

**DESORDENES MUSCULOESQUELÉTICOS EN TRABAJADORES DE
CONSTRUCCIÓN. REVISIÓN NARRATIVA**

LAURA MARIANA FERNANDEZ PEÑA

**UNIVERSIDAD DE BOYACÁ
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE FISIOTERAPIA
TUNJA
2022**

**DESORDENES MUSCULOESQUELÉTICOS EN TRABAJADORES DE
CONSTRUCCIÓN. REVISIÓN NARRATIVA**

LAURA MARIANA FERNANDEZ PEÑA

**Trabajo de Grado para optar por al título de
Fisioterapeuta**

**Director
AURA CRISTINA QUINO ÁVILA
Terapeuta física**

**Codirector
CLAUDIA MARITZA RUBIO BARRETO
Fisioterapeuta**

**UNIVERSIDAD DE BOYACÁ
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE FISIOTERAPIA
TUNJA
2022**

Nota de aceptación:

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Tunja, 15 de junio del 2022

“Únicamente el graduando es responsable de las ideas expuestas en el presente trabajo” (Universidad de Boyacá. Acuerdo 958 del 30 de marzo de 2017, Artículo décimo primero)

El presente trabajo de grado va dedicado a Dios, quien es mi guía y está presente en el caminar de mi vida, bendiciéndome y dándome fuerzas para continuar con mis metas trazadas sin desfallecer.

A mi hija por ser el pilar más importante, mi fuente de motivación e inspiración para salir adelante cada día. A mi madre y abuela que son mujeres de ejemplo en mi vida que me demuestran siempre su cariño y apoyo incondicional. A mi tío que fue el que me apoyo a impulsando mis sueños y esperanzas en la carrera, sé que este logro es tan especial para ti como lo es para mí. A mi tía a quien quiero como a una madre, por compartir momentos significativos conmigo y por siempre estar dispuesta a escucharme y ayudarme en cualquier momento. A mi hermana por darme animo en los momentos difíciles de la carrera y ser mi compañía. A mi mascota perruna por acompañarme en las noches desvelas para cumplir con los trabajos de la universidad.

AGRADECIMIENTOS

La autora expresa sus agradecimientos a: a mi tutora Aura Cristina Quino Ávila. Por su paciencia y constancia, porque sus consejos fueron siempre útiles cuando no salían de mi pensamiento las ideas para escribir lo que hoy he logrado. formó parte importante de este proyecto con sus aportes profesionales que la caracterizan. Muchas gracias por sus múltiples palabras de aliento, cuando más las necesite; por sus horas de trabajo dedicadas a este proyecto.

A los docentes de carrera, sus palabras fueron sabias, sus conocimientos rigurosos y precisos, les debo mis conocimientos. Gracias por su paciencia, por compartir sus conocimientos de manera profesional e invaluable, por su dedicación perseverancia y tolerancia.

Mis compañeros de carrera por nuestras tardes y horas de trabajo nos juntamos a lo largo de nuestra formación. Hoy nos toca cerrar un capítulo maravilloso en esta historia de vida y no puedo dejar de agradecerles por su apoyo y constancia, al estar en las horas más difíciles, por compartir horas de estudio.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	11
1. MATERIALES Y MÉTODOS	18
1.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	18
1.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	18
1.3. BUSQUEDA, SELECCIÓN DE ARTICULOS	18
2. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS REPORTADAS EN LOS DIFERENTES ESTUDIOS	44
3. ETIOLOGÍA DE LOS DESÓRDENES MUSCULO ESQUELÉTICOS EN LA POBLACIÓN ESTUDIO	45
5. DIFERENTES DESORDENES MUSCULOESQUELÉTICOS EN MIEMBROS SUPERIORES E INFERIORES EN TRABAJADORES DE CONSTRUCCIÓN	47
6. DISCUSIÓN	49
7. CONCLUSIONES	52
8. RECOMENDACIONES	54
BIBLIOGRAFÍA	55
ANEXO	58

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Descriptores y logaritmos de búsqueda	19
Cuadro 2. Categorías de extracción de la información	23

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Diagrama de flujo de acuerdo con la declaración de prisma	21

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Anteproyecto de investigación	59

GLOSARIO

DESORDEN MUSCUESQUELTICO: es una lesión de los músculos, tendones, ligamentos, nervios, articulaciones, cartílagos, huesos o vasos sanguíneos de los brazos, las piernas, la cabeza, el cuello o la espalda que se produce o se agrava por tareas laborales.

INDUSTRIA DE CONSTRUCCIÓN: es uno de los motores principales que impulsa el desarrollo y el progreso de la comunidad nacional.

RIESGO ERGONOMICO: son situaciones laborales que causan desgaste en el cuerpo y pueden causar lesiones.

RIESGO FÍSICO: son factores ambientales que dependen de las propiedades físicas de los cuerpos, tales como carga física, ruido, iluminación, radiación.

RESUMEN

Fernández Peña, Laura Mariana

Desordenes musculoesqueléticos en trabajadores de construcción. Revisión narrativa / Fernández Peña, Laura Mariana. - - . Tunja : Universidad de Boyacá, Facultad de Ciencias de la Salud, 2022.

76 h. : il. + 1 CD ROM. - - (Trabajos de Grado UB, Fisioterapeuta : n.).

Trabajos de Grado (Fisioterapeuta) - - Universidad de Boyacá, 2022.

Los desórdenes musculoesqueléticos han sido reconocidos como una causa importante de ausentismo e incapacidad entre muchas poblaciones laborales; este tipo de enfermedades involucran a nervios, tendones, músculos y estructuras de soporte del aparato locomotor. Los desórdenes de origen laboral son alteraciones de estructuras corporales como los músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios, huesos y el sistema circulatorio, causadas o agravadas fundamentalmente por el trabajo y el entorno en el que este se desarrolla.

El objetivo general fue describir los desórdenes musculo esqueléticos presentes en trabajadores albañiles de construcción y como objetivos específicos se incluyeron los siguientes: Identificar las características sociodemográficas reportadas en los diferentes estudios, especificar la etiología de los desórdenes musculo esqueléticos en la población estudio, reconocer los diferentes desordenes musculo esqueléticos presentes en columna vertebral en trabajadores albañiles de construcción y describir los diferentes desordenes musculoesqueléticos en miembros superiores e inferiores en trabajos albañiles de construcción.

La metodología se realizó una revisión narrativa, que responde la pregunta de investigación: P: Albañiles de construcción, I: Factores de riesgos físico, P: profesionales de la salud, O: Desordenes musculoesqueléticos y H: SST, clínico. Como criterios de inclusión/legibilidad: Tipos de estudios: Ensayos aleatorizados, Estudios observacionales, Protocolos de estudio, Estudios de diagnóstico / pronóstico, Reportes del caso, Guías de práctica clínica, Investigación cualitativa, Estudios en idioma español, inglés y portugués. A continuación, se realizó una depuración de los estudios obtenidos con el programa Rayyan, iniciando con la eliminación de duplicados, y elección de acuerdo a los criterios de elegibilidad, tomando como base la lectura del abstract del artículo; entre los seleccionados, se realizará una depuración adicional, a partir de una lectura del artículo completo y posterior elección final de los estudios que se tendrán en cuenta en la revisión, de acuerdo a su correlación temática. Para la extracción de datos se utilizó el diagrama de flujo Prisma, seguido de esto se clasificará la descripción de los resultados teniendo en cuenta criterios como: país de publicación, año, características de la

población, criterios de inclusión y exclusión de los estudios, causas o etiología, desordenes musculoesqueléticos por segmento corporal entre otros.

Continuar con el desarrollo de investigaciones sobre los desórdenes musculoesqueléticos e identificación de diferentes riesgos en la población estudio, donde se identifiquen las dimensiones afectadas orientando la planeación de intervenciones en salud.

Palabras clave: Desordenes musculo esquelético, ergonomía, industria de construcción.

ABSTRACT

Fernández Peña, Laura Mariana

Musculoskeletal disorders in construction workers. Narrative review / Fernández Peña, Laura Mariana. - - . Tunja : University of Boyaca, Faculty of Health Sciences, 2022.

76 h. : il. + 1 CD ROM. - - (Degree Projects UB, Physical Therapist; n°).

Degree Projects (Degree Projects (Physiotherapist). - - University of Boyaca, 2022.

Musculoskeletal disorders have been recognized as an important cause of absenteeism and disability among many working populations; these types of diseases involve nerves, tendons, muscles and support structures of the locomotor system; disorders of occupational origin are alterations of body structures such as muscles, joints, tendons, ligaments, nerves, bones and the circulatory system, caused or aggravated mainly by work and the environment in which it takes place.

The general objective was to describe the musculoskeletal disorders present in construction workers and the specific objectives included the following: To identify the sociodemographic characteristics reported in the different studies, to specify the etiology of musculoskeletal disorders in the study population, to recognize the different musculoskeletal disorders present in the spine in construction masonry workers and to describe the different musculoskeletal disorders in upper and lower limbs in construction masonry workers.

The methodology was a narrative review, which answers the research question: P: construction masons, I: physical risk factors, P: health professionals, O: musculoskeletal disorders and H: OSH, clinical. As inclusion/legibility criteria: Types of studies: Randomized trials, Observational studies, Study protocols, Diagnostic/prognostic studies, Case reports, Clinical practice guidelines, Qualitative research, Studies in Spanish, English and Portuguese language. Next, a purification of the studies obtained with the Rayyan program was carried out, starting with the elimination of duplicates, and selection according to the eligibility criteria, based on the reading of the abstract of the article; among those selected, an additional purification will be carried out, based on a reading of the complete article and subsequent final selection of the studies that will be taken into account in the review, according to their thematic correlation. For data extraction, the Prisma flow chart was used, followed by the classification of the description of the results taking into account criteria such as: country of publication, year, population characteristics, inclusion and exclusion criteria of the studies, causes or etiology, musculoskeletal disorders by body segment, among others.

Continue with the development of research on musculoskeletal disorders and identification of different risks in the study population, where the affected dimensions are identified, guiding the planning of health interventions.

Keywords: musculoskeletal disorder, ergonomics, construction industry,

INTRODUCCIÓN

La organización mundial de la salud- OMS, en el campo de la salud en el trabajo, se centra en apoyar el desarrollo e implementación de políticas de seguridad y salud en el trabajo- SST y planes de acción por parte de los países con el fin de reforzar la vigilancia, estimar la carga que representa la salud y desarrollar perfiles nacionales "básicos" en este campo. Así mismo, informa sobre diversos factores de riesgo que se pueden presentar en los albañiles de obra: químico, físico, ergonómico, psicosocial, biológico y accidentes, definiendo así una serie de servicios básicos en materia de SST que deben ser adoptados por todos los países en el marco de estrategias de prevención (1).

Los desórdenes musculoesqueléticos se desencadenan a partir de un riesgo ergonómico, los cuales han sido reconocidos como una causa importante de ausentismo e incapacidad entre muchas poblaciones laborales; este tipo de enfermedades involucran músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios, huesos y el sistema circulatorio, causadas o agravadas fundamentalmente por el trabajo y el entorno en el que este se desarrolla (2-3).

En Colombia se ha realizado pocos estudios sobre los desórdenes musculoesqueléticos asociados a los trabajadores de construcción, específicamente trabajadores albañiles de construcción según la denominación dada por la clasificación internacional uniforme de ocupaciones – CIUO (2). Conociendo los riesgos a los que están expuestos constantemente donde se incluye la exposición a sustancias peligrosas como polvo de sílice y de asbesto y productos químicos peligrosos, la manipulación de cargas pesadas y la exposición a niveles elevados de ruido y vibraciones tanto de maquinaria pequeña de mano como de maquinaria pesada (4), se evidencia que existe una gran dificultad en la identificación de los riesgos de carácter ergonómico ya que, en muchas ocasiones por no ser fácilmente evidenciables son relegados a segundo plano frente a los riesgos más visibles. Sin embargo se puede inferir que muchos de los accidentes que se atañen a riesgos de seguridad pueden llegar a ser prevenidos si se mantiene un control de las condiciones ergonómicas (5).

La exposición a los diferentes factores de riesgo afecta por igual a supervisores y/o trabajadores; siendo comunes a casi todos los subsectores de la construcción el calor o la fatiga (6). El dolor en la espalda baja y en el hombro son los síntomas más frecuentes en esta población los cuales son atribuidos al trabajo en una postura inadecuada y prolongada y a movimientos repetitivos de las extremidades superiores ocasionando de esta forma mayor nivel de incapacidades laborales y remisión a fisioterapia (7). Del mismo modo, se presentan como síntomas

principales, roturas, esguinces y trastornos musculoesqueléticos como tendinitis, síndrome del túnel carpo y lumbalgias. Estas afecciones son la principal causa de consulta por dolor de codo, especialmente la epicondilitis externa o lateral también llamada codo de tenista, estas lesiones aumentan con la edad y el número de años de exposición encontrando el pico de máxima incidencia entre los 40 y 50 años de edad (8).

Los trabajadores de construcción desempeñan tareas que comúnmente requieren esfuerzo físico, donde están expuestos a múltiples situaciones de riesgo como las posturas inadecuadas, la manipulación de cargas pesadas, caídas de diferentes alturas, caídas de objetos o herramientas, golpes, cortes, quemaduras entre otras (9). Por otro lado los factores de organización laboral como trabajos que requieren alta demanda o estrés y pocos recursos también revelaron asociación con dolor de espalda baja, los movimientos repetitivos de los brazos originan el desarrollo de Tenosinovitis y síndrome del túnel carpiano, aproximadamente el 58% de los casos se le atribuye a esta exigencia (10), estos factores inciden en la aparición de desórdenes músculo esqueléticos que pueden afectar gravemente la salud y seguridad de los trabajadores; el entorno laboral no debería presentar riesgo de lesiones o enfermedades sin embargo, en los últimos años las enfermedades laborales se han convertido en un problema de salud pública y han creado la necesidad de trabajar con un enfoque preventivo integral (11) para ello es necesario la caracterización de enfermedades asociadas al riesgo biomecánico en el sector de la construcción (12).

La suspensión temporal de la actividad laboral muestra que el 50% de los trabajadores se pueden recuperar espontáneamente en una semana, el otro 50% con tratamiento farmacológico y fisioterapéutico, cuatro de cada cinco trabajadores vuelven a su trabajo en un plazo de tres semanas(4) Estas acciones tienen una gran diferencia de la mayoría de ambientes de oficina y de manufacturas; el ambiente de la industria de la construcción es tipificado por operaciones y tareas que tienen un alto grado de variabilidad, períodos de trabajo irregulares y/o no cíclicos y constante variación del sitio de trabajo. los trabajadores tienen alta movilidad, frecuentes cambios y traslados de un sitio a otro, haciendo difícil definir y seguir una cohorte de trabajadores por un período prolongado de tiempo, realizando también muchas de sus tareas bajo condiciones ambientales adversas, tales como climas inclementes y humedad variable, entre otros ,lo que hace difícil determinar la asociación entre las condiciones de trabajo teniendo un elevado riesgo de desarrollar lesiones músculo esqueléticas relacionadas con el trabajo en espalda baja, hombros, manos, muñecas y rodillas (12,13). Para minimizar los riesgos y evitar que estos se materialicen en accidentes o enfermedades, la legislación obliga tener una serie de planes de actuación y protocolos preventivos y realiza inspecciones periódicas para supervisar su implementación (3).

1. MATERIALES Y MÉTODOS

1.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Revisión narrativa definida como un estudio bibliográfico en el que se recopila, analiza, sintetiza y discute la información publicada sobre el tema, que puede incluir un examen crítico del estado de los conocimientos reportados en la literatura.(14) seleccionando así la información e ideales para poder responder preguntas básicas, consideradas estas como las que se refieren a aspectos generales de una condición de diversas patologías que se desarrollan al realizar este trabajo, teniendo en cuenta que se trata de un tema interesante estudiado de una manera general (15).

1.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

P: Población: Trabajadores que laboran en construcción

I: Intervención: Factores de riesgos físico

P: Profesionales: profesionales de la salud

O: Resultados: Desordenes musculoesqueléticos

H: Contexto: SST, clínico

1.3. BUSQUEDA, SELECCIÓN DE ARTICULOS

1.3.1. Descriptores y logaritmos de búsqueda. La búsqueda se realizó en los meses de marzo y abril de 2022: en las bases de datos de Google Scholar, Scielo, Pubmed/Medline, Embase, Lilacs, Science Direct, Ovid, Proquest publicados en los últimos 10 años. Los logaritmos de búsqueda utilizando se evidencian en el cuadro 1.

Cuadro 1. Descriptores y logaritmos de búsqueda

Base de datos	Logaritmo de búsqueda
GOOGLE SCHOLAR	<p>Industria de la Construcción AND Ambiente de Trabajo AND Noxas OR Riesgos Laborales OR Factores de Riesgo AND Salud Laboral AND Ergonomía AND Prevención de Accidentes AND Sistema Musculoesquelético AND Enfermedades Musculares OR Fatiga Muscular OR Signos y Síntomas</p> <p>Construction Industry AND Working Environment AND Noxae OR Occupational Risks OR Risk Factors AND Occupational Health AND Ergonomics AND Accident Prevention AND Musculoskeletal System AND Muscular Diseases OR Muscle Fatigue OR Signs and Symptoms</p> <p>Indústria da Construção AND Ambiente de Trabalho AND Noxas OR Riscos Ocupacionais OR Fatores de Risco AND Saúde do Trabalhador AND Ergonomia AND Prevenção de Acidentes AND Sistema Musculoesquelético AND Doenças Musculares OR Fadiga Muscular OR Sinais e Sintomas</p>
Scielo	<p>Construction Industry AND Working Environment AND Noxae OR Occupational Risks OR Risk Factors AND Occupational Health AND Ergonomics AND Accident Prevention AND Musculoskeletal System AND Muscular Diseases OR Muscle Fatigue OR Signs and Symptoms</p>
LILACS	<p>Fatores de Risco AND Saúde do Trabalhador AND Ergonomia AND Doenças Musculares OR Fadiga Muscular OR Sinais e Sintomas</p>
PUBMED	<p>((((((((((("Construction Industry "[Mesh]) AND "working"[Mesh]) OR ("occupational risks"[Mesh] OR " risk factors "[Mesh] AND " Occupational Health "[Mesh]) AND " Ergonomics "[Mesh]) AND " Accident Prevention "[Mesh]) AND (" Musculoskeletal System "[Mesh] OR " Muscle Fatigue "[Mesh] OR " Signs and Symptoms"</p>
OVID	<p>Riesgos Laborales OR Factores de Riesgo AND Prevención de Accidentes OR Fatiga Muscular Construction Industry AND Working Environment OR Risk Factors AND Occupational Health AND System AND Muscular Diseases</p>

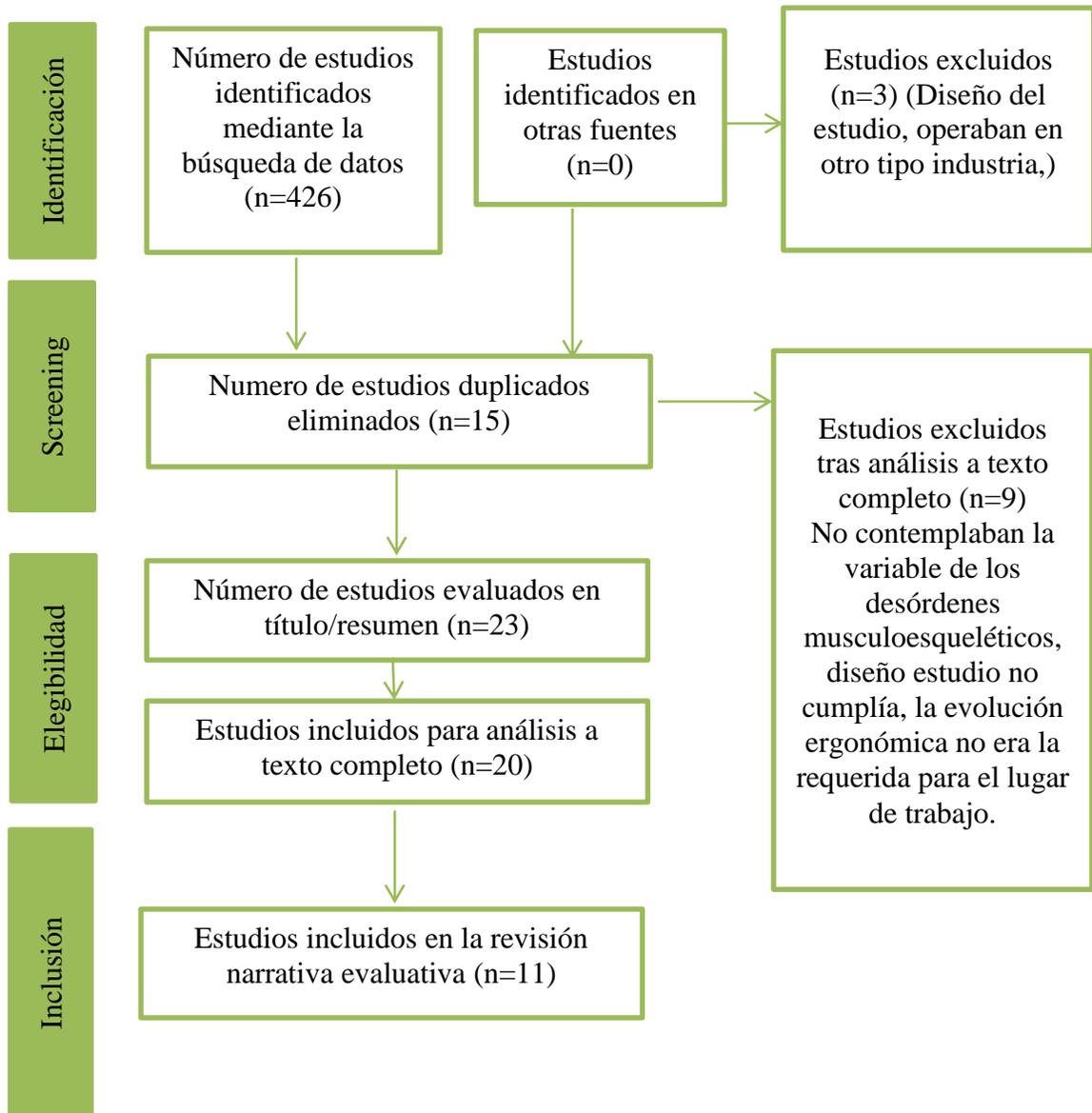
Base de datos	Logaritmo de búsqueda
	Indústria da Construção OR Fatores de Risco AND Prevenção de Acidentes OR Fadiga Muscular OR Sinais e Sintomas
PROQUEST	Construction Industry AND Working Environment AND Noxae OR Occupational Risks OR Risk Factors AND Occupational Health AND Ergonomics AND Accident Prevention AND Musculoskeletal Ambiente de Trabalho AND Noxas OR Riscos Ocupacionais OR Fatores de Risco AND Saúde do Trabalhador AND Ergonomia AND Prevenção de Acidentes AND Sistema
SCIENCE DIRECT	Construction Industry OR Occupational Risks OR Risk Factors AND Occupational Health AND Ergonomics AND Accident Prevention AND Musculoskeletal System AND OR Signs and Symptoms

Fuente: autora

Se empleó el programa Rayyan para la selección de artículos de acuerdo a los criterios de elegibilidad, se realizará una depuración por título, abstract y finalmente texto completo. adicional, a partir de una lectura del artículo completo y posterior elección final de los estudios que se tendrán en cuenta en la revisión, de acuerdo a su correlación temática.

La selección se realizó por el autor y director en forma segada en caso de no acuerdo fue evaluado por el coeditor del proyecto como tercer evaluador se mostrará a través del diagrama de flujo de acuerdo con la declaración de prisma. La selección de los artículos se muestra en el diagrama de flujo PRISMA. Diagrama1.

Figura 1. Diagrama de flujo de acuerdo con la declaración de prisma



Fuente: autora

Las características examinadas en los estudios de los desórdenes musculo esqueléticos en trabajadores de construcción se encuentran descritas a continuación en cuatro capítulos así: capítulo 2: “características sociodemográficas reportadas en los diferentes estudios, capítulos 3: “etiología de los desórdenes musculo esqueléticos en la población estudio”, capítulo 4: “diferentes desordenes musculo esqueléticos presentes en columna vertebral en trabajadores de construcción”, Capítulo 5: “Diferentes desordenes musculoesqueléticos en miembros superiores e inferiores en trabajares de construcción” lo anterior se tomó de acuerdo a 11 artículos científicos que cumplieron con los criterios de inclusión.

Las categorías de la información se extrajeron en un cuadro Excel, como se evidencia en la cuadro 2 estas fueron: Autor, año y país de publicación, diseño de estudio, características de la población, DOI, características de la población, criterios de inclusión, criterios de exclusión, actividad laboral específica, tipo de riesgo físico / ergonómico, causas de los desórdenes musculoesqueléticos, test de evaluación, criterios del test, desordenes musculoesqueléticos en columna, miembros superiores e inferiores, resultados y conclusiones.

Cuadro 2. Categorías de extracción de la información

Autor	Año de publicación	País de publicación	Tipo - diseño del estudio	Características de la población	Criterios de inclusión del estudio	Criterios de exclusión del estudio	Actividad laboral específica	Tipo de riesgo o ergonómico / o físico	Causas de los desórdenes musculoesqueléticos	Test de evaluación	Criterios del test	Desórdenes musculoesqueléticos en columna	Desórdenes musculoesqueléticos en miembros superiores	Desórdenes musculoesqueléticos en miembros inferiores	Resultados	Conclusión
Baba md, Dian, Nor kamaliana, Darliana, siti fairus, Siti maisarah, Ridzuan, Nooraini	3 de octubre del 2014	Malasia	Transversal	60 hombres de 17 hasta 50 años.	Los empleadores confirmaron que los encuestados seleccionados cumplían los criterios para las cuatro tareas laborales, participaron activamente en el manejo manual en el sitio de	Nunca han estado involucrados en ningún tipo de accidente y no tienen ninguna discapacidad o lesión conocida, especialmente en el músculo de la espalda. y columna vertebral	Las tareas de albañilería involucran a los trabajadores de la construcción manual para colocar ladrillos para construir la mampostería. El revestimiento superficial es el proceso de aplicar una capa de compuesto de yeso fangoso a techos y paredes	Físico	Tareas repetitivas, postura incómoda, trabajo físico pesado y vibración	Cuestionario nórdico estandarizado+K2	El cuestionario consta de dos secciones: la Sección A (es decir, datos sociodemográficos y detalles laborales) y la Sección B (es decir, síntomas de TME autoinformados). La sección de sociodemografía solicitó información sobre los factores laborales con respecto a las tareas laborales actuales, la duración del trabajo, la edad, la altura, el peso y el índice de masa corporal (IMC). El cuestionario para la sección de síntomas de TME autoinformados se adaptó del cuestionario nórdico estandarizado (10). El cuestionario hizo las siguientes tres preguntas para nueve	Espalda alta 3% en enlucido espalda comprometida en 9%trabajadores al realizar el trabajo de limpieza interna	Codo se ve en 4% trabajadores al realizar limpieza interna hombro un 9% en la realización de tareas de limpieza interna mano un 6% en limpieza interna	Muslo de la cadera 2% en limpieza interna y enlucido rodilla 5% en limpieza interna tobillos y pies 2% en limpieza interna	El 66,7% de los trabajadores que participaron del estudio tenían alta prevalencia de síntomas musculoesqueléticos en codos, muñecas o tobillos y pies	Los trabajadores de la construcción manual están muy expuestos a los riesgos de sufrir trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo y existen asociaciones significativas (PAG=0,023) entre la duración del trabajo con síntomas de TME

		construcción		ásperos o dañados para alisarlos o repararlos. El trabajo de enlucido se refiere a la construcción realizada con yeso, como poner una capa de yeso en una pared interior o molduras decorativas de yeso en techos o paredes, levantamiento y transporte de cemento, ladrillo y varilla de hierro				regiones anatómicas diferentes del cuerpo (cuello, hombros, codos, muñecas/manos, parte superior de la espalda, parte inferior de la espalda, cadera/muslo, rodilla, tobillo/pie): "¿Ha tenido usted, en algún momento durante los últimos 12 meses, algún problema (dolor, dolor, incomodidad, entumecimiento)?", "¿Ha tenido usted, en algún momento durante los últimos 12 meses le impidieron hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) debido al problema?", y "¿Ha tenido problemas en algún momento durante los últimos 7 días?". El tiempo promedio para que los encuestados completen la encuesta es de aproximadamente 10 minutos.				entre los trabajadores de la construcción con respecto a la extremidad inferior de los trabajadores	
Łukasz KUTA1, Daniel SZYJEWICZ2,	160 hombre, edad de 20 a 60	Trabaja al menos un año en esta		Empujando el objeto, doblando el torso Cavando	Ergonomico	Alta repetibilidad de los movimientos	Cuestionario estándarizado	El cuestionario elaborado incluía 17 preguntas (10 cerradas y 7 abiertas). Los	45% sufren de dolor lumbar de	66% sufren de dolor de hombro		En el grupo de edad de 48 a 58 años, una duración razonable del	Es necesario introducir descansos porque

Wanda PATRZA ŁEK3, Kamil GORECKI E Iwona RYBKA 19 de febrero del 2021 Polonia Cualitativo y cuantitativo	años, experiencia laboral y el tiempo necesario para los descansos	industria	con una pala , Levantar objetos pesados a menudo en una posición incómoda, Muchas horas de trabajo en una posición sentada (sin la posibilidad de cambiar de posición) , Muchas horas de trabajo de pie (sin posibilidad de cambiar de posición) , Muchas horas de trabajo en la inclinación del cuello. Muchas horas de trabajo en posición de rodillas (sin	entos de brazos y manos, posición incómoda del cuerpo durante el trabajo y monotonía de movimientos	recogidos en la encuesta fueron: edad, experiencia laboral, alcance de las tareas, nivel de esfuerzo y malestar, usabilidad sentida, quejas y trastornos, tiempo necesario para descansar dentro de la jornada laboral, así como la carga de trabajo corporal relacionada con una tarea realizada. Sobre la base de los datos obtenidos, se seleccionaron ocho grupos de trabajadores: conductores (D), techadores (R), yeseros (P), carpinteros (C), trabajadores físicos (Ph), operadores de máquinas (M), fijadores de acero (Sf) y adoquines (Pa). El tiempo básico en el trabajo era de 8 horas.	la columna			tiempo de descanso debería ser un total de 120 minutos, por lo tanto, 15 minutos después de cada hora de trabajo. Los trabajadores de 20 a 30 años han confirmado que su tiempo para recuperar fuerzas es de 20 minutos durante un período de trabajo de 8 horas	evitarán errores médicos y eliminarán la sobrecarga mental y física
--	--	-----------	---	---	---	------------	--	--	--	---

				<p>posibilidad de cambiar de posición) Muchas horas de trabajo en cuclillas (posición similar) Giro frecuente del torso. Trabajar en posición con el torso doblado o torcido Trabajar en una posición con la cabeza inclinada o tirada Trabajar con los brazos levantados por encima de las articulaciones de los hombros. Trabajar con muñecas excesivamente</p>								
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

				dobladas o torcidas Trabaje con un alto grado de repetibilidad									
Ajayi, Thwala y WD ene-15 Johannesburgo Cuantitativa	48 contratistas	Trabajan como contratistas a tiempo completo en la industria de la construcción		Levantar materiales pesados, manipular manualmente cargas pesadas y de tamaño irregular, agacharse, doblarse y girar el cuerpo con frecuencia, trabajar por encima de la altura de los hombros, trabajar por debajo del nivel de las rodillas, permanecer en una posición durante un largo período, subiendo y bajando, y empujando	Ergonómico	Adoptar posturas incómodas, levantar materiales pesados, manipular manualmente cargas pesadas y de tamaño irregular, agacharse, doblarse y girar el cuerpo con frecuencia, trabajar por encima	Encuesta empírica y encuesta literaria	Se desarrolló una encuesta de cuestionario estructurado a partir de la literatura relevante para establecer la percepción de los contratistas (tanto GC como SC) sobre la aparición de ADM y la intervención para reducir su aparición. De esta forma, el cuestionario fue diseñado en función de los términos de su participación en las actividades y procesos de construcción, acciones que resultan en ADM	zona céntrica 45% zona lumbar 39%	Afectado hombro un 49%		El resultado del análisis relativo a las puntuaciones medias indica que existe la necesidad de aumentar los conocimientos de formación sobre estrategias para reducir la aparición de ADM entre los trabajadores de la construcción. Sin embargo, puede haber habido una mejora en el conocimiento básico, pero la necesidad de abordar las áreas de conocimiento de salud y seguridad de	El estudio estableció que varias intervenciones impactan en los riesgos asociados con la salud y la seguridad de los trabajadores de la construcción y la ergonomía de la construcción. Sobre la base de los hallazgos de la encuesta empírica y la encuesta de literatura, se

				y tirando de la carga	de la altura de los hombros, trabajar por debajo del nivel de las rodillas, permanecer en una posición durante un largo período, subiendo y bajando, y empujando y tirando de la carga					los trabajadores de construcción es significativa. Para tal fin, 58 Lamentablemente, hay evidencia de un mecanismo de vigilancia médica en el estudio que muestra cómo se monitoreó el estado de salud de los trabajadores. Es necesario detectar signos tempranos de enfermedad en los trabajadores de construcción para que se pueda tomar una intervención para prevenir daños permanentes a la salud por	necesita la conciencia relativa a la ergonomía en la industria de la construcción de Nigeria y existe la necesidad de que los diseñadores consideren sus diseños cómo reducir o eliminar las lesiones en el trabajo de construcción, como las armas de destrucción masiva.
--	--	--	--	-----------------------	--	--	--	--	--	--	--

												enfermedades ocupacionales debido a las tareas de construcción.	
Shraddha Palikhe, Mi Yirong, Byoung Yoon Choi y Dong-Eun Lee 15 de julio del 2020 korea Cuantitativa	120 trabajadores varones y media de estos trabajadores era de 48,46 años.	Prevalencia de dolor MSD durante 12 meses, la frecuencia del dolor en el total de días/semanas laborales y la distribución de MSD en cada parte del cuerpo.	28 fueron devueltos o inválidos	Trabajo en techos, manejo de materiales y ayuda en la planta baja	Ergonomico	Trabajo preparatorio Levantar, empujar, tirar Emprendedor Tracción Empujar tirar Levantar, empujar, tirar – arrodillado	El cuestionario estándar consta de dos partes. Uno es un cuestionario general de 40 ítems de elección forzada que identifica las partes del cuerpo que padecen problemas musculoesqueléticos; el otro es un cuestionario complementario que considera en profundidad los problemas de dolor en la espalda baja, el cuello y los hombros [dieciséis]. En este estudio, la encuesta NMQ fue diseñada y administrada a 120 trabajadores varones de cuatro proyectos de construcción de edificios de condominios de gran altura en Corea. Se identificó a los participantes que participaron activamente en diversas operaciones	El nuevo método promueve la división académica en el enfoque informático multiparadigma y puede contribuir al avance de la evaluación de la salud de los trabajadores de la construcción al monitorear la próxima generación. Será beneficioso incorporar estos hallazgos en predicciones basadas en computadora para asegurar la efectividad y validez de las simulaciones	Se estableció un conjunto de puntos de referencia utilizando el modelo de manipulación del IMC y las fuerzas manuales de los trabajadores. El método proporcionó un medio para comprender el escenario de predicción de MSD en los trabajadores de la construcción, sino también				

								de construcción manual en función de su oficio (es decir, carpinteros, albañiles y herreros), t				humanas biomecánicas. La versión actual del método desarrollado maneja posturas estáticas, no movimientos dinámicos. Es deseable extender el nuevo método para evaluar procesos de trabajo en tiempo real para identificar la dinámica en prácticas reales en el estudio futuro	para establecer un punto de referencia práctico basado en la capacidad física de los trabajador es que es útil para los gerentes de construcción durante el reclutamiento. Confirma que el 87% de los encuestados que sufren de MSD tenían tres posturas incómodas comunes
MF Antwi Afariun, H. Lib, DJ Edwards C, EA ParnC,	Veinte participantes antes (todos varones)	Todos los participantes no tenían	Excepto la actividad muscular en los músculos	Trabajadores de la construcción, trabajadores de barras	Ergonomico	Movimientos repetitivos (subir/bajar),	Experimento simulado en	. Los participantes realizaron el levantamiento de tres pesos diferentes usando una postura de levantamiento	erector de la columna lumbar	braquioradial, bíceps braquial La diferencia	Recto femoral, Gastrocnemio media, El	o. La actividad muscular de todos los músculos (BB, BR,	Los resultados del análisis revelaron que el aumento

J.Seod, AYL Wong 30 de julio del 2017 Hong Kong Cuantitativa) fueron reclutados de la población de la Universidad Politécnica de Hong Kong, La edad 27 años, el peso de 71, 89 kg y la altura de 1,74 a 0,09 m.	antecedentes médicos de miembros superiores mecánicos y dolor de espalda o lesiones en las extremidades inferiores	de las extremidades inferiores)	de refuerzo, albañiles y techadores		posturas incómodas y levantamiento de pesas	laboratorio	encorvada o en cuclillas (ver Figura 1); donde estos pesos eran del 5 %, 10 % y 15 % de la fuerza máxima de levantamiento (MLS) del participante. El levantamiento de pesas se aleatorizó entre los participantes y se les permitió practicar cada postura de levantamiento durante 10 s antes de realizar la prueba		media entre las posturas de levantamiento de los músculos BB y BR fue de 4,23 % MVC y 2,55 % MVC, respectivamente.	músculo LES mostró la actividad sEMG media más alta (es decir, 52,04% MVC) seguido por BB, MG, BR y RF. músculo RF mostró la actividad sEMG más baja.	LES, RF y MG) aumentó con el levantamiento o de peso (ver Figura 2). Levantar pesas más pesadas (15% MLS) tuvo la actividad sEMG más alta para todos los músculos (vertebra 1). El músculo LES mostró la actividad sEMG media más alta (es decir, 52,04% MVC). Por el contrario, el músculo RF mostró la actividad sEMG más baja (vertebra 1). Curiosamente, los resultados revelaron que el aumento del levantamiento o de pesas	del levantamiento de pesas aumentó significativamente la actividad y la fatiga muscular de los músculos BB, BR, LES y MG, excepto los músculos RF. Además, la actividad muscular y la fatiga del músculo LES fueron más altas que todos los demás músculos durante las tareas de levantamiento repetitivas
--	---	--	---------------------------------	-------------------------------------	--	---	-------------	--	--	--	---	---	--

												<p>aumentó significativamente la actividad sEMG de todos los músculos, excepto los músculos RF (ver tabla 1). La actividad sEMG diferente no significativa del músculo RF en la MLS al 5 % en comparación con la MLS al 10 % y la MLS al 15 % fue [diferencia media = -0,49 % MVC (intervalo de confianza (IC) del 95 % = -2,39 % a 1,41 % MVC), error estándar = 0,72; eta-cuadrado = 0,16; p = 1,00] y [diferencia de medias = -1,40 %</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

												MVC (IC del 95 % = -3,40 % a 0,59 % MVC), error estándar = 0,76; etacuadrado = 0,61;p =0,24], respectivamente.	
chavez torres panela, collantes, villanueva yeimy, maylle, durand 2013 peru Estudio descriptivo de corte transversal,	100 trabajadores de construcción 20 a 50 años,	No tuvieron problemas musculoesqueléticos; que se encuentran en el intervalo de edad entre 20 y 50 años, y presenten en un mínimo de 2 años de antigüedad laborando en la		carpintería, banco, encofrado, sector eléctrico y ferrería	ergonomico	repetitiva; los levantamientos de peso, posturas mantenidas como rotación y flexión	método OWA S,	se observó a cada trabajador a una distancia entre 10 y 20 metros durante 20 minutos sin que este tenga conocimiento de que se le estuvo evaluando para así evitar que el obrero modifique su postura rutinaria pudiendo generar datos incorrectos. A las posturas identificadas en cada trabajador se le asignó un puntaje correspondiente; de acuerdo al método OWAS los puntajes son: Postura de espalda Ø 1 Espalda derecha. Ø 2 Espalda doblada. Ø 3 Espalda con giro. Ø 4 Espalda doblada con giro. Postura de brazos Ø 1 Los dos brazos bajos. Ø 2 Un brazo bajo y el	la espalda (57,35% con posibilidad de causar daño al sistema musculoesquelético	52,94% los brazos posibilidad de daño sistema musculoesquelético	las piernas, el 41,18% posibilidad de daño en el sistema musculoesquelético	las puntuaciones OWAS revelaron altos porcentajes de riesgo: 35,29% presenta postura con efectos dañinos sobre el sistema musculoesquelético con predominancia en la espalda (57,35%) que obtuvo categoría de riesgo 2 (postura con posibilidad de causar daño al sistema	según las posturas adoptadas por los obreros de construcción civil, el grupo predominante presenta la categoría de riesgo 3, es decir, posturas con efectos dañinos sobre el sistema musculoesquelético.

		ocupación					<p>otro elevado. Ø 3 Los dos brazos elevados. Postura de piernas Ø 1 Sentado. Ø 2 De pie con las dos piernas rectas con el peso equilibrado entre ambas. Ø 3 De pie con una pierna recta y la otra flexionada con el peso desequilibrado entre ambas. Ø 4 De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas. Ø 5 De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado entre ambas. Ø 6 Arrodillado. Ø 7 Andando. Así mismo, se asignó el puntaje de la carga manipulada, siendo los puntajes Ø 1 Carga menor a 10 kg. Ø 2 Carga entre 10 y 20 kg. Ø 3 Carga de peso mayor a 20 kg. A continuación se utilizó el gráfico «Clasificación de las categorías de riesgo de los códigos de postura» aplicando los puntajes asignados a</p>			<p>músculoesquelético), y los brazos (52,94%) con categoría de riesgo 2 (postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético)</p>
--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	---

							<p>la postura de espalda, brazos, piernas y manipulación de cargas para identificar la categoría de riesgo en general de cada obrero.</p> <p>Posteriormente, de la postura observada se estimó la frecuencia relativa que se obtuvo de la razón del número de repeticiones de la postura observada sobre el número de posturas totales, se puede observar el registro de las frecuencias de cada obrero de construcción civil.</p> <p>Para determinar las categorías de riesgo por sectores del cuerpo humano; utilizando la estimación de la frecuencia relativa en combinación con los puntajes obtenidos de brazos piernas y espalda, se identificó la categoría de riesgo según posturas de espalda brazos y piernas empleando el gráfico «Clasificación de las categorías de</p>					
--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

								riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia relativa». Finalmente, en el programa Microsoft Excel versión 2007 se elaboró una hoja de cálculos con la base de datos obtenidos a fin de elaborar tablas y gráficos de frecuencia					
Nor Suzila Lop, Fairiz Miza Yop Zain, Norazlin Mat Salleh septiembre del 2019 malasia cuantitativa	4500 trabajadores de construcción	Los trabajadores involucrados en trabajos de hormigonado.		pintura, enlucido, hormigonado, pavimentación y albañilería. la limpieza y preparación de sitios de construcción, cavar zanjas, operar herramientas eléctricas, doblar máquinas, cargar y descargar materiales de construcción y mezclar	ergonomico	posturas forzadas dependen, principalmente de factores relacionados con las condiciones de trabajo como el diseño de los puestos de trabajo; la organización del trabajo;	encuesta de observación	La encuesta observacional registraría en formato de tabulación el comportamiento de los encuestados con el fin de determinar qué parte del cuerpo se ve afectada a través de las actividades de hormigonado	zona cervical y lumbar	hombros, manos	muslos y piernas tobillos	se necesita una reducción sustancial en el trabajo físico del ajuste de la altura de trabajo proporcionando andamios. Mediante el uso de una máquina elevadora para transportar la bolsa de cemento desde el almacén hasta el área de mezcla de concreto. Puede evitar la flexión continua	Este trabajo concluye que existen algunas actividades o tareas de concreción que inciden en el malestar muscular del cuerpo que se ven influenciadas por factores de riesgo ergonómicos. Se debe a la repetición de movimientos,

				y colocar concreto.		la iluminación; las exigencias de las tareas tanto físicas como visuales					hacia adelante y hacia abajo mientras levanta el cemento del andamio.	posturas incómodas, esfuerzos forzados, vibraciones y estrés por contacto. Sin embargo, según la observación, la postura incómoda se encuentra entre los factores que contribuyen al mayor riesgo ergonómico que afecta los músculos del cuerpo.	
Nora Munguía, Luis Velazquez 19 de mayo del 2015 mexico cuantitativo	frente de trabajo donde se realizan actividades de obra civil	trabajadores que realizan evaluación 12 tareas que fueron seleccionadas		martilleo, acarreo de bloques, doblando barillas, colocación de soportes, colocación de concreto,	ergonómico	la realización de tareas de manipulación manual de cargas; la	evaluación ergonómica de puestos de trabajo	La entrevista realizada a los trabajadores consta de 8 apartados: Datos generales, Escolaridad, Historia laboral, Tipo de trabajo, Jornada de trabajo, Exposición laboral, Síntomas actuales y Hábitos.				se presentan los tres resultados principales de esta investigación: la elaboración del mapa de riesgo ergonómico,	se puede concluir que existe un riesgo para la salud de los trabajadores presentes en la

		onadas de acuerdo a su frecuencia, el esfuerzo que se requiere y las posturas que los trabajadores adoptan para realizar estas tareas.		acarreo de cemento, carpintería, herrería o trabajos generales		realización de tareas repetitivas; la adopción de posturas de trabajo forzada; el uso inadecuado de máquinas y herramientas.		Esto con la finalidad de recolectar información necesaria para la realización del mapa de riesgos y conocer cuál es la perspectiva de los trabajadores acerca de sus actividades, como se comportan, que realizan y que síntomas presentan por consecuencia de sus trabajos..estas fueron seleccionadas de acuerdo a la frecuencia con la que éstas son realizadas, el esfuerzo que se requiere para la elaboración de las mismas y las posturas que los trabajadores adoptan para realizar la tarea. Para su evaluación se seleccionó el método de evaluación que más se adecuara a la actividad a evaluar. Los métodos que se utilizaron fueron el Rapid Entire Body Assessment (REBA), Rapid Upper Limb Assessment (RULA), Ovako Working Analysis System (OWAS),		las evaluaciones ergonómicas de las diferentes tareas seleccionadas y el diseño de un esquema de reducción de riesgo ergonómico en los sitios de trabajo	mayoría de las actividades manuales en la construcción de obra civil. El diseño de las actividades y de las áreas de trabajo carece de un estudio ergonómico adecuado, el cual disminuiría considerablemente el riesgo de padecer de una lesión o enfermedad. Las evaluaciones ergonómicas realizadas para este estudio muestran la
--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	---

								Occupational Repetitive Action (OCRA), la ecuación del National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) y el método Job Strain Index (JSI).				importancia de integrar prácticas de análisis ergonómico en las obras de construcción; la medición, el control y evaluación de las actividades son necesarios para crear mejores condiciones de trabajo
Xuanwen Wang,1Xi uwen Sue Dong,1ca ntó d choi,2Jua n Dement3 30 de diciembre del 2016 Estados unidos cuantitati va	trabajadores de construcción de 35 a 54 años de edad y 55 a 64 años de edad			levantar semento, bloques, romper paredes	ergonomico	sobreesfuerzo y reacción corporal, movimiento repetitivo que involucra microtraumas, vibración y otros	encuesta de lesiones y enfermedades ocupacionales	la Encuesta de lesiones y enfermedades ocupacionales (SOII) de 1992–2014, y el empleo se estimó a partir de la Encuesta de población actual (CPS). El riesgo de WMSD se midió por el número de WMSD por cada 10 000 trabajadores equivalentes a tiempo completo y se estratificó por los principales subgrupos	lección de espalda 40%		La causa principal de los WMSD en la construcción fue el sobreesfuerzo, y las lesiones de espalda representaron más del 40% de los WMSD entre los trabajadores de	Los trabajadores de la construcción continúan enfrentando un mayor riesgo de WMSD. Las soluciones ergonómicas que reducen el sobreesfuerzo, la

							demográficos y de emple				construcción. La pérdida salarial estimada para los trabajadores de la construcción privados asalariados fue de \$46 millones en 2014	exposición principal para los WMSD, deben adoptarse ampliamente en los sitios de construcción, particularmente para los trabajadores con un mayor riesgo de WMSD
Karen Karoline da Silva Duarte ¹ y André Luís de Oliveira Cavaignac	26 - 40 años de edad	población profesional con baja escolaridad que va desde la primaria hasta la secundaria		carpintería, yesero y fontanero	ergonomía	concentración de fuerzas, movimientos repetitivos, recorridos extensos y la mayor búsqueda de la productividad.	ENCUESTA NOR DICO	Se aplicaron tres cuestionarios. El primero con información específica para cada trabajador como la edad, la educación y la función para que se pueda rastrear el perfil de este trabajador y asociar estas características con la ocurrencia de enfermedades. El segundo, denominado Cuestionario Nórdico, fue propuesto por Kuorinka (1986) y desarrollado para auto cumplimentación,	dolor lumbar 6% siendo el dolor mas alto	hombro 4% de malestar	pierna 4% de malestar pie 3% y 6% de malestar	la incidencia del dolor en las demás funciones, en conjunto corresponde a la aplicación de cuestionarios, se puede observar, según el cuestionario de perfil del trabajador (Anexo A), que el

								<p>presenta una figura del cuerpo humano dividida en 9 (nueve) partes: cuello, hombros, codos, muñecas y manos, columna dorsal, lumbar columna vertebral, cadera o muslos, rodillas y tobillos y pies el tercer y último cuestionario aplicado fue el Diagrama de zonas dolorosas. El diagrama de áreas dolorosas fue propuesto por Corlett y Manenica (1980), en el cual el cuerpo humano se divide en 24 segmentos, con vista dorsal, facilitando la identificación de las áreas donde los trabajadores sienten dolor. El índice de incomodidad se clasifica de cero a siete, siendo cero ninguna molestia y siete extremadamente incómoda.</p>				<p>región de dolor común en los casos que involucran algún tipo de liberación, que si se afecta con frecuencia lleva al desgaste articular, provocando inflamación y dolor.</p>	<p>público que se destaca en este sector son las funciones de albañil y sirviente, las demás funciones como, por ejemplo, carpintero, yesero y fontanero, sólo son equivalentes a éstas cuando se suma</p>
Julita Boschman1,*	s. 4.500 trabajadores de			herrereros de armaduras y barras de	ergonomía	levantar objetos pesados	cuestionario	El cuestionario constaba de los siguientes ítems.				En el seguimiento, la tasa de	Solo aumentó el uso de

Monique HW Frings-Dresen1, q, Henk F. van der Molen 12 de enero 2015 holandacuamtitava	la construcción holandesa			refuerzo, vidrieros, albañiles, albañiles de piedra natural, instaladores de paneles de yeso y techos, andamios, adoquines, yeseros y carpinteros		s, movimientos repetitivos y posturas de trabajo incómodas (p. ej., doblarse y girar, arrodillarse, trabajar con los brazos por encima del hombros	(1)Características individuales:edad (año de nacimiento), años de experiencia laboral en la ocupación, talla (cm) y peso corporal (kg). (2)El uso actual de medidas ergonómicas para el transporte horizontal/vertical y para el posicionamiento o instalación de materiales:frecuencia de uso de diferentes medidas ergonómicas [(casi) nunca; de vez en cuando; regularmente; a menudo; y (casi) siempre][9]y la razón para no utilizar medidas ergonómicas (falta de familiaridad, poco práctico, cuesta demasiado tiempo, demasiado caro y no disponible). En el cuestionario de seguimiento, se agregó una pregunta sobre las razones de los encuestados para usar medidas ergonómicas (práctico, funciona más rápido, mejor calidad, trabaja más			respuesta fue del 63 % (713/1130). Aumentó la proporción de trabajadores que utilizan medidas ergonómicas para el transporte vertical (34%, 144/419,pag para las medidas relacionadas con el transporte horizontal y el posicionamiento de materiales, no reportaron cambios. La proporción de trabajadores que reportaron molestias en los hombros disminuyó (28%, 176/638,pag 1/40,02). No se encontró relación entre el uso de medidas	medidas ergonómicas para el transporte vertical en un período de 2 años. No se encontró relación entre el uso de medidas ergonómicas y TME. Las estrategias destinadas a mejorar la disponibilidad de equipos ergonómicos, complementadas con asesoramiento individualizado y capacitación en su uso, podrían ser los próximos pasos necesarios
--	---------------------------	--	--	---	--	--	--	--	--	---	---

							ligero y es obligatorio). (3)MSD:Frecuencia y duración (nunca; a veces; regular y sostenida) de quejas por región corporal (cuello, hombros, parte superior de la espalda, parte inferior de la espalda, codos, muñecas/manos, caderas/parte superior de las piernas, rodillas y tobillos/pies) durante los 6 meses previos a la cumplimentación del cuestionario, la vinculación laboral según los encuestados (no; no sé; sí, parcialmente; sí totalmente; y no aplica), empeoramiento de las quejas por el trabajo (no; no sé; sé; sí, parcialmente; sí, completamente; y no aplica), y limitaciones laborales por quejas (no; no sé; sí, parcialmente; sí, completamente; y no aplica)			ergonómicas y TME; El 83% (581/704) de los trabajadores indicó tener conocimientos suficientes sobre medidas ergonómicas. Se informó que aligerar la carga física era la razón principal para usarlos.	para aumentar el uso de medidas ergonómicas.
--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--

Fuente: autora

2. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS REPORTADAS EN LOS DIFERENTES ESTUDIOS

Respecto al año de publicación se evidencia que este, oscila entre un rango de 2013(16) a 2021(17) encontrándose que el año donde más se reportaron publicaciones fue el 2015 (18–20). Los países donde fueron publicados los estudios son Malasia (21,22), Polonia (23), Johannesburgo (18), Corea (24), Hong Kong (16), Perú (19), México (20), Estados Unidos (25), Brasil (26) y Holanda (27). De igual forma, respecto al tipo y/o diseño de estudio, se halló que: 8 son estudios cuantitativos (16, 18, 21, 24, 27) 2 son transversales(19 - 20, 22) y uno cualitativo(17).

Asimismo, se identificó que existen otras categorías dentro de los artículos, entre ellas: características de la población (tamaño de muestra, edad, genero, peso, altura), criterios de inclusión y criterios de exclusión para cada uno de los estudios. En ese sentido, referente al tamaño de muestra, esta oscila entre 20 (16) a 4500 (27-28) individuos, mostrando un rango de edad entre los 17(19) a 64 (22) años, definiéndose una media de edad entre los 46 a 48 años (24). De los artículos verificados, uno solo reporta el peso y altura de los individuos, así: peso de 71 a 89 kg y altura de 1,74 (16), adicional a lo anterior reporta la experiencia laboral y el tiempo necesario para los descansos (17).

Los criterios de inclusión que se reportan son: trabajar al menos un año en esta industria (17), trabajar tiempo completo en la industria de la construcción (18), dos años de antigüedad laboral (19), la Prevalencia de dolor miembro superior derecho (MSD) durante 12 meses, la frecuencia del dolor en el total de días/semanas laborales (24),no tener antecedentes médicos de miembros superiores mecánicos y dolor de espalda o lesiones en las extremidades inferiores (16).

En los criterios de exclusión se presentaron: no tener ningún tipo de accidente, no tienen ninguna discapacidad o lesión conocida, especialmente en el músculo de la espalda. y columna vertebral (22).

3. ETIOLOGÍA DE LOS DESÓRDENES MUSCULO ESQUELÉTICOS EN LA POBLACIÓN ESTUDIO

Dentro de los artículos analizados se encontró que los desencadenantes de los desórdenes musculoesqueléticos en la población objeto de estudio nacen de tres aspectos: tareas repetitivas, trabajo preparatorio y condiciones de trabajo.

Las tareas repetitivas son aquellas que se realizan varias veces durante la jornada laboral, dentro de estas se encuentran: postura incómoda, el trabajo físico pesado, la vibración (22), levantar materiales pesados, manipular manualmente cargas pesadas y de tamaño irregular, agacharse, doblar y girar el cuerpo con frecuencia, trabajar por encima de la altura de los hombros, trabajar por debajo del nivel de las rodillas, permanecer en una posición durante un largo período, subiendo, bajando, empujando y tirando de la carga (18), levantando peso (16) además de las posturas mantenidas durante periodos de tiempo regulares como rotación y flexión, así como el uso inadecuado de máquinas y herramientas(9), la exposición a micro tareas que se realizan varias veces en el día(10) la concentración de fuerzas y los recorridos extensos (11), se configuran como desencadenantes de desórdenes musculoesqueléticos que se generan debido a la repetición constante de este tipo de tareas, de acuerdo a lo revisado un total de 6 artículos (22, 18, 16, 19, 10, 11) se encontró que las tareas repetitivas son el principal desencadenante de este tipo de desórdenes a nivel fisiológico.

El Trabajo preparatorio entendido como las funciones que realiza el trabajador de la construcción para poder comenzar la jornada laboral, comprende las siguientes actividades: levantar, empujar, manipular, tirar, realizar tracción, tirar elementos de construcción, permanecer arrodillado o en posiciones forzadas que dificultan una buena ergonomía funcional(17 – 24), así las cosas para dos artículos, las acciones preparatorias, aunque se asimilan a las repetitivas, corresponden a otra categoría de desencadenantes de desórdenes musculoesqueléticos.

Las Condiciones de trabajo (son las condiciones que se le deberían brindar al trabajador para que se minimicen los eventos de desórdenes funcionales): se observó que uno de los desencadenantes de desórdenes musculoesqueléticos, nace debido a la ineficiencia que presentan los empleadores al no brindar espacios de trabajo acordes a las actividades realizadas, es decir que las posturas forzadas se derivan como consecuencia de factores relacionados a la falta de implementación de debidos diseños de puestos de trabajo, iluminación, organización de funciones y al incumplimiento de las exigencias que requieren cada una de las tareas físicas y visuales que realizan los trabajadores de la construcción en el puesto de trabajo (7). Encontrándose que un artículo solamente menciona esta categoría como un factor que desencadena los desórdenes funcionales

4. DIFERENTES DESORDENES MUSCULO ESQUELÉTICOS PRESENTES EN COLUMNA VERTEBRAL EN TRABAJADORES DE CONSTRUCCIÓN

Dentro del estudio se logró encontrar que, derivado del trabajo de construcción, los trabajadores de este gremio presentaron desordenes musculo esqueléticos en la columna vertebral, lo anterior debido a las actividades repetitivas, el trabajo preparatorio y las condiciones del trabajo así:

Un estudio arrojó que un 3% de los trabajadores de la construcción presentaron problemas funcionales en la espalda alta como consecuencia de los trabajos repetitivos, asimismo, un 9% de los trabajadores de limpieza interna presento compromiso de enlucido de espalda (16), seis estudios arrojaron resultados de afectaciones en la zona lumbar, cervical y en el erector de la columna, mostrando un rango de afectación que oscila entre: zona lumbar del 6% al 45% (16 - 17), zona cervical y erector de columna en un 45% (19), espalda en un 57,35% (estando presente la posibilidad de generar daño al sistema musculoesquelético) (22) y un estudio encontró que existía un 40% de probabilidad de que dentro de los trabajadores de la empresa se padeciera lesión de espalda (11).

De esta forma se encontró que independiente del tipo de esfuerzo o actividad que realicen los trabajadores de la construcción, los problemas funcionales y musculoesqueléticos en la columna vertebral siempre van a estar presentes dentro de este tipo de entornos empresariales.

5. DIFERENTES DESORDENES MUSCULOESQUELÉTICOS EN MIEMBROS SUPERIORES E INFERIORES EN TRABAJADORES DE CONSTRUCCIÓN

Ahora bien, dentro de la muestra de trabajadores estudiados por los diferentes artículos, se encontró que presentaban desordenes musculoesqueléticos tanto en los miembros inferiores como en los miembros superiores así:

5.1. DESORDENES MUSCULOESQUELÉTICOS EN MIEMBROS SUPERIORES

Un estudio encontró que, para el gremio de los trabajadores de limpieza interna en las obras de construcción, los desórdenes fisiológicos que se generan para el codo son de un 4%, para el hombro en un 9% y en la mano en un 6%, sin que estos presenten alguna posibilidad de daño en el sistema musculoesquelético (16).

Cinco estudios, hallaron que, para el gremio de los trabajadores de la construcción en general, se presentan desordenes musculoesqueléticos en el hombro, sin embargo se encuentran dos ramificaciones dentro de lo encontrado, estas son, por dolor o malestar y por posibilidad de daño en el sistema, de acuerdo a lo anterior, cuando se presenta dolor o malestar, los estudios arrojaron que este se presenta en un rango de oscilación de un 4% al 66%(17-18), para el caso de afectación o posibilidad de daño en el sistema del hombro, se encontró que esta se encuentra en un 49% (19 - 21).

Dos estudios mostraron que debido a la diferencia de posturas con las que tienen que trabajar los miembros del sector de la construcción cuando se realizan levantamientos de cargas o elementos, los músculos de los brazos (braquiorradial y bíceps braquial) presentan un porcentaje de desórdenes fisiológicos que varía entre el 4.23% y el 2.55% (11), asimismo referencian que cuando se habla de brazos en su totalidad, existe una posibilidad de daño sistema musculo esquelético del 52,94% y en las manos del 25% (22).

5.2. DESORDENES MUSCULOESQUELÉTICOS EN MIEMBROS INFERIORES

Dentro de los desórdenes musculoesqueléticos en miembros inferiores, se encontró que, para los trabajadores de limpieza interna, estos son propensos a presentar

problemas fisiológicos con un rango de 2% en el muslo de la cadera, en la rodilla con un 5%, los tobillos y pies con un 2% (16).

Sin embargo para los trabajadores del gremio de la construcción en general se encontró que los desórdenes afectan al Recto femoral, y el Gastrocnemio, presentando un 52,04% de desorden musculoesquelético (18), asimismo, respecto de las piernas, se encontró probabilidad de desorden que varía desde el 40,00% al 41,18% (22), respecto a los muslos y los tobillos de un 6% (22) y con relación al pie con un rango de 3% al 6% de malestar (11 - (19)

6. DISCUSIÓN

Para los siguientes autores, estos fueron los rangos de edades que se determinaron dentro de los estudios realizados así: Baba Md, 17 a 50 años (22) bab (17), Łukasz Kuta, 20 a 60 años, Chávez Torres Pamela, de 20 a 50 años(19), XuanwenWang, 35 a 64 años (28) y Karen Karoline da Silva Duarte, de 26 a 40 años (26), por lo cual se observa que el rango de edades que se encontró dentro de los estudios es desde los 17 a los 64 años.

Ahora bien, referente a los tiempos de descanso que deberían tener los trabajadores de la construcción, los diferentes estudios no especifican de forma directa este tiempo, no obstante, se encuentra que Ajayi y Łukasz Kuta llegan al consenso de que las empresas constructoras o contratistas trabajan a tiempo completo y los tiempos de descanso se reducen a la hora del almuerzo de los trabajadores (17 - 18). No obstante, dentro de los resultados de las investigaciones se encontró que el autor Łukasz Kuta recomienda que los empresarios introduzcan descansos para que de esta forma se reduzca la sobrecarga mental y física de los trabajadores (17). Siendo este el único estudio que se centró en el tema de los descansos como factor que disminuye los desórdenes musculoesqueléticos, algunos otros autores lo mencionaron, pero no llegaron a conclusiones respecto al tema.

Baba Md, expresa dentro de su estudio que las tareas repetitivas son aquellas acciones que realiza el trabajador de la construcción en su día laboral de forma sistemática y repetida durante todo el día, de acuerdo con ello su estudio las clasifica en: postura incomoda, trabajo físico pesado y vibración (22); sin embargo para Łukasz kuta, estos términos se quedan cortos, y agrega que las tareas repetitivas también deben ser vistas desde la óptica de alta repetibilidad de los movimientos de las brazos, manos y la monotonía de los movimientos realizados durante el día (17); para Ajayi, este tipo de movimientos nacen por la naturaleza del trabajo, agrega al contenido de los anteriores autores el levantamiento de materiales pesados, la manipulación manual de cargas pesadas y de tamaño irregular, agacharse, doblarse y girar el cuerpo con frecuencia, trabajar por encima de la altura de los hombros, trabajar por debajo del nivel de las rodillas, permanecer en una posición durante un largo período, subiendo y bajando, y empujando y tirando de la carga (18); Nora Munguia comparte lo dicho por los anteriores autores pero agrega que se considera además una tarea repetitiva al uso inadecuado de máquinas y herramientas (20); a su vez XuanwenWang añade que las micro tareas son eventos que se repiten de forma constante en el trabajo de la construcción y generan desgaste funcional (28); terminando con da Silva Duarte, que amplía el concepto de tareas repetitivas especificando que normalmente todas las actividades repetitivas se realizan por medio de recorridos extensos (26), por lo tanto estos recorridos deben ser considerados como una tarea repetitiva.

Respecto al trabajo preparatorio, Shraddha Palikhe lo definió como todas las actividades que realiza el trabajador de la construcción para poder empezar la jornada laboral, estas comprenden las siguientes funciones: levantar, empujar, manipular, tirar, realizar tracción, tirar elementos de construcción, permanecer arrodillado o en posiciones forzadas que dificultan una buena ergonomía funcional (17), a su vez. Boschmat julitas, reforzó el contenido de la definición, especificando que las acciones preparatorias, aunque se asimilan a las repetitivas, pertenecen a otra categoría de desencadenantes de desórdenes musculoesqueléticos, pues corresponden a una etapa anterior que se realiza todos los días antes de iniciar las operaciones productivas (24).

Para Mi Yirong, las Condiciones de trabajo se definen como aquellas que deben ser brindadas al trabajador para minimizar los incidentes de desórdenes funcionales, expresa que uno de los principales desencadenantes de desórdenes musculoesqueléticos, se da debido a la falta de medidas ejercidas por parte de los empleadores para brindar espacios de trabajo acordes a las actividades realizadas, es decir que las posturas incómodas se originan como resultado de la falta de implementación de puestos de trabajo acordes, que ofrezcan iluminación, organización de funciones y cumplimiento de requerimientos según la tarea física y visuales que desarrolla el trabajador de la construcción en el puesto de trabajo (24). Asimismo, Chávez Torres, dentro de su estudio expresa que es necesario que se realicen campañas de capacitación para que los trabajadores de la construcción aprendan posturas correctas para el trabajo, asignándole funciones a los empleadores como la debida entrega de vestuario y herramientas de uso o labor que beneficien la salud y disminuyan los incidentes de desórdenes musculo esqueléticos (19).

Baba, aunque centra su estudio en los desórdenes musculoesqueléticos de los trabajadores de limpieza en obras de construcción, expresa que estos comúnmente se derivan debido a las tareas repetitivas, entre ellas la postura incómoda, el trabajo físico pesado y la vibración, de acuerdo a esto, los órganos superiores que más sufren malestar son el codo, el hombro y la mano; en ese orden de ideas, determina que los miembros inferiores que más sufren deterioro son, el muslo de la cadera, la rodilla, los tobillos y los pies, resaltando que ninguno de estos desordenes generan posibilidad de daño en el sistema musculoesquelético (16). No obstante, para el gremio total de la construcción, Daniel Szyjewicz expresa que debido a la alta repetibilidad de las acciones y a su monotonía, se presentan dolores lumbares y de columna constantes, debido a la falta de espacios de descanso por hora de trabajo realizada, definiendo que, para los trabajadores de 48 a 58 años, es necesario que descansen 120 minutos por día y a los jóvenes (20 a 30 años) 20 minutos por periodo de 8 horas trabajadas (17).

Ajayi, Shraddha Palikhe y Antwi Afariun coinciden en que la alta presencia de dolores y desordenes en la zona cervical, lumbar y en el hombro requiere de intervenciones que impacten y modifiquen los riesgos asociados con la salud, la seguridad y la ergonomía de los trabajadores de la construcción, y define que existe la necesidad de que los diseñadores consideren en sus diseños cómo reducir o eliminar las lesiones en el trabajo de construcción (18-19).

Chávez Torres, Nor Suzila y da Silva Duarte concuerdan en que no solo se encuentran dolores en los miembros superiores, sino que además los miembros inferiores también presentan desordenes musculoesqueleticos, y especifican dentro de sus estudios que los órganos superiores e inferiores que más sufren dolor, cansancio muscular y están propensos a lesión son: la zona lumbar, cervical, el hombro, las manos, muslos, la pierna los tobillos y el pie, claro está debido a la falta de ergonomía en los puestos de trabajo y a los diferentes trabajos monótonos y repetitivos que se realizan diariamente durante la actividad laboral (20, 21, 22).

Munguia, XuanwenWang y Boschmat, centran sus estudios en el aspecto ergonómico y como la falta de implementación de los mismos dentro de las áreas de trabajo de las empresas constructoras, redundan en los desórdenes musculoesqueleticos de los trabajadores, en ese entendido, concuerdan en que por la falta de espacios diseñados y métodos y herramientas que sirven para aminorar la carga muscular, se presenta un alto índice de posibilidad para lesión en la espalda, lo anterior debido a los movimientos repetitivos a los que se encuentran sometidos los trabajadores diariamente (23, 24, 25).

7. CONCLUSIONES

Las características sociodemográficas que se encontraron dentro del presente estudio corresponden a diferentes estudios y publicaciones realizadas en Malasia, Polonia, Johannesburgo, Corea, Hong Kong, Perú, México, Estados Unidos, Brasil y Holanda. Encontrando a una población que oscila entre 20 a 4500 individuos, que presentan un rango de edad entre los 20 a 64 años, con una media de edad que fluctúa entre los 46 a 48 años Caracterizada por ser personas que trabajan en el gremio de la construcción, bien sea en calidad de empleados directos de la obra o como contratistas independientes que trabajan de tiempo completo en la construcción.

Respecto a la etiología de los desórdenes musculo esqueléticos en los trabajadores del gremio de la construcción, estas se encuentran divididas en: tareas repetitivas entendidas como aquellas que se realizan varias veces durante la jornada laboral, dentro de estas se encuentran: postura incómoda, el trabajo físico pesado, la vibración, levantar materiales pesados, manipular manualmente cargas pesadas y de tamaño irregular, agacharse, doblar y girar el cuerpo con frecuencia, trabajar por encima de la altura de los hombros, trabajar por debajo del nivel de las rodillas, permanecer en una posición durante un largo período, subiendo, bajando, empujando y tirando de la carga, levantando peso, además de las posturas mantenidas durante periodos de tiempo regulares como rotación y flexión, así como el uso inadecuado de máquinas y herramientas, la exposición a micro tareas que se realizan varias veces en el día y los recorridos extensos, actividades que se consideran como el origen de los desórdenes musculoesqueléticos que se generan debido a la repetición constante; trabajo preparatorio entendido como las funciones que realiza el trabajador de la construcción para poder comenzar la jornada laboral, esta comprende las actividades: levantar, empujar, manipular, tirar, realizar tracción, tirar elementos de construcción, permanecer arrodillado o en posiciones forzadas que dificultan una buena ergonomía funcional, de esta forma aunque las acciones preparatorias, se asimilan a las repetitivas, corresponden a otra categoría de desencadenantes de desórdenes musculoesqueléticos; por ultimo las Condiciones de trabajo entendidas como aquello que se le deber brindar al trabajador para que se minimicen los eventos de desórdenes musculoesquelético, esta nace debido a la ineficiencia que presentan los empleadores al no brindar espacios de trabajo acordes a las actividades realizadas, debido a la falta de implementación de diseños de puestos de trabajo, iluminación, organización de funciones y al incumplimiento de las exigencias que requieren cada una de las tareas físicas y visuales que realizan los trabajadores de la construcción en el puesto de trabajo.

Referente a los diferentes desordenes musculo esqueléticos presentes en columna vertebral se encontró que trabajadores de la construcción presentaron problemas

funcionales en la espalda alta, enlucido de espalda, afectaciones en la zona lumbar cervical y en el erector de la columna y en la totalidad de la espalda, lo anterior como consecuencia de los trabajos repetitivos, verificándose la posibilidad de que se generara daño al sistema musculoesquelético al padecer lesión de espalda, encontrándose que independiente del tipo de esfuerzo o actividad que realicen los trabajadores de la construcción, los problemas funcionales y musculoesqueléticos en la columna vertebral siempre van a estar presentes dentro de este tipo de entornos empresariales.

Tratándose de desórdenes musculoesqueléticos en miembros superiores e inferiores en trabajadores de construcción, se encontró que los miembros superiores e inferiores que más sufren dolor, cansancio muscular y son propensos a producir lesión son: la zona lumbar, cervical, el hombro, las manos, muslos, la pierna los tobillos y el pie, todo esto como consecuencia de la falta de descansos, espacios de trabajo ergonómicos, y a los trabajos repetitivos y monótonos que se realizan diariamente durante la actividad laboral.

8. RECOMENDACIONES

Continuar con el desarrollo de investigaciones sobre los desórdenes musculoesqueléticos e identificación de diferentes riesgos en la población estudio, donde se identifiquen las dimensiones afectadas orientando la planeación de intervenciones en salud.

Realizar análisis de los diferentes riesgos dependiendo las tareas, que desempeñan los trabajadores de construcción y así evitar los desórdenes musculoesqueléticos

BIBLIOGRAFÍA

1. Izzaty RE, Astuti B, Cholimah N. Diagnostico del estado de la salud en el sector de la construccion en el municipio de Neiva año 2006. [Trabajo de Grado]. [Internet]. Neiva: Universidad Surcolombiana; 2011 [citado 10 Jun 2021]. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://contenidos.usco.edu.co/salud/images/documentos/grados/T.G.Salud-Ocupacional/13.T.G-Beatriz-Elena-Yepes-Perdomo-Gloria-Rodriguez-Tellez-2007.pdf>
2. Bellorín M, Sirit Y, Rincón C, Amortegui M. Síntomas músculo esqueléticos en trabajadores de una empresa de construcción civil. Salud Trab [Internet]. 2007 [citado 19 Mar 2021];15(2):89–98. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01382007000200003&lng=es&nrm=iso&tlng=es
3. Dirección General de Trabajo. Los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral. [Internet]. 2010 [citado 10 Jun 2021]. Disponible en: <http://www.gobiernodecanarias.org/cicnt/icasel/documentos/FOLLETO TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS.pdf>
4. Durán IC, Gallego YC, Pineda CA. Síntomas musculoesqueléticos de la región lumbar y hábitos de vida en trabajadores de una empresa de construcción. [Tesis]. [Internet]. Bogotá: Universidad Del Rosario; 2016 [citado 10 Jun 2021]. Disponible en: <http://repository.urosario.edu.co/handle/10336/12740>
5. Gómez Contreras LM, Tibasosa Bolívar AP, Vargas Simbaqueba WL. Análisis de riesgo ergonómico para los trabajadores de la constructora obras civiles. Cristóbal Daza [Tesis]. [Internet]. Bogotá: Universidad Distrital; 2018 [citado 10 Jun 2021]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11349/13603>
6. Weeks JL. Riesgos de salud y seguridad en el sector de la construccion. [Internet]. España: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo; 2001 [citado 10 Jun 2021]. Disponible en: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo3/93.pdf>
7. Cecilia CS, Medina B. Diagnostico e intervencion ergonomica para la prevencion de factores de riesgo asociados a desordenes musculoesqueleticos. [Tesis]. [internet]. Bogotá: Universidad Distrital; 2016 [citado 10 Jun 2021]. Disponible en: <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/2989/9/BermúdezMedinaBlancaCecilia2016.pdf>

8. García Zambrano JV. Desórdenes músculo esqueléticos (DME) y su incidencia en la salud de los trabajadores de la construcción. *Rev San Gregor*. 2019;(31):118.
9. Castellanos, N. Análisis de la accidentalidad en el sector de la construcción en Colombia en el periodo comprendido de los años 2010 a 2016. Causas y riesgos de mayor frecuencia [Monografía]. [Internet]. Bogotá: Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD; 2020 [citado 10 Jun 2021]. Disponible en: <http://repository.unad.edu.co/handle/10596/35973>
10. Sánchez Aguilar M, Pérez-Manriquez G Betzabé, González Díaz G, Peón-Escalante I. Enfermedades actuales asociadas a los factores de riesgo laborales de la industria de la construcción en México. *Med Segur Trab*. 2017;63(246):28–39.
11. Rizo-Tello VZ, Aguilera-Becerra AM, Ramírez-López LX. Los sistemas de alerta temprana, una herramienta que fortalece la vigilancia epidemiológica en el marco de la seguridad y salud en el trabajo. *Rev Investig en Salud Univ Boyacá*. 2021;8(1):152–169.
12. Ariyanti C, Kesbi FG, Tari AR, Siagian G, Jamilatun S, Barroso FG, et al. Prevencion de desordenes musculoesqueticos. *J Apl Teknol Pangan* [Internet]. 2021 [citado 13 Jun 2022];4(1):1–2. Disponible en: http://www.ejurnal.its.ac.id/index.php/sains_seni/article/view/10544%0Ahttps://scholar.google.com/scholar?hl=en&as_sdt=0%2C5&q=tawuran+antar+pela+jar&btnG=%0A
13. Martínez Guirao JE. Riesgos laborales en la construcción. un análisis sociocultural. *Universitas (Stuttg)*. 2016;(23):65.
14. Fortich Mesa N. Revisión sistemática o revisión narrativa? *Cienc y Salud Virtual*. 2013;5(1):1. Disponibles en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6635340>
15. Vázquez C, Salanova M. Carta al director. *Pap Psicol* [Internet]. 2016 [citado 13 Jun 2022];37(3):239. Disponible en: https://www.redalyc.org/pdf/778/77847916012_2.pdf
16. Antwi-Afari MF, Li H, Edwards DJ, Pärn EA, Seo J, Wong AYL. Biomechanical analysis of risk factors for work-related musculoskeletal disorders during repetitive lifting task in construction workers. *Autom Constr*. 2017;83:41–47.
17. Kuta Ł, Szyjewicz D, Patrzalek W, Górecki K, Rybka I. Assessment of exposure to disorders among building industry workers performing selected tasks. *IBIMA Bus Rev*. 2021;(2021):1-15.

18. S.A and Odujo O. AO. JJ. O. Assessment of the impact of musculoskeletal disorders on Nigerian construction workers. *Int J Civ Eng Constr Estate Manag.* 2015;3(3):69–84.
19. Chávez-Torres P, Collantes-Villanueva J, Maylle-Durand K. Categorías de riesgo según posturas adoptadas por los obreros de construcción civil de una empresa privada. *Rev Enferm Hered.* 2015;6(1):25.
20. Zepeda Quintana DS, Munguía Vega NE, Velazquez Contreras LE. Gestión de riesgos ergonómicos en la industria de la construcción. *Produção em Foco.* 2016;6(1):1–26.
21. Lop NSB, Salleh NM, Zain FMY, Saidin MT. Ergonomic Risk Factors (ERF) and their Association with musculoskeletal disorders (MSDs) among Malaysian Construction Trade Workers: Concreters. *Int J Acad Res Bus Soc Sci.* 2019;9(9).
22. Mad Isa, Noor Sazarina; Deros, Baba Md; Sahani, Mazrura; Ismail AR. Personal and Psychosocial Risk Factor for Low Back Pain among Automotive Manual Handling Workers in Selangor, Malaysia. *Int J Public Heal Res.* 2014;4(1):412–418.
23. Park JK, Boyer J, Punnett L. Biomechanical Exposure to Upper Extremity Musculoskeletal Disorder Risk Factors in Hospital Laboratories. *Int J Environ Res Public Health.* 2022 Jan 3;19(1):499.
24. Palikhe S, Yirong M, Choi BY, Lee DE. Analysis of musculoskeletal disorders and muscle stresses on construction workers' awkward postures using simulation. *Sustain.* 2020;12(14).
25. Agreda P, Flórez J, Velásquez JC. Síntomas Músculo Esqueléticos y Percepción de Calidad de Vida en Salud en trabajadores de una Curtiembre . *Rev Colomb Salud Ocup.* 2012;2(1):11–5.
26. Duarte KK da S, Cavaignac AL de O. Incidência de sintomas músculo-esqueléticos em trabalhadores da construção civil: estudo comparativo por funções com questionário nórdico e diagrama de Corlett. *Brazilian J Prod Eng.* 2019;5(1):20–37.
27. Boschman JS, Frings-Dresen MHW, Van Der Molen HF. Use of Ergonomic Measures Related to Musculoskeletal Complaints among Construction Workers: A 2-year Follow-up Study. *Saf Health Work.* 2015;6(2):90–6.
28. Wang X, Dong XS, Choi SD, Dement J. Work-related musculoskeletal disorders among construction workers in the United States from 1992 to 2014. *Occup Environ Med.* 2017;74(5):374–80.