



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

**TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS ASOCIADOS
A LA ACTIVIDAD LABORAL**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICO**

AUTOR: GISELLA NARCISA REGALADO GARCÍA

DIRECTOR: GABRIEL ANIBAL HUGO MERINO

CUENCA-ECUADOR

2021

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

**TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS
ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD LABORAL**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICO**

AUTOR: GISELLA NARCISA REGALADO GARCÍA

DIRECTOR: GABRIEL ANIBAL HUGO MERINO

CUENCA-ECUADOR

2021

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



DECLARATORIA DE AUTORÍA Y RESPONSABILIDAD

GISELLA NARCÍSA REGALADO GARCÍA portador de la cédula de ciudadanía N° 0302712526. Declaro ser el autor de la obra: “TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD LABORAL” sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, 15 de octubre del 2021

F:
GISELLA NARCÍSA REGALADO GARCÍA
C.I. 0302712526

DEDICATORIA

Doy gracias primeramente a Dios, después a mis padres por ser mi bordón y mi apoyo en esta carrera, a mis dos ángeles: mi primo Patito y mi abuelita Teresita, que desde el cielo se regocijaron por este triunfo obtenido, pues ellos son la motivación y luz que iluminan mi camino para conseguir nuevos y mejores derroteros dentro de mi vida profesional.

Gisella Narcisa Regalado García

AGRADECIMIENTO

Agradezco a todos los señores catedráticos por haberme dado una sólida formación académica; en segunda instancia mi gratitud imperecedera para el Dr. Gabriel Hugo director de este trabajo de investigación, a la Dra. Jaenneth Tapia tutora del mismo, al igual que para todos los directivos y funcionarios de esta prestigiosa casa de estudios superiores ya que gracias a ellos he podido culminar exitosamente mis estudios universitarios.

Gisella Narcisa Regalado García

RESUMEN

ANTECEDENTES: los trastornos musculoesqueléticos están entre los problemas ocupacionales más importantes, causando complicaciones en el aspecto económico como a nivel de la salud pública, pues generan ausentismo laboral, discapacidad e incremento de la morbi-mortalidad.

OBJETIVO GENERAL: compilar la mejor evidencia disponible sobre trastornos musculoesqueléticos (TME) asociados a la actividad laboral.

METODOLOGÍA: revisión bibliográfica. Los criterios de elegibilidad para seleccionar cada artículo son: cuartiles uno a cuatro, que sean publicados en los últimos 5 años, sin discriminación de idiomas, de varios diseños metodológicos (analíticos, descriptivos, transversales, retrospectivos, prospectivos). Las bases bibliográficas electrónicas que se utilizaron para la búsqueda de artículos científicos son: Pubmed, Cochrane, Scielo, Scopus, entre otros. La extracción de información fue individualizada por cada uno de los artículos, sin embargo, se obtuvo información en base a la estrategia PICO de la Guía Prisma.

RESULTADOS: identificamos una elevada prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores en todo el mundo. Siendo así que el dolor a nivel de las cervicales y lumbares son los síntomas que más comúnmente se asociaron a los TME, entre los factores de riesgo que se relacionan tenemos al sexo femenino, edad >50 años, índice de masa corporal >25 kg/m², la bipedestación prolongada, movimientos repetitivos, posturas estáticas, jornadas laborales >8 horas e inclusive a la experiencia laboral mayor a los 5 años.

CONCLUSIONES: existe una elevada prevalencia de TME en trabajadores, se asocian a múltiples factores de orden biológico, nutricional y/o laboral.

PALABRAS CLAVE: DOLOR MÚSCULO ESQUELÉTICO, ANOMALÍAS MUSCULO ESQUELÉTICAS, SALUD LABORAL, RIESGOS LABORALES.

ABSTRACT

BACKGROUND: musculoskeletal disorders are among the most important occupational problems, causing complications both economically and in terms of public health, as they lead to work absenteeism, disability, and increased morbidity and mortality.

GENERAL OBJECTIVE: To compile the best available evidence on musculoskeletal disorders (MSDs) associated with the occupational activity.

METHODOLOGY: A literature review. The eligibility criteria to select each article are quartiles one to four, published in the last 5 years, without language discrimination, of various methodological designs (analytical, descriptive, cross-sectional, retrospective, prospective). The electronic bibliographic databases used for the search of scientific articles are Pubmed, Cochrane, Scielo, Scopus, among others. The extraction of information was individualized for each article; however, information was obtained based on the PICO's strategy of the Prisma

GUIDE. RESULTS: We identified a high prevalence of musculoskeletal disorders in workers worldwide. Thus, cervical and lumbar pain are the symptoms most commonly associated with MSDs. Among the risk factors related to MSDs is female sex, age >50 years, body mass index >25 kg/m², prolonged standing, repetitive movements, static postures, working hours >8 hours, and even work experience of more than 5 years.

CONCLUSIONS: There is a high prevalence of MSDs in workers, and they are associated with multiple biological, nutritional, and/or occupational factors.

KEYWORDS: MUSCULOSKELETAL PAIN, MUSCULOSKELETAL ANOMALIES, OCCUPATIONAL HEALTH, OCCUPATIONAL HAZARDS

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	7
AGRADECIMIENTO.....	8
1.1. INTRODUCCIÓN.....	12
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	15
2. FUNDAMENTO TEÓRICO.....	16
2.1. Concepto.....	16
2.2. Factores de riesgo.....	16
2.3. Fisiopatología y clasificación de las lesiones músculo esqueléticas.....	17
2.4. Manifestaciones clínicas de las lesiones musculo-esqueléticas.....	19
2.5. Etapas de los efectos de los trastornos musculoesqueléticos.....	20
2.6. Tratamiento.....	20
3. OBJETIVOS.....	22
3.1. Objetivo general.....	22
3.2. Objetivos específicos.....	22
4. METODOLOGÍA.....	23
5. RESULTADOS.....	25
6. DISCUSIÓN.....	37
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	43
7.1. CONCLUSIONES.....	43
7.2. RECOMENDACIONES.....	43
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45
9. ANEXOS.....	53

1.1. INTRODUCCIÓN

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) son considerados problemas de salud a nivel mundial que están comúnmente relacionados con la actividad laboral (1,2).

Los TME se definen como aquellos trastornos relacionados con el trabajo con síntomas causados o agravados por ocupaciones de riesgo que afectan a los músculos, articulaciones, tendones y nervios de diferentes regiones anatómicas del cuerpo tales como: cuello, espalda, miembros superiores, entre otros (3–6). Consecuentemente la presencia de dichos trastornos son uno de los principales factores de ausentismo laboral, pérdidas de productividad, reducción en la calidad de vida, además a esto se le atribuye la elevación de gastos médicos por discapacidad (7,8).

Los TME son la segunda causa más común de discapacidad en el entorno laboral, siendo responsables del 40%-50% de costos por enfermedades laborales, además de las ausencias del trabajo de más de tres días y el 49% de todas las inasistencias de más de dos semanas (1).

Los factores de riesgo de carácter laboral relacionados con TME incluyen: esfuerzo físico excesivo y enérgico, posturas incómodas por largos periodos de tiempo, movimientos repetitivos, estrés, angustia psicosocial, interrupción del sueño, entre otros (9–12).

Los TME varían en función de las diferentes ocupaciones y cargas de trabajo físico, por ello es importante entender el problema desde diversos grupos ocupacionales, pues en nuestro medio se requiere un enfoque preventivo sobre todo luego de la exposición de cifras reales de TME y de sus factores asociados.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El creciente desarrollo y aumento de la velocidad del trabajo ha elevado la productividad laboral, sin embargo, estos avances también han dado lugar a

complicaciones de salud relacionadas con el ámbito ocupacional tales como: el estrés, la fatiga y los trastornos musculoesqueléticos (13).

Es así que “la Organización internacional del trabajo (OIT), la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) y la Organización Mundial de la Salud (OMS)”, coinciden en altas incidencias y prevalencias de trabajadores que presentan trastornos musculoesqueléticos ya sea en países desarrollados y como aquellos que se encuentran en vías de desarrollo. En este contexto, la OIT especifica que alrededor del 59% de trabajadores padecen TME de origen laboral (14). La OMS calcula que la frecuencia de dichos trastornos en la población oscila entre el 13.5% y 47%, traducándose a nivel mundial que 1710 millones de personas padecen de TME relacionados a sus áreas de trabajo (15,16).

La (OIT) ha reportado que diariamente fallecen personas a causa de eventos relacionados en su trabajo dando un valor aproximado de 2,78 millones de muertes cada año. Además, anualmente ocurren unas 374 millones de lesiones relacionadas con el trabajo que no son mortales pero lo que si generan es un ausentismo laboral por más de cuatro días. Igualmente, el costo diario de la falta de asistencia de las personas a su práctica laboral es sumamente alto, estimándose que la carga económica es de aproximadamente el 3,94% del producto interno bruto global anual (17).

En este contexto, los trastornos osteomusculares son un problema de salud con predominante aumento en países subdesarrollados que impactan negativamente en la productividad y en el bienestar de cada trabajador afectado, además de que producen altos costos económicos como consecuencia del ausentismo laboral, la discapacidad y atención en salud propia de la patología resultante al riesgo ocupacional (18).

La mayoría de TME son acumulativos y son el resultado de una exposición repetitiva por periodos prolongados de la práctica laboral. Comúnmente su localización es en el cuello, hombros, codos, muñecas, manos y región lumbar siendo el dolor la manifestación clínica cardinal que se asocia a la inflamación,

pérdida de fuerza y dificultad para hacer ciertos movimientos de la zona comprometida (19).

Los TME están estrechamente relacionados con las actividades laborales, por lo que irremediablemente conducen al desarrollo y/o exacerbación de estos trastornos. La mayoría de los TME se desarrollan en el transcurso del tiempo y en general no son atribuibles una sola causa pues a menudo resultan de la combinación de diversos factores ya sea físicos, biomecánicos, ambientales, organizativos, psicosociales e individuales (20,21).

Los TME son entonces las lesiones ocupacionales más comunes y representan alrededor del 7% del total de enfermedades comunitarias, 14% de los casos son remitidos a médicos de atención ambulatoria y son responsables de un 5,6% a un 32% de enfermedades ocupacionales (22,24). La agencia Europea para la Seguridad y Salud laboral, subraya que los TME perjudican a millones de trabajadores en dicho continente convirtiéndose en una carga económica de millones de euros para cada empresa(19).

La oficina de Estadísticas Laborales de Estados Unidos especificó que los TME son responsables del 29% al 35% de lesiones y/o patologías ocupacionales a nivel mundial (25). En Canadá el costo anual directo e indirecto de los TME en la economía canadiense se estimó en alrededor de 20 millones de dólares (26). Concomitantemente los trastornos osteomusculares se han identificado a nivel mundial como la segunda causa de discapacidad (27) (28).

A decir de los “Centros para el Control y la prevención de Enfermedades (CDC)”, con la finalidad de dar un enfoque preventivo de los TME es necesaria la creación de políticas que garanticen el uso de aparatos de asistencia ergonómicos, además de la necesaria capacitación a los trabajadores sobre su correcto uso, estableciéndose un control y seguimiento interno en cada institución sobre la utilización de dichos dispositivos (29).

De acuerdo con lo expuesto, nos hemos planteado esta investigación sobre la problemática en mención, en base a la pregunta que se plantea a continuación:

¿Cuál es la prevalencia, factores de riesgo y sintomatología de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores?

1.3. JUSTIFICACIÓN

Con el presente estudio indagamos en diferentes investigaciones sobre información relevante a los TME, concretamente relacionados con su prevalencia, factores asociados y tipos, ello con la intención de presentar información con alta calidad de evidencia relacionada con la problemática al campo de la salud ocupacional.

Esta investigación es justificada en cada línea de las investigaciones que se encuentran en el Ministerio de salud entre el “2013-2017”, en el sistema nacional de salud, en la línea de talento humano, sublínea de salud y derechos laborales.

Los beneficiarios de esta investigación serán los profesionales de la salud que tengan acceso a esta revisión bibliográfica, pues la información que se expondrá en este documento es de alta calidad de evidencia y aportará con información importante sobre la problemática en mención.

La información consolidada en esta investigación, será difundida por medio de canales electrónicos de la Universidad Católica de Cuenca, además se realizará una publicación en formato de artículo científico en una revista indexada.

2. FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1. Concepto

Los trastornos musculoesqueléticos (TME), surgen como consecuencia de condiciones ergonómicas inapropiadas (13). Son considerados como procesos inflamatorios y degenerativos del aparato locomotor afectando a músculos, tendones, ligamentos, articulaciones y nervios periféricos (30).

La OMS define a los TME como “alteraciones provocadas a nivel de las diferentes partes anatómicas, es decir, músculos, articulaciones, tendones, ligamentos y nervios”, las cuales son debido a actividades laborales que conllevan adoptar varios tipos de malas posturas o sobreesfuerzo a nivel corporal, provocando principalmente dolor, inflamación y falta de fuerza muscular, convirtiéndose en un gran problema de salud que causa “incapacidad laboral” (31).

2.2. Factores de riesgo

Las exposiciones repetidas por un lapso de tiempo prolongado predisponen al desarrollo de los TME (32). Se conocen distintos componentes que evalúan la predisposición a desarrollar TME que se engloban en 3 categorías principales:

- Factores biomecánicos: donde hay manipulación de cargas pesadas, movimientos repetitivos, posiciones dinámicas y/o estáticas por periodos prolongados de tiempo, así como vibraciones en diferentes áreas corporales (33).
- Factores psicosociales: son condiciones laborales que están íntimamente relacionados con la organización, diseño, entorno y contexto social del mismo, las cuales provocan afecciones psicológicas y físicas (34,35). La autopercepción de menor satisfacción laboral, poco soporte emocional, alto estrés en el trabajo, debido a altas demandas en el horario, tiempos prolongados de labor y exigencia laboral (36).
- Factores individuales: propios de cada trabajador que puede condicionar a la presencia de trastornos musculoesqueléticos los cuales son: falta o

elevada experiencia en la labor que se está ejerciendo, índice de masa corporal catalogado como sobrepeso y obesidad, edad, sexo, antecedentes patológicos personales y hábitos como el tabaquismo (15).

2.3. Fisiopatología y clasificación de las lesiones músculo esqueléticas

- Lesiones inflamatorias: se genera una vasodilatación que incrementa la presión hidrostática, por ende ocasiona que el líquido salga hacia el espacio intersticial, y posterior a esto aumenta la viscosidad sanguínea, concomitantemente se produce una reorganización de las células endoteliales con el consecuente aumento de los espacios intercelulares haciendo que sea fácil la salida de proteínas, citoquinas y fluidos, traduciéndose en un proceso inflamatorio evidenciado con edema y eritema del sitio afectado. Además, los leucocitos migran de los vasos sanguíneos al intersticio y conjuntamente con los componentes plasmáticos intervienen en la respuesta bioquímica del proceso inflamatorio (37,38).

La inflamación involucra también el reclutamiento de linfocitos B y T y macrófagos, la sinergia de estos mediadores potencia la respuesta proinflamatoria por lo que, de persistir los estímulos nocivos se activa el sistema nervioso autónomo mediante vías aferentes, luego de lo cual se evidenciarán efectos en órganos distantes provocando una modulación de las células inmunitarias y la producción de citoquinas (39).

- Tendinopatías: la excesiva carga mecánica, la repetitividad, sumado a la vibración y/o posturas inadecuadas inducen a un daño tisular, este en un inicio causa una respuesta inflamatoria temporal, sin embargo, si persiste el factor desencadenante, hay un desbalance de las acciones proinflamatorias por lo que el proceso que se encarga en reparar no concluye, encaminando a la lesión hasta convertirlo en un estado crónico por lo que se modifica el tejido lesionado, por ejemplo en individuos sedentarios se promueven reacciones inflamatorias que activan un círculo vicioso que mantiene activa la lesión tendinosa (40).

- Tendinopatía del manguito rotador: es la lesión que se da a nivel de los tendones de los músculos del manguito rotador “supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular”, sus síntomas son el dolor a nivel posterior y lateral del hombro, exacerbándose al abducir y al realizar movimientos o al momento de colocar el mismo por encima de la cabeza (41).
- Lesiones inflamatorias de la rodilla: esta lesión es una de las más comúnmente relacionadas con el trabajo y son de frecuente consulta en los servicios médicos, con diagnósticos como: esguinces, torceduras o contusiones (42). Estas alteraciones podrían ocasionar un daño de las estructuras de los tejidos colaterales tales como: atrofia muscular y lesiones cartilaginosas. Las manifestaciones clínicas son dolor, rigidez, inflamación y debilidad (43).
- Bursitis: es la inflamación de las cápsulas sinoviales, como consecuencia de microtraumas, esto se debe a la fricción que se da entre el tejido que recubre la bursa y el hueso colindante. La manifestación clínica de esta patología es el edema, con ausencia o leve dolor, principalmente se visibiliza en el ámbito de trastornos ocupacionales de los mineros, estudiantes, amas de casa, deportistas, entre otros (44).
- Dolor cervical: la tendinitis retrofaríngea es una condición comúnmente asociada al dolor cervical, esta instancia patológica evidencia cambios degenerativos y estructurales de la columna cervical, manifestándose clínicamente con dolor y dificultad a la movilización del cuello (45).
- Lesiones por atrapamiento: estos trastornos se caracterizan porque el nervio en un área anatómica específica se comprime por las estructuras vecinas, involucrando o no a un túnel fibroso (46). El síndrome del Túnel del Carpo, es la lesión más frecuente que se da por atrapamiento relacionada con el ámbito laboral, en esta patología se afecta el nervio mediano, produciéndose una isquemia de grado variable, con dolor y parestesia que afecta a los tres dedos proximales y a la mitad del cuarto dedo de la mano lesionada, si se mantiene la exposición repetida o sostenida provocará edema, anclaje del nervio y fibrosis con la

consecuente disminución de la función motora y sensitiva del área afectada (47).

- Dolor lumbar neuropático: la lumbalgia es una patología incapacitante, debido a la recurrencia de los episodios de dolor neuropático, síntoma que puede originarse debido a la exposición de factores físicos, psicosociales o por la combinación de los mismos. Al ser las vértebras lumbares el centro de gravedad del cuerpo, las cargas mecánicas la hacen susceptible a herniaciones, las cuales pueden generar radiculopatías compresivas con cambios degenerativos de la columna como la espondilosis, que reducen el diámetro de las raíces nerviosas y su trayecto a nivel de las áreas anatómicas que la inervan (48,49).
- Osteoartritis: es una entidad multifactorial en la que se presenta un daño oxidativo, adelgazamiento del cartílago por desgaste, dolor, debilidad muscular y alteración de la propiocepción (50,51).
- Lesiones por esfuerzos repetitivos: están relacionadas a los movimientos de orden repetitivo “cuando la duración del ciclo de trabajo fundamental es menor a 30 segundos”, que al final desembocan en dolor, inflamación aguda y crónica de los tendones, músculos, capsulas y nervios periféricos. Los grupos de trabajadores que sufren este tipo de lesiones incluyen mecanógrafos, tejedores, pintores, músicos, carniceros, cajeras, enfermeras etc (52).
- Lesiones asociadas a carga física: se denomina así a aquellas lesiones en las que la actividad laboral es predominantemente física y requiere un esfuerzo muscular (52).

2.4. Manifestaciones clínicas de las lesiones musculoesqueléticas

La principal sintomatología de los TME incluyen: dolor a nivel de músculos, articulaciones, rigidez, parestesias, pérdida de la fuerza muscular, contracción antológica, reducción de la sensibilidad (32). Estas alteraciones pueden ser referidas en áreas anatómicas específicas como: el cuello, tronco, manos, miembros superiores e inferiores (53).

2.5. Etapas de los efectos de los trastornos musculoesqueléticos

- **Etapa 1:** se presenta durante el horario de trabajo, dolor y fatiga, se obtiene mejoría durante la noche y el descanso (54).
- **Etapa 2:** el dolor y la fatiga se hacen evidentes en las primeras horas de la mañana, pudiendo persistir durante la noche, provocando así alteraciones en el sueño como insomnio que induce a disminución de la capacidad laboral (54).
- **Etapa 3:** estos síntomas de dolor y fatiga impiden casi en su totalidad al trabajador ya que no puede desempeñarse completamente, incluso en actividades que no demandan mucho esfuerzo físico provocando incapacidad (54).

2.6. Tratamiento

El enfoque principal es “prevenir, reducir y controlar” la presencia de “trastornos musculoesqueléticos” es por esta razón que la prevención va encaminada a cumplir con los siguientes objetivos (55,56):

- “Determinar los riesgos de origen laboral para el trabajador”.
- “Evadir los riesgos de trastornos musculoesqueléticos”.
- “Proporcionar un entorno adecuado en el trabajo”.
- “Descartar lo peligroso y elegir medidas seguras o que sean menos propensas a provocar daño a los trabajadores”.
- “Educar adecuadamente a los trabajadores para evitar factores que lleguen a provocar en un futuro trastornos musculoesqueléticos”.

Una vez instaurados los trastornos musculoesqueléticos el tratamiento se basará en dos pilares fundamentales:

- **Tratamiento no farmacológico:** rehabilitación por medio de terapia física, propiocepción y mejora de medidas higienicodietéticas al personal afectado (55,56).

- **Tratamiento farmacológico:** uso de fármacos como “relajantes musculares”, “antiinflamatorios no esteroideos”, e “hipnóticos” que ayuden conciliar el sueño (55,56).

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general: Compilar la mejor evidencia disponible sobre trastornos musculo esqueléticos asociados a la actividad laboral.

3.2. Objetivos específicos:

- Identificar la prevalencia de trastornos musculo esqueléticos.
- Describir la frecuencia de síntomas de trastornos musculo esqueléticos notificados según las diferentes regiones anatómicas de los trabajadores.
- Evaluar los factores de riesgo asociados a trastornos musculo esqueléticos en trabajadores.

4. METODOLOGÍA

- 4.1. **Diseño metodológico:** revisión bibliográfica.
- 4.2. **Criterios de inclusión:** se incluyeron artículos con nivel de evidencia según el ranking de Scimago del uno al cuatro, publicados en los últimos 5 años (desde el 2017 al 2021), sin discriminación de idioma, con diseños metodológicos descriptivos, analíticos, cohortes, casos y controles, retrospectivos y prospectivos.
- 4.3. **Criterios de exclusión:** estudios de diseños cualitativos, series de casos, casos clínicos, guías de práctica clínica.
- 4.4. **Fuentes de información:** Dicha información se obtuvo en bases electrónicas tales como: Pubmed, Scielo, Scopus, Cochrane
- 4.5. **Estrategia de búsqueda:** se procedió a la búsqueda de la información por medio de bases electrónicas ya especificadas, además dentro de la rigurosidad metodológica planteada para esta revisión bibliográfica se aplicaron los criterios de elegibilidad propuestos, seleccionando artículos en función de dichos fundamentos y de acuerdo a los objetivos de investigación planteados para su desarrollo. Se usaron descriptores clave en español (dolor músculo esquelético, anomalías musculo esqueléticas, enfermedades musculo esqueléticas) y/o inglés (Musculoskeletal Abnormalities, Musculoskeletal Pain, Musculoskeletal Diseases). Adicionalmente se utilizarán buscadores booleanos (and, or o not) para centrar la exploración de la información.
- 4.6. **Selección de estudios:** los artículos seleccionados y analizados en el capítulo de resultados de la presente revisión bibliográfica fueron adecuadamente filtrados de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión, además se registraron datos de estudios que cumplieron con los objetivos de la investigación.
- 4.7. **Proceso de recopilación de la información:** la información recogida de los diferentes artículos seleccionados se basó en la estrategia PICO de la Guía Prisma, concretamente se obtuvieron datos del número de participantes, las intervenciones, comparaciones, resultados y diseños metodológicos, además adicionalmente se recogió información del año, lugar

y autores de cada una de las investigaciones, con la finalidad de mejorar la presentación de la información al momento de la consolidación de los resultados.

4.8. Lista de datos: las variables por medio de las cuales se recogió la información de cada uno de los artículos se basó principalmente en los objetivos de estudio de acuerdo a: prevalencia, sintomatología y factores de riesgo de los trastornos musculoesqueléticos relacionados con la actividad laboral.

4.9. Síntesis de resultados: los resultados fueron consolidados en tablas personalizadas, presentándose en orden a los objetivos planteados.

4.10. Consideraciones bioéticas: la autora del estudio declara no presentar conflictos de interés.

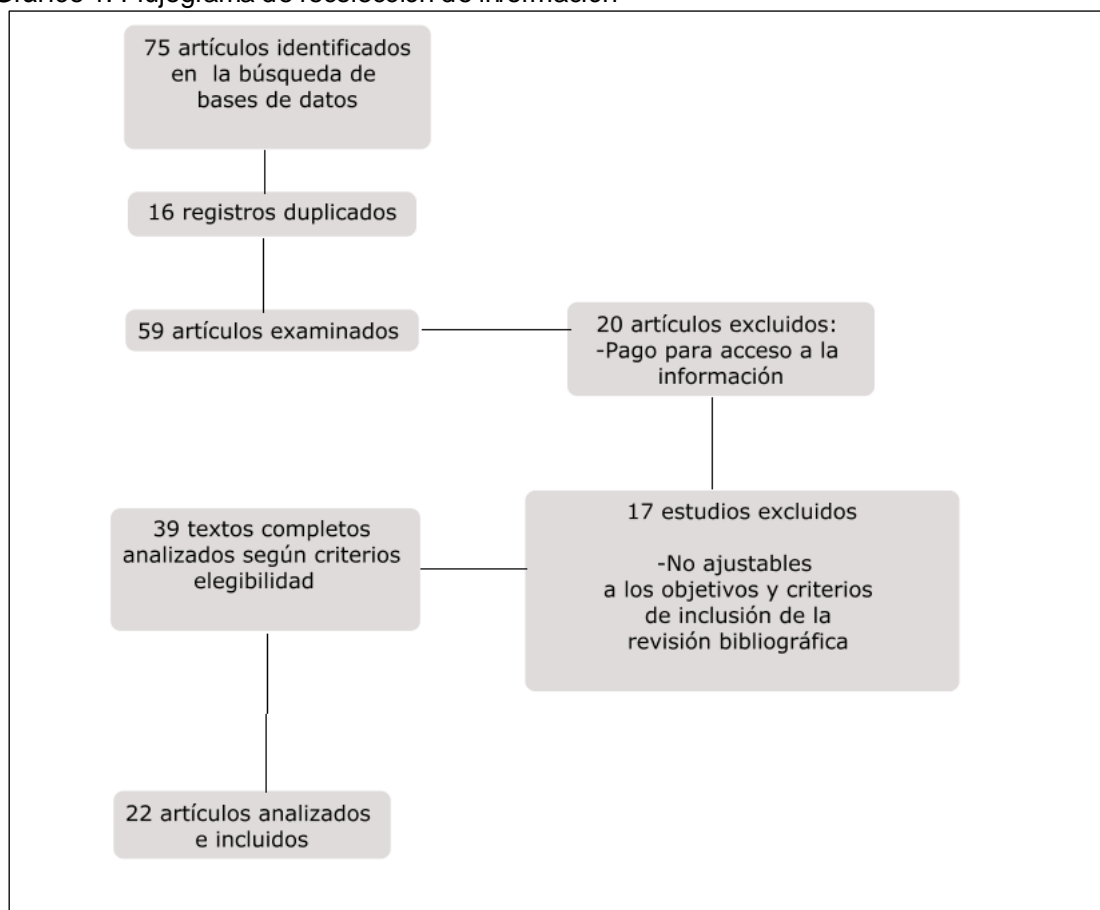
4.11. Financiamiento: la presente investigación fue autofinanciada por la autora.

5. RESULTADOS

5.1. Caracterización de artículos

Esta revisión bibliográfica incluyó 22 artículos en el capítulo de resultados, se analizaron dichos estudios en concordancia con los objetivos y los criterios de elegibilidad planteados para la presente investigación. La mayoría de artículos se obtuvieron de Pubmed con calidad de evidencia cuartil uno en idioma inglés (gráfico 1).

Gráfico 1: Flujo de recolección de información



Elaborado por: Gisella Regalado

5.2. Prevalencia de trastornos musculo esqueléticos.

De acuerdo a los criterios de inclusión proyectados para esta revisión bibliográfica, pudimos identificar once artículos con alta calidad de evidencia donde luego del análisis respectivo en cada estudio identificamos entre sus conclusiones cifras de prevalencia de TME asociados a la actividad laboral.

Al compilar la información sobre prevalencia de TME, evidenciamos que todos los artículos consultados mostraron altos valores de dichos trastornos en las diferentes poblaciones estudiadas, es así que al agrupar trabajadores de la salud concretamente enfermeras Ouni et al (57), Luan et al., (58) Latina et al., (59) y Ohlendorf et al., (60) concluyeron que la prevalencia de TME osciló entre un 48,1% a un 97,1%. Así mismo Alleblas et al., (61) en una revisión sistemática con un total de 7112 cirujanos, en Alemania, identificaron que un 74% de dichos profesionales presentaron TME (tabla 1).

Ohlendorf et al (60) y Lietz et al (62) en sus estudios con 450 y 1325 odontólogos observaron que el 95,8% y 97,9% respectivamente fueron diagnosticados de algún tipo de TME relacionados a la praxis de su profesión. Anton et al., (63) Cruder et al., (64) Unal et al., (65) Amit et al., (66) en otras ocupaciones como: albañiles, músicos, artistas visuales y docentes, también concluyeron frecuencias de TME que superaron el 70% en las diversas poblaciones estudiadas en sus estudios (tabla 1).

Tabla 1: prevalencia de trastornos musculo esqueléticos asociados a la actividad laboral.

AUTOR	AÑO	LUGAR	DISEÑO	PARTICIPANTES	VARIABLE	PREVALENCIA
Alleblas et al (61)	2017	Alemania	Sistemática	7112 cirujanos	TME ^a	74,0%
Lietz et al (62)	2018	Estados Unidos	Sistemática	1325 odontólogos	TME ^a	97,9%
Anton et al (63)	2020	Estados Unidos	Transversal	183 albañiles	TME ^a	78,0%
Cruder et al (64)	2021	Europa	Longitudinal	340 músicos	TME ^a	82,3%
Yang et al (67)	2019	China	Transversal	679 enfermeras	TME ^a	97,1%
Ohlendorf et al (60)	2020	Alemania	Transversal	450 odontólogos	TME ^a	95,8%
Unal et al (65)	2020	Turquía	Transversal	197 artistas visuales	TME ^a	88,8%
Luan et al (58)	2018	Vietnam	Transversal	1179 enfermeras	TME ^a	74,7%
Latina et al (59)	2020	Italia	Transversal	256 enfermeras	TME ^a	82,3%
Ouni et al (57)	2020	Irán	Transversal	310 enfermeras	TME ^a	48,1%
Amit et al (66)	2020	Filipinas	Transversal	200 docentes	TME ^a	74,5%

Abreviaturas: TME ^a: trastornos musculoesqueléticos

Elaborado por: Gisella Regalado

5.3. Síntomas de trastornos musculo esqueléticos notificados según las diferentes regiones anatómicas de los trabajadores.

Identificamos catorce artículos donde se condensaron los síntomas de trastornos musculoesqueléticos regionalizados por áreas anatómicas en diversas profesiones y oficios entre los que se incluyeron: personal de salud (enfermeras, radiólogos, fisioterapeutas y odontólogos), docentes, peluqueros, trabajadores de minas e invernaderos, músicos, conductores, agricultores, panificadores, oficinistas, entre otros.

Constatamos que independientemente de la ocupación de cada trabajador que el dolor lumbar fue uno de los síntomas que más frecuentemente se asociaron a TME pues se presentó como denominador común en todos los artículos con cifras de entre 37,7% a 58,7% (58,60,64–66,68–70), sin embargo, autores como Morrison et al.,(71) Rahimi et al.,(72), Ouni et al.,(57) Mohammadipour et al.,(73) Lietz et al.,(62) Pradeepkumar et al.,(74) identificaron valores más elevados respecto al dolor lumbar con 61%, 65%, 68,5%, 72,4%, 74,9%, 91,3% respectivamente. El dolor cervical, también fue un síntoma relacionado con TME de exposición laboral, identificándose cifras que fluctuaron entre un 32,5% a un 98% (58,60,62,64–66,68–74) (tabla 2).

En cuanto a las extremidades superiores, el dolor de hombros y de manos también fueron identificados como síntomas de TME asociados a la actividad laboral. Es así que en doce investigaciones se posicionó al dolor de hombros con porcentajes entre 29,7% al 69,6% (57,58,60,62,64,65,69,71–73), sin embargo, cifras superiores fueron presentadas por Kee et al.,(70), y Pradeepkumar et al.,(74), quienes encontraron que este síntoma mostró frecuencias del 77,1% y 93,4% respectivamente. A su vez el dolor de manos según cuatro autores se presentó con cifras de 17,4%, 30%, 43% y 53,1% (58,60,68,70), pero Chen et al.,(69) Lietz et al.,(62) Pradeepkumar et al.,(74) concluyeron que los participantes de sus investigaciones refirieron dolor de manos con un 66,3%, 76,6% y 100% respectivamente en su praxis laboral (tabla 2).

Finalmente, en lo que respecta a las extremidades inferiores, el dolor de rodillas y de tobillos fueron considerados por algunos autores como síntomas atribuidos a TME de orden laboral. Kee et al.,(70), identificaron al dolor de rodillas con un 68,9% de los casos de trabajadores, a diferencia de frecuencias inferiores del 20,4%, 25,9%, 34,5 al 45,5% que fueron documentadas en otros cuatro artículos (57,58,65,72). Referente al dolor de tobillos Mohammadipour et al.,(73) y Luan et al.,(58), determinaron porcentajes del 10,4% y 20,9%, aunque Amit et al.,(66), Pradeepkumar et al.,(74), encontraron cifras superiores con el 56,5% y el 85% respectivamente (tabla 2).

Tabla 2: síntomas de trastornos musculo esqueléticos en las diferentes regiones anatómicas de los trabajadores.

AUTOR	AÑO	LUGAR	DISEÑO	PARTICIPANTES	SINTOMATOLOGÍA Y REGIÓN ANATÓMICA	PORCENTAJE
Lietz et al (62)	2018	Estados Unidos	Sistemática	1325 informes	Dolor de cuello	84,8%
					Dolor de manos	76,6%
					Dolor de lumbar	74,9%
					Dolor de hombros	69,6%
Howarth et al (68)	2020	Canadá	Transversal	3655 quiroprácticos	Dolor de manos	53,1%
					Dolor lumbar	38,3%
					Dolor de cuello	37,4%
Morrison et al (71)	2020	California	Transversal	4096 radiólogos intervencionistas	Dolor lumbar	61%
					Dolor de cuello	56%
					Dolor de hombros	46%
Cruder et al (64)	2021	Europa	Longitudinal	340 músicos	Dolor de cuello	59,1%
					Dolor de hombros	43,2%
					Dolor lumbar	37,7%
Ohlendorf et al (60)	2020	Alemania	Transversal	450 odontólogos	Dolor de cuello	78,4%
					Dolor de hombro	65,2%
					Dolor lumbar	58,7%
					Dolor de manos	30%
Ouni et al (57)	2020	Irán	Transversal	310 enfermeras	Dolor lumbar	68,5%
					Dolor de rodilla	34,5%
					Dolor de hombros	32%
Unal et al (65)	2020	Turquía	Transversal	197 artistas visuales	Dolor lumbar	51,3%
					Dolor de cuello	45,7%
					Dolor de hombros	36,5%
					Dolor de rodilla	25,9%
Luan et al	2018	Vietnam	Transversal	1179 enfermeras	Dolor de lumbar	44,4%

(58)						Dolor de cuello	44,1%
						Dolor de hombros	29,7%
						Dolor de rodillas	20,4%
						Dolor de manos	17,4%
						Dolor de tobillos	20,9%
Pradeepkumar et al (74)	2020	India	Transversal	301 conductores de autobús		Dolor de manos	100%
						Dolor de cuello	98%
						Dolor de hombros	93,4%
						Dolor lumbar	91,3%
						Dolor de tobillos	85%
Rahimi et al (72)	2018	Irán	Transversal	319 fisioterapeutas		Dolor lumbar	65%
						Dolor de cuello	57,4%
						Dolor de hombros	50,2%
						Dolor de rodillas	45,5%
Kee et al (70)	2019	Corea	Transversal	358 agricultores		Dolor de hombros	77,1%
						Dolor de rodillas	68,9%
						Dolor lumbar	58,7%
						Dolor de cuello	54,7%
						Dolor de manos	43%
Chen et al (69)	2020	Taiwán	Transversal	81 panificadores		Dolor de manos	66,3%
						Dolor de hombros	59,6%
						Dolor lumbar	48,2%
						Dolor de cuello	32,5%
Mohammadipour et al (73)	2018	Irán	Transversal	250 oficinistas		Dolor lumbar	72,4%
						Dolor de cuello	55,2%
						Dolor de hombros	51,6%
						Dolor de tobillos	10,4%
Amit et al (66)	2020	Filipinas	Transversal	200 docentes		Dolor de tobillos	56,5%

Dolor lumbar	56,0%
Dolor de cuello	47,5%

Elaborado por: Gisella Regalado

5.4. Factores de riesgo asociados a trastornos musculoesqueléticos en trabajadores.

Referente a los factores de riesgo de los TME, se revisaron diez estudios donde luego del análisis pudimos observar una repetitividad en varios factores independientemente del tipo de participantes y su actividad laboral. Es así que Morrison et al., (71), Russo et al.,(75), Dong et al.,(76), Latina et al.,(59), Amit et al.,(66), coincidieron en las conclusiones de sus investigaciones que las mujeres tuvieron una razón de probabilidades superior a la unidad en el desarrollo de TME, resultados que mostraron una relación estadísticamente significativa (tabla 3).

En cuanto a los grupo etarios Russo et al., (75) Okello et al., (77) Zheng et al., (78) identificaron que aquellos trabajadores con rangos de edad entre 50 a 64 años presentaron una relación de riesgo con significancia estadística en la aparición de trastornos musculoesqueléticos, en este contexto, solamente Mekonnen et al., (79) determinaron una razón de probabilidades >1 con relación estadísticamente significativa en asociación a los TME en grupos de participantes con edades ≥ 30 años (tabla 3).

En relación al estado nutricional, Morrison et al.,(71), Russo et al.,(75), Dong et al.,(76), Latina et al.,(59), identificaron que las pacientes que tenían un índice de masa corporal (IMC) ≥ 25 kg/m² presentaron una elevada probabilidad de presentar trastornos musculoesqueléticos, considerándose una relación estadísticamente significativa con intervalos de confianza concluyentes (tabla 3).

Dentro del otro grupo de factores de riesgo directamente relacionados con la actividad laboral, aquellos trabajadores que refirieron mantenerse bipedestación prolongada en su práctica profesional tuvieron mayor riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos, siendo esta una variable determinante que presentó una razón de momios superior a la unidad, intervalos de confianza concluyentes y significancia estadística ($p >0.05$) (57,59,62,66,76,78,79) (tabla 3).

En cuatro artículos consultados los autores identificaron que la realización de movimientos repetitivos de alguna área anatómica corporal específica durante la práctica profesional se relacionó con TME, dichos autores concluyeron una razón de productos cruzados superior a la unidad con relación estadísticamente significativa ($p < 0.001$) (62,75,77,78). Además en cuanto a las posturas estáticas Lietz et al.,(62), Dong et al.,(76), Okello et al.,(77), identificaron que aquellos participantes que refirieron que por su actividad laboral debían permanecer en la misma posición presentaron también una mayor probabilidad en el desarrollo de TME (tabla 3).

Las jornadas laborales ≥ 8 horas fueron factores asociados a trastornos musculoesqueléticos que tuvo una relación de riesgo identificada por estos autores así como también se evidenció una razón de probabilidades superior a la unidad con asociación estadística ($p < 0.001$) (66,75–77). Concomitantemente, al relacionar el tiempo de experiencia laboral y los TME, Morrison et al.,(71), Mekonnen et al.,(79), Okello et al.,(77), Zheng et al.,(78), evidenciaron realizar el mismo trabajo por ≥ 5 años incrementó la probabilidad en la ocurrencia de trastornos musculoesqueléticos considerándose como un potencial factor de riesgo. Otros factores laborales como: las vibraciones en extremidades, la realización de trabajos pesados, el insomnio y estrés laboral también fueron considerados también como factores de riesgo para el desarrollo TME (57,62,75,77) (tabla 3).

Tabla 3: factores de riesgo asociados a trastornos musculo esqueléticos en trabajadores

AUTOR	AÑO	LUGAR	DISEÑO	PARTICIPANTES	FACTOR DE RIESGO	OR	IC 95%	VALOR P	
Lietz et al (62)	2018	Estados Unidos	Sistemática	1325 informes	Bipedestación prolongada	10,82	5,38	21,72	0,001
					Postura de trabajo estática	2,65	1,43	4,89	0,001
					Movimientos repetitivos	11,88	6,39	22,09	0,001
					Vibraciones en extremidades	1,77	1,12	2,8	0,001
Morrison et al (71)	2020	California	Transversal	4096 radiólogos intervencionistas	Mujeres	2,72	1,56	4,72	0,001
					IMC ^a ≥25 kg/m ²	1,57	1,15	2,14	0,001
					Realizar ≥ 10 años el mismo trabajo	2,15	1,5	3,06	0,001
Mekonnen et al (79)	2020	Etiopia	Transversal	652 peluqueros	Edad ≥ 30 años	2,73	2,55	5,46	0,001
					Realizar ≥ 5 años el mismo trabajo	1,51	1,03	2,2	0,001
					Bipedestación prolongada	3,4	2,49	7,77	0,001
Russo et al (75)	2020	Italia	Transversal	8000 trabajadores expuestos a riesgo biomecánicos y ergonómicos	Mujeres	1,23	1,08	1,41	0,001
					Edad de 55-64 años	1,95	1,64	2,32	0,001
					IMC ^a ≥25 kg/m ²	1,38	1,22	1,55	0,001
					≥ 8 horas de trabajo	1,22	1,07	1,41	0,001
					Movimientos repetitivos	1,75	1,47	2,08	0,001
Dong et al (76)	2019	China	Transversal	14.720 trabajadores sanitarios	Insomnio	1,62	1,44	1,84	0,001
					Mujeres	2,26	1,01	5,04	0,001
					≥ 8 horas de trabajo	2,65	1,18	5,96	0,001
					Posturas estáticas	4,16	1,64	10,05	0,001
					IMC ^a ≥25 kg/m ²	2,5	1,19	5,24	0,001
Okello et al (77)	2020	África	Transversal	196 trabajadores de minas	Bipedestación prolongada	2,5	1,2	5,2	0,001
					Edad ≥ 50 años	2,04	1,96	4,37	0,001
					Realizar ≥ 5 años el mismo trabajo	1,81	1,13	2,92	0,001
					≥ 9 horas de trabajo	3,56	1,76	16,58	0,001
					Realización de trabajos pesados	1,69	1,32	3,24	0,001
Posturas estáticas	1,26	1,63	2,54	0,001					
Movimientos repetitivos	1,41	1,76	2,61	0,001					

					Vibraciones en extremidades	2,01	1,16	3,45	0,001
Latina et al (59)	2020	Italia	Transversal	256 enfermeras	Mujeres	1,9	2,96	3,8	0,001
					Bipedestación prolongada	2,07	1,4	3,2	0,001
					IMC ^a ≥25 kg/m ²	1,48	1,68	3,19	0,001
					Edad ≥ 50 años	2,098	1,35	3,25	0,001
Zheng et al (78)	2018	China	Transversal	851 trabajadores de invernaderos	Realizar ≥ 20 años el mismo trabajo	1.70	1.11	2.59	0,001
					Bipedestación prolongada	2.902	1.18	7.12	0,001
					Movimientos repetitivos	2.9	1.82	4.86	0,001
					Bipedestación prolongada	7,72	2,98	19,97	0,001
Ouni et al (57)	2020	Irán	Transversal	310 enfermeras	Estrés laboral	3,24	1,7	6,19	0,001
					Mujeres	1,36	1,64	2,85	0,001
Amit et al (66)	2020	Filipinas	Transversal	200 docentes	Bipedestación prolongada	1,2	1,12	1,75	0,001
					≥ 9 horas de trabajo	2,4	1,9	3,88	0,001

Abreviaturas: IMC^a: índice de masa corporal

Elaborado por: Gisella Regalado

6. DISCUSIÓN

Los Trastornos Musculoesqueléticos (TME) se definen como alteraciones provocadas en músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios, las cuales son atribuidas a actividades laborales que conllevan a adoptar varios tipos de malas posturas o sobreesfuerzo a nivel del corporal, provocando principalmente dolor, inflamación y falta de fuerza muscular, convirtiéndose así en un gran problema de salud que causa “incapacidad laboral” (31).

Los hallazgos de este estudio mostraron que los trastornos musculoesqueléticos son patologías muy comunes en el ámbito laboral, independientemente de las áreas de trabajo, en este contexto, varios autores como Ouni et al.,(57), Alleblas et al.,(61), Amit et al.,(66), Luan et al.,(58), Anton et al.,(63), Latina et al.,(59), Cruder et al.,(64), Unal et al.,(65), Ohlendorf et al.,(60), Yang et al.,(67), Lietz et al.,(62), coincidieron en sus conclusiones valores de TME en cada una de sus poblaciones estudiadas con cifras que oscilaron entre un 48,10% al 97,9%.

Para entender la elevada prevalencia de TME, es necesario poner en contexto las grandes exigencias laborales que superan las limitaciones fisiológicas y biomecánicas de las personas, esto sumado al carácter acumulativo de tareas asociados al trabajo y de las diversas actividades que desempeña el trabajador, además del hecho a que comúnmente los TME se detectan cuando el trabajador detecta el dolor que se intensifica en la zona de la lesión (80) (81).

Referente a los síntomas de los trastornos musculoesqueléticos presentes en las diferentes regiones corporales de los trabajadores, el consenso de varios autores fue que el síntoma más frecuente de TME es el dolor, siendo la zona lumbar la más afectada con porcentajes que fluctuaron entre un 37.7% al 91,3% (57, 58, 60, 62,64–66,68–74). Teóricamente, el dolor lumbar en el ámbito laboral es producto de posturas inadecuadas o forzadas y el levantamiento de objetos pesados, los cuales son detonantes que posibilitan y facilitan lesiones a nivel del musculo o ligamento causando así distensiones o esguinces a nivel de la columna lumbar traduciéndose clínicamente con dolor, el cual puede ser agudo

o convertirse en crónico limitando las actividades y la pérdida de productividad de las labores (82).

En las conclusiones de múltiples investigaciones en lo que respecta a la zona cervical, el dolor de cuello fue un síntoma con mucha relevancia en la clínica de los TME relacionados a la práctica laboral con valores que fluctuaron entre el 32,5% al 98% (58, 60, 62,64–66,68–74). La razón teórica cervicalgia, definida como el dolor a nivel de la cara posterior y lateral del cuello responde al estrés laboral y malas posturas adoptadas en el trabajo, además de rotaciones inadecuadas del cuello asociadas a un déficit y alteraciones de la “propiocepción” de los músculos cervicales que hacen que esta sintomatología en esta zona se acentúe (83,84).

En las extremidades superiores el dolor de hombros y de manos fueron síntomas más frecuentes de TME, concretamente respecto al dolor de hombros en varias investigaciones los autores coincidieron que este síntoma se presentó con porcentajes que oscilaron entre el 29,7% al 69,6% (57,58,60,62,64,65,69–74). A su vez, Luan et al.,(58), Ohlendorf., (60), Kee., (70), Howarth.,(68), Chen et al.,(69), Lietz et al.,(62), Pradeepkumar et al.,(74), identificaron que el dolor de manos se visibilizó con una frecuencia de entre el 17% al 100%. El dolor en miembros superiores tarda mucho tiempo en desarrollarse y manifestarse, debido a que no aparecen específicamente por traumatismos, sino por realizar trabajos que desencadenan la sintomatología como: aplicación de fuerzas, vibraciones, movimientos repetitivos, utilización de herramientas manuales, entre otros. Habitualmente se presentan síntomas como: dolor, incomodidad, parestesias, edema de articulaciones, reducción de la movilidad y fuerza, además de cambios en la coloración de la piel” (54).

El dolor de rodillas y de tobillos fueron considerados por algunos autores como síntomas de trastornos musculoesqueléticos presentados en los trabajadores. El dolor de rodillas, según Kee et al.,(70), Luan.,(58), Unal.,(65), Ouni., (57), Rahimi., (72), se identificó en un 20,4% a un 68,9%. De acuerdo al dolor de tobillos autores como Mohammadipour et al.,(73), Luan et al.,(58), Amit et

al.,(66), Pradeepkumar et al.,(74), determinaron frecuencias del 10,4% al 85% respectivamente. Dichos síntomas localizados en los miembros inferiores específicamente a nivel de rodilla y tobillo se presentan debido a la actividad laboral extenuante, turnos que conllevan a realizar bipedestación prolongada, alteraciones en el estado nutricional y calzado inadecuado, causando inflamación y dolor a nivel de estas zonas que son las que soportan el peso del cuerpo, aportando estabilidad y permitiendo el movimiento corporal (85,86).

En cuanto a los factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos asociados a la actividad laboral, según Morrison et al.,(71), Russo et al.,(75), Dong et al.,(76), Latina et al.,(59), Amit et al.,(66), sustentaron que las mujeres tienen una mayor probabilidad de presentar TME. Este fenómeno podría acontecer por principalmente a las diferencias “biológicas, mentales y sociológicas” con los hombres, además que el trabajo realizado por la mujer no es únicamente en el ámbito profesional, ya que al realizar también actividades domésticas provocan en ellas alto esfuerzo físico y mental al tratar de equilibrar las obligaciones familiares como laborales, pudiendo desencadenar trastornos musculoesqueléticos debido a la sobreexposición y falta de descanso (87–89)

En cuanto los grupos etarios Russo et al.,(75), Okello et al.,(77), Zheng et al.,(78), atribuyeron sinérgicamente que los adultos con edades mayores de 50 años tuvieron mayores probabilidades de presentar TME. Esta variable fue considerada como factor de riesgo debido a que con el envejecimiento se provocan una serie de cambios en el sistema musculo-esquelético, por ejemplo la disminución de la capacidad regenerativa y la pérdida progresiva de la “masa, fuerza muscular y cartílago articular” principalmente en miembros inferiores haciendo más propenso a este grupo etario de presentar trastornos musculoesqueléticos (90,91). Contrariamente a lo expuesto, solamente Mekonnen et al.,(79), identificaron que los trabajadores mayores de 30 años también fueron considerados como grupos de riesgo para TME.

Según el estado nutricional, autores como Morrison et al., (71), Russo et al.,(75), Dong et al.,(76), Latina et al.,(59), identificaron que las pacientes que tenían un IMC ≥ 25 , categorizadas con sobrepeso y obesidad, tuvieron un mayor riesgo de presentar TME, en este contexto según lo descrito por la literatura, en algunos trabajos los empleados deben permanecer de pie durante muchas horas, es por esta razón que el tener un exceso de peso provocaría una mayor presión a nivel de la columna y extremidades inferiores y compresión nerviosa, además de que el elevado IMC está estrechamente relacionado con una reducción en la locomoción y estabilidad postural, por lo que estas personas son más propensas a caídas y lesiones durante su práctica laboral (92,93).

Por lo expuesto resulta evidente que a la luz de los resultados analizados que los TME se presentan asociados a una etiología multifactorial, sin embargo, dichos trastornos están íntimamente relacionados con factores de riesgo presentes en tareas laborales, sobre todo a determinantes biomecánicos entre los que incluyen: bipedestación prolongada, posturas estáticas y movimientos repetitivos. Según Lietz et al.,(62), Mekonnen et al.,(79), Dong et al.,(76), Latina et al.,(59), Zheng et al.,(78), Ouni., (57), Amit et al.,(66), la bipedestación prolongada se consideró como una variable determinante que influyó con datos estadísticamente significativos como un factor de riesgo ante la presencia TME, pues el permanecer de pie durante más de cuatro horas impide el cambio de posiciones, principalmente en las extremidades inferiores, evitando así una distribución equitativa de las cargas corporales generando mialgias y lumbalgias debido a la tensión que se provoca principalmente a nivel de los miembros inferiores, incluso pudiendo afectar el retorno venoso y arterial (94).

Cuatro autores concluyeron en sus investigaciones que los movimientos repetitivos durante la actividad laboral se consideraron factores de riesgo asociados a TME (62,75,77,78), ello debido a que los movimientos repetitivos durante extensos periodos de tiempo provocan daños a nivel del aparato locomotor que incluyen: dolor, fatiga y lesión, ya que impiden a las diferentes áreas corporales puedan relajarse durante varios intervalos de tiempo (54).

Las posturas estáticas según Lietz et al.,(62), Dong et al.,(76), Okello et al.,(77), concluyeron que aquellos trabajadores que mantienen la misma posición en reiteradas ocasiones presentaron mayor probabilidad en la presentación de trastornos musculoesqueléticos, pues teóricamente en esta posición se mantienen contraídos varios músculos, sin provocar movimientos en las articulaciones, por lo tanto al no poder distenderse el musculo se provoca dolor y fatiga (54).

En una relación temporal laborar ≥ 8 horas fue considerado como un factor de riesgo asociado a TME según las conclusiones de investigaciones de Russo et al.,(75), Dong et al.,(76), Okello et al.,(77), Amit et al.,(66). Específicamente se considera laborar más de la jornada normal de trabajo provoca alteraciones en los periodos de descanso que conllevan a alta demanda de esfuerzo físico y mental manifestándose con dolor corporal y tensión psicológica que afecta al rendimiento laboral (77,95).

Finalmente en cuanto al tiempo de experiencia laboral, autores como Morrison et al., (71), Mekonnen et al.,(79), Okello et al.,(77), Zheng et al.,(78), identificaron que un corte de más de 5 años en el mismo trabajo incrementó sustancialmente la probabilidad de presentar trastornos musculoesqueléticos, ello probablemente al hecho de que una mayor experiencia laboral agrega más responsabilidades y deberes laborales, contribuyendo así a provocar alteraciones principalmente físicas entre las que se incluyen los TME (96).

LIMITACIONES

Una de las limitaciones más relevantes de la mayoría de artículos consultados fue el hecho de que no tenían acceso libre para la revisión y análisis de textos completos, además se debieron excluir una gran cantidad de investigaciones sobre todo de autores de Latinoamérica pues las investigaciones no cumplían con la categorización de cuartil uno a cuatro, requisito indispensable para ser incluidos en el capítulo de análisis según los criterios de elegibilidad propuestos en la metodología del presente trabajo.

IMPLICACIONES

En el área de salud pública el abordaje de patologías ocupacionales tiene gran relevancia, pues como se mencionó anteriormente estas enfermedades ocupacionales tienen impacto no solo en la salud sino también en el aspecto económico de un país, por lo que consideramos que esta investigación proveerá al personal de salud sobre información actualizada, clara, concisa y de buena calidad respecto a los TME presentes en los trabajadores y en la aplicabilidad de la seguridad ocupacional y salud en el trabajo.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. CONCLUSIONES

- Identificamos una alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores, ello independientemente de los grupos laborales o las áreas geográficas de los estudios analizados en esta revisión bibliográfica.
- El dolor lumbar y cervical fueron los síntomas que se asociaron predominantemente a los TME, aunque el dolor de hombros, manos, rodillas y tobillos también tuvieron un papel protagónico en el análisis de los estudios de esta revisión bibliográfica.
- Encontramos múltiples factores de riesgo relacionados con los TME, al agrupar los factores biológicos, encontramos que las mujeres y los grupos etarios mayores a 50 años fueron los más relevantes, a su vez en un contexto nutricional, el sobrepeso y la obesidad también tuvieron una relación de riesgo. De los determinantes laborales que se identificaron en varios estudios como factores asociados a TME incluyeron: bipedestación prolongada, movimientos repetitivos, posturas estáticas, jornadas laborales >8 horas y la experiencia laboral de más de 5 años.

7.2. RECOMENDACIONES

- Es necesario controlar los factores de riesgo que se relacionan con TME, siendo importante subrayar que es imposible eliminar su exposición, no obstante, debería reducirse su la exposición a niveles aceptables, de manera que se evite que una situación de potencial riesgo (manipulación de cargas, peso excesivo, vibraciones, movimientos repetitivos y posturas incómodas, entre otros) se conviertan en una alteración de salud efectiva traducida en TME, es por ello recomendamos se apliquen buenas prácticas preventivas en los diferentes escenarios laborales, esta praxis con enfoque preventivo deberá ser individualizado en función de cada profesión u oficio.

- Es indispensable que en cada escenario laboral se realice una identificación inicial de riesgos ergonómicos y/o psicosociales, para ello se requiere una cauta evaluación de los trabajadores y áreas laborales, donde se recopile información relevante con una serie de instrumentos o métodos de evaluación de riesgos, luego de lo cual se instauren protocolos de actuación ante la identificación y evaluación de dichos riesgos con la finalidad de brindar un enfoque preventivo de estas patologías laborales, promoviendo mejores condiciones de trabajo y un mejor rendimiento de las personas en las tareas laborales, instaurándose sistemas de trabajo armónicos y eficientes, con menos riesgos para la salud de las personas así como un mejoramiento de calidad de vida.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Armijo-Olivo S, Woodhouse LJ, Steenstra IA, Gross DP. Predictive value of the DASH tool for predicting return to work of injured workers with musculoskeletal disorders of the upper extremity. *Occup Environ Med.* diciembre de 2016;73(12):807-15.
2. Besharati A, Daneshmandi H, Zareh K, Fakherpour A, Zoaktafi M. Work-related musculoskeletal problems and associated factors among office workers. *Int J Occup Saf Ergon.* septiembre de 2020;26(3):632-8.
3. Sain MK, Meena M. Identifying musculoskeletal issues and associated risk factors among clay brick kiln workers. *Ind Health.* 4 de junio de 2019;57(3):381-91.
4. Ergan M, Başkurt F, Başkurt Z. The examination of work-related musculoskeletal discomforts and risk factors in veterinarians. *Arh Hig Rada Toksikol.* 26 de septiembre de 2017;68(3):198-205.
5. Wami SD, Abere G, Dessie A, Getachew D. Work-related risk factors and the prevalence of low back pain among low wage workers: results from a cross-sectional study. *BMC Public Health.* 8 de agosto de 2019;19(1):1072.
6. Barreto Moreira Couto MC, Rocha Falcão I, Dos Santos Müller J, Batista Alves I, da Silva Viana W, Maria Cadena Lima V, et al. Prevalence and Work-Related Factors Associated with Lower Back Musculoskeletal Disorders in Female Shellfish Gatherers in Saubara, Bahia-Brazil. *Int J Environ Res Public Health.* 8 de marzo de 2019;16(5):E857.
7. Daneshmandi H, Choobineh AR, Ghaem H, Alhamd M, Fakherpour A. The effect of musculoskeletal problems on fatigue and productivity of office personnel: a cross-sectional study. *J Prev Med Hyg.* septiembre de 2017;58(3):E252-8.
8. Shariat A, Tamrin SBM, Arumugam M, Ramasamy R. The Bahasa Melayu version of Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ): Reliability and validity study in Malaysia. *Work.* 9 de marzo de 2016;54(1):171-8.
9. Maakip I, Keegel T, Oakman J. Predictors of musculoskeletal discomfort: A cross-cultural comparison between Malaysian and Australian office workers. *Appl Ergon.* abril de 2017;60:52-7.
10. Ouni M, Elghali MA, Abid N, Aroui H, Dabebbi F. Prevalence and risk factors of musculoskeletal disorders among Tunisian nurses. *Tunis Med.* marzo de 2020;98(3):225-31.
11. Wang XM, Zhang F, Li CS, Wu HT, Zou JF. [The prevalence and influencing factors of work-related musculoskeletal disorders of oilfield workover

- workers]. Zhonghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi. 20 de junio de 2018;36(6):425-8.
12. Nambiema A, Bertrais S, Bodin J, Fouquet N, Aublet-Cuvelier A, Evanoff B, et al. Proportion of upper extremity musculoskeletal disorders attributable to personal and occupational factors: results from the French Pays de la Loire study. BMC Public Health. 6 de abril de 2020;20(1):456.
 13. Falahati M, Dehghani F, Malakoutikhah M, Karimi A, Zare A, Yazdani rad S. Using fuzzy logic approach to predict work-related musculoskeletal disorders among automotive assembly workers. Med J Islam Repub Iran [Internet]. 16 de diciembre de 2019 [citado 27 de agosto de 2021];33:136. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7137815/>
 14. Trastornos musculoesqueléticos [Internet]. [citado 5 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
 15. Gómez MM, Robledo MM. Factores de riesgo relevantes vinculados a molestias musculoesqueléticas en trabajadores industriales. 2016 [citado 25 de septiembre de 2021];24(2):67-76. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3758/375851163002.pdf>
 16. wcms_687617.pdf [Internet]. [citado 5 de septiembre de 2021]. Disponible en: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_687617.pdf
 17. Organización Internacional del Trabajo. Seguridad y salud en el trabajo [Internet]. Disponible en: <https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--es/index.htm>
 18. Heydari P, Varmazyar S, Hakimi C. Investigation of Individual and Occupational Risk Factors on the Prevalence and Consequence of Musculoskeletal Disorders among the Rescue Department Employees in Qazvin in Year 2016. 2019;
 19. Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo. Trastornos musculoesqueléticos - Salud y seguridad en el trabajo - EU-OSHA [Internet]. [citado 30 de agosto de 2021]. Disponible en: <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>
 20. Golbabaie F, Dehghani F, Saatchi M, Zakerian SA. Evaluation of occupational exposure to different levels of mixed organic solvents and cognitive function in the painting unit of an automotive industry. Health Promot Perspect. 2018;8(4):296-302.
 21. Tavakkol R, Karimi A, Hassanipour S, Gharahzadeh A, Fayzi R. A Multidisciplinary Focus Review of Musculoskeletal Disorders Among Operating Room Personnel. J Multidiscip Healthc [Internet]. 31 de julio de

- 2020 [citado 27 de agosto de 2021];13:735-41. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7402850/>
22. Tavakkol R, Kavi E, Hassanipour S, Rabiei H, Malakoutikhah M. The global prevalence of musculoskeletal disorders among operating room personnel: A systematic review and meta-analysis. 2020;
 23. Abi Aad L. Musculoskeletal disorders among lebanese dentists-trend evolution. *J Oral Med Toxicol* [Internet]. 2016;1(1):1-5. Disponible en: <https://www.semanticscholar.org/paper/Musculoskeletal-disorders-among-lebanese-evolution.-Lamia/2404b61730c79d0c25fb15e72fd3686a429d97f6>
 24. Aghalari Z, Jafarian S, Rahimi D, Gholinia H, Ashrafian Amiri H, Hosseini SR. Evaluation of musculoskeletal disorders in the personnel of health centers in Babol, Iran. *Health Dev J* [Internet]. 2019;8(3):258-66. Disponible en: jhad.kmu.ac.ir/index.php/jhad/issue/article_91323.html
 25. Bhattacharya A. Costs of occupational musculoskeletal disorders (MSDs) in the United States. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 1 de mayo de 2014;44:448-54.
 26. Golabchi A, Han S, Fayek A. A Fuzzy Logic Approach to Posture-based Ergonomic Analysis for Field Observation and Assessment of Construction Manual Operations. *Canadian Journal of Civil Engineering*. 12 de enero de 2016;43.
 27. Farahani M, Shahryari M, Saremi M, Mohammadi N, Haghani H. Effectiveness of Patient Handling Training on Musculoskeletal Disorders of Nurses Assistance. *Iran Journal of Nursing*. 1 de agosto de 2017;30:10-9.
 28. Azhdardor M, Tabatabaei S. Relationship Between Musculoskeletal Disorders and Quality of Life in Employees of Selected Hospitals in Golestan Province. *Journal of Ergonomics*. 1 de marzo de 2019;6:30-6.
 29. Centros para el Control y la prevención de Enfermedades. Datos Breves de NIOSH: Cómo prevenir los trastornos musculoesqueléticos [Internet]. 2015. Disponible en: https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2012-120_sp/default.html
 30. Wiitavaara B, Fahlström M, Djupsjöbacka M. Prevalence, diagnostics and management of musculoskeletal disorders in primary health care in Sweden - an investigation of 2000 randomly selected patient records. *J Eval Clin Pract*. abril de 2017;23(2):325-32.
 31. Gómez-Galán M, Pérez-Alonso J, Callejón-Ferre Á-J, López-Martínez J. Musculoskeletal disorders: OWAS review. *Ind Health* [Internet]. 2017 [citado 5 de septiembre de 2021];55(4):314-37. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28484144/>

32. Fernández González M, Fernández Valencia M, Manso Huerta MÁ, Gómez Rodríguez M^a P, Jiménez Recio M^a C, Coz Díaz F del. Trastornos musculoesqueléticos en personal auxiliar de enfermería del Centro Polivalente de Recursos para Personas Mayores «Mixta» de Gijón - C.P.R.P.M. Mixta. Gerokomos [Internet]. marzo de 2014 [citado 30 de agosto de 2021];25(1):17-22. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2014000100005&lng=en&nrm=iso&tlng=en
33. Venegas Tresierra CE, Cochachin Campoblanco JE, Venegas Tresierra CE, Cochachin Campoblanco JE. Nivel de conocimiento sobre riesgos ergonómicos en relación a síntomas de trastornos músculo esqueléticos en personal sanitario. Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo [Internet]. 2019 [citado 5 de septiembre de 2021];28(2):126-35. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1132-62552019000200005&lng=es&nrm=iso&tlng=pt
34. Organización Internacional del Trabajo. Boletín Internacional de Investigación Sindical – 2016, vol. 8, núm. 1-2. 2016 [citado 5 de septiembre de 2021];8(2):147. Disponible en: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---actrav/documents/publication/wcms_553931.pdf
35. Rodríguez A, Baltazar MGG, Meza RN, Cortés CL. FACTORES PSICOSOCIALES Y ESTRÉS EN PERSONAL DE ENFERMERÍA DE UN HOSPITAL PÚBLICO DE TERCER NIVEL DE ATENCIÓN. 2016 [citado 5 de septiembre de 2021];15(3):8. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revsalpubnut/spn-2016/spn163b.pdf>
36. da Costa BR, Vieira ER. Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: A systematic review of recent longitudinal studies. Am J Ind Med. marzo de 2010;53(3):285-323.
37. Price N. Prepatellar bursitis. Emerg Nurse. junio de 2008;16(3):20-4.
38. Rishor-Olney CR, Pozun A. Prepatellar Bursitis. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 [citado 30 de agosto de 2021]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557508/>
39. Andersson U, Tracey KJ. Neural reflexes in inflammation and immunity. J Exp Med [Internet]. 4 de junio de 2012 [citado 30 de agosto de 2021];209(6):1057-68. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3371736/>
40. D'Addona A, Maffulli N, Formisano S, Rosa D. Inflammation in tendinopathy. Surgeon. octubre de 2017;15(5):297-302.

41. Lewis JS. Rotator cuff tendinopathy. *Br J Sports Med.* abril de 2009;43(4):236-41.
42. Chen Z, Chakrabarty S, Levine RS, Aliyu MH, Ding T, Jackson LL. Work-related knee injuries treated in US emergency departments. *J Occup Environ Med.* septiembre de 2013;55(9):1091-9.
43. O’Keeffe SA, Hogan BA, Eustace SJ, Kavanagh EC. Overuse injuries of the knee. *Magn Reson Imaging Clin N Am.* noviembre de 2009;17(4):725-39, vii.
44. Khodae M. Common Superficial Bursitis. *Am Fam Physician.* 15 de febrero de 2017;95(4):224-31.
45. Bogduk N. The anatomy and pathophysiology of neck pain. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* agosto de 2011;22(3):367-82, vii.
46. Rempel DM, Diao E. Entrapment neuropathies: pathophysiology and pathogenesis. *J Electromyogr Kinesiol.* febrero de 2004;14(1):71-5.
47. Ghasemi-rad M, Nosair E, Vegh A, Mohammadi A, Akkad A, Lesha E, et al. A handy review of carpal tunnel syndrome: From anatomy to diagnosis and treatment. *World J Radiol [Internet].* 28 de junio de 2014 [citado 30 de agosto de 2021];6(6):284-300. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4072815/>
48. Bernstein IA, Malik Q, Carville S, Ward S. Low back pain and sciatica: summary of NICE guidance. *BMJ.* 6 de enero de 2017;356:i6748.
49. Maher C, Underwood M, Buchbinder R. Non-specific low back pain. *Lancet.* 18 de febrero de 2017;389(10070):736-47.
50. Robinson WH, Lepus CM, Wang Q, Raghu H, Mao R, Lindstrom TM, et al. Low-grade inflammation as a key mediator of the pathogenesis of osteoarthritis. *Nat Rev Rheumatol.* octubre de 2016;12(10):580-92.
51. Singer SP, Dammerer D, Krismer M, Liebensteiner MC. Maximum lifetime body mass index is the appropriate predictor of knee and hip osteoarthritis. *Arch Orthop Trauma Surg.* enero de 2018;138(1):99-103.
52. Junta de Castilla y León. Guía Básica de riesgos laborales específicos en el Sector Sanitario [Internet]. 2011. Disponible en: http://www.uco.es/catedraprevencion/images/pdf/Guia_Basica_de_riesgos_laborales_en_el_sector_sanitario.pdf
53. Marcacine PR, Emílio MM, Lima JC, Oliveira RMM, Walsh IAP de. Musculoskeletal symptoms and sociodemographic characteristics in women. *REFACS [Internet].* 2020 [citado 5 de septiembre de 2021];8(2):219, 231. Disponible en: <http://seer.uftm.edu.br/revistaelectronica/index.php/refacs/article/view/4527>

54. riesgos-bloque-1-trastornosmusculoesequeticos-saludlaboralydiscapacidad.pdf [Internet]. [citado 5 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://saludlaboralydiscapacidad.org/wp-content/uploads/2019/04/riesgos-bloque-1-trastornosmusculoesequeticos-saludlaboralydiscapacidad.pdf>

55. Acosta ML, Cárdenas ER, Flores AAN, Cantú JMV, Gámez IFR, Montes AC. Programa para la prevención de trastornos musculoesqueléticos. CONACYT [Internet]. 2020 [citado 5 de septiembre de 2021];1(1):160. Disponible en: https://www.itson.mx/publicaciones/Documents/ingytec/Programa%20para%20la%20prevenci%C3%B3n%20de%20trastornos%20musculoesequel%C3%A9ticos_FINAL_compressed.pdf

56. folleto5.pdf [Internet]. [citado 5 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://www.fauca.org/wp-content/uploads/2016/05/folleto5.pdf>

57. Ouni M, Elghali MA, Abid N, Aroui H, Dabebbi F. Prevalence and risk factors of musculoskeletal disorders among Tunisian nurses. Tunis Med [Internet]. 2020 [citado 5 de septiembre de 2021];98(3):225-31. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32395816/>

58. Luan HD, Hai NT, Xanh PT, Giang HT, Van Thuc P, Hong NM, et al. Musculoskeletal Disorders: Prevalence and Associated Factors among District Hospital Nurses in Haiphong, Vietnam. Biomed Res Int [Internet]. 2018 [citado 5 de septiembre de 2021];2018:316-564. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30225248/>

59. Latina R, Petruzzo A, Vignally P, Cattaruzza MS, Vetri Buratti C, Mitello L, et al. The prevalence of musculoskeletal disorders and low back pain among Italian nurses: An observational study. Acta Biomed [Internet]. 2020 [citado 5 de septiembre de 2021];91(12-S):202-300. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33263343/>

60. Ohlendorf D, Naser A, Haas Y, Haenel J, Fraeulin L, Holzgreve F, et al. Prevalence of Musculoskeletal Disorders among Dentists and Dental Students in Germany. Int J Environ Res Public Health [Internet]. 24 de noviembre de 2020 [citado 5 de septiembre de 2021];17(23):E8740. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33255491/>

61. Alleblas CCJ, de Man AM, van den Haak L, Vierhout ME, Jansen FW, Nieboer TE. Prevalence of Musculoskeletal Disorders Among Surgeons Performing Minimally Invasive Surgery: A Systematic Review. Ann Surg [Internet]. 2017 [citado 5 de septiembre de 2021];266(6):905-20. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28306646/>

62. Lietz J, Kozak A, Nienhaus A. Prevalence and occupational risk factors of musculoskeletal diseases and pain among dental professionals in Western countries: A systematic literature review and meta-analysis. PLoS One

- [Internet]. 2018 [citado 5 de septiembre de 2021];13(12):208-628. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30562387/>
63. Anton D, Bray M, Hess JA, Weeks DL, Kincl LD, Vaughan A. Prevalence of work-related musculoskeletal pain in masonry apprentices. *Ergonomics* [Internet]. 2020 [citado 5 de septiembre de 2021];63(9):1194-202. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32450781/>
 64. Cruder C, Barbero M, Soldini E, Gleeson N. Patterns of pain location in music students: a cluster analysis. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2021;22(1):184. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33583401/>
 65. Unal U, Cifcili SS. The prevalence of performance-related musculoskeletal disorders in fine arts faculty students and academics. *Work* [Internet]. 2020 [citado 5 de septiembre de 2021];66(1):125-33. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32417820/>
 66. Amit L, T Malabarbas G. Prevalence and Risk-Factors of Musculoskeletal Disorders Among Provincial High School Teachers in the Philippines. *J UOEH* [Internet]. 2020 [citado 5 de septiembre de 2021];42(2):151-60. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32507838/>
 67. Yang S, Lu J, Zeng J, Wang L, Li Y. Prevalence and Risk Factors of Work-Related Musculoskeletal Disorders Among Intensive Care Unit Nurses in China. *Workplace Health Saf* [Internet]. 2019 [citado 5 de septiembre de 2021];67(6):275-87. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30582426/>
 68. Howarth SJ, Abbas A, Hogg-Johnson S, Mior S. Reported 1-year prevalence of occupational musculoskeletal disorders in Ontario chiropractors. *Chiropr Man Therap* [Internet]. 2020 [citado 5 de septiembre de 2021];28(1):55-70. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33092605/>
 69. Chen Y-L, Zhong Y-T, Liou B-N, Yang C-C. Musculoskeletal Disorders Symptoms among Taiwanese Bakery Workers. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2020 [citado 5 de septiembre de 2021];17(8):29-60. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32344636/>
 70. Kee D, Haslam R. Prevalence of work-related musculoskeletal disorders in agriculture workers in Korea and preventative interventions. *Work* [Internet]. 2019 [citado 5 de septiembre de 2021];64(4):763-75. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31815716/>
 71. Morrison JJ, Jiao A, Robinson S, Jahangiri Y, Kaufman JA. Prevalence of Musculoskeletal Symptoms in Interventional Radiologists. *J Vasc Interv Radiol* [Internet]. 2020 [citado 5 de septiembre de 2021];31(8):1308-14. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32674871/>

72. Rahimi F, Kazemi K, Zahednejad S, López-López D, Calvo-Lobo C. Prevalence of Work-Related Musculoskeletal Disorders in Iranian Physical Therapists: A Cross-sectional Study. *J Manipulative Physiol Ther* [Internet]. 2018 [citado 5 de septiembre de 2021];41(6):503-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30098820/>
73. Mohammadipour F, Pourranjbar M, Naderi S, Rafie F. Work-related Musculoskeletal Disorders in Iranian Office Workers: Prevalence and Risk Factors. *J Med Life* [Internet]. 2018 [citado 5 de septiembre de 2021];11(4):328-33. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30894890/>
74. Pradeepkumar H, Sakthivel G, Shankar S. Prevalence of work related musculoskeletal disorders among occupational bus drivers of Karnataka, South India. *Work* [Internet]. 2020 [citado 5 de septiembre de 2021];66(1):73-84. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32417815/>
75. Russo F, Di Tecco C, Fontana L, Adamo G, Papale A, Denaro V, et al. Prevalence of work related musculoskeletal disorders in Italian workers: is there an underestimation of the related occupational risk factors? *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2020 [citado 5 de septiembre de 2021];21(1):738. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33183245/>
76. Dong H, Zhang Q, Liu G, Shao T, Xu Y. Prevalence and associated factors of musculoskeletal disorders among Chinese healthcare professionals working in tertiary hospitals: a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2019 [citado 5 de septiembre de 2021];20(1):175-90. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31014316/>
77. Okello A, Wafula ST, Sekimpi DK, Mugambe RK. Prevalence and predictors of work-related musculoskeletal disorders among workers of a gold mine in south Kivu, Democratic Republic of Congo. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2020 [citado 5 de septiembre de 2021];21(1):797. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33261614/>
78. Zheng WJ, Yao HY, Liu JJ, Wang K. [Prevalence of musculoskeletal disorders and related factors in female greenhouse workers in Shandong province]. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi* [Internet]. 2018 [citado 5 de septiembre de 2021];39(9):1206-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30293311/>
79. Mekonnen TH, Kekeba GG, Azanaw J, Kabito GG. Prevalence and healthcare seeking practice of work-related musculoskeletal disorders among informal sectors of hairdressers in Ethiopia, 2019: findings from a cross-sectional study. *BMC Public Health* [Internet]. 2020 [citado 5 de septiembre de 2021];20(1):718. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32429958/>

80. Ministerio de Salud de Chile. Norma Técnica de identificación y evaluación de Factores de Riesgo de Trastornos Musculo-esqueléticos relacionados con el Trabajo [Internet]. Disponible en: <https://www.minsal.cl/portal/url/item/cbb583883dbc1e79e040010165014f3c.pdf>
81. García-Salirrosas EE, Sánchez-Poma RA. Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en docentes universitarios que realizan teletrabajo en tiempos de COVID-19. *Anales de la Facultad de Medicina* [Internet]. 2020 [citado 5 de septiembre de 2021];81(3). Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/anales/article/view/18841>
82. Suh JH, Kim H, Jung GP, Ko JY, Ryu JS. The effect of lumbar stabilization and walking exercises on chronic low back pain: A randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2019 [citado 5 de septiembre de 2021];98(26):161-73. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31261549/>
83. Ye S, Jing Q, Wei C, Lu J. Risk factors of non-specific neck pain and low back pain in computer-using office workers in China: a cross-sectional study. *BMJ Open* [Internet]. 2017;7(4). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28404613/>
84. Bernal-Utrera C, Gonzalez-Gerez JJ, Anarte-Lazo E, Rodriguez-Blanco C. Manual therapy versus therapeutic exercise in non-specific chronic neck pain: a randomized controlled trial. *Trials* [Internet]. 2020 [citado 5 de septiembre de 2021];21(1):682. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32723399/>
85. Bunt CW, Jonas CE, Chang JG. Knee Pain in Adults and Adolescents: The Initial Evaluation. *Am Fam Physician* [Internet]. 2018 [citado 5 de septiembre de 2021];98(9):576-85. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30325638/>
86. Holtedahl R. Atraumatic knee pain. *Tidsskr Nor Laegeforen* [Internet]. 2018 [citado 5 de septiembre de 2021];138(5). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29513455/>
87. Medina AFS. Prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos en trabajadores de una empresa de comercio de productos farmacéuticos. *Revista Ciencias de la Salud* [Internet]. 2018 [citado 6 de septiembre de 2021];16(2):203-18. Disponible en: <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/revsalud/index>
88. Kim Y-M, Cho S-I. Work-Life Imbalance and Musculoskeletal Disorders among South Korean Workers. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2017 [citado 5 de septiembre de 2021];14(11). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29104228/>

89. Pal A, Dhara PC. Work Related Musculoskeletal Disorders and Postural Stress of the Women Cultivators Engaged in Uprooting Job of Rice Cultivation. *Indian J Occup Environ Med* [Internet]. 2018 [citado 5 de septiembre de 2021];22(3):163-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30647519/>
90. Kasaw Kibret A, Fisseha Gebremeskel B, Embaye Gezae K, Solomon Tsegay G. Work-Related Musculoskeletal Disorders and Associated Factors Among Bankers in Ethiopia, 2018. *Pain Res Manag* [Internet]. 2020 [citado 5 de junio de 2021];2020. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32963658/>
91. Nawrocka A, Niestrój-Jaworska M, Mynarski A, Polechoński J. Association Between Objectively Measured Physical Activity And Musculoskeletal Disorders, And Perceived Work Ability Among Adult, Middle-Aged And Older Women. *Clin Interv Aging*. 2019;14:1975-83.
92. Al-Mohrej OA, Elshaer AK, Al-Dakhil SS, Sayed AI, Aljohar S, AlFattani AA, et al. Work-related musculoskeletal disorders among Saudi orthopedic surgeons: a cross-sectional study. *Bone Jt Open* [Internet]. 2020 [citado 5 de septiembre de 2021];1(4):47-54. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33215107/>
93. Velásquez CF, Palomino JC, Ticse R. Relación entre el estado nutricional y los grados de ausentismo laboral en trabajadores de dos empresas peruanas. *Acta Med Peru* [Internet]. 2017 [citado 5 de septiembre de 2021];34(1):6-15. Disponible en: <http://amp.cmp.org.pe/index.php/AMP/article/view/284>
94. Ron M, Escalona E, Cáceres JL. Evaluación ergonómica del puesto de trabajo ayudante de mesa de baja presión en una empresa cervecera. *Salud de los Trabajadores* [Internet]. 2018 [citado 6 de septiembre de 2021];26(1):20-33. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/3758/375857991003/html/>
95. Luger T, Maher CG, Rieger MA, Steinhilber B. Work-break schedules for preventing musculoskeletal symptoms and disorders in healthy workers. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2019 [citado 5 de septiembre de 2021];7:28-86. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31334564/>
96. Alwabli Y, Almatroudi MA, Alharbi MA, Alharbi MY, Alreshood S, Althwiny FA. Work-Related Musculoskeletal Disorders Among Medical Practitioners in the Hospitals of Al'Qassim Region, Saudi Arabia. *Cureus* [Internet]. 31 de mayo de 2020 [citado 5 de septiembre de 2021];12(5):e8382. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32637265/>

9. ANEXOS

ANEXO 1

INFORME DE PLAGIO:

TESIS

INFORME DE ORIGINALIDAD



ENCONTRAR COINCIDENCIAS CON TODAS LAS FUENTES (SOLO SE IMPRIMIRÁ LA FUENTE SELECCIONADA)

2%

★ dspace.ucuenca.edu.ec

Fuente de Internet

Excluir citas Activo
Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias < 1%



GISELLA NARCISA REGALADO GARCÍA portador(a) de la cédula de ciudadanía N° 0302712526, En calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación “TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD LABORAL” de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de éste trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior

Cuenca, 15 de octubre del 2021

F:
GISELLA NARCISA REGALADO GARCÍA