

**UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO**

**FACTORES DE RIESGOS ASOCIADOS A ENFERMEDADES MUSCULOESQUELÉTICAS EN LA INDUSTRIA DE LA COSNTRUCCION Y SUS MEDIDAS DE PREVENCION**

**Revisión sistemática de la literatura durante el periodo comprendido entre el 2000 y 2018.**

**Autor**

**Dr. Erwin Gutiérrez Mendoza**

Artículo de Revisión Sistemática Exploratoria presentado como requisito para la

obtención del título de Magister en Seguridad y Salud Ocupacional

Portoviejo, abril de 2019



**UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO**

**Dirección de Postgrados**

**FACTORES DE RIESGOS ASOCIADOS A ENFERMEDADES MUSCULOESQUELÉTICAS EN LA INDUSTRIA DE LA COSNTRUCCION Y SUS MEDIDAS DE PREVENCION**

**Revisión sistemática de la literatura durante el periodo comprendido entre el 2000 y 2018.**

**Autor**

**Dr. Erwin Gutiérrez Mendoza**

Artículo de Revisión Sistemática Exploratoria presentado como requisito para la

obtención del título de Magister en Seguridad y Salud Ocupacional

Portoviejo, abril 2019

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A ENFERMEDADES MUSCULOESQUELETICAS EN LA INDUSTRIA DE LA COSNTRUCCION Y SUS MEDIDAS DE PREVENCION,**

**Revisión sistemática de la literatura durante el periodo comprendido entre el 2000 y 2018.**

**Dr. Erwin Gutiérrez Mendoza**

**RESUMEN**

La industria de la construcción es una de las principales fuentes de empleo a nivel nacional e internacional, pero también es una de las actividades de trabajo que causa mayor diversidad de enfermedades, entre las cuales se destacan los trastornos musculoesqueléticos. El objetivo que se planteó fue sintetizar información referente a los trastornos musculoesqueléticas haciendo énfasis en dos variables, los factores de riesgos asociados a estas enfermedades y las medidas de prevención de las mismas.La metodología utilizada fue el análisis de contenidos de la bibliografía obtenida en base de datos mediante el uso de palabras clave, luego se seleccionó la información aplicando criterios de inclusión y exclusión y en base a las variables de estudio. Se obtuvieron treinta estudios publicados en idioma inglés y español de diferentes países, entre ellos Artículos Científicos, Tesis de Maestría y un capítulo de libro publicados en el periodo del 2000 al 2018. Como conclusión se destacan cuáles son los trastornos musculoesqueléticos más comunes en la labor de la construcción, los sitios anatómicos afectados con más frecuencia, se identificó al riesgo ergonómico como el causante de los trastornos musculoesqueléticos y la implementación de programas de prevención participativos como la mejor forma de mitigarlo.

**Palabras clave:** Enfermedades musculoesqueléticas en la construcción; prevención de riesgos en la construcción; riesgos laborales en la construcción.

**SUMMARY**

The construction industry is one of the main sources of employment nationally and internationally, but it is also one of the work activities that causes a greater diversity of diseases, among which musculoskeletal disorders stand out. The objective was to synthesize information regarding musculoskeletal diseases with emphasis on two variables, the risk factors associated with these diseases and the prevention measures for them. The methodology used was the analysis of the contents of the bibliography obtained in the database through the use of keywords, then the information was selected applying inclusion and exclusion criteria and based on the study variables. Thirty studies published in English and Spanish from different countries were obtained, among them Scientific Articles, Master's Theses and a book chapter published in the period from 2000 to 2018. In conclusion we highlight which are the most common musculoskeletal disorders in the work of construction, the most frequently affected anatomical sites, the ergonomic risk was identified as the cause of musculoskeletal disorders and the implementation of participatory prevention programs as the best way to mitigate it.

**Keywords:**

Musculoskeletal diseases in construction; occupational risks in construction; prevention of risks in construction.

**INTRODUCCIÓN**

La industria de la construcción según datos de Martínez (2016) representa un porcentaje significativo del Producto Interno Bruto (PIB) en países industrializados como Japón, Estados Unidos de América y Alemania, sin embargo estadísticas de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) revelan que a pesar de estos valores, la inversión en la Seguridad y Salud en el Trabajo es deficiente ya que se producen anualmente 268 millones de accidentes laborales sin fatalidad con ausentismo aproximado de tres días y 160 millones de diagnósticos de enfermedades profesionales; los cuales representan una pérdida de aproximadamente el 4% del PIB a nivel mundial.

Los trabajadores de la industria de la construcción se desenvuelven en una de las actividades de trabajo identificadas como una de las de más alto riesgo a nivel general, por lo cual este grupo laboral presenta altos índices de morbilidad, accidentabilidad, ausentismo y absentismo. Dentro del grupo de enfermedades prevalentes en los trabajadores de la construcción destacan los trastornos musculoesqueléticos las cuales están asociadas a riesgos laborales inherentes a esta actividad principalmente al riesgo ergonómico.

Ajamil (2012) refiere que los accidentes laborales con fatalidad son consecuencia de la fatiga en más del 30% de los casos y que los trastornos musculoesqueléticos representan el 75% de las patologías laborales que se notifican con mayor frecuencia en países como España.

Bellorin, Sirit, Rincon & Amortegui, (2007) manifiestan que la industria de la construcción representa una de las actividades en las que el esfuerzo físico y los requerimientos energéticos por posiciones forzadas, levantamiento de carga, manipulación de herramientas manuales produce un alto índice de probabilidad de padecer enfermedades musculoesqueléticas siendo por lo tanto esta actividad de trabajo una de las que tiene más alto índice de enfermedades osteomusculares.

García (2015) en su artículo refiere que la ergonomía a más de ser una herramienta técnica importante para evitar los riesgos laborales que preceden a las enfermedades osteomusculares presentes en la actividad de la construcción, debe ser considerada como uno de los eslabones más imprescindibles en la unión de las cadenas del bienestar laboral y social muy importantes para la salud del trabajador de la construcción.

De Vicente, Díaz, Zimmermann & Galiana (2012) refieren que tanto en países desarrollados como en países en vía de desarrollo uno de los problemas de salud más importantes en el ámbito de la construcción son los Trastornos musculoesqueléticos debido a sus consecuencias tanto para la empresa generando perjuicios como retrasos de las obras y perdidas económicos, como en lo personal para el trabajador afectando su calidad de vida en la salud, en su economía y generando un problema socioeconómico para el estado. El rendimiento laboral puede verse afectado, porque los trabajadores se presentan a sus trabajos presentando dolor lo cual disminuye el rango de sus movimientos. La actividad física requerida en las labores de la construcción es la causante de los trastornos musculoesqueléticos en muchos de los casos, en otros no es el origen de forma directa, pero contribuye a su agravamiento. Por ser un problema de gran repercusión en el trabajo, varias importantes organizaciones tanto de salud laboral como de prevención de riesgos se han reunido y han tratado este tema con más énfasis intentando disminuir su incidencia a través de la prevención.

El Ecuador no está lejos de la realidad mundial, en el cual la actividad de la construcción representa un porcentaje importante del PIB y sin embargo las condiciones laborales para los obreros de la construcción no son las más adecuadas, por ende, son susceptibles a los riesgos de trabajo implícitos en esta actividad laboral. Las patologías musculoesqueléticas son de las más comunes en este grupo de actividades de trabajo y sus consecuencias generan ausentismo, absentismo, incapacidad física permanente o transitoria, perdidas económicas tanto para el trabajador como para la empresa y de paso el estado, es por esta razón que se debe de trabajar en la gestión de los riesgos de la construcción, crear medidas de prevención y disminuir así la incidencia de las patologías musculoesqueléticas y lo que su presencia trae como consecuencia tanto para el trabajador como para la empresa y el país.

Ante lo enunciado nos planteamos la premisa ¿cuáles son los riesgos laborales de la industria de la construcción asociados a la génesis de las enfermedades musculoesqueléticas y cuáles son las medidas de prevención de las mismas?, de esta forma nos proyectamos como objetivo la sistematización de la información más relevante en cuanto a las enfermedades musculoesqueléticas presentes en las actividades de la construcción, haciendo énfasis en dos variables riesgos laborales que preceden a estas patologías y las medidas de prevención de las mismas.

**METODOLOGIA**

La revisión bibliográfica para Guirao, Olmedo y Ferrer (2008) tiene como objetivo sintetizar la información referente a un tema y para ello debe de cursar por varios pasos como son encontrar datos científicos publicados en diferentes trabajos, clasificarlos, analizarlos y elaborar la redacción del artículo.

Previo a la revisión sistemática como tal, Vásquez; Vivares & Agudelo (2016) establecen que se debe de realizar un proceso de análisis general de la información científica existente en las diferentes bases de datos sobre el tema que se desea conocer.

Sobre el análisis de contenido, en su trabajo Abela (2002) refiere que es un método o procedimiento mediante el cual se realiza el estudio de la información obtenida de diferentes fuentes, esto nos da la oportunidad de poder conocer mucho más a fondo acerca de un tema y la selección de la información más importante.

En cuanto a la revisión sistemática Kitchenham & Charters (2007) refieren que nos ayudan a precisar, discernir y analizar correctamente toda esa gama de información existente sobre un tema, para luego sintetizar y exponer los datos más relevantes, siendo de mucha utilidad para futuras investigaciones.

Para Hernández, Fernández & Baptista (2010) la revisión bibliográfica se debe de realizar con criterio selectivo, escogiendo la información más relevante de las fuentes que proporcionan la información de forma directa e indirectamente, teniendo como finalidad incluir datos útiles concerniente al tema investigado.

Las revisiones exploratorias según los autores Manchado, Tamames, López, Mohedano, D´Agostino & Veiga de Cabo, (2009) dan como resultado estudios esquematizados donde la información científica es la más relevante y diversificada sobre algún tema de estudio, y cuyo objetivo final es ser el punto de partida para posteriores investigaciones, o nuevas interrogantes sobre el caso en cuestión.

En base en las referencias de estos autores la metodología que se aplica en este artículo es la revisión y sistematización de la información, que detallamos a continuación.

Se realizó un análisis de los diferentes temas relacionados con la seguridad y salud laboral con la finalidad escoger un tema de estudio, se eligió el ámbito de la construcción por ser uno de las labores más frecuentes en nuestro país y el mundo y se escogen las patologías musculoesqueléticas por ser una de las más frecuentes afectaciones que aquejan a los trabajadores de esta industria.

Luego se realizó una primera búsqueda de la información científica relacionada al tema en la base de datos Google Académico (IBECS, SCIELO, LILACS), estableciendo como estrategia de búsqueda el uso de las siguientes palabras clave: Enfermedades musculoesqueléticas en la construcción, riesgos laborales en la construcción, prevención de riesgos en la construcción, de los que se obtuvo 30.000 resultados.

Posteriormente de la información obtenida se realiza una primera selección escogiendo solo los trabajos cuyos títulos estén relacionados con el tema a investigar, teniendo así un total de 150 trabajos preseleccionados.

A continuación, se realiza una segunda selección de la bibliografía, escogiendo 80 trabajos seleccionados en base a los objetivos y los resultados descritos en el resumen de cada uno, obteniendo así un nuevo grupo de información más reducido y más relacionado al tema del cual se pretendía conocer.

En una última selección mediante una lectura crítica y aplicando los siguiente criterios de inclusión: tesis de Grado de maestrías o artículos científicos, año de publicación entre el periodo 2000 – 2019, idioma español e Inglés; publicaciones realizadas en cualquier país, cualquier tipo de metodología, bibliografía relacionada con la temática establecida; y basados en las variables de estudio definidas para el tema como son: factores de riesgos de la construcción que ocasionan enfermedades musculoesqueléticas y métodos de prevención de los mismos; y descartando los trabajos basados en los siguientes criterios de exclusión: tesis de pregrado, artículos publicados antes del año 2000, bibliografía en otro idioma que no sea el español o inglés.

Finalmente se escogen 30 estudios científicos para la realización del presente Artículo de revisión sistemática y se realiza un análisis de los resultados obtenidos y se establecen las conclusiones en base a las variables del estudio.

**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Haciendo énfasis en las variables riesgos laborales que preceden a estas patologías y las medidas de prevención de las mismas se presentan los resultados siguientes:

Treinta trabajos bibliográficos, quince en idioma español y quince en idioma inglés, de los cuales cinco trabajos en español y cinco en ingles nos dan información sobre enfermedades musculoesqueléticas en la actividad de la construcción, así mismo diez bibliografías cinco en español y cinco en ingles responden a la primera variable en estudio riesgos laborales de la construcción asociados enfermedades musculoesqueléticas. De igual manera diez artículos de los cuales cinco son en idioma ingles y cinco en español nos facilitan la información para resolver nuestra segunda variable.

De los treinta trabajos científicos escogidos para la realización de éste artículo de revisión sistemática veinticinco son artículos, uno corresponde a capítulo de libro de Seguridad y Salud laboral y cuatro corresponden a tesis de maestría en Seguridad y Salud Laboral.

En cuanto a los países donde se ha publicado la información sistematizada en el presente artículo tenemos: Alemania, China, Finlandia, Venezuela, México, Argentina, USA, Holanda, Canadá, Nigeria, España, Portugal, Ecuador, India, Suecia, Chile, Colombia.

|  |
| --- |
|  **Bibliografía sistematizada** |
| **Información** | **Tipo de trabajo** | **Cantidad** | **IDIOMA** |
| **Información sobre TME presentes en la construcción** | Artículos | 8 | 5 Ingles | 3español |
| Capítulo de Libro | 1 |  | español |
| Tesis Maestría | 1 |  | español |
| **Variable: Factores de riesgo** | Artículos | 8 | 5 ingles | 3español |
| Tesis de Maestría | 2 |  | 2español |
| **Variable: Medidas de prevención** | Artículos  | 9 | 5 ingles | 4español |
| Tesis de Maestría | 1 |  | 1español |
| **Paises:** Ecuador, Colombia, Venezuela, México, Alemania, China, Finlandia, USA, Holanda, Canadá, Nigeria, España, Portugal, India, Suecia, Chile. |
| **Fuente: Datos obtenidos en la revisión sistemática exploratoria.** |
| **Elaborado por el autor** |

Como principales afectaciones a la salud consecuencia de la realización de actividades de trabajo en la construcción Arndt, Rothenbacher, Daniel, Zschenderlein, Schuberth, Brenner (2005) refieren que los Trastornos musculoesqueléticos son la primera causa de subsidios por incapacidad en esta labor, representando el 45% de una población de estudio de 2247, que coincide con lo publicado por Fung, Tam & Wang (2008) que determinan que los síntomas de las enfermedades musculoesqueléticas son las que prevalecen como consecuencia de las actividades que se realizan en el campo de la construcción; así también Minna & Mika (2012) definen que casi la mitad de todas las enfermedades en el sector de la construcción son de origen musculoesqueléticos. Al realizar el análisis de lo expuesto se corrobora que los Trastornos Musculoesqueléticos son una de las patologías más prevalentes en el área de la construcción, por encima de la sordera laboral, la dermatitis, y los trastornos pulmonares.

En cuanto a las zonas anatómicas más afectadas con sintomatología de trastornos musculoesqueléticos (TME) por actividades de la construcción tenemos que para Bellorin et al. (2007) las regiones anatómicas más afectadas fueron la zona lumbar el 50,60%, hombros 13,25%, cuello 8,43%, región dorsal 8,43% y rodillas 6,02%; mientras que para León, Noriega y Méndez (2011) los trastornos musculoesqueléticos se localizaban en miembros superiores e inferiores 57,8%, región lumbar 48,4%; en tanto que Sánchez, Prez, González, y Peón (2017) en su estudio refieren que estos síntomas se encontraban en cualquier parte del cuerpo 46.6 %, hombro 20.5%, cuello 13.8%, espalda alta 6.7%; de esta manera se establece una relación entre expuesto en estos estudios quienes refieren que en orden de locación los sitios anatómicos con más afectaciones por los TME son: región lumbar, región cervical o cuello y extremidades superiores y en menor frecuencia miembros inferiores.

Los desórdenes musculoesqueléticos que con más frecuencia se presentan en los trabajadores de la construcción según Caraballo (2013) son en especial la lumbalgia, trastorno del disco intervertebral con y sin radiculopatia, síndrome del manguito rotador, bursitis a nivel de hombro, codo y rodilla, epicondilitis, Tenosinovitis, sinovitis y tendinitis, síndrome del túnel carpiano, dedo en gatillo, tenosinovitis de estiloides radial o Enfermedad de Quervain. Para los autores García, Girón, Pineda y Alejandra (2016) coinciden en que los desórdenes musculoesqueléticos de la región dorsolumbar son la causa más frecuente de morbilidad y discapacidad asociada al trabajo de la construcción. En relación a lo expuesto en orden de frecuencia por su ubicación los TME más frecuentes son en la extremidad superior: tendinitis del manguito de los rotadores, epicondilitis, epitrocleitis, síndrome del túnel carpiano y ganglión; en la espalda el síndrome cervical por tensión y lumbalgia; y en la extremidad inferior es la Bursitis prepatelar.

Los trabajadores de la construcción más afectados con síntomas musculoesqueléticos según estudios de Goldsheyder, Nordin, Weiner & Hiebert (2002) son los que se dedican a la albañilería que representan un 82% del total de la muestra considerada para su trabajo, esto coincide con lo expuesto por Boschman, Van der Molen, Sluiter & Frings-Dresen (2012) en el que expone que los albañiles y sus ayudantes que representaron el 42% de la población en estudio son los trabajadores que más sintomatología musculoesqueléticas padecieron, de esta manera se establece que los trabajadores más afectados por enfermedades musculoesqueléticas son los albañiles y los ayudantes de albañilería.

Inyang, Al-Hussein, El-Rich, & Al-Jibouri (2012) en su artículo refieren que una de las principales causas de retrasos en la culminación de trabajos en las obras de la construcción y los elevados costos por reclamos por incapacidad son los problemas musculoesqueléticos, los cuales son el resultado de la exposición a riesgos ergonómicos como posturas incomodas, vibración, movimiento repetitivo y a su vez estas son consecuencia de la relación entre una mala organización, exigencias del trabajo, y mal diseño de la tarea, los cual coincide con lo expuesto posteriormente por Ekpenyong & Inyang (2014) quienes refieren que al analizar la relación de las variables: características del trabajador, factores de riesgo del lugar de trabajo y la incidencia de trastornos musculoesqueléticos en una industria de la construcción en Nigeria, donde la prevalencia de los TME fue del 39.25% los factores de riesgo ergonómicos identificados fueron postura incómoda, inadecuado movimientos de cabeza y brazos, levantamiento de carga. Se puede concluir que los principales riesgos ergonómicos causantes de lesiones musculoesqueléticas son: posturas forzadas, movimientos repetitivos, manipulación manual de cargas.

Solís (2006) refiere que el trabajador de la construcción está expuesto no solo a los riesgos primarios o propios de su labor, sino que también está expuesto a los riesgos que genera quien trabaja cerca de él. La exposición al riesgo en esta actividad de trabajo varia ya que las tareas suelen ser intermitentes, breves y repetidas, razón por lo cual es mejor hacer la evaluación del riesgo de una tarea específica y no del turno de trabajo y además se debe incluir los riesgos pasivos en la evaluación. Dentro de los riesgos primarios a los que está expuesto el trabajador de la construcción destaca el riesgo ergonómico el cual está presente en 10 de las 14 actividades de la construcción descritas en este trabajo y se manifiesta como posturas inadecuadas, levantamiento de cargas, movimientos repetitivos, mientras que para Rodríguez, Martínez y López (2013) en su artículo determinan la importancia de conocer el criterio de los trabajadores de la construcción sobre cómo perciben ellos el riesgo al que están expuestos y de esta manera realizar prevención de los mismos no solo desde el punto de vista técnico, sino también considerar la conducta del trabajador ante la prevención del riesgo ergonómico. Ante lo expuesto se considera importarte que para la evaluación del factor de riesgo ergonómico se debe incluir un análisis de los riesgos directos e indirectos y además incluir el riesgo percibido por el propio trabajador.

Punnett & Wegman (2004) refieren que los factores de riesgo ergonómicos involucrados en la génesis de enfermedades musculoesqueléticas son rapidez en el trabajo, manejo de cargas, movimientos repetitivos, esfuerzos intensos, posturas corporales no adecuadas y que se debe tener en cuenta que los TME relacionados con el trabajo, pueden empeorar si se padece de enfermedades crónicas asociadas y que además se debe considerar que la gravedad de las enfermedades musculoesqueléticas por riesgo ergonómico aumenta según mayor sea la edad del trabajador, al respecto Martínez (2016) destaca que los trabajadores de la construcción padecen de patologías musculoesqueléticas en diferentes regiones anatómicas debido a la exposición prolongada a riesgos ergonómicos como esfuerzo físico intenso, posiciones forzadas, trabajo repetitivo, posturas inadecuadas; además coinciden estos autores que las enfermedades musculoesqueléticas causadas por el riesgo ergonómico son más graves para trabajadores de mayor edad. Se puede inferir que los trabajadores de la construcción a mayor edad adquieren mayor experiencia en la prevención de riesgos ergonómicos pero que sin embargo son más vulnerables en términos de gravedad de las lesiones.

Pinto, Nunes, & Ribeiro (2011) exponen en su artículo que dada las malas condiciones de trabajo en campo de la construcción existen numerosos riesgos laborales, de los cueles se identifica al riesgo ergonómico como el causante de enfermedades musculoesqueléticas y advierten que deberían ser evaluados para poder lograr niveles de prevención adecuados, ante esto propone diversos métodos de evaluación de riesgos de diferentes autores, destacando al método Sistema de Experto Ergo X que identifica, evalúa y controla los factores de riesgo ergonómicos, mientras que Morocho (2017) refiere que para la evaluación del riesgo ergonómico los métodos clásicos NIOSH para manipulación de cargas, OWAS para posturas forzadas y OCRA para movimientos repetitivos son los métodos más utilizados y convenientes. De esta forma podemos argumentar que el Software Sistema de Experto Ergo X es una herramienta de mejora en el campo de la seguridad laboral y que pretende optimizar el tiempo del analista de riesgos al proporcionar una herramienta de trabajo que permita emitir un informe coherentemente respaldado por tanto este sistema y los sistemas tradicionales NIOSH, OWAS y OCRA son los métodos más importantes para la evaluación del riesgo ergonómico.

Parida & Ray (2012) en su estudio se destaca que de 700 trabajadores de la construcción entre ellos albañiles, ayudantes de albañiles, carpinteros, soldadores y ayudantes, 259 presentaron enfermedades musculoesqueléticas en diferentes partes de su cuerpo, los cuales están relacionados de forma directa con el riesgo ergonómico entre los cuales prevalece la movilización de cargas como principal agente causal de estas enfermedades lo cual coincide por lo expuesto por Saucedo (2016) quien expone que dentro de las actividades que realiza el trabajador albañil el riesgo ergonómico supera al riesgo químico como causal de enfermedades en este grupo laboral y le acredita la génesis de las enfermedades musculoesqueléticas que presentan estos trabajadores y resalta que el peligro identificado con mayor frecuencia fue la movilización de cargas. Según lo referido se puede certificar el riesgo ergonómico presente en las actividades de trabajo de la construcción está representado ampliamente por la manipulación de cargas la cual consiste en levantamiento, transporte, empuje y arrastre de cargas como las causantes de enfermedades musculoesqueléticas.

En cuanto a la prevención de los riesgos ergonómicos para disminuir la incidencia de enfermedades musculoesqueléticas varios autores coinciden en la implementación de un programa participativo en el que intervengan tanto trabajadores como autoridades de las empresas así tenemos a Hignett, Wilson, & Morris (2005) en su artículo resalta la importancia de los programas participativos de prevención de riesgos ergonómicos, y como se puede intervenir tanto en la parte organizativa como en el obrero, además destaca la participación del trabajador en la búsqueda de la reducción del riesgo ergonómico basado en sus conocimientos adquiridos a lo largo de su trayectoria laboral más el apoyo del equipo de salud ocupacional teniendo como objetivo la disminución de las enfermedades musculoesqueléticas. De la misma manera García, Gadea, Sevilla, Génesis y Ronda. (2009) en su artículo fundamenta los principales beneficios de la prevención del riesgo ergonómico a través de la acción participativa. Así mismo recalca la importancia del compromiso de la dirección de la Empresa para lograr la integración de la prevención de los riesgos laborales a diferencia de la externalización de la acción preventiva. Además, identifica la participación de los trabajadores como la clave del éxito de este tipo de programas ya que gracias a su intervención se puede identificar las acciones que requieren intervención y priorización inmediata. Rwamamara, Lagerqvist, Olofsson, Johansson, & Kaminskas, (2010) establece en su estudio que existen factores que no permiten se realice una adecuada prevención de los riesgos ergonómicos que generan las enfermedades musculoesqueléticas como son mala participación de los trabajadores en las tareas de prevención, procesos de trabajo con deficiente planificación de prevención de riesgos, por tanto, la correcta incursión en la prevención de riesgo laborales por parte de los trabajadores de la construcción y correcto diseño de la actividad de trabajo es la mejor forma de hacer prevención de enfermedades musculoesqueléticas de origen ergonómico. Pinto (2015) en su artículo refiere que pudo reducir el riesgo ergonómico causante de enfermedades musculoesqueléticas a nivel tolerable, estableciendo un programa de prevención participativo que consiste en el cumplimiento de la legislación de seguridad y salud laboral en cuanto a la prevención de éste riesgo, en el programa intervienen los trabajadores de la empresa en quienes se generó cultura de prevención y en los ejecutivos de la compañía de quienes se logró el compromiso para poder realizar este proyecto. Carillo, Mejía, Neder, Chargoy y de León (2016) establece la importancia de la implementación de un plan de mitigación de riesgos ergonómicos causantes de enfermedades musculoesqueléticas generadoras de problemas económicos tanto para la empresa como para el trabajador. Este plan de prevención de riesgos ergonómicos se basa en la concientización de los trabajadores por medio de la mejora de sus conocimientos sobre prevención de riesgos ergonómicos lo cual generará una intervención participativa del riesgo ergonómico basada en el conocimiento y percepción de los trabajadores. Sneller, Choi, & Ahn (2018) señalan que se debe implementar un programa de prevención de riesgos ergonómicos basado en la capacitación sobre prevención de estos riesgos al obrero de la construcción pero se debe de tener en cuenta también su percepción del peligro y de esta manera se podrán implantar políticas efectivas que serán aceptadas y puestas en prácticas con mayor aceptación por parte de los trabajadores. Izate, y Rodríguez (2018) manifiesta que una forma conveniente de reducir el riesgo ergonómico es la implementar programas participativos que permitan mejorar lo conocimientos de los trabajadores sobre manejo adecuado de cargas e higiene postural para disminuir la incidencia de enfermedades musculoesqueléticas.

En esta misma línea hay autores que recomiendan no solo la preparación del trabajador desde el punto de vista de conocimientos si no también el fortalecimiento de su cuerpo como parte de un plan para reducir el impacto de las enfermedades musculoesqueléticas así tenemos a Ludewig, & Borstad (2003) en su artículo nos informa que tanto los movimientos repetitivos, como la sobrecarga de trabajo producen altos índices de número de casos de enfermedades musculoesqueléticas en miembros superiores específicamente en hombros, se presenta como alternativa un programa de ejercicios destinados a mejorar la función del hombro y preparar la articulación para resistir a las exigencias del riesgo ergonómico y de esta manera disminuir la incidencia de enfermedades musculoesqueléticas a nivel del hombro. De igual manera Hengel, Joling, Proper, Blatter, & Bongers (2010) presenta en su artículo un programa que consiste en la prevención de riesgos ergonómicos en la construcción basado en la capacitación al personal sobre prevención de estos riesgos y la aplicación de un programa de ejercicios de fisioterapia durante el descanso, con esto se lograría intervenir tanto en la prevención como en la disminución de los síntomas musculoesqueléticos que se producen en las tareas de la construcción.

Finalmente Escalante (2009) refiere que a través de los métodos tradicionales como el del Laboratorio de Economía y Sociología en el Trabajo (LEST) se permite tener una visión general en lo concerniente a manipulación de cargas y el método de Evaluación Rápida de la Extremidad Superior (Rapid Upper Limb Assessment) RULA, para evaluar carga postural en miembros superiores se pueden detectar factores disergonomicos y establecer medidas de prevención y ser utilizadas en el diseño de las tareas beneficiando la salud del trabajador y la productividad de la empresa.

**CONCLUSIONES:**

Las conclusiones que a continuación se detallan, se establecen en base a las variables determinadas en el objetivo del presente artículo.

En lo correspondiente a los factores de riesgo que intervienen en la génesis de los trastornos musculoesqueléticos presentes en los trabajadores de la construcción tenemos:

El factor de riesgo ergonómico está asociado directamente con la génesis de los trastornos musculoesqueléticas en la industria de la construcción, representado por las posturas forzadas, movimientos repetitivos, pero principalmente por la manipulación manual de peso que consiste en levantamiento, transporte, empuje y arrastre de carga.

La incidencia del factor de riesgo ergonómico disminuye de cierta manera en los trabajadores de la construcción que tienen mayor experiencia o años en la labor, esto se debe a que por su edad realizan labores menos forzadas y por otra parte adquieren con el paso de los años mayor conocimiento y aceptación sobre la prevención de riesgos sobre todo los ergonómicos, sin embargo, el personal más añoso es el más vulnerables en términos de gravedad de las lesiones musculoesqueléticas.

En cuanto a la evaluación del riesgo ergonómico destacan los métodos tradicionales como son NIOSH, OWAS y OCRA, sin embargo, la implementación del Software Sistema de Experto Ergo X, es una herramienta de mejora en el campo de la seguridad laboral que se proyecta como de gran ayuda para para disminuir el riesgo ergonómico y las enfermedades musculoesqueléticas.

En cuanto a nuestra segunda variable de estudio se realiza la siguiente conclusión:

La prevención del riesgo ergonómico y con ello el control de la incidencia de trastornos musculoesqueléticos en la industria de la construcción está direccionada a la implementación de un programa participativo en el que intervengan tanto trabajadores como autoridades de las empresas, el cual consiste en mejorar los conocimientos de prevención del riesgo ergonómico, tomar en cuenta la percepción sobre el peligro por parte del trabajador, concientizar sobre las consecuencias tanto en la parte de la salud como en lo económico, realizar un correcto diseño del puesto de trabajo tomando en cuenta los riesgos directos e indirectos. Así mismo se debe implementar un programa de ejercicios físicos antes de empezar las labores y durante las pausas de trabajo con la finalidad de preparar el cuerpo para las exigencias físicas y reducir la incidencia de TME.

# Referencias

Abela, J. A. (2002). (F. C. Sevilla, Ed.)

Ajamil , L. (2012). La ergonomia en el sector de la construccion. *Gestion practica de riesgos laborales: integracion y desarrollo de la gestion, (92)*, 22-29.

Arndt, V. R. (2005). Construction work and risk of occupational disability: a ten year follow up of 14 474 male workers. *Occupational and environmental medicine, 62*(8), 559-566.

Bellorin, M., Sirit, Y., Rincon, C., & Aamortegui. (2007). Sintomas musculoesqueleticos en trabajadores de una empresa de construccion civil. *Salud de los trabajadores., 15*(2), 89-98.

Borroto Cruz, E. (2015). Bioética e investigación: Puente hasta el presente y para el futuro. *Revista San Gregorio*, 6-15.

Boschman, J. S.-D. (2012). Musculoskeletal disorders among construction workers: a one-year follow-up study. *BMC musculoskeletal disorders, , 13*(1), 196.

Caraballo-Arias, Y. (2013). Epidemiologia de los trastornos musculoesqueleticos de origen ocupcional. En F. M. Echezuria L, *Temas de epidemiología y salud pública* (Vol. Tomo II, págs. 745–764). Caracas, Venezuela: EBUC.

Carillo, J. M. (2016). Intervencion ergonomica en una empresa local del ramo de la construccion. *CULCyt , 55*(1), 181-191.

De Vicente, D. Z. (2012). *El trastorno musculoesquelético en el ámbito laboral en cifras.* Madrid: MEYSS.

Ekpenyong, C. E. (2014). Associations between worker characteristics, workplace factors, and work-related musculoskeletal disorders: a cross-sectional study of male construction workers in Nigeria. *International Journal of Occupational Sa, 20*(3), 447 - 462.

Escalante, M. (2009). Evaluacion ergonomica de puestos de trabajo. *Epísteme*.

Fung, I. W. (2008). Frequency and continuity of work‐related musculoskeletal symptoms for construction workers. *Journal of Civil Engineering and Management., 14*(3), 183-187.

Garcia Duran, I. G. (2016). *Sintomas musculoesqueleticos de la region dorsolumbar y habitos de vida en los trabajadores de un empresa de cosntruccion.*

Garcia, A. G. (2009). Ergonomia participativa: empoderamiento de los trabajadores para la precvencion de trastornos musculoesqueleticos. *Revista española de salud publica., 83*(4), 509-518.

Garcia, J. (2015). La ergonomia en la construccion de la salud de los trabajadores en colombia. *Revista ciencias de la salud , 12*, 77- 82.

Goldsheyder, D. N. (2002). Musculoskeletal symptom survey among mason tenders. *American journal of industrial medicine, 42*(5), 384-396.

Guirao Goris J. A., O. S. (2008). El artículo de revisión. *Revista iberoamericana de enfermería comunitaria., 1*((1)), 1-25.

Hengel, K. M. (2010). A worksite prevention program for construction workers: design of a randomized controlled trial. *BMC public health,*, 1-8.

Hernández Sampieri, R. F. (2010). *Metodología de la investigación* (Vol. Vol. 3).

Hernández\*, A. V., & Annie M. Vivares-Builes\*, \*. &.-S. (2016). La Invisibilidad de Estudios en Salud Oral en Mujeres en Situacion de Prostitucion.

Hignett, S. W. (2005). Finding ergonomic solutions—participatory approaches. *Occupational Medicine, 55*(3), 200-207.

Inyang, N. A.-H.-R.-J. (2012). Ergonomic analysis and the need for its integration for planning and assessing construction tasks. . *Journal of Construction Engineering and Management, 138*(12), 1370-1376.

Izate Restrepo, J. y. (2018). *Sintomatologia dolorosa en region lumbar y carga postural- manipulacio de cargas en trabajadores de una cosntrucctora en la ciudad de manizales.* Colombia.

Kitchenham, B. &. (2007). Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering.

Kitchenham, B. (2004). Procedures for performing systematic reviews. *Keele, UK, Keele University, 33*(2004), 1-26.

Leon Cruz, L. E. (2011). El trabajo precario: origen de los daños a la salud en la industria de la cosntruccion. *Salud de los trabajadores, 19(2)*, 103-114.

Ludewig, P. M. (2003). Effects of a home exercise programme on shoulder pain and functional status in construction workers. *Occupational and environmental medicine., 60*(11), 841-849.

Manchado Garabito, R. T. (2009). Revisiones Sistemáticas Exploratorias. *MEDICINA y SEGURIDAD DEL TRABAJO, 55*((216)), 12-19.

Manchado Garabito, R., Tamames Gómez, S., López González, M., Mohedano Macías, L., & Veiga de Cabo, J. (2009). Revisiones sistemáticas exploratorias. *Medicina y seguridad del trabajo, 55*(216), 12-19.

Martinez Paez, J. Y. (2016). AREANDINA. Fundación Universitaria del Área Andina. *Articulos Ciencia de la Salud*. Recuperado el 18 de Enero de 2019, de AREANDINA. Fundación Universitaria del Área Andina: http://digitk.areandina.edu.co:8080/repositorio/handle/123456789/554

Minna, S. &. (2012). Relationship between construction workers' musculoskeletal disorders and occupational health service activities. *Work, 41*(1), 3753-3756.

Morocho Calle, E. (2017). Maestria en Seguridad y salud laboral. *Analisis de riesgos ergonomicos en los trabajadores de operaciones de obra civil y su relacion con la productividad*. Cuenca, Ecuador.

Parida, R. &. (2012). Study and analysis of occupational risk factors for ergonomic design of construction worksystems. ,. *Work, 41*(1), 3788-3794.

Pinto Retamal, R. (2015). Programa de ergonomia participativa para la prevencion de trastornos musculoesqueleticos: aplicacion en una empresa del sector industrial. *Ciencia y trabajo, 17*(53), 128-136 .

Pinto, A. N. (2011). Occupational risk assessment in construction industry. *Overview and reflection. Safety science, 49*(5), 616-624.

Punnett, L. &. (2004). Work-related musculoskeletal disorders: the epidemiologic evidence and the debate. *Journal of electromyography and kinesiology, 14*(1), 13-23.

Rodriguez Garzon, I. M.-F. (2013). El riesgo percibido por el trabajador de la construccion : ¿que rol juega el oficio? *Revista de la cosntruccion, 12*(3), 83-90.

Rwamamara, R. A. (2010). Evidence‐based prevention of work‐related musculoskeletal injuries in construction industry. *Journal of Civil Engineering and Management., 16*(4), 499-509.

Sanchez-Aguilar, M. P.-M.-E. (2017). Enfermedades asociadas a los factores de riesgo laborales de la industria de la construccion en Mexico. *Medicina y seguridad del trabajo, , 63* (246), 28-39.

Saucedo Suarez, S. (2016). Tesis Maestria en Seguridad y salud Ocuacional. *Evaluacion de riesgos en el puesto de oficial albañil en una empresa constructora*. Ciudad de Mexico, Mexico.

Sneller, T. N. (2018). Awareness and perceptions of ergonomic programs between workers and managers surveyed in the construction industry. *Work, (Preprint),, 61*(1), 41-54.

Solis Carcaño, R. G. (2006). Riesgos en la salud de los trabajadores de la cosntruccion. *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal, 10*(2), 67-74.

**SOPORTE DE LA INVESTIGACIÓN**

**CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN**

* 1. **Planteamiento del problema**

La industria de la construcción según datos de Martínez (2016) representa un porcentaje significativo del Producto Interno Bruto (PIB) en países industrializados como Japón, Estados Unidos de América y Alemania, sin embargo estadísticas de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) revelan que a pesar de estos valores, la inversión en la Seguridad y Salud en el Trabajo es deficiente ya que se producen anualmente 268 millones de accidentes laborales sin fatalidad con ausentismo aproximado de tres días y 160 millones de diagnósticos de enfermedades profesionales; los cuales representan una pérdida de aproximadamente el 4% del PIB a nivel mundial.

Los trabajadores de la industria de la construcción se desenvuelven en una de las actividades de trabajo identificadas como una de las de más alto riesgo a nivel general, por lo cual este grupo laboral presenta altos índices de morbilidad, accidentabilidad, ausentismo y absentismo. Dentro del grupo de enfermedades prevalentes en los trabajadores de la construcción destacan los trastornos musculoesqueléticos las cuales están asociadas a riesgos laborales inherentes a esta actividad principalmente al riesgo ergonómico.

Ajamil (2012) refiere que los accidentes laborales con fatalidad son consecuencia de la fatiga en más del 30% de los casos y que los trastornos musculoesqueléticos representan el 75% de las patologías laborales que se notifican con mayor frecuencia en países como España.

Bellorin, Sirit, Rincon, & Aamortegui, (2007) manifiesta que la industria de la construcción representa una de las actividades en las que el esfuerzo físico y los requerimientos energéticos por posiciones forzadas, levantamiento de carga, manipulación de herramientas manuales produce un alto índice de probabilidad de padecer enfermedades musculoesqueléticas siendo por lo tanto esta actividad de trabajo una de las que tiene más alto índice de enfermedades osteomusculares.

García (2015) en su artículo refiere que la ergonomía a más de ser una herramienta técnica importante para evitar los riesgos laborales que preceden a las enfermedades osteomusculares presentes en la actividad de la construcción, debe ser considerada como uno de los eslabones más imprescindibles en la unión de las cadenas del bienestar laboral y social muy importantes para la salud del trabajador de la construcción.

De Vicente, Díaz, Zimmermann, & Galiana (2012) refieren que tanto en países desarrollados como en países en vía de desarrollo uno de los problemas de salud más importantes en el ámbito de la construcción son los Trastornos musculoesqueléticos debido a sus consecuencias tanto para la empresa generando perjuicios como retrasos de las obras y perdidas económicos, como en lo personal para el trabajador afectando su calidad de vida en la salud, en su economía generando un problema socioeconómico para el estado. El rendimiento laboral puede verse afectado, porque los trabajadores se presentan a sus trabajos presentando dolor lo cual disminuye el rango de sus movimientos. La actividad física requerida en las labores de la construcción es la causante de los trastornos musculoesqueléticos en muchos de los casos, en otros no es el origen de forma directa, pero contribuye a su agravamiento. Por ser un problema de gran repercusión en el trabajo, varias importantes organizaciones tanto de salud laboral como de prevención de riesgos se han reunido y han tratado este tema con más énfasis intentando disminuir su incidencia a través de la prevención.

El Ecuador no está lejos de la realidad mundial, en el cual la actividad de la construcción representa un porcentaje importante del PIB y sin embargo las condiciones laborales para los obreros de la construcción no son las más adecuadas, por ende, son susceptibles a los riesgos de trabajo implícitos en esta actividad laboral. Las patologías musculoesqueléticas son de las más comunes en este grupo de actividades de trabajo y sus consecuencias generan ausentismo, absentismo, incapacidad física permanente o transitoria, perdidas económicas tanto para el trabajador como para la empresa y de paso el estado, es por esta razón que se debe de trabajar en la gestión de los riesgos de la construcción, crear medidas de prevención y disminuir así la incidencia de las patologías musculoesqueléticas y lo que su presencia trae como consecuencia tanto para el trabajador como para la empresa y el país.

* 1. **Formulación del problema**

¿cuáles son los riesgos laborales de la industria de la construcción asociados a la génesis de las enfermedades musculoesqueléticas y cuáles son las medidas de prevención de las mismas?

* 1. **Objetivo**

La sistematización de la información más relevante en cuanto a las enfermedades musculoesqueléticas presentes en las actividades de la construcción, haciendo énfasis en dos variables riesgos laborales que preceden a estas patologías y las medidas de prevención de las mismas

**CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS**

**2.1. Diseño de estudio: Revisión sistemática Exploratoria**

El presente trabajo se ha realizado en base a la metodología de la revisión sistemática exploratoria (Kitchenham B. &., 2007) (Manchado Garabito R. T., 2009) y de la bibliografía existente sobre los Factores de riesgos asociados a enfermedades musculoesqueléticas en la industria de la construcción y sus medidas de prevención.

**2.2. Población y muestra**

La población de estudio está conformada por 25 artículos científicos, 1 capítulo de libro de Seguridad y salud laboral ,4 tesis de Grado de Maestría en Seguridad y salud Ocupacional.

**2.3.** **Procedimiento de recolección de datos**

Se realizó una primera búsqueda de la información científica relacionada al tema en la base de datos Google Académico (IBECS, SCIELO, LILACS), estableciendo como estrategia de búsqueda el uso de las siguientes palabras clave: Enfermedades musculoesqueléticas en la construcción, riesgos laborales en la construcción, prevención de riesgos en la construcción, de los que se obtuvo 30.000 resultados.

Posteriormente de la información obtenida se realiza una primera selección escogiendo solo los trabajos cuyos títulos estén relacionados con el tema a investigar, teniendo así un total de 150 trabajos preseleccionados.

A continuación, se realiza una segunda selección de la bibliografía, escogiendo 80 trabajos seleccionados en base a los objetivos y los resultados descritos en el resumen de cada uno, obteniendo así un nuevo grupo de información más reducido y más relacionado al tema del cual se pretendía conocer.

En una tercera y última selección de documentos científicos mediante una lectura crítica y aplicando los siguiente criterios de inclusión: tesis de Grado de maestrías o artículos científicos que su año de publicación se encuentre en el periodo 2000 – 2019, en idioma español e Inglés; publicaciones realizadas en cualquier país, estudios científicos con cualquier tipo de metodología, que la bibliografía tenga relación con la temática establecida y las variables de estudio definidas para el tema como son: factores de riesgos de la construcción que ocasionan enfermedades musculoesqueléticas y métodos de prevención de los mismos; y se descartan los trabajos basados en los siguientes criterios de exclusión: tesis de pregrado, artículos publicados antes del año 2000, bibliografía en otro idioma que no sea el español o inglés.

Finalmente se escogen 30 estudios científicos para la realización del presente Artículo de revisión sistemática y se realiza un análisis de los resultados obtenidos y se establecen las conclusiones en base a las variables del estudio.

**2.4. Técnica de análisis**

Se realizó una matriz en base a la cual se estudió la bibliografía como lo manifiesta Manchado et al., (2009) de cada una de las publicaciones tanto de la información general (autores; año; país; idioma; citas) como del contenido ( objetivo y conclusiones), lo que permitió hacer una comparación de los objetivos y la información relevante de la bibliografía seleccionada Kitchenham, (2004), para luego ser analizados y fundamentados con los criterios de expertos poder realizar las conclusiones del tema en estudio.

**2.5. Aspectos éticos**

Se aplicó la bioética en la realización de todo el trabajo investigativo y en cada una de las bibliografías escogidas como lo señala Borroto Cruz (2015)

**CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

**3.1. Matriz de análisis de publicaciones**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TÍTULO DEL ARTICULO 1** |  **AUTORES** | **PAÍS/ AÑO** | **IDIOMA** | **MÉTODO** | **CONTENIDO: OBJETIVO Y CONCLUSIONES** | **NUMERO DE CITAS** |
| Construction work and risk of occupational disability: a ten year follow up of 14 474 male workers | Arndt, V., Rothenbacher, D., Daniel, U., Zschenderlein, B., Schuberth, S., & Brenner, H. | Alemania2005 | Ingles | Estudio de Cohorte | Objetivo establecer un patrón detallado de la naturaleza y el alcance de la discapacidad ocupacional.Entre los trabajadores de la construcción.Conclusiones: Las enfermedades musculoesqueléticas y las causas externas son factores importantes que limitan la capacidad de trabajode trabajadores de la construcción y dar lugar a una mayor proporción de discapacidad profesional | 177 |
| **Aporte**: los Trastornos musculoesqueléticos son la primera causa de subsidios por incapacidad en esta labor, representando el 45% de una población de estudio de 2247 trabajadores |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TÍTULO DEL ARTICULO 2** |  **AUTORES** | **PAÍS****/ AÑO**  | **IDIOMA** | **MÉTODO** | **CONTENIDO: OBJETIVO Y CONCLUSIONES** | **NUMERO DE CITAS** |
| Frequency and continuity of work‐related musculoskeletal symptoms for construction workers | Ivan Wing Hong Fung , Vivian Wing‐Yan Tam , Chi Ming Tam & Kang Wang | China2008 |  Ingles  | Descriptivo | **Objetivo**: Estudiar la frecuencia y continuidad de los síntomas musculoesqueléticos en los trabajadores de la construcción locales**Conclusiones:** Todos los encuestados informaron queexperimentaron al menos un síntoma musculoesquelético. | 21 |
| **Aporte:** en la que determinan que los síntomas de las enfermedades musculoesqueléticas son las que prevalecen como consecuencia de las actividades que se realizan en el campo de la construcción |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TÍTULO DEL ARTICULO 3** |  **AUTORES** | **PAÍS/ AÑO** | **IDIOMA** | **MÉTODO** | **CONTENIDO: OBJETIVO Y CONCLUSIONES** | **NUMERO DE CITAS** |
| Relationship between construction workers'musculoskeletal disorders and occupationalhealth service activities | Savinainen Minnaa &Nyberg Mikaa | Finlandia2012 | Ingles | Encuesta | Objetivo: determinar la relación entre los trabajadores de la construcción yTrastornos musculoesqueléticos  | 12 |
| **Aporte:** en su artículo definen que casi la mitad de todas enfermedades en el sector de la construcción son de origen musculoesquelético |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TÍTULO DEL ARTICULO 4** |  **AUTORES** | **PAÍS/ AÑO** | **IDIOMA** | **MÉTODO** | **CONTENIDO: OBJETIVO Y CONCLUSIONES** | **NUMERO DE CITAS** |
| Síntomas musculoesqueléticos en trabajadores de una empresa de construcción civil | Monica BellorinYadira SritCarina RinconMartha Amortegui | Venezuela2007 | Español | Descriptivo transversal | **Objetivo**: determinar la prevalencia de síntomas musculoesqueléticos y su relación con las características sociodemográficas en la construcción civil.**Conclusiones:** elevada prevalencia de síntomas musculoesqueléticos en la industria de la construcción | 43  |
| **Aporte:** las regiones anatómicas más afectadas fueron la zona lumbar el 50,60%, hombros 13,25%, cuello 8,43%, región dorsal 8,43% y rodillas 6,02%; |
| **TÍTULO DEL ARTICULO 5** |  **AUTORES** | **PAÍS/ AÑO** | **IDIOMA** | **MÉTODO** | **CONTENIDO: OBJETIVO Y CONCLUSIONES** | **NUMERO DE CITAS** |
| El trabajo precario: origen de los daños a la salud en la industria de la construcción | Laura Elena León Cruz, Mariano Noriega Elio & Ignacio Méndez Ramírez | México2011 | Español | Estudio observacional, de tipo descriptivo | Objetivo: analizar la relación entre los TME y los accidentes de trabajo con los riesgos y exigencias asociados a éstosConclusiones: la extensión y la intensidad de la jornada se encontraron fuertemente relacionadas con el esfuerzo físico intenso y las posiciones forzadas, para generar los diversos padecimientos |   |
| **Aporte:** los trastornos musculoesqueléticos se localizaban en miembros superiores e inferiores 57,8%, región lumbar 48,4%. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TÍTULO DEL ARTICULO 6** |  **AUTORES** | **PAÍS/****AÑO** | **IDIOMA** | **MÉTODO** | **CONTENIDO: OBJETIVO Y CONCLUSIONES** | **NUMERO DE CITAS** |
| Enfermedades actuales asociadas a los factores de riesgo laborales de la industria de la construcción en México | Mónica Sánchez , Gabriela Pérez, Guadalupe González, Ignacio Peón  | México2017 |  Español | Revisión bibliográfica | Identificar las enfermedades actuales que se asocian a los factores de riesgo de la industria de la construcción en México Enfermedades musculoesqueléticas presentes en la construcción |  |
| **Aporte:** estos síntomas se encontraban en cualquier parte del cuerpo 46.6 %, hombro 20.5%, cuello 13.8%, espalda alta 6.7%; |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **CAPITULO DE LIBRO** **7** |  **AUTORES** | **PAÍS / AÑO** | **IDIOMA** | **MÉTODO** | **CONTENIDO: OBJETIVO Y CONCLUSIONES** | **NUMERO DE CITAS** |
| Epidemiologia de los trastornos musculoesqueléticos de origen ocupacional | Yohama A. Caraballo-Arias | Venezuela2013 | Español | Estudio científico | Epidemiologia de los trastornos musculoesqueléticos de origen ocupacional | **13** |
| **Aporte:** son en especial la lumbalgia, trastorno del disco intervertebral con y sin radiculopatia, síndrome del manguito rotador, bursitis a nivel de hombro, codo y rodilla, epicondilitis, Tenosinovitis, sinovitis y tendinitis, síndrome del túnel carpiano, dedo en gatillo, tenosinovitis de estiloides radial o Enfermedad de Quervain. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TESIS DOCTORAL****8** | **AUTORES** | **PAÍS** | **IDIOMA** | **MÉTODO** | **CONTENIDO: OBJETIVO Y CONCLUSIONES** | **NUMERO DE CITAS** |
| Síntomas musculoesqueléticos de la región dorsolumbar y hábitos de vida en trabajadores de una empresa de construcción, Bogotá, | Isabel García, Yenny Girón, Chaary Riaño. | Colombia | **Español** | Estudio de corte transversal | **Objetivo**: Determinar la prevalencia de síntomas musculoesqueléticos de en una empresa de construcción en la ciudad de Bogotá.**Conclusione**s: Los síntomas musculoesqueléticos derivados de la actividad laboral en la construcción constituyen un problema significativo |  |
| **Aporte:** los desórdenes musculoesqueléticos de la región dorsolumbar son la causa más frecuente de morbilidad y discapacidad asociada al trabajo de la construcción. |
| **NOMBRE DEL ARTICULO 9** |  **AUTORES** | **PAÍS/****AÑO DE PUBLICACION** | **IDIOMA** | **MÉTODO** | **CONTENIDO: OBJETIVO Y CONCLUSIONES** | **NUMERO DE CITAS** |
| Musculoskeletal symptom survey among mason tenders | David Goldsheyder, Margareta Nordin, Shira Schecter Weiner, Rudi Hiebert,  | USA2002 | **Ingles** | Encuesta | Objetivo: descripción de los TME identificación.de las actividades más problemáticas relacionadas con el trabajo y / oFactores laborales percibidos como contribuyentes TMEConclusiones: Los albañiles experimentaron alta prevalencia de TME. | **104** |
| **Aporte: Los trabajadores de la construcción**  que más TME son los que se dedican a la albañilería que representan un 82% del total de la muestra considerada para su trabajo. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NOMBRE DEL ARTICULO 10** |  **AUTORES** | **PAÍS****/ AÑO** | **IDIOMA** | **MÉTODO** | **CONTENIDO: OBJETIVO Y CONCLUSIONES** | **NUMERO DE CITAS** |
| Musculoskeletal disorders among construction workers: a one-year follow-up study. | Julitta S Boschman, Henk F van der Molen, Judith K Sluiter and Monique HW Frings-Dresen | Holanda2012 | Ingles | Cuestionario | Objetivo: estudiar la prevalencia de síntomas de TME, la relación con el trabajo y los problemas experimentados durante el trabajo entre dos construcciones Ocupaciones: albañiles y supervisoresConclusiones: Independientemente de la ocupación, los participantes con TME reportan problemas sustanciales durante el trabajo. | 95 |
| Aporte: que los albañiles y sus ayudantes que representaron el 42% de la población en estudio son los trabajadores que más sintomatología musculoesquelética padecieron. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NOMBRE DEL ARTICULO 11** | **AUTORES** | **PAIS/****AÑO** | **IDIOMA** | **METODO** | **CONTENIDO: OBJETIVO Y CONCLUSIONES** | **NUMERO DE CITAS** |
| Ergonomic analysis and the need for its integration for planning and assessing construction tasks | Inyang, Al-Hussein, El-Rich, & Al-Jibouri | Canada2012 | Ingles | Analítico descriptivo | **Objetivo:** **El análisis ergonómico y evaluación de tareas de construcción****Conclusión:** **La ejecución de las tareas de construcción diarias expone a los trabajadores a uno o varios factores de riesgo ergonómicos (posturas incómodas, estáticas).****fuerza, vibración, repetición, riesgo ambiental, estrés por contacto) y, por lo tanto, riesgos variables de desarrollar trastornos musculoesqueléticos.** | 168 |
| Aporte:En su artículo nos refieren que una de las principales causas de retrasos en la culminación de trabajos en las obras de la construcción y los elevados costos por reclamos por incapacidad son los problemas musculoesqueléticos, los cuales son el resultado de la exposición a riesgos ergonómicos como posturas incomodas, vibración, movimiento repetitivo y a su vez estas son consecuencia de la relación entre una mala organización, exigencias del trabajo, y mal diseño de la tarea. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NOMBRE DEL ARTICULO 12** | **AUTORES** | **PAIS/****AÑO** | **IDIOMA** | **METODO** | **CONTENIDO: OBJETIVO Y CONCLUSIONES** | **NUMERO DE CITAS** |
| Associations between worker characteristics, workplace factors, and work-related musculoskeletal disorders: a cross-sectional study of male construction workers in Nigeria | Ekpenyong & Inyang | Nigeria2014 | Ingles | Estudio de corte Transversal | **Objetivo:** evaluar la asociación entre las características de los trabajadores, los factores del lugar de trabajo y los trastornos musculoesqueléticos**Conclusión:** alta prevalencia de TME relacionado con riesgo ergonómico. | 24 |
| Aporte: al analizar la relación de las variables: características del trabajador, factores de riesgo del lugar de trabajo y la incidencia de trastornos musculoesqueléticos en una industria de la construcción en Nigeria, donde la prevalencia de los TME fue del 39.25% los factores de riesgo ergonómicos identificados fueron postura incómoda, inadecuado movimientos de cabeza y brazos, levantamiento de carga y vibración.  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NOMBRE DEL ARTICULO 13** | **AUTORES** | **PAIS/****AÑO** | **IDIOMA** | **METODO** | **CONTENIDO: OBJETIVO Y CONCLUSIONES** | **NUMERO DE CITAS** |
| Riesgos en la salud de los trabajadores de la construcción | Solís Carcaño | México2006 | Español | Artículo de Divulgación  | Objetivo: reducir la cantidad ofrecuencia de la exposición al riesgoConclusión: la construcción esuna de las industrias en donde se tiene menos culturade la seguridad | 6 |
| Aporte: refiere que el trabajador de la construcción está expuesto no solo a los riesgos primarios o propios de su labor, sino que también está expuesto a los riesgos que genera quien trabaja cerca de él. La exposición al riesgo en esta actividad de trabajo varia ya que las tareas suelen ser intermitentes, breves y repetidas, razón por lo cual es mejor hacer la evaluación del riesgo de una tarea específica y no del turno de trabajo y además se debe incluir los riesgos pasivos en la evaluación. Dentro de los riesgos primarios a los que está expuesto el trabajador de la construcción destaca el riesgo ergonómico el cual está presente en 10 de las 14 actividades de la construcción descritas en este trabajo y se manifiesta como posturas inadecuadas, levantamiento de cargas, movimientos repetitivos. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NOMBRE DEL ARTICULO 14** | **AUTORES** | **PAIS/****AÑO** | **IDIOMA** | **METODO** | **CONTENIDO: OBJETIVO Y CONCLUSIONES** | **NUMERO DE CITAS** |
| El riesgo percibido por el trabajador de la construcción: ¿qué rol juega el oficio? | Rodríguez, Martínez y López  | España 2013 | Español | Encuesta | Objetivo: conocer la percepción del riesgo que tienen los trabajadores de la construcción.Resultados:  | 15 |
| **Aporte:** determinan la importancia de conocer el criterio de los trabajadores de la construcción sobre cómo perciben ellos el riesgo al que están expuestos y de esta manera realizar prevención de los mismos no solo desde de punto de vista de técnico, sino también considerar la conducta del trabajador ante la prevención del riesgo ergonómico. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NOMBRE DEL ARTICULO 15** | **AUTORES** | **PAIS/****AÑO** | **IDIOMA** | **METODO** | **CONTENIDO: OBJETIVO Y CONCLUSIONES** | **NUMERO DE CITAS** |
| Work-related musculoskeletal disorders: the epidemiologic | Punnett & Wegman | USA2004 | Ingles | Estudio analítico epidemiológico | Objetivo: establecer cuáles son los TME más frecuentes.Conclusiones: las etiologías de los TME están relacionados con los factores de riesgo ergonómicos. | 1470 |
| **Aporte:** los factores de riesgo ergonómicos involucrados en la génesis de enfermedades musculoesqueléticas son rapidez en el trabajo, manejo de cargas, movimientos repetitivos, esfuerzos intensos, posturas corporales no adecuadas y que se debe tener en cuenta que los TME relacionados con el trabajo, pueden empeorar si se padece de enfermedades crónicas asociadas y que además se debe considerar que la gravedad de las enfermedades musculoesqueléticas por riesgo ergonómico aumenta según mayor sea la edad del trabajador |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NOMBRE DEL ARTICULO 16** | **AUTORES** | **PAIS/****AÑO** | **IDIOMA** | **METODO** | **CONTENIDO: OBJETIVO Y CONCLUSIONES** | **NUMERO DE CITAS** |
| Condiciones de trabajo en sector de la construcción | Martínez Páez, J. Y | Venezuela2016 | Español | Revisión Bibliográfica | **Objetivo**: Identificar las condiciones de trabajo en el sector de la construcción**Conclusiones:** La disponibilidad de información acerca de las condiciones de trabajo en el sectorconstructivo es muy limitada y en algunos casos no se encuentra información. | 1 |
| **Aporte:** Los trabajadores de la construcción padecen de patologías musculoesqueléticas en diferentes regiones anatómicas debido a la exposición prolongada a riesgos ergonómicos como esfuerzo físico intenso, posiciones forzadas, trabajo repetitivo, posturas inadecuadas; además coinciden estos autores que las enfermedades musculoesqueléticas causadas por el riesgo ergonómico son más graves para trabajadores de mayor edad. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NOMBRE DEL ARTICULO 17** | **AUTORES** | **PAIS/****AÑO** | **IDIOMA** | **METODO** | **CONTENIDO: OBJETIVO Y CONCLUSIONES** | **NUMERO DE CITAS** |
| Occupational risk assessment in construction industry | Pinto, Nunes, & Ribeiro | Portugal2011 | Ingles | Articulo de revision Bibliografica | **Objetivo**: presentar un estudio de los métodos de evaluación de riesgos laborales ergonómicos tradicionales**Conclusiones:** Método Sistema de Experto Ergo X identifica, evalúa y controla los factores de riesgo ergonómicos | 216 |
| **Aporte:** Las malas condiciones de trabajo en campo de la construcción existen numerosos riesgos laborales, de los cueles se identifica al riesgo ergonómico como el causante de enfermedades musculoesqueléticas y advierten que deberían ser evaluados para poder lograr niveles de prevención adecuados, ante esto propone diversos métodos de evaluación de riesgos de diferentes autores, destacando al método Sistema de Experto Ergo X que identifica, evalúa y controla los factores de riesgo ergonómicos |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TESIS MAESTRIA****18** | **AUTORES** | **PAIS/****AÑO** | **IDIOMA** | **METODO** | **CONTENIDO: OBJETIVO Y CONCLUSIONES** | **NUMERO DE CITAS** |
| Análisis de riesgos ergonómicos en los trabajadores de operaciones de obra civil y su relación con la productividad | Morocho | Ecuador 2017 | Español | Estudio descriptivo con entrevista estructurada y observación directa no participante | **Objetivo:** Analizar los riesgos ergonómicos a los que se encuentran expuestos los trabajadores de operaciones de obra civil de la Empresa Pública Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento Ambiental (EMAPAL EP) de la ciudad de Azogues, y determinar si tienen relación con la productividad de este sector laboral.**Conclusiones**: existencia de riesgos ergonómicos y se evidenció su relación con la productividad por el desarrollo de síntomas y trastornos músculo-esqueléticos. | 1 |
| **Aporte:** Para la evaluación del riesgo ergonómico los métodos clásicos NIOSH para manipulación de cargas, OWAS para posturas forzadas y OCRA para movimientos repetitivos son los métodos más utilizados y convenientes |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NOMBRE DEL ARTICULO 19** | **AUTORES** | **PAIS/****AÑO** | **IDIOMA** | **METODO** | **CONTENIDO: OBJETIVO Y CONCLUSIONES** | **NUMERO DE CITAS** |
| Study and analysis of occupational risk factors for ergonomic design of construction work systems | Parida & Ray | India2012 | Ingles | Analítico, descriptivo | **Objetivo:** Analizar diferentes tipos de factores de riesgo ocupacional, tales como posturas incómodas, movimientos repetitivos y otros asociados con trastornos musculoesqueléticos.**Conclusiones**: los albañiles, ayudantes de albañiles se ven muy afectados por postura estática del cuerpo.  | 9 |
| **Aporte:** De 700 trabajadores de la construcción entre ellos albañiles, ayudantes de albañiles, carpinteros, soldadores y ayudantes, 259 presentaron enfermedades musculoesquelética en diferentes partes de su cuerpo, los cuales están relacionados de forma directa con el riesgo ergonómico entre los cuales prevalece la movilización de cargas como principal agente causal de estas enfermedades. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TESIS DE MAESTRIA 20** | **AUTORES** | **PAIS/****AÑO** | **IDIOMA** | **METODO** | **CONTENIDO: OBJETIVO Y CONCLUSIONES** | **NUMERO DE CITAS** |
| Evaluación de riesgos en el puesto de oficial albañil en una empresa constructora | Saucedo | México2016 | Español | Observacional, descriptivo y transversal | **Objetivo:** Establecer y evaluar los riesgos laborales en el puesto de oficial de albañil de una empresa constructora de la Ciudad de México.**Conclusiones**: El riesgo prevalente es el Ergonómico. | 1 |
| **Aporte:** el riesgo ergonómico supera al riesgo químico como causal de enfermedades en este grupo laboral y le acredita la génesis de las enfermedades musculoesqueléticas que presentan estos trabajadores y resalta que el peligro identificado con mayor frecuencia fue la movilización de cargas |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NOMBRE DEL ARTICULO 21** | **AUTORES** | **PAIS/****AÑO** | **IDIOMA** | **METODO** | **CONTENIDO: OBJETIVO Y CONCLUSIONES** | **NUMERO DE CITAS** |
| Finding ergonomic solutions—participatory approaches | Hignett, Wilson & Morris | USA2005 | Ingles  | Revision Bibliografica | **Objetivo:** Mostrar cómo se han utilizado enfoques participativos para encontrar soluciones ergonomía**.****Conclusiones**: Se debe Implementar Programas de prevención participativos para disminuir riesgo ergonómico. | 168 |
| **Aporte:** La importancia de los programas participativos de prevención de riesgos ergonómicos, y como se puede intervenir tanto en la parte organizativa como en el obrero, además destaca la participación del trabajador en la búsqueda de la reducción del riesgo ergonómico basado en sus conocimientos adquiridos a lo largo de su trayectoria laboral más el apoyo del equipo de salud ocupacional teniendo como objetivo la disminución de las enfermedades musculoesqueléticas. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NOMBRE DEL ARTICULO 22** | **AUTORES** | **PAIS/****AÑO** | **IDIOMA** | **METODO** | **CONTENIDO: OBJETIVO Y CONCLUSIONES** | **NUMERO DE CITAS** |
| Ergonomía participativa: empoderamiento de los trabajadores para la prevención TME. | García, Gadea, Sevilla, Génesis y Ronda | España2009 | Idioma | Analítico descriptivo | **Objetivo:** presentar los fundamentos y atributos principales de las intervenciones de ergonomía participativa, cuyo carácter esencialmente participativo puede resultar de interés y servir como modelo para la acción preventivaen otros ámbitos**Conclusiones**: La ergonomíaparticipativa ha mostrado la efectividad de mejora de las condiciones de salud  | 51 |
| **Aporte:** fundamenta los principales beneficios de la prevención del riesgo ergonómico a través de la acción participativa. Así mismo recalca la importancia del compromiso de la dirección de la Empresa para lograr la integración de la prevención de los riesgos laborales a diferencia de la externalización de la acción preventiva. Además, identifica la participación de los trabajadores como la clave del éxito de este tipo de programas ya que gracias a su intervención se puede identificar las acciones que requieren intervención y priorización inmediata |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NOMBRE DEL ARTICULO 23** | **AUTORES** | **PAIS/****AÑO** | **IDIOMA** | **METODO** | **CONTENIDO: OBJETIVO Y CONCLUSIONES** | **NUMERO DE CITAS** |
| Evidence‐based prevention of work‐related musculoskeletal injuries in construction industry | Rwamamara, Lagerqvist, Olofsson, Johansson, & Kaminskas | Suecia2010 | Ingles | Recolección de Datos | **Objetivo:** Identificar estrategias y actividades que permitan reducir lo TME**Conclusiones**: Incluir en la prevención de riesgo ergonómico la percepción del trabajador sobre el riesgo percibido. | 31 |
| **Aporte:** existen factores que no permiten se realice una adecuada prevención de los riesgos ergonómicos que generan las enfermedades musculoesqueléticas como son mala participación de los trabajadores en las tareas de prevención, procesos de trabajo con deficiente planificación de prevención de riesgos, por tanto, la correcta incursión en la prevención de riesgo laborales por parte de los trabajadores de la construcción y correcto diseño de la actividad de trabajo es la mejor forma de hacer prevención de enfermedades musculoesqueléticas de origen ergonómico |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NOMBRE DEL ARTICULO 24** | **AUTORES** | **PAIS/****AÑO** | **IDIOMA** | **METODO** | **CONTENIDO: OBJETIVO Y CONCLUSIONES** | **NUMERO DE CITAS** |
| Programa de ergonomía participativa para la prevención de TME: aplicación en una | Pinto | Chile2015 | Español | Articulo Original | **Objetivo:** proponer un programa participativo para asesorar a las empresas en la gestión de los riesgos asociados a la generación de TME y que se encuentran vinculados a la aplicación de las normativas nacionales**Conclusiones**: buenos resultados en cuanto al impacto positivo en síntomas musculoesqueléticos, reducción de lesiones, compensaciones laborales y reducción de los días perdidos | 9 |
| **Aporte:** Se logró reducir el riesgo ergonómico causante de enfermedades musculoesqueléticas a nivel tolerable, estableciendo un programa de prevención participativo que consiste en el cumplimiento de la legislación de seguridad y salud laboral en cuanto a la prevención de éste riesgo, en el programa intervienen los trabajadores de la empresa en quienes se generó cultura de prevención y en los ejecutivos de la compañía de quienes se logró el compromiso para poder realizar este proyecto. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NOMBRE DEL ARTICULO 25** | **AUTORES** | **PAIS/****AÑO** | **IDIOMA** | **METODO** | **CONTENIDO: OBJETIVO Y CONCLUSIONES** | **NUMERO DE CITAS** |
| Intervención ergonómica en una empresa local del ramo de la construcción | Carrillo, Mejía, Neder, Chargoy y De León | México2016 | Español | Estudio descriptivo, observacional, prospectivo, longitudinal mixto, analítico, descriptivo, transversal y correlacional. | **Objetivo:** Comparar los beneficios en el nivel de conocimiento ypercepción de la seguridad en la implementación de una intervención Ergonómica**Conclusiones** : Para la prevención del riesgo ergonómico mejorar los conocimientos de y percepción de los trabajadores | 1 |
| **Aporte:** establece la importancia de la implementación de un plan de mitigación de riesgos ergonómicos causantes de enfermedades musculoesqueléticas generadoras de problemas económicos tanto para la empresa como para el trabajador. Este plan de prevención de riesgos ergonómicos se basa en la concientización de los trabajadores por medio de la mejora de sus conocimientos sobre prevención de riesgos ergonómicos lo cual generará una intervención participativa del riesgo ergonómico basada en el conocimiento y percepción de los trabajadores |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NOMBRE DEL ARTICULO 26** | **AUTORES** | **PAIS/****AÑO** | **IDIOMA** | **METODO** | **CONTENIDO: OBJETIVO Y CONCLUSIONES** | **NUMERO DE CITAS** |
| Awareness and perceptions of ergonomic programs between workers and managers surveyed in the construction industry. | Sneller, Choi, & Ahn | USA2018 | Ingles | Analítico, Descriptivo | **Objetivo:** Establecer similitudes y diferencias entre el conocimiento y las percepciones de los trabajadores y gerentes sobre cuestiones de ergonomía en la industria de laconstrucción.**Conclusiones** Para la prevención de riesgos ergonómicos se debe capacitacitar al obrero y de tener en cuenta también su percepción del peligro | 1 |
| **Aporte:** señalan que se debe implementar un programa de prevención de riesgos ergonómicos basado en la capacitación sobre prevención de estos riesgos al obrero de la construcción pero se debe de tener en cuenta también su percepción del peligro y de esta manera se podrán implantar políticas efectivas que serán aceptadas y puestas en prácticas con mayor aceptación por parte de los trabajadores. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TESIS DE MAESTRIA 27** | **AUTORES** | **PAIS/****AÑO** | **IDIOMA** | **METODO** | **CONTENIDO: OBJETIVO Y CONCLUSIONES** | **NUMERO DE CITAS** |
| Sintomatología dolorosa en región lumbar y carga postural- manipulación de cargas en trabajadores de una constructora en la ciudad de Manizales | Izate, y Rodríguez | Colombia2018 | Español |  Observacional descriptivo de corte transversal | **Objetivo: Caracterizar la** sintomatología dolorosa en la región lumbar, carga física postural y manipulación de cargas en trabajadores de una constructora en la ciudad de Manizales en el año 2018**Conclusiones**: la mayor queja de molestia fue a nivel de espalda baja, | 1 |
| **Aporte:** una forma conveniente de reducir el riesgo ergonómico es la implementar programas participativos que permitan mejorar lo conocimientos de los trabajadores sobre manejo adecuado de cargas e higiene postural para disminuir la incidencia de enfermedades musculoesqueléticas. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NOMBRE DEL ARTICULO 28** | **AUTORES** | **PAIS/****AÑO** | **IDIOMA** | **METODO** | **CONTENIDO: OBJETIVO Y CONCLUSIONES** | **NUMERO DE CITAS** |
| Effects of a home exercise programme on shoulder pain and functional status in construction workers | Ludewig, & Borstad | USA2003 | Ingles | Analítico descriptivo | **Objetivo:** Evaluar un programa de ejercicios terapéuticos para reducir el dolor y mejorar la función del hombro.**Conclusiones**: Programa es eficaz para reducir los síntomas y mejora de la función en trabajadores de la construcción con dolor de hombro.. | 281 |
| **Aporte:** tanto los movimientos repetitivos, como la sobrecarga de trabajo producen altos índices de número de casos de enfermedades musculoesqueléticas en miembros superiores específicamente en hombros, se presenta como alternativa un programa de ejercicios destinados a mejorar la función del hombro y preparar la articulación para resistir a las exigencias del riesgo ergonómico y de esta manera disminuir la incidencia de enfermedades musculoesqueléticas a nivel del hombro |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NOMBRE DEL ARTICULO 29** | **AUTORES** | **PAIS/****AÑO** | **IDIOMA** | **METODO** | **CONTENIDO: OBJETIVO Y CONCLUSIONES** | **NUMERO DE CITAS** |
| A worksite prevention program for construction workers: design of a randomized controlled trial. | Hengel, Joling, Proper, Blatter, & Bongers | Holanda2010 | Ingles | Estudio aleatorio controlado | **Objetivo:****E**valuar la efectividad del programa de intervención en comparación con la prevención habitual de riesgos de los trabajadores de la construcción**Conclusiones**: este programa de prevención puede implementarse a mayor escala dentro dela industria de la construcción | 33 |
| **Aporte:** programa que consiste en la prevención de riesgos ergonómicos en la construcción basado en la capacitación al personal sobre prevención de estos riesgos y la aplicación de un programa de ejercicios de fisioterapia durante el descanso, con esto se lograría intervenir tanto en la prevención como en la disminución de los síntomas musculoesqueléticos que se producen en las tareas de la construcción. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NOMBRE DEL ARTICULO 30** | **AUTORES** | **PAIS/****AÑO** | **IDIOMA** | **METODO** | **CONTENIDO: OBJETIVO Y CONCLUSIONES** | **NUMERO DE CITAS** |
| Evaluación ergonómica de puestos de trabajo | Escalante | Venezuela2009 | Español | Revisión de análisisdocumental y de campo. | **Objetivo:** proporcionar métodos que ayuden a las industriasa minimizar y corregir los riesgos **Conclusiones**: Aplicar estudios ergonómicos utilizando los métodos desarrollados en la investigación le permitirá a lasindustrias identificar las fortalezas y oportunidades existentes en los distintos puestos de trabajo.  | 14 |
| **Aporte:** a través de los métodos tradicionales como el del Laboratorio de Economía y Sociología en el Trabajo (LEST) se permite tener una visión general en lo concerniente a manipulación de cargas y el método de Evaluación Rápida de la Extremidad Superior (Rapid Upper Limb Assessment RULA) para evaluar carga postural en miembros superiores se pueden detectar factores disergonomicos y establecer medidas de prevención y ser utilizadas en el diseño de las tareas beneficiando la salud del trabajador y la productividad de la empresa. |

**3.1. Discusión**

A continuación, se realiza un análisis de la información obtenida sobre los trastornos musculoesqueléticos presentes en las actividades de la construcción y de las variables del artículo.

Como principales afectaciones a la salud consecuencia de la realización de actividades de trabajo en la construcción Arndt, Rothenbacher, Daniel, Zschenderlein, Schuberth, Brenner (2005) refieren en su artículo que los Trastornos musculoesqueléticos son la primera causa de subsidios por incapacidad en esta labor, representando el 45% de una población de estudio de 2247 trabajadores, esta información coincide con lo publicado por Fung, Tam, & Wang (2008) en la que determinan que los síntomas de las enfermedades musculoesqueléticas son las que prevalecen como consecuencia de las actividades que se realizan en el campo de la construcción; así también Minna, & Mika (2012) en su artículo definen que casi la mitad de todas enfermedades en el sector de la construcción son de origen musculoesqueléticos. Al realizar el análisis de lo expuesto se corrobora que los Trastornos musculoesqueléticos son una de las patologías más prevalentes en el área de la construcción, por encima de la sordera laboral, la dermatitis, y los trastornos pulmonares.

En cuanto a los sitios anatómicos más afectados con sintomatología de trastornos musculoesqueléticos (TME) por actividades de la construcción tenemos que para Bellorin et al. (2007) las regiones anatómicas más afectadas fueron la zona lumbar el 50,60%, hombros 13,25%, cuello 8,43%, región dorsal 8,43% y rodillas 6,02%; mientras que para León, Noriega y Méndez (2011) los trastornos musculoesqueléticos se localizaban en miembros superiores e inferiores 57,8%, región lumbar 48,4%; en tanto que Sánchez, Prez, González, y Peón (2017) en su estudio refieren que estos síntomas se encontraban en cualquier parte del cuerpo 46.6 %, hombro 20.5%, cuello 13.8%, espalda alta 6.7%; de esta manera se establece una relación entre expuesto en estos estudios quienes refieren que en orden de locación los sitios anatómicos con más afectaciones por los TME son: región lumbar, región cervical o cuello y extremidades superiores y en menor frecuencia miembros inferiores.

Los desórdenes musculoesqueléticos que con más frecuencia se presentan en los trabajadores de la construcción según Caraballo (2013) son en especial la lumbalgia, trastorno del disco intervertebral con y sin radiculopatia, síndrome del manguito rotador, bursitis a nivel de hombro, codo y rodilla, epicondilitis, Tenosinovitis, sinovitis y tendinitis, síndrome del túnel carpiano, dedo en gatillo, tenosinovitis de estiloides radial o Enfermedad de Quervain. Para los autores García, Girón, Pineda y Alejandra (2016) coinciden en que los desórdenes musculoesqueléticos de la región dorsolumbar son la causa más frecuente de morbilidad y discapacidad asociada al trabajo de la construcción. En relación a lo expuesto en orden de frecuencia por su ubicación los TME más frecuentes son en la extremidad superior: tendinitis del manguito de los rotadores, epicondilitis, epitrocleitis, síndrome del túnel carpiano y ganglión; en la espalda el síndrome cervical por tensión y lumbalgia; y en la extremidad inferior es la Bursitis prepatelar.

Los trabajadores de la construcción más afectados con síntomas musculoesqueléticos según estudios de Goldsheyder, Nordin, Weiner, & Hiebert (2002) son los que se dedican a la albañilería que representan un 82% del total de la muestra considerada para su trabajo, esto coincide con lo expuesto por Boschman, Van der Molen, Sluiter, & Frings-Dresen (2012) en el que expone que los albañiles y sus ayudantes que representaron el 42% de la población en estudio son los trabajadores que más sintomatología musculoesqueléticas padecieron, de esta manera se establece que los trabajadores más afectados por enfermedades musculoesqueléticas son los albañiles y los ayudantes de albañilería.

Inyang, Al-Hussein, El-Rich, & Al-Jibouri (2012) en su artículo nos refieren que una de las principales causas de retrasos en la culminación de trabajos en las obras de la construcción y los elevados costos por reclamos por incapacidad son los problemas musculoesqueléticos, los cuales son el resultado de la exposición a riesgos ergonómicos como posturas incomodas, vibración, movimiento repetitivo y a su vez estas son consecuencia de la relación entre una mala organización, exigencias del trabajo, y mal diseño de la tarea, los cual coincide con lo expuesto posteriormente por Ekpenyong & Inyang (2014) quienes refieren que al analizar la relación de las variables: características del trabajador, factores de riesgo del lugar de trabajo y la incidencia de trastornos musculoesqueléticos en una industria de la construcción en Nigeria, donde la prevalencia de los TME fue del 39.25% los factores de riesgo ergonómicos identificados fueron postura incómoda, inadecuado movimientos de cabeza y brazos, levantamiento de carga y vibración. En cuanto a los principales factores de riesgo ergonómicos. Se puede concluir que los principales riesgos ergonómicos causantes de lesiones musculoesqueléticas son: posturas forzadas, movimientos repetitivos, manipulación manual de cargas.

Solís (2006) refiere que el trabajador de la construcción está expuesto no solo a los riesgos primarios o propios de su labor, sino que también está expuesto a los riesgos que genera quien trabaja cerca de él. La exposición al riesgo en esta actividad de trabajo varia ya que las tareas suelen ser intermitentes, breves y repetidas, razón por lo cual es mejor hacer la evaluación del riesgo de una tarea específica y no del turno de trabajo y además se debe incluir los riesgos pasivos en la evaluación. Dentro de los riesgos primarios a los que está expuesto el trabajador de la construcción destaca el riesgo ergonómico el cual está presente en 10 de las 14 actividades de la construcción descritas en este trabajo y se manifiesta como posturas inadecuadas, levantamiento de cargas, movimientos repetitivos, mientras que para Rodríguez, Martínez y López (2013) en su artículo determinan la importancia de conocer el criterio de los trabajadores de la construcción sobre cómo perciben ellos el riesgo al que están expuestos y de esta manera realizar prevención de los mismos no solo desde de punto de vista de técnico, sino también considerar la conducta del trabajador ante la prevención del riesgo ergonómico. Ante lo expuesto se considera importarte que para evaluación del factor de riesgo ergonómico se debe incluir un análisis de los riesgos directos e indirectos y además incluir el riesgo percibido por el propio trabajador.

Punnett & Wegman (2004) refieren que los factores de riesgo ergonómicos involucrados en la génesis de enfermedades musculoesqueléticas son rapidez en el trabajo, manejo de cargas, movimientos repetitivos, esfuerzos intensos, posturas corporales no adecuadas y que se debe tener en cuenta que los TME relacionados con el trabajo, pueden empeorar si se padece de enfermedades crónicas asociadas y que además se debe considerar que la gravedad de las enfermedades musculoesqueléticas por riesgo ergonómico aumenta según mayor sea la edad del trabajador, al respecto Martínez (2016) destaca que los trabajadores de la construcción padecen de patologías musculoesqueléticas en diferentes regiones anatómicas debido a la exposición prolongada a riesgos ergonómicos como esfuerzo físico intenso, posiciones forzadas, trabajo repetitivo, posturas inadecuadas; además coinciden estos autores que las enfermedades musculoesqueléticas causadas por el riesgo ergonómico son más graves para trabajadores de mayor edad. Se puede inferir que los trabajadores de la construcción a mayor edad adquieren mayor experiencia en la prevención de riesgos ergonómicos pero que sin embargo son más vulnerables en términos de gravedad de las lesiones.

Pinto, Nunes, & Ribeiro (2011) exponen en su artículo que dada las malas condiciones de trabajo en campo de la construcción existen numerosos riesgos laborales, de los cueles se identifica al riesgo ergonómico como el causante de enfermedades musculoesqueléticas y advierten que deberían ser evaluados para poder lograr niveles de prevención adecuados, ante esto propone diversos métodos de evaluación de riesgos de diferentes autores, destacando al método Sistema de Experto Ergo X que identifica, evalúa y controla los factores de riesgo ergonómicos, mientras que Morocho (2017) refiere que para la evaluación del riesgo ergonómico los métodos clásicos NIOSH para manipulación de cargas, OWAS para posturas forzadas y OCRA para movimientos repetitivos son los métodos más utilizados y convenientes. De esta forma podemos argumentar que el Software Sistema de Experto Ergo X es una herramienta de mejora en el campo de la seguridad laboral y que pretende optimizar el tiempo del analista de riesgos al proporcionar una herramienta de trabajo que permita emitir un informe coherentemente respaldado por tanto este sistema y los sistemas tradicionales NIOSH, OWAS y OCRA son los métodos más importantes para la evaluación del riesgo ergonómico.

Parida & Ray (2012) en su estudio se destaca que de 700 trabajadores de la construcción entre ellos albañiles, ayudantes de albañiles, carpinteros, soldadores y ayudantes, 259 presentaron enfermedades musculoesqueléticas en diferentes partes de su cuerpo, los cuales están relacionados de forma directa con el riesgo ergonómico entre los cuales prevalece la movilización de cargas como principal agente causal de estas enfermedades lo cual coincide por lo expuesto por Saucedo (2016) quien expone que dentro de las actividades que realiza el trabajador albañil el riesgo ergonómico supera al riesgo químico como causal de enfermedades en este grupo laboral y le acredita la génesis de las enfermedades musculoesqueléticas que presentan estos trabajadores y resalta que el peligro identificado con mayor frecuencia fue la movilización de cargas. Según lo referido se puede certificar el riesgo ergonómico presente en las actividades de trabajo de la construcción está representado ampliamente por la manipulación de cargas la cual consiste en levantamiento, transporte, empuje y arrastre de cargas como las causantes de enfermedades musculoesqueléticas.

En cuanto a la prevención de los riesgos ergonómicos para disminuir la incidencia de enfermedades musculoesqueléticas varios autores coinciden en la implementación de un programa participativo en el que intervengan tanto trabajadores como autoridades de las empresas así tenemos a Hignett, Wilson, & Morris (2005) en su artículo resalta la importancia de los programas participativos de prevención de riesgos ergonómicos, y como se puede intervenir tanto en la parte organizativa como en el obrero, además destaca la participación del trabajador en la búsqueda de la reducción del riesgo ergonómico basado en sus conocimientos adquiridos a lo largo de su trayectoria laboral más el apoyo del equipo de salud ocupacional teniendo como objetivo la disminución de las enfermedades musculoesqueléticas. De la misma manera García, Gadea, Sevilla, Génesis y Ronda. (2009) en su artículo fundamenta los principales beneficios de la prevención del riesgo ergonómico a través de la acción participativa. Así mismo recalca la importancia del compromiso de la dirección de la Empresa para lograr la integración de la prevención de los riesgos laborales a diferencia de la externalización de la acción preventiva. Además, identifica la participación de los trabajadores como la clave del éxito de este tipo de programas ya que gracias a su intervención se puede identificar las acciones que requieren intervención y priorización inmediata. Rwamamara, Lagerqvist, Olofsson, Johansson, & Kaminskas, (2010) establece en su estudio que existen factores que no permiten se realice una adecuada prevención de los riesgos ergonómicos que generan las enfermedades musculoesqueléticas como son mala participación de los trabajadores en las tareas de prevención, procesos de trabajo con deficiente planificación de prevención de riesgos, por tanto, la correcta incursión en la prevención de riesgo laborales por parte de los trabajadores de la construcción y correcto diseño de la actividad de trabajo es la mejor forma de hacer prevención de enfermedades musculoesqueléticas de origen ergonómico. Pinto (2015) en su artículo refiere que pudo reducir el riesgo ergonómico causante de enfermedades musculoesqueléticas a nivel tolerable, estableciendo un programa de prevención participativo que consiste en el cumplimiento de la legislación de seguridad y salud laboral en cuanto a la prevención de éste riesgo, en el programa intervienen los trabajadores de la empresa en quienes se generó cultura de prevención y en los ejecutivos de la compañía de quienes se logró el compromiso para poder realizar este proyecto. Carillo, Mejía, Neder, Chargoy y de León (2016) establece la importancia de la implementación de un plan de mitigación de riesgos ergonómicos causantes de enfermedades musculoesqueléticas generadoras de problemas económicos tanto para la empresa como para el trabajador. Este plan de prevención de riesgos ergonómicos se basa en la concientización de los trabajadores por medio de la mejora de sus conocimientos sobre prevención de riesgos ergonómicos lo cual generará una intervención participativa del riesgo ergonómico basada en el conocimiento y percepción de los trabajadores. Sneller, Choi, & Ahn (2018) señalan que se debe implementar un programa de prevención de riesgos ergonómicos basado en la capacitación sobre prevención de estos riesgos al obrero de la construcción pero se debe de tener en cuenta también su percepción del peligro y de esta manera se podrán implantar políticas efectivas que serán aceptadas y puestas en prácticas con mayor aceptación por parte de los trabajadores. Izate, y Rodríguez (2018) manifiesta que una forma conveniente de reducir el riesgo ergonómico es la implementar programas participativos que permitan mejorar lo conocimientos de los trabajadores sobre manejo adecuado de cargas e higiene postural para disminuir la incidencia de enfermedades musculoesqueléticas.

En esta misma línea hay autores que recomiendan no solo la preparación del trabajador desde el punto de vista de conocimientos si no también el fortalecimiento de su cuerpo como parte de un plan para reducir el impacto de las enfermedades musculoesqueléticas así tenemos a Ludewig, & Borstad (2003) en su artículo nos informa que tanto los movimientos repetitivos, como la sobrecarga de trabajo producen altos índices de número de casos de enfermedades musculoesqueléticas en miembros superiores específicamente en hombros, se presenta como alternativa un programa de ejercicios destinados a mejorar la función del hombro y preparar la articulación para resistir a las exigencias del riesgo ergonómico y de esta manera disminuir la incidencia de enfermedades musculoesqueléticas a nivel del hombro. De igual manera Hengel, Joling, Proper, Blatter, & Bongers (2010) presenta en su artículo un programa que consiste en la prevención de riesgos ergonómicos en la construcción basado en la capacitación al personal sobre prevención de estos riesgos y la aplicación de un programa de ejercicios de fisioterapia durante el descanso, con esto se lograría intervenir tanto en la prevención como en la disminución de los síntomas musculoesqueléticos que se producen en las tareas de la construcción.

Finalmente Escalante (2009) refiere que a través de los métodos tradicionales como el del Laboratorio de Economía y Sociología en el Trabajo (LEST) se permite tener una visión general en lo concerniente a manipulación de cargas y el método de Evaluación Rápida de la Extremidad Superior (Rapid Upper Limb Assessment RULA) para evaluar carga postural en miembros superiores , se pueden detectar factores disergonomicos y establecer medidas de prevención y ser utilizadas en el diseño de las tareas beneficiando la salud del trabajador y la productividad de la empresa.

**CAPITULO IV: CONCLUSIONES**

**4.1. Conclusiones**

Las conclusiones que a continuación se detallan, se establecen en base a las variables determinadas en el objetivo del presente artículo.

En lo correspondiente a los factores de riesgo que intervienen en la génesis de los trastornos musculoesqueléticos presentes en los trabajadores de la construcción tenemos:

El factor de riesgo ergonómico está asociado directamente con la génesis de los trastornos musculoesqueléticas en la industria de la construcción, representado por las posturas forzadas, movimientos repetitivos, pero principalmente por la manipulación manual de peso que consiste en levantamiento, transporte, empuje y arrastre de carga.

La incidencia del factor de riesgo ergonómico disminuye de cierta manera en los trabajadores de la construcción que tienen mayor experiencia o años en la labor, esto se debe a que por su edad realizan labores menos forzadas y por otra parte adquieren con el paso de los años mayor conocimiento y aceptación sobre la prevención de riesgos sobre todo los ergonómicos, sin embargo, el personal más añoso es el más vulnerables en términos de gravedad de las lesiones musculoesqueléticas.

En cuanto a la evaluación del riesgo ergonómico destacan los métodos tradicionales como son NIOSH, OWAS y OCRA, sin embargo, la implementación del Software Sistema de Experto Ergo X, es una herramienta de mejora en el campo de la seguridad laboral que se proyecta como de gran ayuda para para disminuir el riesgo ergonómico y las enfermedades musculoesqueléticas.

En cuanto a nuestra segunda variable de estudio se realiza la siguiente conclusión:

La prevención del riesgo ergonómico y con ello el control de la incidencia de trastornos musculoesqueléticos en la industria de la construcción está direccionada a la implementación de un programa participativo en el que intervengan tanto trabajadores como autoridades de las empresas, el cual consiste en mejorar los conocimientos de prevención del riesgo ergonómico, tomar en cuenta la percepción sobre el peligro por parte del trabajador, concientizar sobre las consecuencias tanto en la parte de la salud como en lo económico, realizar un correcto diseño del puesto de trabajo tomando en cuenta los riesgos directos e indirectos. Así mismo se debe implementar un programa de ejercicios físicos antes de empezar las labores y durante las pausas de trabajo con la finalidad de preparar el cuerpo para las exigencias físicas y reducir la incidencia de TME.