



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería de Minas

“Influencia de la ergonomía en el rendimiento laboral en los trabajadores del área dispatch en minería de la región Cajamarca”

Trabajo de investigación para optar al grado de:

Bachiller en Ingeniería de Minas

Autor:

Norvil Enrique Peralta Alvites

Asesor:

Ing. Shonel Miguel Cáceres Pérez

Cajamarca - Perú

2018

DEDICATORIA

A Dios, a mis padres, hermanos y amigos por su apoyo, motivación y consejos para lograr ser un profesional de éxito.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Privada del Norte, en especial a la Escuela de Ingeniería de Minas y a su plana docente por impartirme una sólida formación académica para un futuro desempeño como profesional, y así afrontar diversos retos que se presentará en la vida laboral

Tabla de contenido

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	6
RESUMEN	7
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	12
CAPÍTULO III: RESULTADOS	13
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	16
REFERENCIAS	18
ANEXOS	19

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. Resultados de la investigación	13
--	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Segmentos afectados en los últimos 5 años	11
Figura 2. Resultado de la búsqueda de información	12
Figura 3. Procedimiento de selección de la unidad de análisis.....	16
Figura 4. Metodología ergonómica.....	17
Figura 5. Postura de oficina	19
Figura 6. Postura incorrecta.....	20

RESUMEN

En estos tiempos actuales, las organizaciones deben preocuparse cada vez más por la salud de sus trabajadores, para que estos produzcan más y mejor. En este contexto, la ergonomía se encuadra como parte del proceso, al adecuar el trabajo al ser humano a través de diversos métodos, como los del análisis postural. La Ergonomía es la ciencia que busca optimizar la interacción entre el trabajador, máquina y ambiente de trabajo con el fin de adecuar los puestos, ambientes y la organización del trabajo a las capacidades y características de los trabajadores. El presente estudio analiza las investigaciones realizadas sobre los métodos ergonómicos en el área Dispatch y tiene como objetivo es evaluar la Influencia de la Ergonomía en el Rendimiento Laboral de los Trabajadores en los últimos años. Para el análisis se hizo una revisión bibliográfica bajo el método de análisis de contenidos de una serie de investigaciones obtenidas de la base de datos EBSCO, tomando en consideración el periodo de tiempo de cinco años como antigüedad. Los resultados obtenidos muestran que existen muchas tendencias desarrolladas en base a los métodos ergonómicos, unas son utilizadas adecuadamente y otras, no. No obstante, los hallazgos encontrados indican que el tema requiere mayor investigación para su aplicación eficiente.

PALABRAS CLAVES: Ergonomía, rendimiento laboral, dimensiones de ergonomía

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

En estos tiempos actuales, las organizaciones deben preocuparse cada vez más por la salud de sus trabajadores, para que estos produzcan más y mejor. En este contexto, la ergonomía se encuadra como parte del proceso, al adecuar el trabajo al ser humano a través de diversos métodos, como los del análisis postural.

Al ofrecer mejores condiciones de trabajo, la ergonomía reduce la fatiga y el estrés, y consecuentemente promueve el aumento del bienestar y de la productividad de los trabajadores. Un método ergonómico de análisis postural es el que se pretende aplicar en trabajadores de oficina, donde son desarrolladas actividades con computadores. Huarcaya (2013) manifiesta que una oficina ergonómicamente correcta integral, considera acciones, movimientos y desplazamientos, previendo y proponiendo condiciones ergonómicamente adecuadas de acuerdo a normas internacionalmente validadas, y a la antropometría de cada usuario en particular, de modo de adaptar el trabajo al hombre y no el hombre al trabajo.

En consideración de Chavarría (2008) La alta gerencia de las unidades mineras está tomando acciones para poder controlar estos síntomas y posteriores enfermedades ocupacionales, en tal sentido viene haciendo un estudio de cómo mejorar la relación hombre – máquina, para el análisis ergonómico de los puestos de trabajo en oficinas.

Según la UNESCO menciona que está demostrado que alrededor del 30% de las enfermedades de difícil diagnóstico tienen su origen en el trabajo. Las últimas recomendaciones de esta entidad hacen especial énfasis en vigilar las áreas de trabajo en una empresa minera, de la misma forma el mobiliario y las relaciones interpersonales en los centros de trabajo. Asimismo, Zander (2013), menciona que la ergonomía tiene un carácter integrativo y anticipativo, ya que tiende a crear herramientas, máquinas, puestos de trabajo y métodos que se adapten a las capacidades y limitaciones humanas y que el propósito de la ergonomía es de lograr un óptimo sistema hombre-tarea, en el cual pueda mantenerse un adecuado balance entre el trabajador y las condiciones laborales.

La Ergonomía es la ciencia que busca optimizar la interacción entre el trabajador, máquina y ambiente de trabajo con el fin de adecuar los puestos, ambientes y la organización del trabajo a las capacidades y características de los trabajadores, a fin de minimizar efectos negativos y mejorar el rendimiento y la seguridad del trabajador, según Ullilen, 2015.

Para la Asociación Internacional de Ergonomía (AIE), la ergonomía se define como una disciplina científica en la comprensión de las interacciones entre los operadores y otros elementos de un sistema, y la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos para diseñar, para optimizar el bienestar y el rendimiento del sistema como un todo (Gómez, 2014)

En el 2017, Demir, Jaoude y Kumral, expresan que los sistemas industriales complejos, incluida la minería, tienen un desafío prominente para comprender la interrelación entre los procesos cognitivos, el entorno de trabajo y el equipo disponible. El concepto de análisis de trabajo cognitivo (CWA, por sus siglas en inglés) trasciende los métodos analíticos tradicionales de evaluación de tareas humanas basadas únicamente en rasgos perceptivos y físicos, y más bien implementa las nociones de conciencia cognitiva y de comportamiento indispensables para la complejidad de la tecnología moderna. En las últimas décadas, los entornos académicos e industriales emplean este tipo de análisis para establecer un estándar adecuado para la viabilidad de seguridad de un sistema y, como resultado, reducir los errores de origen humano.

Los programas de ergonomía participativa se han propuesto como el medio más eficaz para eliminar o rediseñar las tareas manuales con el objetivo de reducir la incidencia de trastornos musculoesqueléticos ocupacionales. Esta revisión evalúa la base probatoria de esta reclamación; describe la gama de enfoques que se han adoptado bajo el estandarte de la ergonomía participativa en diversas industrias; y recopila las lecciones aprendidas sobre la implementación de dichos programas (Burgess, 2017)

En el contexto de actividades laborales relacionadas con la atención, uno de los propósitos centrales de la ergonomía es optimizar la reacción entre bienestar humano

y el desempeño de los sistemas (Guitierrez, 2014) La identificación de factores de riesgo disergonómicos es importante en todo tipo de empresas, siendo necesario identificarlos para que haya una reducción de costos por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales causados por los mismos, así como un rendimiento laboral disminuido

Talaverano (2013), a lo cual se suma la dificultad que para implementar con éxito programas de ergonomía como menciona Talaverano "El problema no es la intención de querer implementarlo, es que no tienen una guía concreta de cómo hacerlo". Indica que faltan profesionales con las competencias y calificaciones apropiadas que puedan para elaborar, planificar e implementar programas de ergonomía eficiente.

En los trabajos de oficina en las mineras de la región Cajamarca los empleados en su mayoría no mantienen una postura correcta, por tanto están expuestas a sufrir un trastorno musculo esquelético, al respecto Mestanza sostiene que las posturas de trabajo son uno de los factores asociados a los trastornos musculo esqueléticos, cuya aparición depende de varios aspectos: en primer lugar de lo forzada que sea la postura, pero también, del tiempo que se mantenga de modo continuado, de la frecuencia con que ello se haga, o de la duración de la exposición a posturas similares a lo largo de la jornada (2013)

Los centros mineros actuales están sometidos a esfuerzos musculares puesto que mucho tiempo pasan frente a computador como ente programador y controlador, la interacción con el equipo de por medio para optimizar el proceso hace que el trabajador no mantenga un estatus físico, lo cual en el futuro, le pueden causar traumas musculo esqueléticos y enfermedades ocupacionales, como menciona Flores (2013).

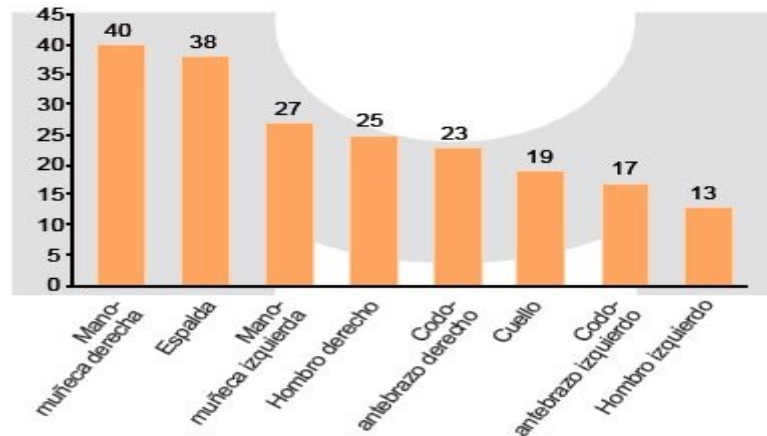


Figura 1: Segmentos afectados en los últimos 5 años (FLORES 2013)

En este sentido, es que surge el tema de esta investigación la cual se sintetiza en ¿qué se conoce sobre el uso de métodos ergonómicos en los últimos cinco años?; si bien es cierto, con el pasar de los días la ciencia y la tecnología avanza y con ellas las empresas aplican un sinnúmero de métodos que contribuyen para que el bienestar y la calidad de vida sea el adecuado y con ello elevar el rendimiento y productividad de cada uno de los trabajadores.

Al explorar estudios sobre el tema en investigación, resaltan los informes realizados por Colombia y Chile, países que presentan gran cantidad de literatura científica sobre métodos ergonómicos aplicados en centros mineros, así como en industrias. No obstante, es sumamente necesario el estudio profundo del tema para conocer las tendencias desarrolladas en base a métodos ergonómicos y los impactos provocados con la adopción de ello en el área Dispatch de centros mineros en los últimos cinco años.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

Se realizó la revisión sistemática de literatura científica, utilizando como metodología el análisis de contenidos (PT Higgins & Green, 2011). La pregunta de investigación para la realización del proceso metodológico fue la siguiente: ¿Qué se conoce sobre el uso de métodos ergonómicos en los últimos cinco años?

Para realizar la revisión sistemática en mención se utilizó la base de datos EBSCO, con una búsqueda avanzada tomando en cuenta filtros como: palabras clave [(“ergonomía” AND (“rendimiento laboral”) AND (“productividad”), límites de tiempo (investigaciones entre 2013-2018), tipo de publicación (se consideró solo publicaciones académicas y boletines). A continuación, se detalla los resultados encontrados:

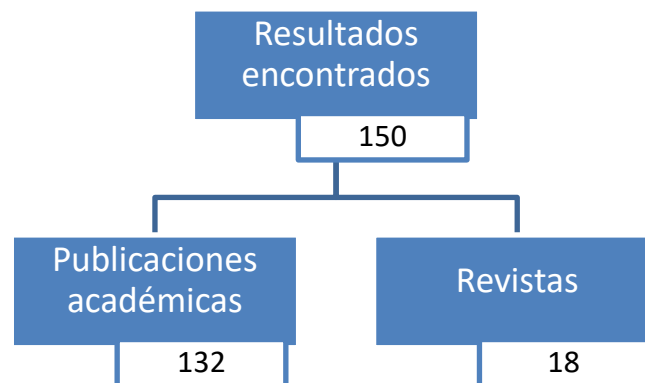


Figura 2: Resultado de la búsqueda de información

Los artículos se escogieron previa una visualización del tema en estudio y en consideración de la disponibilidad preexistente del documento. Como resultado se obtuvo 12 investigaciones de 4 países: Perú, Colombia, Chile y Brasil.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

La investigación se realizará con los trabajadores de los centros mineros de Tajo Abierto ubicada en la Provincia de Hualgayoc, Región Cajamarca, a una altitud de 3500 m.s.n.m. y es accesible por la Carretera Longitudinal de la Sierra Tramo 2– 3N, aproximadamente a 88 kilómetros de Cajamarca y a 870 kilómetros de Lima.

El Área de Influencia está constituido por la comunidad campesina de El Tingo, los caseríos de Pilancones y Coimolache, y el centro urbano del distrito de Hualgayoc. Asimismo, está constituida por la ciudad de Bambamarca (capital de la provincia), y las comunidades que se encuentran en la cuenca de los ríos Tingo / Maygasbamba y de Hualgayoc.

La mayor parte de los pobladores de la zona se dedican a la agricultura, como también a la micro producción de ganado lechero: alguno de ellos también trabajan o han trabajado como obreros en centros mineros. Los niveles de pobreza en la población son elevados en esta área.

De acuerdo a las tesis, artículos científicos, encontrados y consultados obtenemos los siguientes resultados:

Nº	TIPO DE INVESTIGACION	TITULO	AUTOR	AÑO	RESUMEN
1	Tesis	Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional aplicado a empresas contratistas en el sector económico minero metalúrgico	Pérez J	2007	Análisis de los accidentes ocurridos en el sector minero basados en las estadísticas del Ministerio de Energía y Minas; seguido de una revisión de la evolución de la Seguridad y Salud Ocupacional respecto al tiempo, así como el origen de los accidentes.
2	Tesis	Influencia de la ergonomía en el rendimiento laboral en los trabajadores	Hualy J Huamani M	2014	El control de las enfermedades profesionales y específicamente, de los trastornos músculo

		mineros del tajo Abierto "Raúl rojas" de la empresa Administradora cerro s.a.c.			esqueléticos y de las enfermedades mentales, asociadas a factores de riesgo psicosocial en el trabajo, han cobrado cada vez mayor relevancia en el ámbito minero.
3	Boletín	Tareas repetitivas: Identificación de los factores de riesgo para la extremidad superior	Felix M	2009	Controversia sobre la denominación dada a los trastornos musculoesqueléticos (TME) de la extremidad superior
4	Tesis	Evaluación de riesgos asociados a las posturas físicas de trabajo en el proceso de preparación de equipos para alquiler en una empresa de mantenimiento de maquinaria pesada	Mestanza M	2013	Estimación del nivel de riesgo por parte específica del cuerpo (cuello, brazos y hombros, antebrazos, manos y muñecas, tronco, piernas y rodillas).
6	Tesis	Implementación de un sistema de gestión en Seguridad y salud ocupacional y su influencia En la calidad de vida de los trabajadores de la Planta concentradora "victoria" en la Compañía minera volcán s.a.a.	Huicho Y Velásquez E	2014	Estándar de vida de los trabajadores mineros, los cuales a diario se ven expuestos a una serie de peligros que pueden llegar a ser accidentes fatales o intoxicaciones crónicas o agudas, poniendo en todos los casos en riesgo su vida
7	Tesis	Estudio de Condiciones Ergonómicas Aplicadas a las Actividades Mineras	Rosales R	2012	El trabajo lo efectuaron con el objetivo de disminuir la incidencia de lesiones musculoesqueléticas, principalmente en

		en la Minera Argentina Gold S.A.”.			trabajadores afectados a tareas de mantenimiento mecánico pesado
8	Tesis	Factores de riesgo ergonómicos que Influyen en la seguridad y salud de los Trabajadores mineros	Caro E	2014	Conocer la situación actual que prevalece en el sector minero, respecto a las condiciones ergonómicas depuestos de trabajo con equipo de producción y de servicios en una empresa minera.
9	Tesis	Estudio de Factores de Riesgo Ergonómico que Afectan el Desempeño Laboral de Usuarios de Equipo de Computo en una Institución Educativa	Ramos A	2007	El trabajo lo efectuaron con el objetivo de identificar y evaluar los factores de riesgo ergonómico, que están repercutiendo en el desempeño laboral de los usuarios de equipo de cómputo
10	Trabajo de investigación	Generación de un Entorno de Trabajo más Saludable Mediante un Enfoque Ergonómico	Carpovich M Blanklejder A	2010	El trabajo lo efectuaron con el objetivo de identificar riesgos antes inadvertidos y disponer las medidas necesarias para eliminarlos o mitigarlos según el caso de la Empresa
11	Tesis	Nuevos enfoques par a las enfermedades laborales en los temas de seguridad y salud	Paredes S	2012	Determinación que en cada disciplina existe un 15% de problemas osteo-ligamentos debido antecedentes patológicos por una incorrecta postura y mal calentamiento muscular.

Tabla 1: *Resultados de la investigación*

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La búsqueda de los artículos de análisis se realizó en una delimitación de tiempo de 5 años; no obstante, se recopiló publicaciones entre 2000-2014, encontrándose 12 artículos con los que se pudo realizar la revisión sistemática, los cuales han sido tomados de autores de: Perú, Chile, Colombia y Brasil. Ello hace necesario ampliar en futuros estudios el periodo de búsqueda para conocer con mayor alcance lo investigado en el tema, tanto en la investigación como tal, así como en los límites geográficos, puesto que para ser un tema que afecta a industrias en el mundo, dada la globalización, existe muy poco material publicado por otros países (incluso Perú).

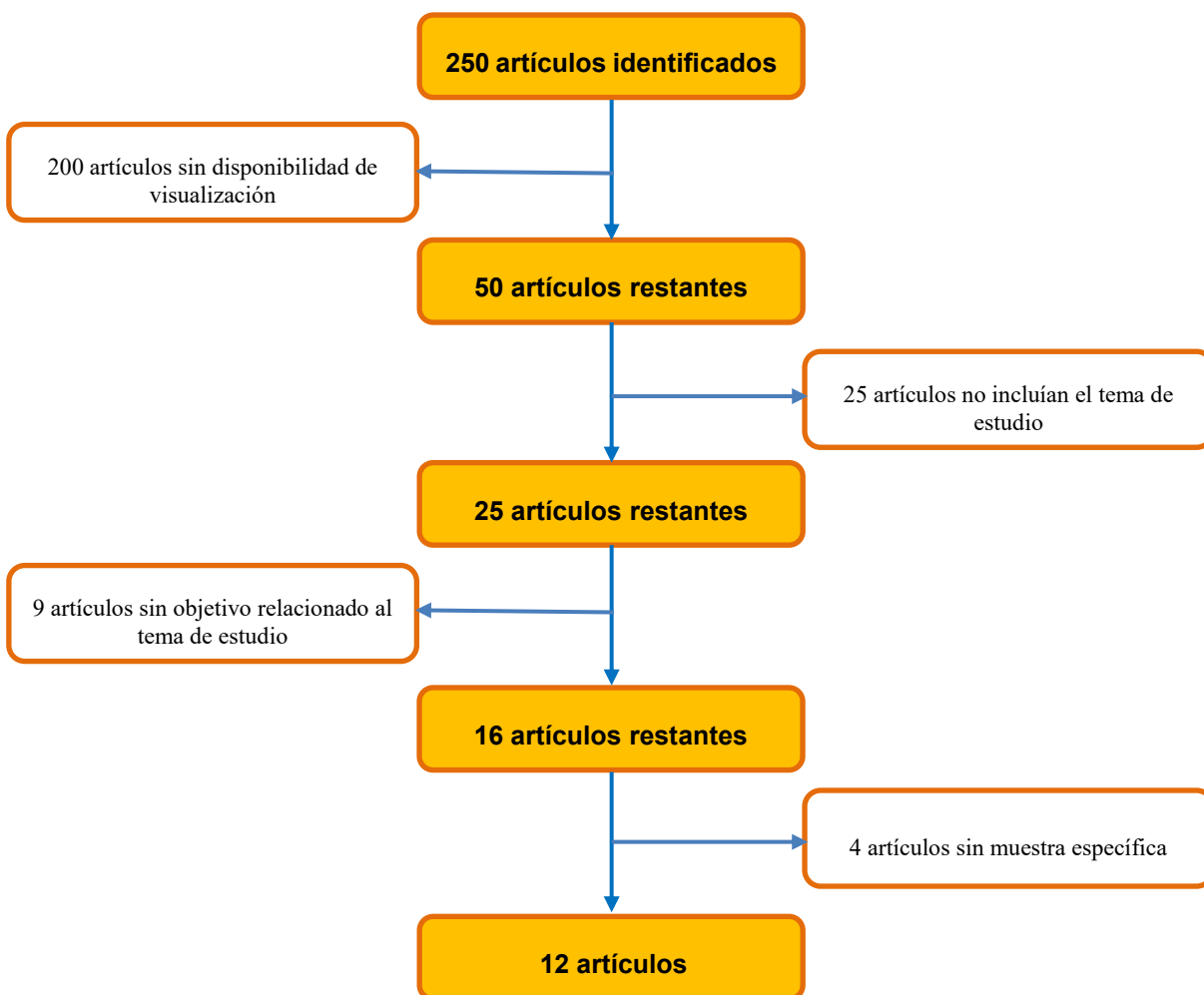


Figura 3: Procedimiento de selección de la unidad de análisis

En síntesis, el estudio realizado permite concluir en que existen tendencias para el uso de métodos ergonómicos en las industrias mineras. Aunque, unas las utilizan apropiadamente otras no lo hacen, y están siendo estudiadas y propuestas en muchos trabajos de investigación.

Asimismo, es importante mencionar también que, si bien el método de análisis en cada investigación dependerá del objetivo con el que se realice el estudio, ello se reflejará en el resultado de la investigación, bien sea una propuesta o un análisis específico, y la intención de direccionar a las empresas hacia una organización más inteligente. El resultado es una organización más atenta a todos los factores humanos que condicionan su rendimiento; una organización más inquisitiva y precisa en la generación de inferencias y conocimiento de valor para su óptimo funcionamiento. Un mejor conocimiento que permite un estándar de vida de los trabajadores, los cuales a diario se ven expuestos a una serie de peligros que pueden llegar a convertirse en trastornos musculo esqueléticos, poniendo en riesgo su salud (Huicho Y & Velásquez E, 2014)

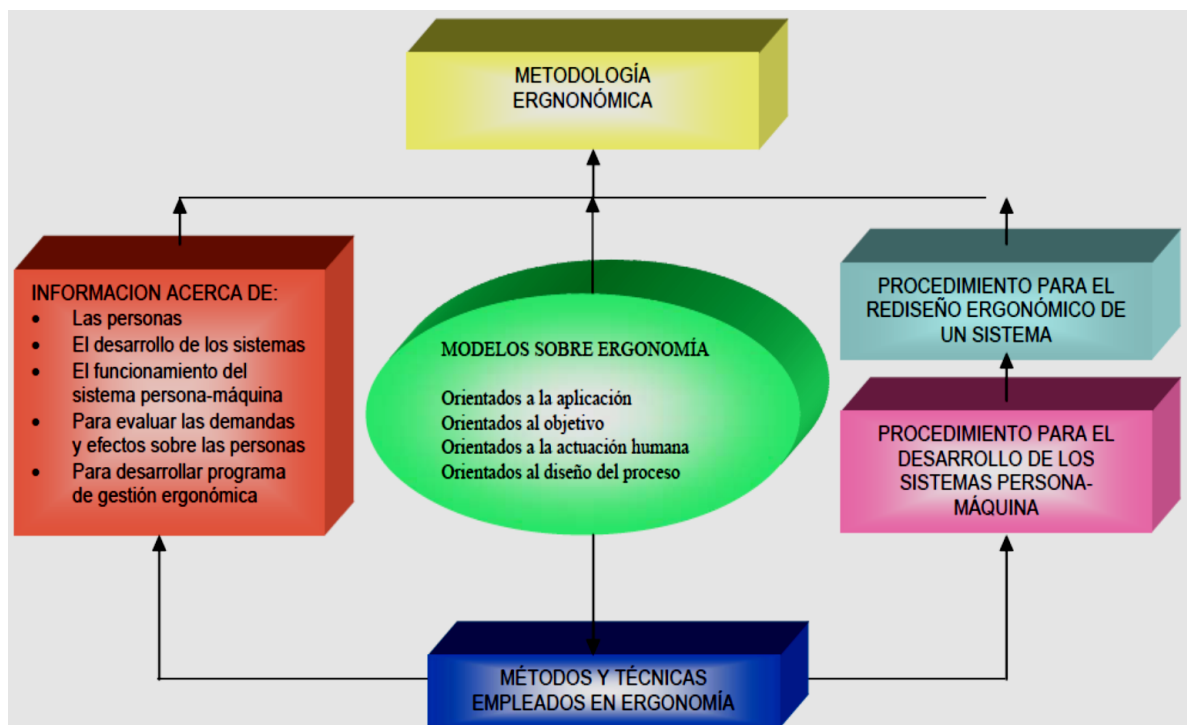


Figura 4: Metodología Ergonómica

REFERENCIAS

Pérez J, 2007. Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional aplicado a empresas contratistas en el sector económico minero metalúrgico.

Huayly J y Huamani M, 2014. Influencia de la ergonomía en el rendimiento laboral en los trabajadores mineros del tajo Abierto "Raúl rojas" de la empresa Administradora cerro s.a.c.

Huicho Y y Velásquez E, 2014. Implementación de un sistema de gestión en Seguridad y salud ocupacional y su influencia En la calidad de vida de los trabajadores de la Planta concentradora "victoria" en la Compañía minera volcán s.a.a.

Paredes S, 2012. Nuevos enfoques para las enfermedades laborales en los temas de seguridad y salud.

Aragunde J, 2000. Educación postural

Gowitzke B y Milner M, 2004. El cuerpo y sus movimientos, Bases Científicas"

Cruz G, 2001. Principios de la ergonomía

Lessby G, 2007. Factores de riesgos posturales dinámicos y de la ejecución técnica para lesiones osteo-musculares de tronco.

Dufour M y Pillu M, 2006. Biomecánica funcional de miembros, cabeza y tronco.

ANEXOS

Anexo 1:

Postura en la oficina

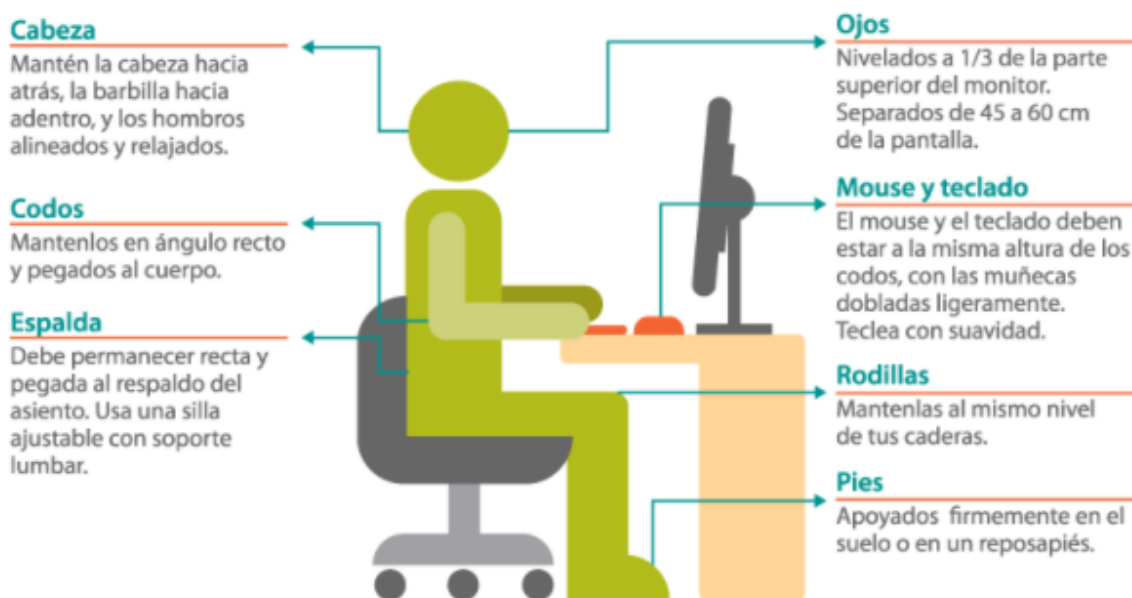


Figura 5: Postura de oficina - Fuente: Uhma salud (2012)

Anexo 2:

Postura incorrecta



Postura incorrecta

- No utilices respaldos inclinados.
- Evita escritorios o mesas que no permitan introducir las piernas debajo.
- Debes tener espacio suficiente sobre el escritorio para colocar documentos y no leerlos sobre las piernas.
- No inclines tu pantalla hacia abajo, trata de mantenerla perpendicular a tu cuerpo.

Figura 6: Postura incorrecta - Fuente: Uhma salud (2012)