



Universidad del
Rosario

**ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN DE LOS TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS
EN MIEMBROS SUPERIORES EN POBLACIÓN TRABAJADORA EN COLOMBIA,
REVISIÓN DE ALCANCE DE LA LITERATURA 2019 A 2024**

Investigadores principales.

Tatiana Mora Salazar
Claudia Alejandra Ramírez García.
Yadira Johanna Téllez Palacio

**Trabajo presentado como requisito para optar por el
título de Especialista en Seguridad y Salud en el Trabajo
Universidad del Rosario**

Bogotá, 2024

**ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN DE LOS TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS
EN MIEMBROS SUPERIORES EN POBLACIÓN TRABAJADORA EN COLOMBIA,
REVISIÓN DE ALCANCE DE LA LITERATURA 2019 A 2024**

Estudiantes:

Tatiana Mora Salazar, Claudia Alejandra Ramírez García, Yadira Johanna Téllez Palacio

Asesores:

**María Constanza Trillos Chacon
Marcela Varona Uribe**

**Especialización en Seguridad y Salud en el Trabajo.
Universidad del Rosario**

Bogotá D.C., 2024

ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN DE LOS TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS EN MIEMBROS SUPERIORES EN POBLACIÓN TRABAJADORA EN COLOMBIA, REVISIÓN DE ALCANCE DE LA LITERATURA 2019 A 2024

Tatiana Mora Salazar, Claudia Alejandra Ramírez García, Yadira Johanna Téllez Palacio.
Especialización Seguridad y Salud en el Trabajo, Universidad del Rosario, Bogotá, Colombia.

Resumen:

Introducción: Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) los trastornos musculoesqueléticos (TME) se encuentran entre los problemas más importantes de salud en el trabajo, tanto en los países desarrollados industrialmente como en los que están en vías de desarrollo, lo que implica costos elevados e impacto en la calidad de vida. Hoy día se conoce que su origen es multicausal. Casi todos los TME guardan relación con el trabajo, incluso, aunque las enfermedades no hayan sido causadas directamente por la actividad laboral.

Objetivo: Determinar las estrategias de prevención de los TME en miembros superiores en población trabajadora de Colombia. **Materiales y métodos:** Se realizó una revisión de alcance en la literatura sobre estrategias para la prevención de trastornos musculoesqueléticos en miembros superiores en población trabajadora colombiana, recopilando información en tres bases de datos: Pubmed, Clinical Key y Google Scholar, teniendo en cuenta artículos que estuvieran publicados en un periodo de 2019-2024 en idiomas inglés y español y con disponibilidad de lectura de texto completo, donde se evidencie diferentes TME en población trabajadora. **Resultado:** Los TME en trabajadores colombianos son comunes y afectan especialmente a los miembros superiores con un porcentaje significativo de trabajadores. Entre los factores de riesgo se señalaron movimientos repetitivos, posturas incómodas y la falta de conocimiento en ergonomía lo que aumenta sus molestias. Se necesita una acción coordinada que combine la prevención, educación y ergonomía para abordar estos trastornos en el ámbito laboral. **Conclusiones:** La alta prevalencia de TME en trabajadores colombianos en miembros superiores, resalta la necesidad urgente de implementar estrategias efectivas de prevención y educación en ergonomía para mejorar la salud laboral y reducir el riesgo de lesiones. Las intervenciones ergonómicas y programas de ejercicio físico han demostrado ser eficaces en la mitigación de estos problemas, promoviendo un entorno de trabajo más seguro y productivo.

Palabras clave: trastornos musculoesqueléticos, miembros superiores, estrategias de prevención, población trabajadora, Colombia.

1. INTRODUCCIÓN:

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) son lesiones (alteraciones físicas y funcionales), asociadas al aparato locomotor: músculos, tendones, ligamentos, nervios o articulaciones. Los TME de origen laboral son alteraciones que sufren estas estructuras corporales, causadas o agravadas fundamentalmente por el trabajo y los efectos del entorno en el que éste se desarrolla. Según estimaciones recientes publicadas por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), 2,78 millones de trabajadores mueren cada año de accidentes del trabajo y enfermedades laborales (de los cuales 2,4 millones están relacionados con enfermedades) y 374 millones de trabajadores sufren accidentes del trabajo no mortales (1).

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 (2). Los trastornos musculoesqueléticos, la osteoartritis y la osteoporosis se diagnostican más a menudo en mujeres que en hombres, y guardan relación con la edad. Esta situación refleja la distribución desigual entre hombres y mujeres del trabajo no remunerado en los hogares y las consecuencias que ello tiene en las posibilidades de obtener un empleo estándar, así como las limitaciones sociales y políticas que sufren las mujeres para recibir educación y acceder a la fuerza de trabajo.

De igual modo, las mujeres están representadas en exceso en determinados tipos de trabajo, por ejemplo, en el sector de los cuidados, así como en el trabajo informal y en las formas atípicas de empleo. Como consecuencia de su concentración en ocupaciones específicas, las mujeres trabajadoras están sujetas a un patrón de lesiones y enfermedades concreto. Debido a cuestiones de organización, como las tareas repetitivas que provocan tensiones musculares y fatiga, las interrupciones (considerablemente más frecuentes en los puestos ocupados por mujeres) y la menor autonomía, así como a su menor acceso a la formación, las mujeres se enfrentan a riesgos específicos de contraer trastornos de salud agudos y crónicos relacionados con el trabajo.

Así, por ejemplo, las mujeres sufren, cada vez más, trastornos musculoesqueléticos y están expuestas a un mayor riesgo de sufrírselos en comparación con los hombres que desempeñan las mismas tareas (3). La mayor parte de los TME se deben a una exposición repetida a cargas durante un período de tiempo prolongado y afectan principalmente la espalda, cuello, hombros y extremidades superiores. Los síntomas principales son el dolor asociado a inflamación, pérdida de fuerza y limitación funcional de la parte afectada, dificultando o impidiendo la realización de algunos movimientos. En la mayor parte de los casos no es posible señalar un único factor causal, ya que suelen ser varios los que contribuyen a la aparición de TME (3).

La ergonomía según la Asociación Internacional de Ergonomía (AIE), es la disciplina científica que se ocupa de la comprensión de las interacciones entre los humanos y otros elementos de un sistema. La ergonomía en el lugar de trabajo se refiere a las interacciones entre los trabajadores y otros elementos del entorno laboral. Se trata esencialmente de adaptar el trabajo al trabajador.

2. MATERIALES Y MÉTODOS:

Se realizó una revisión de alcance en la literatura siguiendo las directrices PRISMA sobre estrategias para la prevención de trastornos musculoesqueléticos en miembros superiores en población trabajadora colombiana. Para el desarrollo de la búsqueda se utilizaron los siguientes descriptores en Ciencias de la Salud, términos MeSH: **“ergonomics” or “prevention strategies” or “musculoskeletal disorders” or “upper limbs” or “repetitive movements” “Colombia”**.

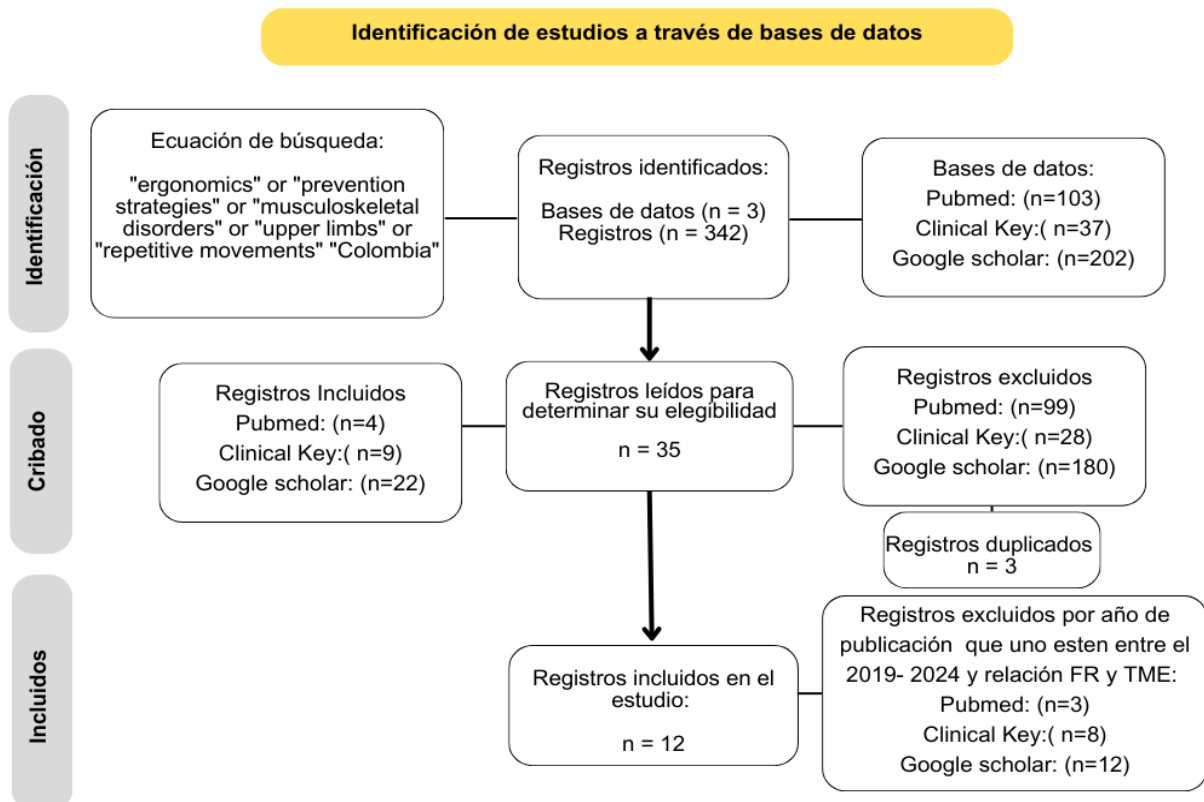
Las variables que se tuvieron en cuenta fueron sociodemográficas (sexo, edad, profesión), laborales (jornada laboral, horas al día laboradas, tiempo total laborado), factores biomecánicos y trastornos musculoesqueléticos (síntomas en miembros superiores, incluyen hombro, codo, muñecas y manos).

Los criterios de selección incluidos fueron la recopilación de la información en las bases de datos: Pubmed, Clinical Key y Google Scholar, teniendo en cuenta artículos que estuvieran publicados en un periodo de 2019-2024 en idiomas inglés y español y con disponibilidad de lectura de texto completo, donde se evidencie diferentes trastornos musculoesqueléticos en población trabajadora colombiana.

Inicialmente se realizó un proceso de depuración de los artículos a través de la lectura de título y resumen y la aplicación de los criterios de selección. Aquellos que cumplieron con dichos criterios fueron organizados en una matriz diseñada en el programa Excel®, teniendo en cuenta el título del artículo, autor(es), resumen, base de datos, país, idioma, año de publicación y referencia. En la primera búsqueda se encontraron en total 342 artículos en las bases de datos Pubmed, Clinical Key y Google Scholar. Después de eliminar los duplicados y de aplicar los criterios de selección se obtuvieron finalmente 12 artículos, los cuales fueron leídos de forma detallada.

En la figura 1 se expone el diagrama de flujo PRISMA aplicado en la búsqueda de la información.

Figura 1. Diagrama de flujo



CONSIDERACIONES ÉTICAS

Teniendo en cuenta la resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud que establece las normas académicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, en el título II, capítulo I, artículo 11 sobre los aspectos éticos de la investigación en seres humanos, se clasifica esta investigación como sin riesgo considerando que se trata de una revisión de alcance de la literatura. Se tuvo también en cuenta para esta revisión la declaración de Helsinki de las Asociación Médica Mundial, en donde se explican los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos.

3. RESULTADOS:

Del total de los artículos encontrados 4 fueron del año 2019 y del 2020, 2 del 2021 y 1 del 2023 y del 2024. Respecto a las bases de datos, en Google Scholar se encontraron 10 artículos, en PubMed 1 artículo y en Clinicalkey 1 artículo, todos seleccionados en población trabajadora colombiana.

Los resultados de esta revisión de alcance a la literatura se presentan de acuerdo con los objetivos específicos que se tuvieron en cuenta.

Identificar los trastornos musculoesqueléticos en miembros superiores más frecuentes en población trabajadora de Colombia.

Cardozo J. (25) en Colombia en 2021, realizaron un estudio, que tuvo como objetivo proponer estrategias para la prevención de accidentes, incidentes y dolencias por TME en una empresa privada en Colombia. Como resultado a nivel de dolencias relacionadas con miembros superiores, inferiores y espalda, el 38.6% reportó dolor de rodilla siendo los administrativos los más afectados con un 23.7% y los operativos un 15.38%, el 23.07% manifestó dolor de espalda y cintura, y finalmente, el 15.38% dolor en dedos y manos aportando a este porcentaje en igual proporción tanto el personal administrativo como el operativo con un 7.69%.

Ardila C., et al. (13) en Colombia en 2020, en un estudio descriptivo transversal cuyo objetivo era determinar la prevalencia de síntomas musculoesqueléticos en operadores logísticos de una empresa de envíos de Santander, identificaron que la zona de mayor prevalencia de dolor o molestia de tipo musculoesquelético fue la región lumbar con un 76,1%, seguido de los hombros (derecho 29,9%, izquierdo 22,4%). La zona menos afectada en los trabajadores que manipulan carga fueron las muñecas y manos. Además, se reportó que los segmentos del cuerpo con dolor más intenso (10/10) eran la espalda, el cuello y el hombro izquierdo. La media más alta de intensidad del dolor se registró en el codo derecho.

Castaño M., et al. (24) en Colombia 2019, en un estudio descriptivo transversal donde participaron docentes de medio tiempo y tiempo completo pertenecientes a las facultades del área de la salud, en una universidad de Medellín, donde se evaluó el riesgo biomecánico por carga estática y morbilidad sentida, se identificó una muestra conformada en su mayoría por mujeres, con un rango de edad entre los 22 y 72 años, y un índice de masa corporal (IMC) del 58.6% del peso normal, donde el 65.7% de la población de estudio describió algún síntoma musculoesquelético, con una dominancia derecha (62.9%). Del total de los participantes, el 30% presentó morbilidad sentida en zona lumbar, el 25.7% en cuello, el 12,8% en hombro, el 4.2% en codo y el 8,5% en muñecas y manos.

Cepeda A., et al. (20) en Colombia 2019, realizaron un estudio descriptivo de corte transversal para determinar la prevalencia de síntomas musculoesqueléticos en una empresa de alimentos de la ciudad de Bogotá. Participaron 121 trabajadores, el 67% laboraban en el área operativa y el 32.2% en la administrativa, con predominio de sexo masculino (54.2%), con promedio de edad de 28 años (rango: 16 a 62 años). Aplicaron el Cuestionario Nórdico, encontrando respecto a la frecuencia de síntomas musculoesqueléticos, que el 15.7% de los trabajadores refirieron presentar dolor en región dorso/lumbar y el 12.3% en muñeca y mano, ningún trabajador refirió dolor en codo y antebrazo.

Delgado A., et al. (6) realizaron un estudio en el año 2021 donde identificaron como principal enfermedad en los trabajadores del área administrativa y operativa, el síndrome del túnel carpiano, la epicondilitis lateral y medial mediante una encuesta de morbilidad sentida, la cual se presenta en número de respuestas positivas y negativas a cada pregunta planteada, con una muestra de 34 participantes, en base a lo encontrado plantean estrategias de prevención.

Identificar la prevalencia y factores asociados de los trastornos musculoesqueléticos.

Suescun A. (26) en Colombia en 2019, realizaron una revisión de alcance de la literatura, con objetivo de identificar la evidencia sobre lesiones musculoesqueléticas y las estrategias de prevención mediante ejercicio físico e higiene postural, en la aparición de lesiones musculoesqueléticas en miembro superior y tronco en músicos instrumentistas. Como resultado la región cervical y el hombro fueron las estructuras con mayor prevalencia (68.7%) de dolor musculoesquelético dentro de los músicos y los instrumentistas de viento y cuerda son los que más refieren aparición de esta condición. Según la evidencia respalda que los músicos de orquesta sinfónica presentan mayor incidencia de alteraciones musculoesqueléticas en miembro superior, tronco y región cervical en comparación con otras profesiones. La prevalencia de aparición del dolor musculoesquelético se presenta con un rango de 41-93% en miembro superior en los músicos, la cual está directamente relacionada con la actividad musical, el tipo de instrumento, las posturas que se adopten al realizar la práctica y el conocimiento en ergonomía por parte de las escuelas y profesores.

Hernández W. (21) en Colombia en 2024, en un estudio analítico cuyo objetivo fue analizar los factores de riesgo en una entidad de salud con alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en miembros superiores y describir posibles medidas de intervención. Este estudio mostró que el 54.8% de los trabajadores informaron realizar movimientos repetitivos en codos y el 50.5% realizar movimientos repentinos junto con posturas incómodas. Adicionalmente se encontró que el 41.94% de la población encuestada realiza tareas que implican el manejo de objetos y herramientas que pesaban 2 kg o más. Se encontró relación estadísticamente significativa sólo con aspectos de la tarea, como la presencia de movimientos de alta intensidad ($p < 0.05$) y movimientos repentinos junto con una postura incómoda ($p < 0.05\%$). Hubo una relación significativa entre el sexo y la exposición a movimientos repentinos de la muñeca combinados con una postura incómoda, en la prueba exacta de Fisher (PR = 3,4; IC del 95 %: 0,9-11,5). Sin embargo, hubo un ligero cambio cuando la probabilidad de exposición a este factor de riesgo se evaluó por sexo (PR para mujeres = 1,2; IC del 95 %: 1,0-1,4).

Jiménez F. (28) en Colombia en 2020, en un estudio mixto cuyo objetivo fue identificar los desórdenes músculo esqueléticos que se presentan con mayor frecuencia por riesgo biomecánico en los empleados del sector eléctrico, como resultado reportaron que el 65,3% de la muestra pertenecen al género masculino siendo la población predominante en comparación con el 34,8% que corresponde al personal femenino. Los trabajadores encuestados con mayores dolencias presentadas son aquellos en el rango de edades de 38-47 años, seguidos de 18-27 años. Las áreas del cuerpo donde mayores molestias presentaron fue en región dorsolumbar en 32 trabajadores, seguido por muñeca y mano en 26 trabajadores.

Ardila C. (13) en Colombia 2020 en un estudio descriptivo transversal, reveló que los trabajadores del área operativa de una empresa ubicada en el departamento de Santander, Colombia, están expuestos a factores de riesgo para desarrollar trastornos musculoesqueléticos. Entre estos los más comunes se encontraron el manipular carga más de una hora de su jornada laboral y posturas prolongadas en operarios que llevaban en promedio 4,73 años en la labor y trabajar hasta 70 horas semanales, lo cual hace que la exposición sea prolongada e intensa, reflejado en que un 85% de trabajadores encuestados manifestó sentir alguna molestia musculoesquelética.

Castaño M., et al. (24) en Colombia 2019, llevaron a cabo un estudio descriptivo transversal para evaluar el riesgo biomecánico por carga estática y morbilidad sentida en docentes universitarios, en Medellín, donde se observa que el 71,1 % trabaja tiempo completo, como docentes y realizando labores administrativas (34,3 %). Respecto a las posiciones de trabajo, se identificó que las de mayor frecuencia fueron sedente y alternado (sedente y bípedo) (42,9 %), con jornada laboral diaria entre 2 y 10 horas al día y la actividad que se reportó con mayor frecuencia fue hacer uso del computador (45,7 %). Además, 1 de cada 3 personas refirieron alternar tal actividad con el ejercicio y la actividad física (31,4 %).

En un estudio descriptivo de corte transversal realizado por Cepeda A., et al. (20) en Colombia 2019, detallaron los factores asociados a síntomas musculoesqueléticos en una empresa de alimentos, encontrando que el 33,88 % del total de la población presentó algún síntoma, el 26,83% en área operativa y 48,72% en área administrativa. Otro aspecto que se tuvo en cuenta fue cuánto tiempo habían laborado durante toda su vida, reportando un promedio de 2 años (rango entre 1 a 9 años) para el área operativa, y un promedio de 3 años (rango entre 1 a 7 años) para el área administrativa y con respecto al tiempo específico laborado en esta empresa, se evidenció un promedio de 2 meses (rango de 1 a 11 meses) para el área operativa y un promedio de 2 meses (rango de 1 a 5 meses) para el área administrativa, además al cruzar las variables relacionadas con síntomas osteomusculares en el área administrativa y el área operativa, se halló una asociación estadísticamente significativa entre laborar en el área operativa y no desarrollar ningún síntoma ($p= 0,01$; OR 0,3860 IC 95% 0,17 -0,85), siendo además un factor protector, estar en el área operativa.

Delgado A., et al. (6), realizaron una encuesta de morbilidad sentida osteomuscular usando un cuestionario sociodemográfico y el cuestionario nórdico a un total de 34 participantes. A continuación se presentarán los resultados de las encuestas, mencionando los datos positivos o de mayor número obtenido: en edad 10 respuestas en los rangos de 21-30 y 31 - 40 años; género mujer con 19 respuestas; lateralidad derecha con 32 respuestas; antigüedad en el cargo con 22 respuestas a más de 2 años; posición en la que labora 17 respuestas en sentado y ambas; ejercicio 18 respuestas positivas; ingesta de alcohol 27 respuestas y 29 de no fumadores; por enfermedad diagnosticada 25 respuestas negativas; 8 respuestas positivas de lesiones y/o antecedentes osteomusculares; antecedentes de cirugía 24 respuestas negativas; sobrepeso u obesidad 22 respuestas negativas; incapacidad laboral 27 respuestas negativas. Molestias en cuello: 12 respuestas afirmativas, molestias en hombro 30 respuestas negativas, molestias dorso-lumbar 28 respuestas negativas, codo 32 negativas, muñeca 25 negativas; cambio de puesto de trabajo: no en mayoría de respuestas.

El estudio presenta unas conclusiones basados en la recolección de datos, por molestias en articulación o sistema muscular: Cuello: mala posición al dormir, espasmos, tiempo en sedente, estrés, peso de implementos (ejemplo, un casco), almohada, rigidez muscular. Hombro: posiciones mantenidas durante jornada laboral, fuerza y manipulación de cargas, malas posiciones. Dorsal o lumbar: problemas renales, implementos laborales (silla), malas posturas, posición sedente prolongada, estrés. Codo: manipulación de cargas, posición mantenida. Muñeca: Postura mantenida y prolongada en la digitación, lesiones anteriores, antecedente de cirugía, movimientos repetitivos, actividades laborales (digital, uso del computador).

Establecer estrategias para la prevención de trastornos musculoesqueléticos de miembros superiores en el lugar de trabajo.

Peñalosa G. 2023 (22) en Colombia, en una revisión sistemática exploratoria con el objetivo de sintetizar críticamente la literatura científica sobre las intervenciones

implementadas para prevenir TME en el personal de enfermería en instituciones de salud durante el 2012 al 2022, se identificaron las siguientes intervenciones: capacitación y uso de cinturón ergonómico con resultados de reducción de prevalencia de TME en cuello, hombros, brazos y espalda baja ($p=0.001$), reducción del riesgo en la manipulación de pacientes ($p=0.001$), reducción del esfuerzo percibido ($p<0.001$), uso de una sábana deslizante cilíndrica tubular reutilizable mostrando reducción de la discapacidad asociada al dolor de cuello ($p<0.001$), de hombros, brazos y manos ($p=0.041$), lumbar ($p<0.001$) y de espalda ($p<0.001$). También reducción de la carga de trabajo ($p=0.358$), del agotamiento ($p=0.129$), programa de ergonomía con enfoque participativo, donde se encontró calificación de los dispositivos ergonómicos como menos estresantes en la espalda baja ($p<0.001$), hombros ($p<0.008$) y muñecas ($p<0.005$). El cinturón para caminar con manijas es más seguro ($p<0.001$) que el método de levantamiento manual, con reducción de las lesiones por manipulación de pacientes ($p<0.001$). El ejercicio físico de estiramiento, mostro reducción de la intensidad del dolor ($p=0.002$) y aumento de la autoeficacia del ejercicio ($p=0.003$).

El programa de intervención ergonómica multifacético para identificar y capacitar sobre postura de trabajo, demandas físicas de su trabajo, equipamiento usado y los estresores psicológicos del trabajo unido al programa de ejercicios grupales, logró una reducción del malestar musculoesquelético en cuello, hombro, espalda alta y baja, reducción de la intensidad del dolor ($p<0,001$), reducción de la carga postural($p<0,001$).

El programa combinado de educación en salud y ejercicio físico mostró reducción de la prevalencia de TME a nivel de cuello, hombro/parte superior del brazo, muñecas/mano y parte inferior de la espalda ($p<0,05$) y el programa fisioterapéutico con ejercicios de propiocepción versus fisioterapia convencional reveló mejora en la calidad de vida asociada al diagnóstico de manguito rotador ($p=0,03$) y reducción en la intensidad del dolor ($p<0,01$).

Los programas de ergonomía participativa, de promoción de estilos de vida saludable y de manejo de casos personalizado mostró una reducción de riesgo del dolor autopercibido de cuello, hombros y parte superior de la espalda (OR = 0,37) y reducción en las demandas de trabajo ($p=0,043$).

Delgado A, et al. (6), plantearon un plan de intervenciones para prevención de desórdenes musculoesqueléticos como son el cumplimiento de la normativa nacional implementando el sistema de seguridad y salud en el trabajo lo que facilita el uso de herramientas para identificar riesgos y diseñar entornos y puestos de trabajo seguros, favoreciendo la productividad y garantizando un ambiente saludable.

Salcedo N. (27) en Colombia en 2019, realizaron la aplicación de la lista de chequeo CENEA para identificar posturas forzadas, manipulación de carga y evaluación de los factores de sobrecarga biomecánica. Los planes de acción preventiva que se generen

desde la organización deben ir orientados hacia la intervención en el levantamiento, postura y el uso de herramientas que se utilizan en el puesto de trabajo.

Salcedo N. (27) en Colombia en 2019, evidenciaron que la mayoría de las pausas activas se realizaron con trabajadores de oficina, obteniendo resultados que en su mayoría fueron favorables y ofrecen beneficios en la salud y seguridad de los trabajadores, sin embargo, falta evidencia para determinar estrategias de prevención en aparición de TME.

Suescun A. (26) Colombia en 2019, estudio de revisión de alcance a la literatura, con objetivo Identificar la evidencia sobre lesiones musculoesqueléticas y las estrategias de prevención mediante ejercicio físico e higiene postural, en la aparición de lesiones musculoesqueléticas en miembro superior y tronco en músicos instrumentistas, mostró que es importante la implementación de programas de prevención con énfasis en higiene postural, control de hábitos interpretativos e implementación de estilos de vida saludable.

Los resultados de los principales estudios se presentan en la tabla 1.

Autores/ año	País	Tipo estudio	Tamaño muestra	Objetivo	Características Población/ Región	Resultados
Hernández W. 2024	Colombia	Estudio analítico	93 trabajadores	Analizar los factores de riesgo en una entidad de salud con alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en miembros superiores y describir posibles medidas de intervención según la evidencia científica, desde una perspectiva de género.	93 trabajadores de una institución de salud, la mayoría de los participantes fueron mujeres, las cuales representaron el 84% de la muestra.	Se encontraron relaciones significativas entre la variable sexo y factores relacionados con la tarea como la presencia de movimientos repetitivos o bruscos ($p < 0,05$). El 54.8% de los trabajadores declararon realizar movimientos de codo idénticos o similares cada poco segundo y el 50.5% de ellos realizan movimientos bruscos de las muñecas junto con posturas incómodas. Las variables demográficas, las condiciones de trabajo y las variables no laborales se asociaron con el puesto de trabajo ($p < 0,01$).
Jiménez F. 2020	Colombia	Estudio mixto	100 trabajadores	Identificar los desórdenes músculo esqueléticos que se presentan con mayor frecuencia por riesgo biomecánico en los empleados del sector eléctrico.	Trabajadores de diferentes cargos, de sexo tanto femenino como masculino, trabajadores que aparecen asociados en la organización con un año o más de antigüedad.	El 56% de la población se encuentra entre los 28 y 37 años (rango 18 y 48 años y más). El 65,3% de la muestra pertenecen al género masculino y el 34,8% al femenino. Los trabajadores encuestados con mayores dolencias presentadas son aquellos en el rango de edades de 38-47 años, seguidos de 18-27 años. Las áreas del cuerpo donde mayores molestias presentaron los trabajadores estudiados fue dolor dorsolumbar en 32 personas, seguido por muñeca y mano en 26 de ellos.

Cardozo J. 2021	Colombia	Revisión de alcance a la literatura	Artículos desde el año 2016 al 2021	Proponer estrategias para la prevención de accidentes, incidentes y dolencias por DME en una empresa privada	Artículos de revisión de alcance de la literatura relacionados con el tema manipulación de cargas, levantamiento de cargas pesadas, movimientos repetitivos, manipulación de escaleras de extensión. Población de sexo masculino, con un rango de edad de 31-40 años.	A nivel de dolencias relacionadas con miembros superiores, inferiores y espalda, el 38.6% reportó dolor de rodilla siendo los administrativos los más afectados con un 23.7% y los operativos con un 15.38%. El 23.07% manifiesta dolor de espalda y cintura, y el 15.38% dolor en dedos y manos aportando a este porcentaje en igual cantidad personal administrativo y operativo (7.69%).
Suescun A. 2019	Colombia	Estudio revisión de alcance a la literatura	62 artículos	Identificar la evidencia sobre lesiones musculoesqueléticas y las estrategias de prevención mediante ejercicio físico e higiene postural, en la aparición de lesiones musculoesqueléticas en miembro superior y tronco en músicos instrumentistas.	Estudios relacionados con estrategias de promoción y prevención (programas de ejercicio y estrategias educativas en higiene postural) de alteraciones musculoesqueléticas en miembro superior y tronco en músicos	La región cervical y el hombro fueron las estructuras con mayor prevalencia de dolor musculoesquelético dentro de los músicos y los instrumentistas de viento y cuerda. La prevalencia de aparición del dolor musculoesquelético se presenta con un rango de 41-93%. Los músicos de orquesta sinfónica presentan mayor incidencia de alteraciones musculoesqueléticas en miembro superior, tronco y región cervical en comparación con otras profesiones.
Ardila C., et al. 2020	Colombia	Estudio descriptivo transversal	67 trabajadores.	Determinar la prevalencia de síntomas musculoesqueléticos en operadores logísticos de una empresa de envíos de Santander.	Población masculina trabajadora con un promedio de edad de 31 años expuesta a trabajo intenso y por turnos.	El 54% de la población tenía sobrepeso, lleva en promedio 4,7 años en la labor y trabaja en promedio 70 horas semanales, el 83% son de dominancia derecha. La zona con mayor prevalencia de molestias fue la espalda baja (76%). Del total de casos, el 48% presentó molestias en más de un segmento corporal y el 37% en solo una zona del cuerpo, el 85% de la población reportó al menos un síntoma musculoesquelético.
Castañón M., et al. 2019	Colombia	Estudio descriptivo transversal	70 docentes universitarios	Determinar las características de riesgo biomecánico y de morbilidad sentida en un grupo de docentes universitarios.	Docentes universitarios de medio tiempo y tiempo completo, quienes desempeñan funciones administrativas y docentes	El 51.4% de la muestra corresponde a mujeres, con un rango de edad entre los 22 y 72 años (DE: 9.8). Respecto al índice de masa corporal (IMC), el 58.6% de los docentes tenía peso normal (20,06 kg/m ²) y el 1.4%, obesidad tipo 1 (31,17 kg/m ²) (DE: 2.6). El 71.1% trabaja a tiempo completo, y las áreas que más predominan son las clases magistrales y las labores administrativas (34.3%). Respecto a las posiciones de trabajo, se identificó que las de mayor frecuencia fueron sedente y alternado (sedente y bípedo) (42.9 %). El riesgo biomecánico según el REBA en hombres fue medio para el 64.7% y en mujeres fue bajo para el 44.4%. Se encontró que 7 de cada 10 docentes reportaron alguna condición de morbilidad, siendo más prevalente en las zonas de cuello, hombro y zona lumbar.

Cepeda A., et al. 2019	Colombia	Estudio descriptivo de corte transversal	121 trabajadores	Establecer la prevalencia de síntomas musculoesqueléticos y factores relacionados en los trabajadores de una empresa de alimentos	Participaron 121 trabajadores de los cuales 82 pertenecían al área operativa y 39 al área administrativa. El 54,5% eran de sexo masculino. Promedio de edad de 28 años, con un rango de 16 a 62 años en el área operativa y en área administrativa 32 años (rango de 16 a 47 años).	Del total de la población el 33,88% presentó algún síntoma musculoesquelético, 22 (26,83%) en área operativa y 19 (48,72%) en área administrativa. El 19 (15,7%) de los trabajadores refirieron presentar dolor en región dorso/lumbar y 15 (12,3%) en muñeca y mano. Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre estar en el área operativa y no desarrollar algún síntoma ($p=0,01$; OR 0,3860 IC 95% 0,17 -0,85) lo que se consideró un factor protector.
Peñalosa G. 2023	Colombia	Revisión sistemática	30 artículos	Sintetizar críticamente la literatura científica sobre las intervenciones implementadas para prevenir trastornos musculoesqueléticos en el personal de enfermería en instituciones de salud durante el 2012 al 2022.	30 artículos, 18 ensayos clínicos controlados aleatorizados y 12 estudios cuasiexperimentales	Como intervenciones se reportan programas que incluyen educación en salud sobre diferentes temas relacionados con los TME, implementación de dispositivos ergonómicos, ejercicio físico enfocado en zona lumbar, uso de modalidades físicas como TENS y/o terapias alternativas como la podología, implementadas durante la jornada laboral. Estas intervenciones impactan positivamente la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos, así como los niveles de dolor y discapacidad.
Cabarcas D., et al. 2019	Colombia	Estudio descriptivo	Población de 484 trabajadores con 178 operarios	Describir los trastornos musculoesqueléticos adquiridos por los operarios de una empresa manufacturera de cerámica, Cúcuta, Norte de Santander, expuestos a riesgos laborales.	Se observó una mayor participación del sexo masculino, con rangos de edad de 35-44 años	Se reportó que el 56,2% de los participantes ha sufrido un accidente laboral, presentando molestias principalmente en la columna vertebral. Se concluyó que la mayoría de las áreas laborales requieren de la atención inmediata debido a un riesgo biomecánico latente desencadenado por posturas inadecuadas y forzadas.
Serrano N., 2020	Colombia	Revisión de alcance a la literatura	24 artículos	Examinar artículos sobre la efectividad de las pausas activas en la reducción de incidencia de los trastornos musculoesqueléticos.	No aplica	Se evidenció que la mayoría de las pausas activas se realizaron con trabajadores de oficina, obteniendo resultados que en su mayoría fueron favorables y ofrecen beneficios en la salud y seguridad de los trabajadores, sin embargo, falta evidencia para determinar estrategias de prevención en aparición de TME.
Salcedo N., et al., 2019.	Colombia	Estudio analítico		Caracterización inicial de los riesgos biomecánicos, debido a posturas forzadas y sobre esfuerzos, así como a la manipulación manual de cargas.	Trabajadores del área de mantenimiento eléctrico y civil	Aplicación de lista de chequeo CENEA para identificar posturas forzadas y manipulación de carga, evalúan factores de sobrecarga biomecánica; los planes de acción preventiva que se generen desde la organización deben ir orientados hacia la intervención en el levantamiento, postura y el uso de herramientas que se utilizan en el puesto de trabajo.

Delgado A., et al. 2021.	Colombia	Estudio analítico	Empresas públicas de telecomunicaciones en Bogotá	Recolección de datos mediante encuesta de morbilidad sentida osteomuscular: cuestionario sociodemográfico y cuestionario nórdico	34 trabajadores del área administrativa y operativa, identificando como principales enfermedades, el síndrome del túnel carpiano, epicondilitis lateral, epicondilitis medial.	Se presentan los resultados de las encuestas, mencionando los datos positivos o de mayor número obtenido: en edad 10 respuestas en los rangos de 21-30 y 31 - 40 años; género mujer con 19 respuestas; lateralidad derecha con 32 respuestas; antigüedad en el cargo con 22 respuestas a más de 2 años; posición en la que labora 17 respuestas en sentado y ambas; ejercicio 18 respuestas positivas; ingesta de alcohol 27 respuestas y 29 de no fumadores; por enfermedad diagnosticada 25 respuestas negativas; 8 respuestas positivas de lesiones y/o antecedentes osteomusculares; antecedentes de cirugía 24 respuestas negativas; sobrepeso u obesidad 22 respuestas negativas; incapacidad laboral 27 respuestas negativas. Molestias en cuello: 12 respuestas afirmativas, molestias en hombro 30 respuestas negativas, molestias dorso-lumbar 28 respuestas negativas, codo 32 negativas, muñeca 25 negativas; cambio de puesto de trabajo: no en mayoría de respuestas.
--------------------------	----------	-------------------	---	--	--	---

3. DISCUSIÓN:

Esta revisión de alcance a la literatura se realizó con el propósito de proporcionar estrategias de prevención de trastornos musculoesqueléticos que brinden intervenciones encaminadas a mejorar el entorno laboral de los trabajadores.

Los trastornos musculoesqueléticos en trabajadores están altamente relacionados con el trabajo por malas posturas, movimiento forzados y repetitivos, manipulación de cargas, entre otros, que pueden ser totalmente prevenibles diseñando adecuadamente los puestos de trabajo, intervención sobre factores moduladores del riesgo como jornadas laborales, pausas activas, entre otros.

De una base de referencia de 342 artículos, 12 fueron finalmente seleccionados para la elaboración de este estudio, según los resultados obtenidos se evidenció que los trastornos musculoesqueléticos más frecuentes en población trabajadora de Colombia se presentaron en región lumbar como principal sintomatología, seguido los miembros superiores incluyendo hombros, codos, muñecas y manos, donde estos se relacionan en gran porcentaje con el riesgo biomecánico por carga estática y puesto de trabajo. Se identificó que las principales patologías más frecuentes en trabajadores del área administrativa y operativa eran el síndrome del túnel carpiano, la epicondilitis lateral y medial según un estudio realizado por Delgado A., et al. 2021(6).

Los estudios de Cepeda A., et al. (2019), Cardozo J. (2021) y Delgado A., et al. (2021) ofrecieron una perspectiva global de las condiciones laborales entre trabajadores del área

administrativa y operativa donde se halló de manera consistente en todos los estudios con respecto a síntomas músculo esqueléticos una prevalencia en muñeca y mano en una población heterogénea (hombres y mujeres), del 12.3% reportada por Cepeda A., et al. (2019) y por Cardozo J. (2021 y Delgado A, et al, (2021) del 15.38% en dedos y manos.

Mientras en los estudios realizados por Castaño M., et al. (2019), Suescun A. (2019), Jiménez F. (2020) y Ardila C., et al. (2020) donde se incluyen distintos contextos culturales y sistemas de salud, entre las labores de docencia, músicos, empleados del sector eléctrico y operarios de logística se identificaron zonas de mayor prevalencia del dolor región cervical, lumbar y miembros superiores. Castaño M., et al. (2019) reportó el 25.7% en hombro, el 8,5% en muñecas y manos y el 4.2% en codo, Suescun A. (2019) indicaron que la región cervical y el hombro fueron las estructuras con mayor prevalencia (68.7%) y Jiménez F. (2020) identificaron la prevalencia de dolor en región dorsolumbar en 32 trabajadores, seguido por muñeca y mano en 26 trabajadores mientras que Ardila C., et al. (2020) mencionaron la región lumbar con un 76,1%, seguido de los hombros (derecho 29,9%, izquierdo 22,4%), siendo las zonas de menor afectación las muñecas y manos. Además, los datos proporcionados por estos investigadores, sugieren con respecto a los factores de riesgo significativo que contribuyen a esas molestias los siguientes: manipulación de carga o carga estática, posiciones prolongadas y jornadas laborales intensas.

En cuanto a otros factores de riesgo relacionados a trastornos musculoesqueléticos en miembros superiores, en el estudio de Hernández W. (2024) en trabajadores de una institución de salud, reportan los movimientos repetitivos en codos en un 54.8%, movimientos repetitivos junto con posturas incómodas un 50.5% y en tareas que implican el manejo de objetos y herramientas que pesaban 2 kg o más un 41.94%.

En estudios de Peñalosa G (22), concluyen que la disminución y riesgo de presentar dolor se dan en base a programas de intervención ergonómica multifacético que permitan identificar y capacitar sobre postura de trabajo, demandas físicas de su trabajo, equipamiento usado y los estresores psicológicos, junto con programa combinado de educación en salud y ejercicio físico, ergonomía participativa, mostrando reducción de la prevalencia de TME a nivel de cuello, hombro/parte superior del brazo, muñecas/mano y parte inferior de la espalda.

Adicionalmente Salcedo N., et al, concluyen de manera significativa que los planes de acción preventiva que se generen desde la organización deben ser orientados hacia la intervención en el levantamiento, postura y el uso de herramientas que se utilizan en el puesto de trabajo; Suescun A, concuerda con la prevención basada en énfasis de higiene postural, control de hábitos interpretativos e implementación de estilos de vida saludable.

Un adecuado programa de intervención ergonómica para identificar y capacitar sobre posturas adecuadas, demandas físicas del trabajo, manipulación de carga y evaluación de factores de sobrecarga biomecánica, es de gran importancia como estrategia de

prevención para disminución de síntomas relacionados con trastornos musculoesqueléticos.

Evaluar los principales TME en miembros superiores, factores de riesgos biomecánicos, así mismo establecer estrategias de prevención en la población trabajadora, genera interés lo cual se evidencia en las publicaciones encontradas, sin embargo, para Colombia los números de publicaciones entre los años 2019 al 2024 son limitados. Lo mencionado anteriormente genera la necesidad de investigar y desarrollar nuevos métodos para el estudio de prevalencia, factores de riesgos y estrategias de prevención de TME en miembros superiores en Colombia, que complementen los ya existentes, para asegurar que los trabajadores estén adecuadamente protegidos.

4. CONCLUSIONES:

Los trastornos musculoesqueléticos en trabajadores colombianos tienen una alta prevalencia entre los diferentes grupos laborales, localizados especialmente en la región lumbar y miembros superiores principalmente en hombros, seguido de muñecas, manos y codos, por lo que es importante implementar estrategias efectivas de prevención y manejo de las condiciones en el entorno laboral.

Los trastornos más comunes en los trabajadores del área administrativa y operativa fueron el síndrome del túnel carpiano y la epicondilitis lateral y medial.

Se identificaron factores de riesgos multifactoriales como la postura, los movimientos repetitivos y la carga física en la aparición de estas condiciones, por lo que es fundamental implementar estrategias de prevención y educación en ergonomía para mitigar el riesgo de estas lesiones en los trabajadores.

Sobre las intervenciones para prevenir trastornos musculoesqueléticos en el personal de enfermería en Colombia entre 2012 y 2022 destaca la efectividad de programas ergonómicos y de ejercicio físico, que han demostrado reducir significativamente la prevalencia y la intensidad del dolor en diversas áreas del cuerpo. Estas intervenciones no solo mejoran la salud y el bienestar de los trabajadores, sino que también contribuyen a un entorno laboral más seguro y productivo.

RECOMENDACIONES

Se sugiere continuar la vigilancia e identificación de peligros a través de la matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos, auto reportes de condiciones de trabajo, inspecciones estructuradas de condiciones de trabajo con exposición a factores de riesgo de enfermedad dorso lumbar y musculoesquelética.

Realizar seguimiento periódico de las estrategias implementadas en la organización y así mismo, diseñar nuevas estrategias que aporten a la mejora continua en las áreas de trabajo para lograr un efectivo control y seguimiento que sirvan para disminuir las dolencias ocasionadas por los DME.

Se recomienda establecer jornadas de capacitación y talleres sobre estilos de vida saludable, pausas activas y realizar una verificación de posibles falencias en los elementos de protección personal (EPP) entregados al personal (tallas o diseños inadecuados).

Según la evidencia, es recomendable implementar estrategias de prevención primarias y secundarias multimodales, especialmente con tres componentes principales, la educación en salud, la ergonomía y el ejercicio físico. Estos tres impactan directamente en las condiciones de la tarea y de la organización del trabajo, con el fin de promover la mejora en el desarrollo de las actividades laborales, así como promover el descanso musculoesquelético y la mitigación de la carga física, sobre todo a nivel de cuello, hombros y espalda baja, así como promover la mejora de la calidad del movimiento con el fin de prevenir TME.

5. REFERENCIAS

1. Seguridad y salud en el centro del futuro del trabajo, 2019. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_687617.pdf
2. Regalado G., Regalado K., Arevalo J., Trastornos musculoesqueléticos asociados a la actividad laboral. Salud, Ciencia y Tecnología. 2023.
3. Paredes M., Vázquez M., Estudio descriptivo sobre las condiciones de trabajo y los trastornos músculo esqueléticos en el personal de enfermería (enfermeras y AAEE) de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos y Neonatales en el Hospital Clínico Universitario de Valladolid. 2023.
4. Garzon D., Desórdenes músculo esqueléticos del miembro superior: condiciones de riesgo laboral y su prevención. 2022.
5. Rodríguez A., Villalba M., Trastornos musculoesqueléticos en docentes de Colombia bajo la modalidad de educación presencial. 2021
6. Delgado A., Carrascal J., Dueñas J., Diseño de un plan de intervención para prevenir desórdenes musculoesqueléticos presentados en los trabajadores administrativos y operativos de varias microempresas de telecomunicaciones de la ciudad de Bogotá. 2021.
7. Ordóñez C., Desórdenes Músculo Esqueléticos Relacionados Con El Trabajo. 2023.
8. Salamanca A., Diseño de programa capacitación para prevenir los trastornos musculoesqueléticos en una empresa textil en Bogotá, Colombia. 2020.
9. Luna J., Experiencia en Colombia frente a los trastornos músculo esqueléticos relacionados con el trabajo. 2021.

10. Angulo S., Valencia Y., Métodos ergonómicos observacionales para la evaluación del riesgo biomecánico asociado a desórdenes musculoesqueléticos de miembros superiores en trabajadores 2014-2019. 2020.
11. Cortes N., Efectividad de las pausas activas en la prevención de trastornos músculo-esqueléticos. 2020.
12. Rubiano G., Intervenciones para la prevención de trastornos musculoesqueléticos en enfermeros de instituciones de salud: una revisión sistemática exploratoria 2012- 2022. 2023
13. Ardila C., Diaz B., Síntomas musculoesqueléticos en operadores logísticos de una empresa de envíos de Santander (Colombia). 2020.
14. Villa J., Quevedo C., Escuela osteomuscular para operarios de mantenimiento de la plaza minorista. 2019.
15. Barragan S., Perez S., Identificación de riesgos y trastornos musculoesqueléticos (TME) en el personal administrativo de la alcaldía de San Juan de Rioseco, Cundinamarca. 2020.
16. Silva D., Jimenez J., Factores de riesgo ergonómico asociados al puesto de trabajo personal administrativo, una problemática en la salud ocupacional en Colombia periodo 2019 - 2022.
17. Ramos J., Murillo Y., Beneficios de la gimnasia laboral como estrategia de prevención de desórdenes musculoesqueléticos en trabajadores. 2021.
18. Sánchez A. Prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos en trabajadores de una empresa de comercio de productos farmacéuticos. 2023.
19. Jurado K, Villalba M., Trastornos musculoesqueléticos en docentes en Colombia bajo la modalidad de educación presencial, monografía de compilación, 2021.
20. Cepeda A., Jimenez G., Prevalencia de síntomas musculoesqueléticos y factores asociados en una empresa de alimentos de la ciudad de Bogotá, Colombia, 2019. Universidad del Rosario. 2019.
21. Hernández W., Musculoskeletal disorders, associated factors, and literature review for intervention according to gender. Rev Bras Med Trab. 2024 Sep 24;22(2):e20231117. doi: 10.47626/1679-4435-2023-1117. PMID: 39371285; PMCID: PMC11452125.
22. Peñalosa G., Intervenciones para la prevención de trastornos musculoesqueléticos en enfermeros de instituciones de salud: una revisión sistemática exploratoria 2012-2022. 2023.
23. Cabarcas L, Ortegon D., Factores de riesgo asociados a sintomatología de desórdenes músculo esqueléticos en una empresa de fabricación de cerámica. 2019.
24. Cataño I., Echeverri H., Riesgo biomecánico por carga estática y morbilidad sentida en docentes universitarios, Medellín 2018. Revista Ciencias de la Salud. 2019.

25. Cardozo J., González E, Rodríguez D., Estrategias de prevención de desórdenes músculo esqueléticos (DME) para la empresa Bureau veritas Colombia Ltda. -Sector eléctrico. Universidad ECCI. 2021.
26. Suescun M., Valencia J., Lesiones musculoesqueléticas de miembro superior y tronco en músicos instrumentistas asociadas a la práctica y sus estrategias de prevención (ejercicio físico e higiene postural). Universidad CES. 2019.
27. Salcedo N., Valencia F., Páramo C., Escuela Osteomuscular para operarios de mantenimiento de la Plaza Minorista José María Villa. Revista de investigación e innovación en ciencias de la salud. 2019.
28. Jimenez F., Munera C., Diagnóstico de desórdenes músculo esqueléticos en la población trabajadora del sector eléctrico. Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano. 2020.