueléticos, Miembros superiores, Estrategias de prevención, población trabajadora, Colombia.	Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) los trastornos musculoesqueléticos (TME) se encuentran entre los problemas más importantes de salud en el trabajo, tanto en los países desarrollados industrialmente como en los que están en vías de desarrollo, lo que implica costos elevados e impacto en la calidad de vida. Hoy día se conoce que su origen es	Salazar, T. M. (2024). Estrategias de prevención de los trastornos músculo-esqueléticos en el trabajo [Trabajo de grado, Universidad del Rosario]. Repositorio Institucional. DOI: https://repository.urosario.edu.co/bitstreams/39821961-f2d4-44b7-b1dd-18ea93597a35/download

					multicausal. Casi todos los TME guardan relación con el trabajo, incluso, aunque las enfermedades no hayan sido causadas directamente por la actividad laboral.	
--	--	--	--	--	---	--