FACULTAD DE CIENCIAS DEL TRABAJO Y COMPORTAMIENTO HUMANO

Trabajo de fin de Carrera titulado:

Manipulación manual de cargas en la construcción civil y sus efectos en la salud: revisión sistemática exploratoria.

Realizado por:

Paola Stephanie Blanco García

Director del proyecto:

Ing. M.Sc. Pablo Ramiro Dávila Rodríguez

Como requisito para la obtención del título de:

MAGISTER EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

QUITO, ABRIL del 2024

DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, Paola Stephanie Blanco García, venezolana, con residencia permanente con Cédula de identidad N° 175991032-4, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional, y se basa en las referencias bibliográficas descritas en este documento.

A través de esta declaración, cedo los derechos de propiedad intelectual a la

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y normativa institucional vigente.

Paola Stephanie Blanco García

C.I.: 175991032-4

DECLARACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.

Ing. M.Sc. Pablo Pablo Ramiro Dávila Rodríguez
Magister en Ciencias Ambientales / Master en Gestion y Educación Superior.

LOS PROFESORES INFORMANTES:

PhD. Franz Paul Guzman Galarza

Magister. Ruben Guillermo Vasconez Illapa

Después de revisar el trabajo presentado lo han calificado como apto para su defensa oral ante el tribunal examinador.

Firmado electrónicamente por:
FRANZ PAUL GUZMAN GALARZA
CI: 1707191068

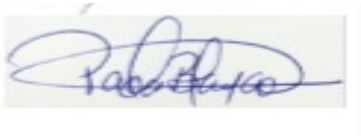
PhD. Franz Paul Guzman Galarza

Magister. Ruben Guillermo Vasconez Illapa

Quito, 10 de ABRIL de 2024

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.



Paola Stephanie Blanco García

C.I.: 175991032-4

Artículo de tesis

Manipulación manual de cargas en la construcción civil y sus efectos en la salud: revisión sistemática exploratoria.

Paola Stephanie Blanco García [1], Pablo Ramiro Dávila Rodríguez [2]

Maestría en Salud y Seguridad Ocupacional
[1]Afiliación 1: paola.blanco@uiseek.edu.ec
[2]Afiliación 2: pablo.davila@uisek.edu.ec

Resumen: Las enfermedades ocupacionales o accidentes laborales son una problemática que puede afectar a trabajadores de diferentes ramas ocupacionales, especialmente aquellos que desempeñan actividades que demandan un mayor riesgo. En la industria de la construcción, el personal de obra a menudo realiza la manipulación manual de cargas, en algunos casos de forma inadecuada lo que conllevan al desarrollo de trastornos musculoesqueléticos; de acuerdo con estos antecedentes se tuvo como objetivo recopilar evidencia científica respecto a la presencia de trastornos musculoesqueléticos por la manipulación manual de cargas en el área de la construcción de obras civiles a través de la revisión sistemática exploratoria, determinando la prevalencia y efecto de los riesgos ergonómicos. Para la recopilación de la información se aplicó un método lógico deductivo y se llevó a cabo una exhaustiva búsqueda de archivos científicos con el objetivo de identificar estudios pertinentes publicados en los últimos 24 años, es decir desde enero del 2000 hasta enero del 2024 en las bases de datos SCOPUS, ScienceDirect-Elsevier, PubMed, Web of Science Springer, SciELO, y/o Ciencia Latina; además, se aplicó la metodología PRISMA para la selección de los artículos de mayor pertinencia para la investigación. A partir de un proceso de identificación, búsqueda y elegibilidad se seleccionaron 8 artículos de interés, cuyos principales resultados evidenciaron que la manipulación de carga puede ocasionar diversas afectaciones sobre la salud, siendo las de mayor prevalencia los dolores lumbares o las enfermedades musculoesqueléticas, además se determinó que a pesar de que el sector de la construcción es uno de los que concentra un alto número de riesgos, en algunos casos no se toman las medidas preventivas necesarias para anticiparlos. Se concluyó que existe la necesidad de que las autoridades realicen un mayor control para asegurar que las empresas de esta industria cuenten con planes preventivos.

***Palabras clave*:** riesgos laborales; seguridad laboral; salud ocupacional; lesiones musculoesqueléticas; dolores lumbares; medidas preventivas.

Abstract: Occupational diseases or occupational accidents are a problem that can affect workers in different occupational branches, especially those who carry out activities that demand a higher risk. In the construction industry, site personnel often perform manual handling of loads, in some cases inappropriately, leading to the development of musculoskeletal disorders; According to this background, the objective was to collect scientific evidence regarding the presence of musculoskeletal disorders due to the manual handling of loads in the area of civil works construction through an exploratory systematic review, determining the prevalence and effect of ergonomic risks. A logical deductive method was applied to the compilation of the information and an exhaustive search of scientific archives was carried out with the aim of identifying relevant studies published in the last 24 years, that is, from January 2000 to January 2024 in the databases SCOPUS, ScienceDirect-Elsevier, PubMed, Web of Science Springer, SciELO, and/or Ciencia Latina; In addition, the PRISMA methodology was applied for the selection of the most relevant articles for the research. From a process of identification, search and eligibility, 8 articles of interest were selected, whose main results showed that the handling of cargo can cause various effects on health, the most prevalent being lumbar pain or musculoskeletal diseases, it was also determined that despite the fact that the construction sector is one of those that concentrates a high number of risks. In some cases, the necessary preventive measures are not taken to anticipate them. It was concluded that there is a need for the authorities to carry out greater control to ensure that companies in this industry have preventive plans.

***Keywords*:** occupational hazards; job security; occupational health; Skeletal muscle injuries; lower back pain; precautionary measures.

1. Introducción

En la medida en que las sociedades han ido avanzando, el ser humano ha continuado innovando en diversos campos y ramas productivas, tales como en la industria de la construcción; la cual si bien cuenta con una variedad de implementos y recursos para optimizar sus labores en la ejecución de obras civiles, también involucra el desarrollo de actividades que demandan un esfuerzo manual por parte del personal, como por ejemplo el levantar objetos de tamaño y peso significativo, así como el tener que realizar tareas repetitivas lo que supone un riesgo a corto, mediano y largo plazo (Pabón & Carrillo, 2023).

Particularmente en el sector de la construcción, el manejo manual de cargas es una práctica laboral extendida que conlleva a riesgos sustanciales para la salud de los empleados, destacando los factores de riesgo ergonómico (Garay et al., 2020). Si bien existen estudios y proyectos en los que se aborda de manera específica este tipo de riesgos o sus efectos asociados, como los trastornos musculoesqueléticos (TME) y su impacto en el bienestar de los trabajadores, estas referencias están principalmente direccionadas a proporcionar una solución a una organización o sector en particular, por lo tanto, los resultados pueden variar dependiendo del contexto en que se han analizado y los diversos factores intervinientes, como por ejemplo el tiempo de exposición a la actividad, la forma en que se haya manipulado la carga, el tipo de medidas preventivas que se hayan aplicado, entre otros (Rodríguez, 2021).

Desde esta perspectiva, es importante destacar que en la mayoría de los casos las afectaciones a la salud de los trabajadores de la construcción, en parte son el resultado de una inadecuada manipulación manual de cargas y el incumplimiento en la gestión de la prevención (Velín & Escobar, 2022). En consecuencia, el abordaje de esta temática es un aspecto de interés, puesto que se requiere conocer los diferentes aportes que se han realizado a lo largo de los años para lograr una mejor comprensión sobre los efectos directos que esta actividad puede tener en la salud física y mental de aquellos que la realizan.

Por lo tanto, se buscará realizar una revisión sistemática exploratoria para profundizar y enriquecer el tema a partir de la evidencia científica desde otras investigaciones que se hayan realizado previamente con respecto a la prevalencia de TME como efecto de los riesgos ergonómicos, razón que genera la necesidad de abordar de manera exhaustiva el impacto del manejo manual de cargas en los trabajadores de la construcción, específicamente entre los albañiles, obreros/ayudantes. Ante lo expuesto anteriormente, se plantea la formulación del problema de investigación: ¿Qué indica la evidencia científica disponible sobre la manipulación manual de cargas en la construcción de obras civiles y su prevalencia en los TME como efecto de los riesgos ergonómicos en la salud de los albañiles, obreros/ayudantes?

Problemas específicos

¿Cuáles son los criterios de inclusión y exclusión de información sobre TME en los trabajadores de la construcción?

¿Cómo la metodología PRISMA permitirá identificar en otros estudios los TME más frecuentes como efectos de las actividades laborales en los trabajadores de la construcción de obras civiles?

¿Qué refleja la evidencia disponible sobre la prevalencia e impacto de los TME como efectos de las actividades laborales y los métodos de evaluación ergonómica aplicados en la construcción de obras civiles?

Justificación

La razón que lleva a desarrollar la presente revisión sistemática radica en que será posible disponer de evidencia científica para determinar cuál es la prevalencia de los TME a partir de en la manipulación manual de cargas que realizan los trabajadores en la construcción de obras civiles, información que se considera relevante en el área de estudio (seguridad y salud en el trabajo), dado a que estos datos podrán ser tomados en consideración por las empresas y personas que se desempeñan en el sector de la construcción, lo que les permitirá tomar medidas preventivas para mitigar los efectos de la manipulación de cargas y evitar sanciones por los entes de control, así como también servirá como referencia para futuros trabajos investigativos.

La manipulación manual de cargas en la industria de la construcción es una práctica común que demanda de esfuerzo físico repetitivo y el levantamiento de cargas excesivas, ante esto, los trabajadores pueden verse afectados por lesiones a nivel de los músculos y articulaciones que generan un impacto sobre su salud y afectan su desempeño (Franco et al., 2019). Por ello, dentro de esta revisión sistemática exploratoria se explica la necesidad de comprender exhaustivamente los efectos más relevantes que han identificado otros autores respecto a los TME de esta actividad.

Según lo manifestado por Chamba (2021) en muchas organizaciones existen políticas y se crean o actualizan las estrategias para reducir los efectos que provocan las actividades diarias ya sea a nivel físico, emocional o psicológico, sin embargo, aún es necesario desarrollar acciones más eficientes dado a que existe la necesidad de profundizar el estudio de los riesgos laborales y la prevalencia de los efectos, con el fin de determinar con mayor detalle propuestas preventivas a lesiones físicas que se pueden presentar a corto, mediano o largo plazo en los trabajadores.

De acuerdo a lo expuesto por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021), al hacer referencia a los TME abarca a todas aquellas afecciones en salud en las que se ve principalmente comprometido el aparato locomotor, que a su vez incluye a los músculos, tendones, esqueleto óseo, cartílagos, ligamentos, así como a los nervios. Como consecuencia, las personas pueden experimentar fatiga, estrés, leves o moderadas dolencias diversas que pueden prevalecer o ser pasajeras y en el peor de los casos si no se toman los correctivos respectivos incurrir en lesiones irreversibles e incapacitantes y otros problemas de salud.

En el contexto ecuatoriano de acuerdo al estudio realizado por Morales y Chiriboga (2020), identificaron a partir de la referencia obtenida desde el Seguro de Riesgos del Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), que las enfermedades laborales de mayor prevalencia son: "síndrome del túnel carpiano (19,6%), lumbalgia crónica + hernia de disco (16,1%), hombro doloroso + tendinitis (12,4%) y hernia de disco (10,1%)" (p. 30).

A pesar de la información proporcionada, aún no es posible dimensionar la magnitud de la problemática, debido a que muchos de los casos no llegan a ser notificados a la entidad de control, por ello, con la recopilación de la evidencia científica respecto a la manipulación manual de cargas en el área de la construcción de obras civiles a través de la revisión sistemática exploratoria que se abordará en el presente documento, se determinará la prevalencia de TME como efecto de los riesgos ergonómicos.

Objetivos de la investigación

Recopilar evidencia científica respecto a la presencia de trastornos musculoesqueléticos por la manipulación manual de cargas en el área de la construcción de obras civiles a través de la revisión sistemática exploratoria, determinando la prevalencia y efecto de los riesgos ergonómicos.

Objetivos específicos

- Determinar los criterios de inclusión y exclusión en la evidencia científica a considerarse sobre la presencia de TME en los trabajadores del sector de la construcción, teniendo en cuenta características de elegibilidad para la revisión sistemática exploratoria.

- Aplicar la metodología PRISMA sintetizando por secciones como el título, año del artículo, objetivo, metodología, resultados primarios y secundarios, los estudios referenciales sobre la manipulación manual de cargas en el área de la construcción de obras civiles, determinando la prevalencia de TME como efecto de los riesgos ergonómicos entre los trabajadores de este sector.

- Contrastar desde la evidencia científica analizada, la prevalencia de TME como efecto de los riesgos ergonómicos por la manipulación manual de cargas en la construcción de obras civiles a través de la discusión de resultados, determinando los resultados que presentan en los estudios ligados al sector de la construcción los TME entre los trabajadores del sector.

2. Materiales and Métodos

El presente estudio se desarrolló a partir de la aplicación de un método lógico deductivo, teniendo en consideración que se realizó una revisión sistemática para recopilar información previa desde otros artículos científicos en los que se hayan abordado temas relacionados con la manipulación manual de cargas en el área de la construcción de obras civiles lo que permitió identificar la prevalencia de enfermedades osteomusculares como efecto de los riesgos ergonómicos. A través del método deductivo, se discutieron los resultados generales expuestos en los artículos de referencia y se contrastaron los efectos sobre la salud que se presentan con mayor frecuencia en los trabajadores de esta área, y posteriormente se formularon las conclusiones específicas del tema analizado.

Por otra parte, la revisión sistemática se abordó con un alcance exploratorio, lo que permitió disponer de información amplia y relevante sobre la problemática estudiada, en cuyo caso los principales resultados expuestos en múltiples investigaciones se contrastaron para determinar si existe la prevalencia de enfermedades osteomusculares como efectos de las actividades laborales en los trabajadores de la construcción de obras civiles. Consecuentemente, se realizó la búsqueda de artículos científicos en las bases de datos SCOPUS, ScienceDirect-Elsevier, PubMed, Web of Science Springer, SciELO, y/o Ciencia Latina, utilizando como guía la *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews*, también denominada como metodología PRISMA, lo que permitió seleccionar únicamente los artículos de mayor interés y relevancia la misma que se caracteriza por considerar aspectos como: el tema del artículo, año de publicación, objetivo general, metodología aplicada, resultados claves primarios y resultados secundarios.

La revisión documental, se llevó a cabo a partir de un proceso sistemático en el cual se siguieron los siguientes pasos:

1. Se identificaron las fuentes de información, tales como los portafolios científicos, bases de datos, plataformas de bibliografía.
2. Se emplearon conceptos y palabras claves con combinaciones tales como “manipulación manual de cargas”, “construcción civil”, “trastornos musculoesqueléticos”, “efectos en la salud de la manipulación manual de cargas”, “revisión sistemática”.
3. La estructura lógica de búsqueda para refinar los resultados incluyó operadores booleanos (AND, OR, NOT), y empleando comillas para la búsqueda de frases más exactas, paréntesis para que agrupar terminologías al igual que se emplearon truncamientos para buscar palabras con terminaciones disímiles.
4. Se identificaron los estudios relevantes desde los artículos y bases científicas.
5. Se aplicó el protocolo de registro de acuerdo a los lineamientos de la metodología prisma.
6. Se definieron los criterios de inclusión y criterios de exclusión para la selección de los estudios.
7. Se seleccionaron los estudios para llevar a cabo el análisis de datos.
8. Se realizó el análisis de datos siguiendo un orden preestablecido.
9. Se efectuó la discusión de los resultados para contrastar desde la evidencia disponible.

Criterios de selección

- Artículos y bases científicas realizados en los últimos 24 años, es decir desde el 2000 al 2024 relacionados manipulación manual de cargas en la construcción y sus efectos en la salud: revisión sistemática exploratoria.
- Artículos en los que disponga información complementaria a la prevalencia e impacto de los TME como efectos de las actividades laborales en la construcción de obras civiles.
- Artículos de bases científicas internacionales y nacionales (Ecuador).
- Artículos y bases científicas en español e inglés.

Criterios de exclusión

- Artículos y bases científicas en los que el área de estudio sea diferente al contexto de la manipulación manual de cargas en construcción de obras civiles.

- Artículos y bases científicas en los que se considere a otra población ajena albañiles, obreros/ayudantes.
- Artículos y bases científicas que se encuentren duplicados.
- Artículos y bases científicas que se encuentren incompletos.

Identificación, selección y clasificación de la literatura

- Clasificados según el título, el resumen: esto a través del uso de palabras claves para posteriormente determinar si es "pertinente" o "no pertinente".
- Aplicación de criterios de Inclusión y exclusión (expuestos previamente): Detección y eliminación de los duplicados.
- Posterior a los filtros y criterios de exclusión aplicados.
- Se efectuó el contraste, la discusión y conclusiones pertinentes.

3. Resultados

A partir de la búsqueda sistemática, se identificó un total de 310 artículos científicos de los últimos 24 años (2000-2024), considerando información completa, bibliografía en español e inglés, desde países como Estados Unidos, Canadá, India, Reino Unido, Finlandia, Ecuador y Chile. Posteriormente se realizó una revisión preliminar para identificar los estudios de mayor relevancia de los cuales se eliminaron los documentos duplicados, incompletos, diferentes al contexto, dando como resultado 108 artículos, aplicando posteriormente los criterios de exclusión, analizándose finalmente un total de 8 artículos tal como se detalla en la figura Nº1 que se analizan posteriormente.

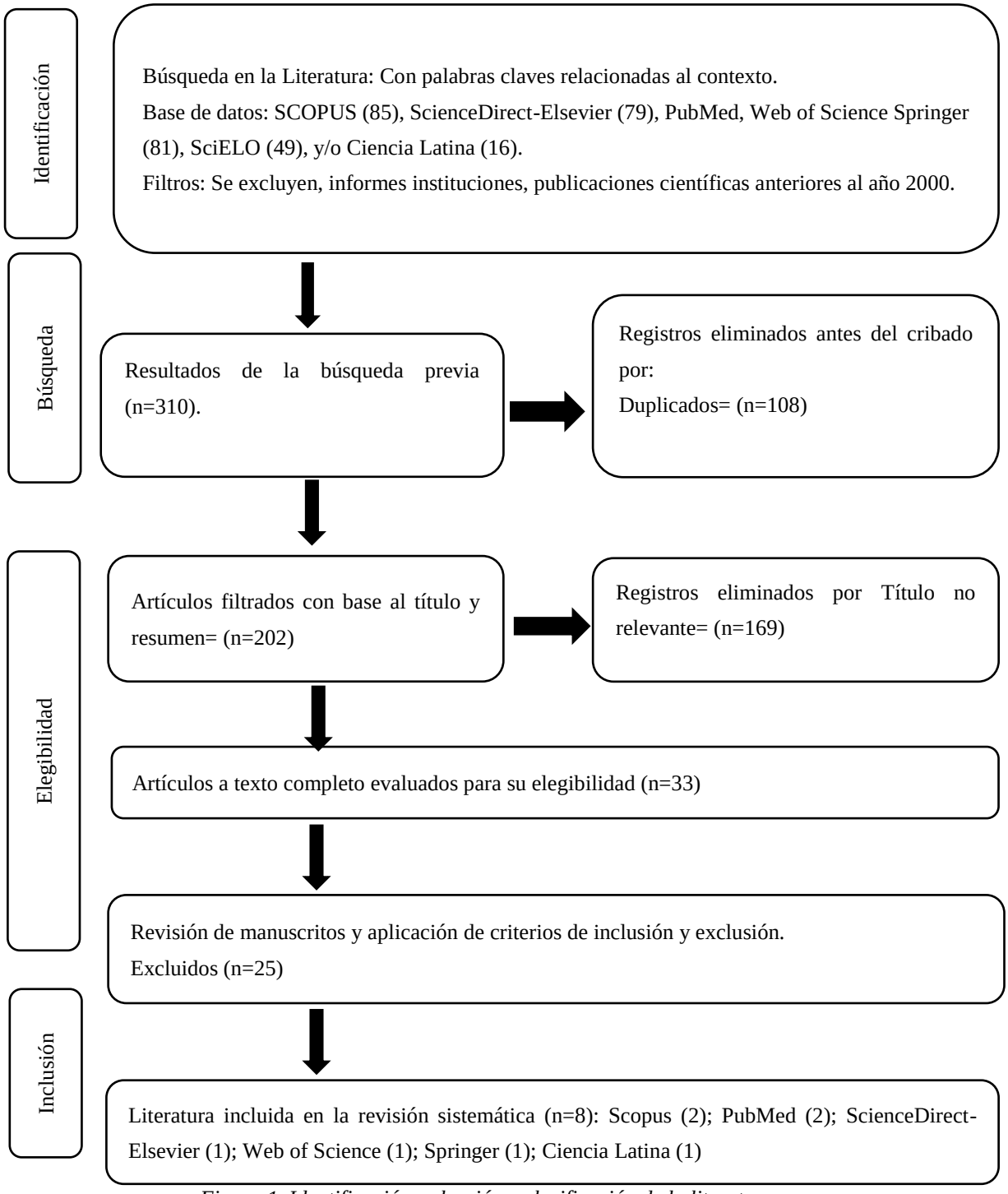


Figura 1. Identificación, selección y clasificación de la literatura

Tabla 1. Esta es una Tabla. Tablas deben ser colocadas en el texto principal cuando es citada por primera vez. 1

Nº	Referencia	Título	Fecha	Muestra y entorno de realización	Objetivo	Metodología	Resultados claves primarios	Resultados secundarios
1	(Rinder et al., 2008)	Intervenciones en la industria de la construcción: una revisión sistemática y valoración crítica.	2008	8 estudios revisados.	Analizar los efectos de los trastornos musculoesqueléticos (TME) en la industria de la construcción en relación a los días de baja laboral.	Análisis sistemático de bases de datos electrónicas (Medline, PubMed, Ergonomía Abstracts, Health and Safety Science Abstracts, BIOSIS, Psychinfo y NIOSHTIC 2) para identificar artículos relevantes. Metodología PRISMA.	Se identificó que, dentro de la industria de la construcción, los trabajadores realizan diferentes tareas especializadas, pero en la literatura no se dispone de un análisis detallado de la naturaleza de las tareas. Por lo tanto, no se detallan las consecuencias de las condiciones laborales. Sin embargo, se sabe que los TME son uno de los problemas más comunes en la construcción.	Se evidencia la necesidad urgente de realizar más estudios centrados en el tema. Además, los estudios futuros deberían evitar las limitaciones, como la selección aleatoria de la población y la contabilidad estadística de todos los posibles factores de confusión.
2	(Salem et al., 2008)	Compatibilidad laboral y trastornos musculoesqueléticos entre los trabajadores de la construcción: Revisión sistemática	2008	13 estudios revisados.	Revisar críticamente la literatura actual que vincula los trastornos musculoesqueléticos entre los trabajadores de la construcción. con los factores laborales.	Metodología de revisión sistemática exploratoria. (PRISMA)	La prevalencia de TME de acuerdo a los estudios de referencia está relacionada directamente con la excesiva manipulación manual de cargas, al igual que con las tareas repetitivas que se ejecutan en el sector de la construcción.	En el área de la construcción los trabajadores se exponen a diversos riesgos que inciden en su seguridad, siendo los riesgos ergonómicos los que se ubican en tercer lugar dado a las tareas habituales que deben realizar.

3	(Boschman et al., 2012)	Trastornos musculoesqueléticos entre trabajadores de la construcción: un estudio de seguimiento de un año	2012	15 estudios revisados.	Estudiar la prevalencia de los síntomas de los TME y los problemas experimentados durante el trabajo entre dos ocupaciones de la construcción: albañiles y supervisores.	Revisión sistemática exploratoria, análisis comparativo bibliográfico.	De acuerdo a los datos de referencia y el contraste de los estudios, refleja que desde la perspectiva de otros autores centrados que un número sustancial de albañiles y supervisores reportan TME, principalmente dolores de espalda, rodillas y hombros/parte superior del brazo, siendo casi nulo estos síntomas entre supervisores.	Los datos también otorgaron referencias sobre la perspectiva que tienen la mayoría de los albañiles y la mitad de los supervisores, en donde se tiene la creencia que las quejas están relacionadas con el trabajo y no a un aspecto de salud.
4	(Reddy et al., 2016)	Morbilidad musculoesquelética entre trabajadores de la construcción: un estudio comunitario transversal.	2016	245 trabajadores de la construcción de la ciudad de Chennai, India. Para una posible negativa de participar en la investigación, los autores tomaron la decisión de seleccionar a 308 trabajadores.	Evaluar las principales enfermedades musculoesqueléticas que afectan a los trabajadores del sector de la construcción, por medio de la aplicación de la escala Nórdica adaptada.	Estudio comunitario de corte transversal. Se aplicó un tipo de muestreo aleatorio simple. Se utilizó como instrumento la escala Nórdica modificada, y para la caracterización sociodemográfica de los participantes se recopilaron por medio de la aplicación de un cuestionario previamente validado.	La prevalencia asociada con los TME a la salud fue del 34% en los trabajadores de la construcción. Los efectos en la salud de mayor prevalencia incluyeron: dolores a nivel zona lumbar, de la muñeca y en los hombros. Estos resultados evidencian que las extremidades superiores y la zona de la espalda son las más afectadas debido al levantamiento de cargas, trabajos repetitivos y las prolongadas horas de trabajo y limitada formación en temas ergonómicos debido a la poca experiencia.	Los obreros de la construcción son los que desarrollan más dolencias y TME esto atribuido a que la jornada laboral del 71% de trabajadores es de ocho horas, pero en algunas obras estas se extienden más de 11 horas, lo que repercute en los riesgos ergonómicos y sus síntomas.

5	(Umer et al., 2018)	La prevalencia de síntomas musculoesqueléticos en la industria de la construcción: una revisión sistemática y un metaanálisis.	2018	35 estudios de referencia analizados por medio de una revisión sistemática.	Contrastar la prevalencia de los TME en trabajadores del sector de la construcción, para la sinterización de información de relevancia para la formulación de recomendaciones ergonómicas.	Revisión sistemática de información. Para la selección de los artículos se realizó la búsqueda en nueve bases de datos y se realizó un meta-análisis para extraer los estudios de mayor relevancia.	La mayoría de los estudios revisados reflejaron que los dolores en la zona lumbar tienen una prevalencia de aproximadamente el 51% de los casos, seguido de dolores en las rodillas (37%), dolores de los hombros (32%), dolores en la muñeca (30%) y dolores en el cuello (24%) dentro del sector de la construcción, siendo un efecto de riesgo ergonómico evidente.	Los autores detectaron un posible sesgo en algunos de los estudios revisados, puesto que los registros describieron únicamente los datos auto informados y no se definieron los criterios de inclusión y/o exclusión de los participantes lo que dificulta la extrapolación de los datos.
6	(Anwe et al., 2021)	Asociaciones entre factores de riesgo físicos o psicosociales y trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo en trabajadores de la construcción según la literatura de los últimos 20 años: una revisión sistemática.	2021	20 artículos científicos revisados de alta, moderada y baja calidad.	Sintetizar las tasas de prevalencia de TME en trabajadores del sector de la construcción asociadas con el trabajo y los factores de riesgo.	Revisión sistemática. Se aplicó el método PRISMA, se revisaron cinco bases de datos: PubMed, Web of Science, EMBASE, Medline y CINAHL. Se analizaron publicaciones realizadas en un periodo comprendido entre los años 2000-2020.	La prevalencia de los TME en trabajadores del sector de la construcción osciló entre el 25% al 96% según los estudios revisados por los autores. Existió suficiente evidencia para establecer que la adopción de posiciones inadecuadas, la manipulación manual de carga, las jornadas prolongadas son las principales causas de estas afectaciones sobre la salud de los trabajadores.	Existen diversos factores que pueden incidir en la prevalencia de los TMS en los trabajadores del sector de la construcción, siendo necesario implementar medidas que contribuyan a disminuir la prevalencia y los efectos generados.

7	(Chelleppa et al., 2021)	Una revisión sistemática de las investigaciones sobre salud y seguridad de los trabajadores de la construcción en la India	2021	64 estudios revisados.	Analizar sistemáticamente los riesgos ergonómicos y la prevalencia de los TME en la industria de la construcción en India.	Revisión sistemática con enfoque de mapeo científico. Un total de 64 artículos de revistas publicados entre 2004 y 2019 desde Scopus utilizando palabras clave y booleanos que incluían "seguridad en la construcción", "ergonomía en la construcción", etc.	En este análisis se identificó que los efectos a diversos malestares están ligados con la falta de políticas de respaldo de parte de las empresas contratistas de la obra, dado a que muchas veces buscan optimizar sus operaciones dejando de lado otros aspectos relevantes como la salud y seguridad de los trabajadores.	Al efectuar el contraste entre los artículos, que muchos obreros toman por responsabilidad propia implementar medidas para mitigar los riesgos ergonómicos, siendo medidas improvisadas y desde la experiencia, lo que de alguna manera también incide a afrontar riesgos ergonómicos.
8	(Cárdenas et al., 2023)	Seguridad del trabajador en obras de construcción civil	2023	10 estudios revisados.	Evaluar las condiciones de inseguridad y los riesgos laborales más recurrentes en el sector de la construcción.	Investigación basada en un diseño no experimental. Se realizó una revisión sistemática de información.	Los trabajadores del sector de la construcción están expuestos a diversos riesgos laborales debido a las actividades que realizan. Entre los riesgos de mayor prevalencia se encuentran las caídas, lesiones, atrapamiento, sobreesfuerzo asociado con la manipulación manual de carga pesada, entre otros.	No solo es importante la implementación de medidas preventivas, sino que además se requiere formar a los trabajadores del sector de la construcción en materia de seguridad, la cual debe ser abordada desde las instituciones de tercer nivel.

Nota. En la tabla se exponen los hallazgos más relevantes de los artículos revisados. 2

A partir de la revisión sistemática de la literatura fue posible identificar diferentes variables que se abordan en más de uno de los artículos científicos analizados tales como prevalencia de TME, intervenciones en materia de prevención, seguridad y salud de los trabajadores, por mencionar algunos. De igual manera fue posible determinar el tipo de bibliografía considerada para la revisión sistemática, tal como se expone en la figura 2 que se muestra a continuación se presentan el resumen:

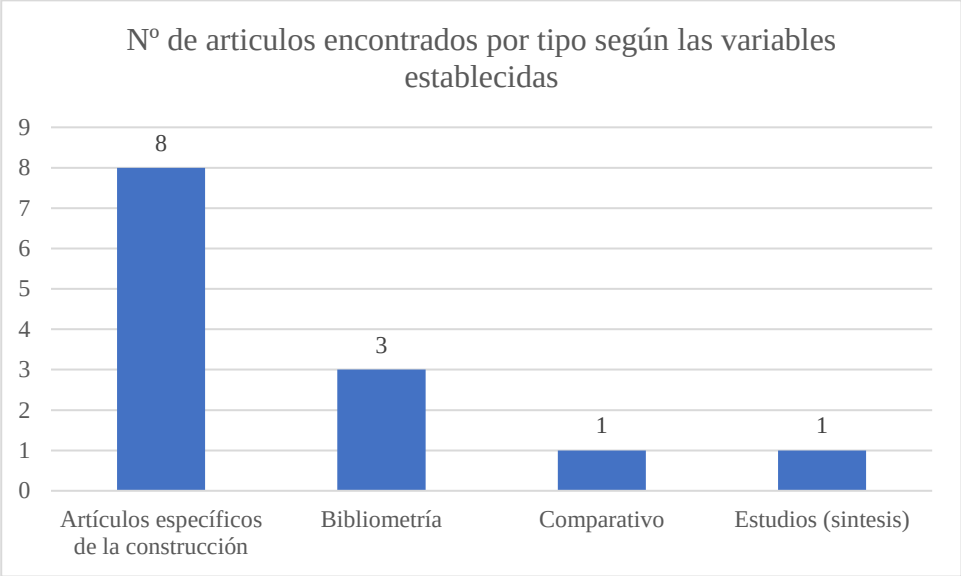


Figura 2. Tipos de bibliografía identificadas de la revisión sistemática de literatura

En este caso, los artículos específicos en los que se usó la bibliometría fueron 3, (Reddy et al., (2016), Umer et al., (2018) y Chelleppa et al. (2021)) quienes emplearon en su proceso de búsqueda de referencias escalas, procesamiento estadístico, meta análisis y booleanos para identificar la bibliografía de interés; tres artículos como tal hacen alusión a una revisión sistemática integra, un artículo se desarrolló como un estudio sintetizando la información desde otras bibliografías y un estudio comparativo que fue el realizado por (Boschman et al., 2012).

4. Discusión

Para proceder con el contraste de la evidencia científica analizada, sobre la prevalencia de TME como efecto de los riesgos ergonómicos por la manipulación manual de cargas en la construcción de obras civiles, se revisó el artículo publicado en el año (2008) por Rinder et al., quienes se enfocaron en un análisis sistemático sobre intervenciones en la industria de la construcción para conocer los efectos de los TME en los trabajadores de esta área, encontrando que la manipulación manual de carga es una de las causas relacionadas con el desarrollo de este tipo de trastornos, en consecuencia debería analizarse otros factores intervinientes como por ejemplo la cantidad de tiempo que destinan los trabajadores de este sector a realizar actividades repetitivas como la carga manual de materiales y el nivel de peso que levantan, tomando en cuenta las recomendaciones establecidas en el Reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo, en el que se indica que para efectos ergonómicos la carga no debe ser superior a 23 kg.

A su vez, en los ocho artículos analizados se encontró que todos los trabajadores del sector de la construcción tienen un alto riesgo de desarrollar TME, sin distinciones de nacionalidad o cultura; cabe señalar que en la práctica se observa este riesgo se incrementa cuando los trabajadores priorizan el factor de temporalidad y operatividad, dejando de lado (en algunos casos) el factor preventivo para el cuidado de la salud. Sin embargo, en la investigación realizada por Roffey et al., (2010) se presentan resultados que difieren de estos argumentos, puesto que estos autores se-

ñalaron que en ninguno de los artículos científicos que consultaron se logró comprobar una correlación estadísticamente significativa entre dichas variables. Sin embargo, en un estudio realizado por García (2019), se destaca que las personas que realizan trabajos en el sector de la construcción por el exceso de acciones repetitivas y levantamiento de cargas pesadas atrofian a corto, mediano y largo plazo los segmentos corporales, lo que a la larga repercute en la salud de los mismos y su bajo desempeño laboral, incluyendo en el ausentismo justificado.

Rinder et al. (2008), quienes determinaron en dicho año que la prevalencia e impacto de los TME como efectos de las actividades laborales están presentes en mayor o menor medida dentro de la industria de la construcción, dado las actividades que deben realizar los trabajadores de esta área que principalmente implican riesgos físicos y ergonómicos, estableciéndose que los efectos en la salud pueden generar repercusiones a largo plazo y afectar el rendimiento de los trabajadores. Estos resultados se asemejan con lo manifestado por Hacay et al (2024), quien encontró que la reinserción laboral de los trabajadores de la construcción dependerá del nivel de afectación que hayan tenido previamente, sin embargo, señaló que en la práctica también se observa que las bajas por enfermedad laboral repercuten en la productividad y los tiempos de entrega de las obras, así como de la gestión de los riesgos ergonómica en la construcción de obras civiles.

En (2016) Reddy et al. categorizaron los aspectos que intervienen en un proceso de análisis sobre la prevalencia de los TME, identificándose los factores de mayor incidencia sobre el mismo, siendo por ejemplo el entorno de trabajo, las habilidades motoras, las tareas de organización, el uso de materiales y maquinarias, la carencia de políticas de seguridad en las que se fomente al trabajo rotativo entre el personal, la manipulación inadecuada de la carga, así como las extensas jornadas laborales generará un mayor nivel de afectación ergonómica, hallazgos que difieren de lo expuesto por (Cárdenas et al., 2023) quienes sostienen que la alta prevalencia de TME ocurren también por los retrasos que es responsabilidad de los supervisores, arquitectos o ingenieros, generando mayor presión por entregar una obra dentro del tiempo estimado, dejándose de lado las precauciones que deben seguir, lo que hace que la prevalencia de los efectos de este tipo de trastornos incremente y consecuentemente se genere la baja de empleados y el ausentismo.

No menos importante, a partir de los hallazgos expuestos por Salem et al., (2008) se señala que, la excesiva manipulación manual de carga en muchos casos depende de las características y habilidades que tengan los trabajadores del sector, ya que a una empresa constructora le resulta más factible asignar tareas a los trabajadores que tienen mayor experiencia antes que rotarlos y correr el riesgo de que otros lo hagan mal, o bien destinar tiempo previo para capacitarlos y enseñarles a manipular ciertas maquinarias y materiales. Resultados similares obtuvo Boschman et al. (2012), quienes identificaron que muchas empresas prefieren no correr riesgos y mantener fijos a los trabajadores realizado una actividad en específico, incluyendo el de cargar manualmente materiales o ejecutar tareas repetitivas, lo que de acuerdo con los ocho artículos analizados contribuye al desarrollo de TME, de modo que resulta indispensable que se establezcan acciones preventivas y se genere conciencia en los trabajadores sobre la importancia del cuidado de la salud.

5. Conclusiones

Efectuada la recopilación de la evidencia científica respecto a la manipulación manual de cargas en el área de la construcción de obras civiles, y en función a los objetivos establecidos se concluye que:

En cuanto al primer objetivo específico, se cumplió correctamente dado a que los criterios establecidos permitieron identificar un total de 310 artículos científicos de los últimos 24 años (2000-2024), disponiéndose de información completa desde bibliografía en español e inglés, desde países como Estados Unidos, Canadá, India, Reino Unido, Finlandia, Ecuador y Chile, teniendo como resultado un total de 8 artículos por analizar y contrastar en los que en primera instancia se corroboró que dentro de la industria de la construcción los trabajadores se ven expuestos a diversos tipos de riesgo y más precisamente a TME, tanto en países desarrollados como en los de vía en desarrollo.

Sobre el segundo objetivo específico, al aplicar la metodología PRISMA se logró sintetizar la información determinándose que existe una alta prevalencia de TME como efecto de los riesgos ergonómicos entre los trabajadores de este sector, obras civiles, identificándose consecuentemente que en algunos de los artículos de referencia que la tendinitis de manguito rotador, síndrome del túnel carpiano, las lumbalgias, mialgias se registraron con mayor incidencia a partir de la manipulación manual de cargas y por las tareas repetitivas que suelen llevar a cabo los trabajadores de la construcción.

Finalmente, el tercer objetivo específico direccionado a contrastar desde la evidencia analizada, la prevalencia e impacto de los TME, se corroboró que en la actualidad dentro de esta industria aún es posible evidenciar riesgos ergonómicos entre los trabajadores a pesar de que existe tecnología y equipos de protección personal, sin embargo, lo que marca la diferencia son las políticas y la experiencia del trabajador, lo que consecuentemente permitió concluir la similitud sobre la alta incidencia que tienen los TME en los estudios ligados, dado a que las actividades que deben desarrollar los albañiles, obreros/ayudantes son de mucha exigencia, especialmente cuando no cuentan con maquinarias que les ayuden a optimizar su trabajo, o bien cuando se desconoce el uso de las mismas.

Fue posible cumplir con el objetivo general dado a que se logró recopilar la evidencia científica desde revistas y repositorios como SCOPUS, ScienceDirect-Elsevier, PubMed, Web of Science Springer, SciELO, y/o Ciencia Latina, siendo posible determinar a través de la revisión sistemática exploratoria que en los ocho los artículos revisados, se identificó la presencia de TME en los trabajadores que realizan las actividades de la construcción por la manipulación manual de cargas, las tareas repetitivas, las prolongadas horas de trabajo, la forma inadecuada con la que realizan el levantamiento de carga y la falta de medidas de prevención.

Recomendaciones

Al realizar un estudio formal para que tenga el peso científico requerido, debe disponer de fuentes de evaluación y análisis relevantes desde bases referenciales prestigiosas como SCOPUS, ScienceDirect-Elsevier, PubMed, Web of Science Springer, SciELO, y/o Ciencia Latina, etc. En las que se hayan aplicado metodologías y objetivos similares para posteriormente realzar el contraste en el apartado de la discusión.

Para enriquecer este tipo de estudios, y aún más acercarnos a realidades ecuatorianas, debería incentivarse a investigarse y escribirse más en análisis sistemáticos sobre este contexto, siendo posible a su vez considerar las recopilaciones bibliográficas de otros recursos bibliográficos como las tesis realizadas en otras instituciones de tercer nivel, UTEG, UEES, etc.

Todos los artículos concluyen de una u otra forma, que los trabajadores de la industria de la construcción se ven afectados por TME dado a las actividades tanto de levantamiento manual de carga como de tareas repetitivas a las que se ven obligados a ejecutar, pero se precisa seguir realizando investigaciones ya no de tipo bibliográfica/sistemática, sino aplicadas de campo, con las que sea posible tomar muestras específicas desde los puestos de trabajo dentro de esta industria para determinar qué cargos en la actualidad (frente a todas las regulaciones que existen) aún aun presentan TME, o identificar si estos trastornos han disminuido, persiste o se han incrementado.

6. Patentes

Financiamiento/Fondos: Esta investigación no recibió financiación externa.

Agradecimientos: Agradezco primeramente a mis padres por los valores cultivados en mi vida, sobre todo el sentido de superación, mi abuela que siempre creyó en mí, a mi esposo por ser un compañero incondicional en este nuevo proceso de mi vida, así mismo mis amistades por todo el apoyo moral que me han dado, por ultimo y no menos importante, uno de mis pacientes quien fue el contribuyente e impulsador para tomar la maestría, ya que el apuesta al éxito y crecimiento profesional de sus colaboradores.

Conflictos de Interés: La autora declara no tener conflicto de interés.

Referencias citadas

Ahumada, J., y Toffoletto, C. (2022). Resultados y características de intervenciones en la reinserción laboral de trabajadores en baja médica por enfermedades musculoesqueléticas y de salud mental: revisión sistemática. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo, 30*(4), 381-543. https://doi.org/https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S3020-11602021000400505&lng=es&nrm=iso

Anwe, S., Li, H., Antwi, M., & Lok, A. (2021). Associations between physical or psychosocial risk factors and work-related musculoskeletal disorders in construction workers based on literature in the last 20 years: A systematic review. *International Journal of Industrial Ergonomics, 83*, ISSN 0169-8141. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ergon.2021.103113

Boschman, J., Van der Molen, H., Sluiter, J., y Frings, M. (2012). Trastornos musculoesqueléticos entre trabajadores de la construcción: un estudio de seguimiento de un año. *Trastorno musculoesquelético de BMC, 13*(196), 1-12. https://doi.org/10.1186/1471-2474-13-196

Cárdenas, F., Saavedra, R., Guzmán, M., & Santillán, K. (2023). Seguridad del trabajador en obras de construcción civil. *Ciencia Latina Revista Multidisciplinar, 7*(1), 9811-9832. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.5092

Chamba, N. (20 de Abril de 2021). Trastornos musculoesqueléticos asociados a manejo de cargas y posturas forzadas en la columna lumbar. *HCSA, 1*(1), 23-29. https://doi.org/https://revistaindexia.com/wp-content/uploads/2021/04/revision-bibliografica_compressed.pdf

Chelleppa, V., Srivastava, V., y Urmi, S. (2021). Una revisión sistemática de las investigaciones sobre salud y seguridad de los trabajadores de la construcción en la India. *Revista de diseño y tecnología de ingeniería, 19*(6), 1488-1504. https://doi.org/10.1108/JEDT-08-2020-0345

Franco, J., Castillo, R., & Gaona, E. (2019). Los peligros para la salud de los trabajadores de la industria de la construcción. *Revista Cubana de Salud y Trabajo, 20*(3), 8-15. https://doi.org/https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubsaltra/cst-2019/cst193b.pdf

Garay, J., Faya, A., & Venturo, C. (2020, Enero 24). Factores de riesgos y accidentes laborales en empresas de construcción, Lima. *Espíritu Emprendedor TES, 4*(1), 50-61. https://doi.org/https://doi.org/10.33970/eetes.v4.n1.2020.191

Hacay, A., Bolaños, F., Sanchis, M., y Gómez, R. (2024). Mapeo de la estructura conceptual de ergonomía, trastornos musculoesqueléticos, tratamiento y retorno al trabajo en trabajos manuales: una revisión sistemática. *Work, 77*(1), 103-112. https://doi.org/10.3233/WOR-220611

Morales, J., y Chiriboga, G. (2020). Trastornos musculoesqueléticos y posturas forzadas del personal operativo de higiene ambiental del municipio San Miguel de Bolívar. *Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación, 6*(2), 29-40. https://doi.org/https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/METANOIA/article/download/2762/2117/10917

OMS. (8 de Febrero de 2021). *Trastornos musculoesqueléticos*. https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions

Pabón, H., y Carrillo, J. (2023). Realidades del Sector Construcción Frente a los Peligros de Seguridad y Salud en el Trabajo Cúcuta Norte de Santander. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 7*(5), 8643-8654. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.8446

Ranasinghe, U., Tang, M., Harris, C., Li, W., Montayre, J., Almeida, A., & Amtpmiou, M. (2023). A systematic review on workplace health and safety of ageing construction workers. *Safety Science, 167*, 1-13. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ssci.2023.106276

Reddy, G., Nisha, B., Prabhushankar, T., & Vishwambhar, V. (2016). Musculoskeletal morbidity among construction workers: A cross-sectional community-based study. *Indian Journal of Occupational & Environmental Medicine, 20*(3), 144–149. https://doi.org/https://doi.org/10.4103%2F0019-5278.203134

Rinder, M., Ash, G., Ossama, S., Richard, S., y Waldemar, K. (2008). Intervenciones en la industria de la construcción: una revisión sistemática y valoración crítica. *Factores humanos y ergonomía en la fabricación , 18*(2), 212 - 229. https://doi.org/10.1002/hfm.20109

Rodríguez, Y. (2021). Manipulación manual de carga como principal factor de riesgo ergonómico desencadenante de trastornos lumbares en la industria de la construcción. *UMECIT, 4*(3), 31–50. https://doi.org/https://doi.org/10.37594/saluta.v1i4.611

Roffey, D., Wai, E., Bishop, P., Kwon, B., & Dagenais, S. (2010). Causal assessment of workplace manual handling or assisting patients and low back pain: results of a systematic review. *The Spine Journal, 10*(7), 639-651. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.spinee.2010.04.028

Salem, Ossama, Sobeith, T., y Genaidy, A. (2008). Compatibilidad laboral y trastornos musculoesqueléticos en la industria de la construcción. *Factores humanos y ergonomía en la fabricación, 18*(2), 230-252. https://doi.org/10.1002/hfm.20110

Umer, W., Antwi, M., Li, H., Szeto, G., & Wong, A. (2018). The prevalence of musculoskeletal symptoms in the construction industry: a systematic review and meta-analysis. *International Archives of Occupational and Environmental Health, 91*(2), 125-144. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s00420-017-1273-4

Van de Wijdeven, B., Visser, B., Daams, J., y Kuijer, P. (2023). Un primer paso hacia un marco de intervenciones para la práctica laboral individual con el fin de prevenir los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo: una revisión del alcance. *Musculoskelet Disord, 24*(1), 87-94. https://doi.org/10.1186/s12891-023-06155-w

Velín, D., y Escobar, O. (2022). Evaluación de Factores de Riesgo Ergonómico de los Trabajadores de la Construcción del Cantón Sucúa. *Polo del Conocimiento, 7*(3), 313-334. https://doi.org/DOI: 10.23857/pc.v7i3.3732

DII-Marzo 2024