

PREVALENCIA DE DESÓRDENES MUSCULOESQUELÉTICOS EN EMPRESAS DEL SECTOR MANUFACTURERO EN COLOMBIA

PREVALENCE OF MUSCLE SCHEMETIC DISORDERS IN COMPANIES OF THE MANUFACTURING SECTOR IN COLOMBIA

JHON FABIO PINO MOSQUERA, SAMANTHA PULGARIN RAMIREZ

Estudiantes VIII semestre de fisioterapia Fundación Universitaria María Cano.

Jhonfabiopinomosquera@fumc.edu.co, Samanthapulgarinramirez@fumc.edu.co

Resumen

Según revisión del estado del arte, los Desórdenes Musculoesqueléticos (DME) de origen laboral tanto a nivel mundial como nacional, representan para las organizaciones la primera causa de ausentismo laboral. El Objetivo principal de la presente revisión bibliográfica es identificar la prevalencia de desórdenes musculoesqueléticos en empresas manufactureras en Colombia y como estos influyen en el ausentismo laboral. Para su desarrollo, se utilizó una metodología de búsqueda detallada por medio en bases de datos tales como; Medline, SciELO, medigraphic, Science, ELSEVIER, Scopus, con los descriptores “desordenes musculoesqueléticos”, “peligros biomecánicos”, y “ausentismo laboral”, de la totalidad de los estudios encontrados 10 de ellos cumplieron con los criterios de inclusión y son los que componen el presente artículo de revisión. La información obtenida a lo largo de esta revisión arroja como resultado que la prevalencia de desórdenes musculoesqueléticos en las empresas manufactureras de Colombia radica principalmente en las patologías o lesiones encontradas en estructuras tales como hombro, codo, espalda baja y muñeca, siendo esta ultima la más

prevalente en los estudios analizados, también se encontró que los hombres son más propensos a sufrir de estos desordenes en las empresas de manufactura y como tal son los más generadores de ausentismo laboral.

Palabras claves

Desordenes musculoesqueléticos, peligros biomecánicos, ausentismo laboral.

Abstrac

According to state of the art review, musculoskeletal disorders (MEDs) of work origin both globally and nationally, represent for organizations the first cause of work absenteeism. The main objective of this bibliographic review is to identify the prevalence of musculoskeletal disorders in manufacturing companies in Colombia and how these influence labor absenteeism. For its development, a detailed search methodology was used through databases such as; Medline, SciELO, medigraphic, Science, ELSEVIER, Scopus, descriptors of "musculoskeletal disorders", "biomechanical hazards", and "work absence", from all of the studies found 10 of them met the inclusion criteria and are those that make up this review article. The information obtained throughout this review shows that the prevalence of musculoskeletal disorders in the manufacturing companies of Colombia lies mainly in the pathologies or injuries found in structures such as shoulder, elbow, lower back and wrist, the latter being the most prevalent in the studies analyzed, it was also found that men are more likely to suffer from these disorders in manufacturing companies and as such are the most generators of work absenteeism.

Keywords

"musculoskeletal disorders", "biomechanical hazards", and "work absence"

INTRODUCCIÓN

Los desórdenes musculo esqueléticos son las enfermedades más comunes de origen laboral, afecta a gran parte de la población, la mayoría de personas que labora sufre o ha sufrido de estos desordenes y es una de las principales causas de ausentismo en el trabajo. Su intervención y todo lo que gira en torno a estos desordenes como la reubicación de los colaboradores o la gestión de la discapacidad es un generador de grandes gastos para las empresas.

Es necesario tener en cuenta, que los DME afectan principalmente a miembro superior específicamente en estructuras tales como hombros, codos, muñecas, y columna principalmente la zona cervical y lumbar, esto debido a movimientos repetitivos, malas posturas y deficiente manipulación manual de cargas. Normalmente este tipo de movimientos conlleva a que las estructuras osteomusculares se vean sometidas a sobreesfuerzos causando daño a las articulaciones, ligamentos, músculos y otros tejidos. Las afectaciones derivadas de estas patologías van desde molestias, dolor, inflamación, pérdida de la movilidad y funcionalidad, generando desde incapacidades hasta bajas laborales por discapacidad.

Con el propósito de conocer o evaluar la exposición de los colaboradores a carga física, desde la prevención de los riesgos laborales se aplican diferentes métodos ergonómicos tales como RULA o REBA los cuales pueden ser reforzados con la observación. Lo anterior, ayuda a analizar de una mejor manera la interacción del hombre con el sistema ergonómico máquina, medio ambiente incluida la organización del trabajo y desde los hallazgos proponer medidas tendientes a la mejora de las condiciones de trabajo o factores que influyan en la aparición de desórdenes musculoesqueléticos.

A continuación, se plantea los principales hallazgos derivados de la recolección bibliográfica de la presente revisión de tema. “Prevalencia de desórdenes musculoesqueléticos en empresas del sector manufacturero en Colombia” Sera preciso mencionar que los desórdenes musculoesqueléticos en las empresas manufactureras se presentan con mayor incidencia en espalda baja, codo y muñeca, siendo esta última la más nombrada en la revisión. Se evidencia también, que los hombres son más propensos a sufrir de estos desordenes en comparación con las mujeres y que el costo generado por los DME son sumamente elevados.

Si bien, a nivel nacional e internacional existe diferentes estudios acerca de los DME, son pocos los estudios orientados a este sector tan importante para el desarrollo económico y

social del país. De ahí, el interés en la búsqueda de información que nos acerque a encontrar la prevalencia de los desórdenes musculo esqueléticos en las empresas manufactureras de Colombia y su impacto e influencia en al ausentismo laboral.

ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Las empresas manufactureras presentan gran prevalencia de desórdenes musculoesqueléticos, estos se derivan de actividades propias de este tipo de empresas debido a las cargas laborales y exigencia física, derivadas de movimientos repetitivos, manejo de cargas, movimiento en rangos anormales o no recomendado y desplazamientos constantes, de acuerdo con Daza & Tovar, los desórdenes musculo esqueléticos se presentan con una frecuencia de 3 a 4 veces más alta en algunos sectores, cuando se comparan con los datos de la población general, son ellos: el sector salud, la aeronavegación, la minería, la industria procesadora de alimentos, el curtido de cueros y la manufactura.

Los DME también tienen un gran impacto en la economía y en la sociedad en vista que, estos representan una demanda asistencial importante en los servicios de salud, es necesario encontrar instrumentos que permitan identificar los peligros de trastornos musculoesqueléticos para generar acciones preventivas primarias que impidan que los colaboradores evolucionen a una enfermedad laboral por trastorno musculoesqueléticos (Arenas & Cantú 2013 p.373). En consonancia con el desarrollo del tema, se encuentra que la prevalencia de las lesiones osteomusculares es elevada y no es ajeno a ningún sector económico influyendo no solo en la salud del colaborador, sino también impactando negativamente en la productividad y rentabilidad organizacional.

Teniendo en cuenta lo anterior, las organizaciones para dar cumplimiento a la normativa de gestión de los peligros y riesgos deberán desarrollar e implementar acciones tendientes a la disminución de la prevalencia de los DME enmarcados en sistemas de vigilancia y para ello se emplean métodos ergonómicos que pueden ser cuantitativos, cualitativos o cualicuantitativos, estos evalúan el trabajo dinámico, estático y posturas forzadas.

Vargas y Cols exponen que, los desórdenes musculo esqueléticos (DME) son un problema de salud de enorme carga para los trabajadores, afectan la calidad de vida, reducen la productividad y rentabilidad, producen incapacidad temporal o permanente, inhabilitan para la realización de tareas e incrementan los costos de compensación al trabajador (Lopez, Hurtado, Tautiva 2017 p.10). Por esta razón, se ha encontrado la necesidad de identificar la prevalencia de desórdenes osteomusculares en empresas manufactureras en Colombia y como estos afectan en el ausentismo laboral.

REVISIÓN DE LITERATURA

En este apartado se definirán ciertos conceptos con el objeto de contextualizar sobre el significado de los desórdenes musculoesqueléticos, cuales son los principales a tratar y como se encuentra el panorama de ellos sobre su prevalencia en el mundo y en Colombia, específicamente en el sector manufacturero.

Los desórdenes musculoesqueléticos (DME) o trastornos musculoesqueléticos (TME) se definen como un conjunto de alteraciones o lesiones que abarcan un gran número de signos y síntomas que afectan a distintas zonas tales como manos, brazos, cuello, espalda y estructuras del cuerpo como músculos, tendones, huesos, ligamentos y estructuras vasculares. Estas alteraciones pueden iniciar con una simple fatiga muscular y su clasificación puede variar entre leves hasta crónicas con discapacidad instaurada. (Monagas, 2016, p. 3).

A los fines de este documento, la prevalencia se define como, el número de casos nuevos de una enfermedad u otra condición de salud dividido por la población en riesgo de la enfermedad en un lugar específico y durante un periodo específico. No obstante, permite calcular la probabilidad de que haya un cambio de estado en un intervalo determinado (OPS, 2014, p. 3,6)

Los DME representan la primera causa de morbilidad ocupacional a nivel mundial. Según la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo, los trastornos músculo esqueléticos afectan a una cuarta parte de la población europea (25% de los trabajadores sufren dolor de espalda y 23% dolores musculares).

En España, 64% de los trabajadores manifiestan realizar movimientos repetitivos durante una parte de la jornada laboral; 45% de los trabajadores de la construcción, 35% de los industriales y 30% de los trabajadores de servicios declaran realizarlos durante más de media

jornada. En Chile, la Encuesta Nacional de Salud de 2003 demostró que 41% de la población mayor de 17 años reportó síntomas de trastornos músculo-esqueléticos de origen no traumático en los últimos siete días, con mayor prevalencia en mujeres de 45 a 65 años de edad.⁷ En México, las memorias estadísticas del Instituto Mexicano del Seguro Social muestran las enfermedades de trabajo según la naturaleza de la lesión (con base en la CIE-10); las sinovitis, tenosinovitis y bursitis ocupan el tercer lugar en frecuencia, 1.1% del total de casos calificados como enfermedad de trabajo en 2006, 2.2% en 2007, 3.2% en 2008, 2.8% en 2009, 6.4% en 2010 y 6.8% en 2011. (Arenas, 2013, p. 371)

En Colombia, el número de enfermedades laborales calificadas en 2017 alcanzó las 10.450, para una tasa de 94.7 por cada 100.000 trabajadores expuestos. Al revisar el comportamiento histórico, desde 2010 hasta 2017, la tasa de enfermedad laboral ha descendido en un 27.5%, gracias a la intervención de las ARL en materia de promoción y prevención. Las enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo acumulan el 51.9% de los casos de enfermedades de origen laboral. De estas se destacan los diagnósticos de manguito rotador, la epicondilitis medial y la epicondilitis lateral. Las enfermedades del sistema nervioso son el segundo grupo en importancia, donde los principales diagnósticos son los asociados al síndrome del túnel carpiano la lesión del nervio cubital y el síndrome del túnel calcáneo. Respecto al género, el 57% de los casos de enfermedad laboral atendidos en 2017 por el SGRL fueron de mujeres y el 43%, de hombres. Por su parte, un 42% de las mujeres presentan enfermedades del sistema nervioso y otro 42% del sistema osteomuscular y del tejido conectivo, y un 5% reporta traumatismo. (Pino, Ponce 2019, p. 48,49,50,54).

Dentro de los síntomas de las enfermedades musculo-esqueléticas el más común es el dolor junto con la alteración funcional que puede afectar cualquier parte del cuerpo. En ellas predomina el dolor como síntoma y consecuentemente una cierta alteración funcional. Puede afectar a cualquier parte del cuerpo y su gravedad va desde la fatiga postural reversible hasta afecciones irreversibles (Obeso, 2016, p. 3).

En cuanto a los diagnósticos médicos sobre las de enfermedades laborales más comunes se encuentran las lumbalgias, la cual según (Hernandez. 2017, p.1) define la lumbalgia por dolor o malestar en la zona lumbar, el cual se localiza entre el borde inferior de

las últimas costillas y el pliegue inferior de la zona glútea; con o sin irradiación a una o ambas piernas, también se encuentran comprometidas estructuras ligamentosas y nerviosas como lo son el síndrome del carpo que según (Gonzales, 2016, p.2) lo define como la compresión del nervio mediano en el canal carpiano en la muñeca, en su trayecto de la cara anterior del antebrazo a la palma de la mano; y las hernias discales que según (Llor, 2016, p.178) lo define el desplazamiento localizado del disco más allá de los límites del espacio discal; igualmente el síndrome del manguito rotador según (Abril, 2015, p.43) lo contextualiza como una manifestación de dolor con la desestabilización funcional de la articulación glenohumeral, y puede afectar a uno o todos los tendón de esta estructura anatómica, siendo el tendón del supraespinoso el más afectado.

Asimismo, los desórdenes musculoesqueléticos son, la principal causa de dolor en el sector industrial. En cuanto a su naturaleza los desórdenes musculoesqueléticos, pueden presentarse en más de una parte del cuerpo causando dolor en diferentes segmentos de una misma persona, producen también pérdida de capacidad laboral lo que conlleva en gran medida a la necesidad del trabajador de tomar servicios de rehabilitación y ser incluido en programas de readaptación laboral para combatir las consecuencias de los desórdenes musculoesqueléticos y lograr el correcto reintegro en la vida laboral (Arias, 2018, p.2)

En cuanto al marco normativo de Colombia, según (Social, 2017, p.28, 29, 30) teniendo en cuenta que dentro de la entidad el riesgo biomecánico se ha identificado como prioritario, identificándose adopción de posturas inadecuadas, actividades repetitivas, manipulación de cargas, entre otros aspectos a evaluar se define que desde el punto de vista legal el presente Programa de Vigilancia Epidemiológica se fundamenta en el Decreto 1072 de 2015 que deroga o compila las anteriores disposiciones en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Aplica también, el Decreto 1477 de 2014, el cual presenta la tabla de enfermedades laborales. Y finalmente la Resolución 2346 de 2007 que regula la ubicación del trabajo incapacitado parcialmente.

METODOLOGÍA

Se realizó una revisión de tema en las siguientes bases de datos: Medline, SciELO, medigraphic, Science, ELSEVIER, Scopus, con los descriptores “Desordenes musculo esqueléticos”, “Peligros biomecánicos”, “Ausentismo laboral”. El criterio de inclusión para el fundamento teórico de esta revisión de tema fue artículos que incluyeran en su título alguno de los descriptores previamente mencionados, que no sean más antiguos del 2013, y que aporten algún tipo de información necesaria para la construcción del presente artículo. Con los casi 400 resultados, se procedió a realizar el primer filtro de exclusión en el cual se hizo la lectura del título y del resumen o abstract por los dos lectores pertenecientes a este proyecto. De allí se realizó la eliminación de duplicados y se seleccionaron 12 artículos que fueron sometidos a la lectura de texto completo, de estos 12 artículos, 10 cumplieron con el criterio de inclusión final y 2 fueron excluidos; estos 10 son los artículos que componen esta revisión de tema.

ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se buscó identificar la prevalencia de desórdenes osteomusculares en empresas manufactureras en Colombia y como estos afectan en el ausentismo laboral, se encontraron varios puntos de interés y de factores a tener en cuenta en la realización del presente artículo. Por un lado, encontramos que de acuerdo a los artículos que cumplieron finalmente con el criterio de inclusión, se da a conocer que 9 de ellos son de origen colombiano y 3 son de contexto externo, reflejando el trabajo en la investigación acerca del tema en nuestro territorio. El más reciente de los 12 artículos es de contexto colombiano de los autores Arias et al.,(2018), denominado “Incapacidad laboral por desórdenes musculo esqueléticos en población trabajadora del área de cultivo en una empresa floricultora en Colombia” en el cual según sus resultados, se evidencia que las mujeres presentan mayor índice de incapacidad laboral y que principalmente se encuentra como causante los desórdenes musculoesqueléticos siendo estos de mayor prevalencia y en segunda instancia se encuentran los trastornos articulares. Aunque, estos resultados pueden variar según el tipo de empresa manufacturera a tratar siendo los hombres en la mayoría de los casos encontrados en los artículos el grupo con

mayor índice de incapacidad laboral y mayor índice de desórdenes musculoesqueléticos referidos como tal, donde las principales estructuras afectadas son hombro, codo, muñeca, columna y rodillas, pero como anteriormente se dijo estas varían su prevalencia de acuerdo al tipo de empresa manufacturera.

También se encontraron artículos como el de López (2017) que describen la prevalencia de síntomas osteomusculares y factores asociados a estos y por otro lado González (2017), que en su artículo nos hablan de la prevención de DME, ambos aplicados en empresas manufacturera de papeles en el mismo año, observando como tal que ambos artículos no refieren como desordenes principales los mismo, mostrando el primero que sus principales trastornos musculoesqueléticos en dicha empresa son de rodillas, muñeca y espalda baja y el otro muestra que los principales son hombro, codo y muñeca, siendo la muñeca la estructura prevalente en estos dos, teniendo en cuenta esto es evidente que aunque sea la empresa del mismo tipo y del mismo año no tienen por qué tener la misma incidencia de desórdenes asociados.

De igual forma se presentan artículos que nos hablan de métodos para la evaluación de los desórdenes musculoesqueléticos en empresas manufactureras siendo RULA el más notorio entre los artículos de revisión, este método se encarga de evaluar la exposición de los trabajadores a diversos factores que generan desordenes musculoesqueléticos enfocado en el miembro superior y es muestra de que existen métodos que se encargan de encontrar específicamente el origen de las causas del por qué los trabajadores sufren de estos desordenes en dichos miembros, en artículos como el de Arenas (2016) y nuevamente Gonzáles (2017), estos evaluaron con el método RULA en los colaboradores de sus empresas, encontrando que la mayor prevalencia de DME se encuentran en muñeca y columna, de esta forma es posible realizar un plan de estudio para prevenir la aparición de futuros casos con estas afectaciones y así evitar el aumento de ausentismo e incapacidad laboral por motivos de lesiones o trastornos musculoesqueléticos. Demostrando así ser un método totalmente efectivo para la recolección de información sobre la prevalencia de principales trastornos y posteriormente para encontrar una ruta de prevención para estos.

Por último, se tratan artículos que nos hablan de costos como el de Almonacid (2018) en el cual se demuestra que los DME son una problemática grande a la hora de hablar de gastos, se observa que el gasto total de la incapacidad debido a desórdenes musculo

esqueléticos oscila entre \$ 111.957.923 pesos colombianos siendo esto alrededor de 38600 dólares estadounidenses. Evidenciando que sus costos son demasiados elevados como para ser un tema ignorado dentro de las empresas y que por ende es necesario un oportuno estudio para así disminuir esos costos evitando de igual forma el ausentismo y la incapacidad laboral por enfermedades o lesiones asociadas.

Así pues, y según lo ya discutido en los diversos puntos anteriormente presentados, los desórdenes musculoesqueléticos son una gran problemática, esta abarca diversos puntos y campos, afecta a la empresa, la economía, la salud y principalmente al trabajador siendo este el foco al cual debemos ayudar para prevenir dicha problemática y así evitar el ausentismo y la incapacidad laboral y todo lo que esta conlleva, es necesario observar y realizar una respectiva evaluación del colaborador cuando este muestre algún tipo de síntoma que pueda ser de tipo musculoesquelético con lo cual se estará haciendo una prevención oportuna a futuras lesiones o trastornos que este pueda presentar, también se estará aportando y evitando que la empresa asuma costos que como anteriormente se vio son elevados y así finalmente se disminuya la prevalencia de desórdenes osteomusculares y ausentismo laboral en las empresas manufactureras de Colombia.

CONCLUSIONES

Los estudios encontrados para la realización de esta revisión de tema señalan un entorno preocupante en el sector de manufactura en Colombia, se muestra como tal que los colaboradores de este tipo de empresas presentan un índice elevado de ausentismo laboral generado por desórdenes musculoesqueléticos principalmente a nivel de miembro superior afectando estructuralmente en muñeca que demuestra ser la principal en cuanto a incidencia en sufrir de estos desordenes, por otra parte, la columna también se presenta como una de las más afectadas, sobre todo en su zona lumbar, en cuanto a otras estructuras donde prevalece estos desordenes encontramos también hombro, codo y columna en su zona cervical, de acuerdo a las trastornos encontrados en estas estructuras prevalece como tal la aparición de tendinitis,

túnel del carpo, epicondilitis, lumbalgias, cervicalgias, síndrome de manguito rotador y enfermedad de Quervain de las cuales son las más generadoras de ausentismo laboral.

Por otra parte, se demuestra que, aunque a nivel nacional y mundial las mujeres son las más afectadas por los DME, cuando hablamos de empresas del sector manufactura son los hombres quienes se ven más afectados debido a que por lo general son quienes tienen las labores más pesadas y más lesivas en cuanto a movimientos y actividades se refiere, no obstante las mujeres si presentan gran prevalencia de DME en este tipo de empresas siendo las más afectadas por desórdenes en muñeca que como anteriormente se dijo es la más incidente en el sector manufactura.

De acuerdo a la revisión realizada nos permitió encontrar que la prevalencia de dichos trastornos musculoesqueléticos es alta y sus principales causas son por la exposición a cargas físicas, posturas, manipulación manual de cargas, vibración y movimientos repetitivos

Adicionalmente encontramos que, aunque estos DME persisten también hay métodos para determinar su aparición, tales como RULA o REBA que mostraron ser los más utilizados para el análisis de los puestos de trabajo en las empresas de manufactura siendo efectivos en sus resultados arrojados.

De igual forma evidenciamos que los gastos generados por los DME en cuanto a todo lo que gira en torno a ellos son sumamente elevados y que para las empresas son un factor que afecta mucho en su economía pero que pueden ser reducidos en gran medida si se implementan estrategias y métodos de prevención.

Finalmente, con la realización del presente artículo de revisión concluimos que las empresas manufactureras de Colombia son un sector crítico en cuanto a la aparición de desórdenes y enfermedades laborales de origen musculoesquelético, además que es un sector poco estudiado y analizado en cuanto a epidemiología y prevalencia, encontrando documentos nacionales referente a datos y estadísticas que aportan al tema de años muy viejos para la fecha actual, demostrando la falta de investigación y actualización de las estadísticas referente a las enfermedades y desordenes musculoesqueléticos en el sector manufactura del país.

RECOMENDACIONES

Es importante resaltar que, de acuerdo a las actividades realizadas, se ha podido definir que las empresas manufactureras son vulnerables a presentar patologías y alteraciones de la

salud de este tipo, pero también es cierto que existen tareas que, aunque el riesgo es latente no es tan crítico.

Es vital enfatizar en la importancia de realizar un seguimiento temprano al grupo de personas que reportan alguna sintomatología en segmentos dorso lumbares o miembros superiores e inferiores y que de acuerdo a diferentes condiciones estas puedan llegar a ser progresivas a una enfermedad laboral de tipo osteomuscular la cual puede tornarse en graves problemas de salud para el colaborador.

De igual forma el prevenir los DME es una tarea de todos los implicados en el ámbito laboral, tanto el propio colaborador como sus superiores deben fomentar, alentar y enfatizar principalmente en la prevención de dichos desordenes, la buena realización de los movimientos adoptados para su tarea laboral, un descanso adecuado, la ejecución de programas de autocuidado y pausas activas, son métodos que se pueden utilizar para evitar la aparición de desórdenes musculo esqueléticos en las empresas manufactureras.

También es importante tener en cuenta la fase de intervención que puede ser llevada a cabo por fisioterapia, esta está catalogada como una acción preventiva; puesto que las acciones realizadas están encaminadas hacia aquellas personas que presentan algún tipo de signos y síntomas, pero que aún no han sido diagnosticadas con alguna enfermedad por su médico o especialista.

LIMITACIONES

En el desarrollo de la revisión de tema se presenta como limitación marcada el hecho de que las encuestas, estadísticas y en general documentos nacionales e internacionales encontrados que son necesarios y útiles para la creación de dicho estudio son de años muy antiguos para la fecha actual, o la información necesaria es muy limitada, generando un vacío importante referente al crecimiento y aparición de los desórdenes musculoesqueléticos en las empresas manufactureras a nivel mundial y de Colombia a lo largo de los años hasta la fecha de la realización de este presente artículo de revisión de tema, dificultándonos la elaboración

de un mejor análisis en cuanto al panorama nacional respecto a los DME en el sector manufactura de Colombia.

REFERENCIAS

1. Arenas Ortiz, L., & Cantú Gómez, Ó. (2013). Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales. *Medicina Interna de Mexico*, 29(4), 370–379. Recuperado de <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2013/mim134f.pdf>
2. Ordóñez Hernández, C., Gómez Ramirez, E., & Calvo Soto, A. (2016). Desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo. *Revista Colombiana De Salud Ocupacional*, 6(1), 27-32. Recuperado de <http://revistasoj.s.unilibrecali.edu.co/index.php/rcso/article/view/307/534>
3. Suárez Moya, Á. M. G., Barrera Castro, S. M., & Díaz Ruíz, J. A. (2014). Catastrofización en desórdenes musculoesqueléticos crónicos de mayor prevalencia en Colombia. *Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación*. Recuperada de <https://doi.org/10.28957/rcmfr.v24n2a3>
4. González Álzate, L.J., González Rodríguez, D.A., (2017). PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE DESORDENES MUSCULO ESQUELÉTICOS DE MIEMBROS SUPERIORES EN LA PLANTA DE CONVERSIÓN DE UNA EMPRESA MANUFACTURERA DE PAPEL. Recuperado de <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/14579/1/GonzalezLilian2017.pdf>
5. Castro Abril, H. A., Ramírez, A., & Silva, L. (2015, junio-12). Modelo de elementos finitos del hombro: comparación de los esfuerzos mecánicos de un hombro sano y un hombro con síndrome del manguito rotador. *Revista De Investigación*, 8(1), 42-50. Recuperado de <https://doi.org/10.29097/2011-639X.6>

6. Hernández, G. A., & Salas, J. D. Z. (2017). Ejercicio físico como tratamiento en el manejo de lumbalgia. *Revista de Salud Pública*, 19(1), 201–210. Recuperado de <https://doi.org/10.15446/rsap.v19n1.61910>
7. González Roig, J., Cubero Rego, L., Chong Medina, A., González Méndez, L., & Moirón Vallar, V. (2017). Valor diagnóstico del estudio de conducción nerviosa periférica lumbrical-interóseo en el síndrome del túnel del carpo. *Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación*, 8(1). Recuperado de <http://revrehabilitacion.sld.cu/index.php/reh/article/view/31>
8. Loor Mera, L., Sancan Moreira, M., & Vélez Almea, M. (2016). Consideraciones generales acerca de las hernias discales lumbares: Terapia ocupacional. *Dominio de Las Ciencias*, 2(3), 175–186. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5856496>
9. López Herrera, J. F., Hurtado Cristancho, J. L., & Tautiva Londoño, M. P. (2017). Prevalencia de sintomatología osteomuscular y factores asociados en operarios de una empresa de papeles suaves. *Revista Médica de Risaralda*, 23(2), 10–13. Recuperado de: <https://doi.org/10.22517/25395203.13971>
10. Arias Almonacid, Diana, Rodríguez Gómez, Ania, Zapata Diaz, Johanna, & Vásquez Trespacios, Elsa María. (2018). Incapacidad laboral por desórdenes musculo esqueléticos en población trabajadora del área de cultivo en una empresa floricultora en Colombia. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*, 27(3), 166-174. Recuperado de

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-62552018000300166&lng=es&tlng=es.

11. Daza Guisa, J.E., & Tovar Cuevas,(2014). LESIONES OSTEOMUSCULARES EN TEJEDORES DE MÁQUINAS CIRCULARES DE UNA EMPRESA TEXTIL DEL MUNICIPIO DE COTA, CUNDINAMARCA COLOMBIA,2012. *Archivos de Medicina (Col)*, 14(2), 183–190. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/2738/273835711002.pdf>
12. Rincones A.P., A. P., & Castro E., E. (2016). Prevención de desórdenes musculoesqueléticos de origen laboral en Colombia: un estudio de futuro para el año 2025. *Ciencias de La Salud*, 14(especial), 45–56. Recuperado de <https://doi.org/10.12804/revsalud14.especial.2016.03>
13. Castro Castro, G. (2016). Diseño de sistema de vigilancia epidemiológica en desórdenes osteomusculares para una empresa de fabricación de refrigeradores en el distrito de Barranquilla. *Biociencias*, 11(1), 15–28. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5646111>
14. Ortiz A, Y. y Romo P, K (2017) evaluación de los factores de riesgo biomecánico en los trabajadores de oficina de alexon pharma col. s.a.s. en la ciudad de Bogotá. Trabajo de grado. Universidad distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11349/7212>
15. Lavanderos S. (2015). Factores de Riesgo en Patologías Musculo esqueléticas. Chile, *Revista el dolor*. (63)-32-42. Recuperado de https://www.ached.cl/upfiles/revistas/documentos/561ebbd4e833_revison_bibliografica.pdf

16. Pino Castillo, S., & Ponce Bravo, G. (2019). Comportamiento de la enfermedad laboral en Colombia 2015-2017. *Revista Fasecolda*, (175), 48-55. Recuperado a partir de <https://revista.fasecolda.com/index.php/revfasecolda/article/view/555>
17. Obeso Lara, O. (2016). Revisión de la literatura: Patologías osteomusculares relacionadas con el trabajo en empresas metalúrgicas en el periodo 1997 a 2016. Bogotá. Recuperado de <https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/12887/OLGA%20OBESO%202017%2001%2024.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
18. OPS. (2014). Indicadores de salud-Aspectos conceptuales y operativos. Recuperado de https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=health-analysis-metrics-evidence-9907&alias=45250-indicadores-salud-aspectos-conceptuales-operativos-250&Itemid=270&lang=es

