

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA

UNAN-MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS



**SEMINARIO DE GRADUACION PARA OPTAR EL TIULO DE LICENCIADO EN
ADMINISTRACION DE EMPRESAS**

TEMA

Gestión de Recursos Humanos: Ergonomía en el Puesto de Trabajo

AUTORES:

Br. Carvajal Carranza Darling Elissabeth

Br. Ñurinda Martínez Kenia del Socorro

Tutor:

Msc. Angélica María Meza Bermúdez

2016

Índice

Título del tema y subtema	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iv
Valoración del docente	
Resumen	vi
Introducción del tema y subtema.....	1
Justificación.....	3
Objetivos	4
CAPITULO 1. GENERALIDADES DE LA ERGONOMÍA EN LOS PUESTOS DE TRABAJO.....	5
1.1. Historia de la ergonomía	5
1.2. Definición de ergonomía.....	9
1.3. Importancia de la ergonomía aplicada a puesto de trabajo	11
1.4. Beneficios de la ergonomía	13
1.5. Principios de la ergonomía	23
1.6. Tipos de ergonomía.....	33
1.6.1. Ergonomía ambiental.....	33
1.6.2. Ergonomía cognitiva	38
1.6.3. Ergonomía organizacional	39
1.6.4. Ergonomía de diseño y evaluación.....	40
1.6.5. Ergonomía de necesidades específicas	41
1.6.6. Ergonomía preventiva.....	43
1.6.7. Ergonomía Correctiva.....	44
CAPITULO 2. ERGONOMIA Y SU RELACION CON OTRAS DISCIPLINAS	46
2.1. Anatomía	47
2.2. Filosofía.....	50
2.3. Psicología.....	51
2.4. Pedagogía	53
2.5. Ingeniería.....	53
2.6. Arquitectura.....	56
2.7 Medicina	58

CAPÍTULO 3. ¿DE QUÉ MANERA LA ERGONOMÍA SE UTILIZA PARA EL DISEÑO EN LOS PUESTOS DE TRABAJO EN LAS ORGANIZACIONES?.....	60
3.1. Diseño de puesto de trabajo.....	60
3.2. Ergonomía del puesto de trabajo	63
3.3. Ergonomía y productividad.....	70
3.4. Ámbito de aplicación de la ergonomía	73
3.4.1 Diseño de maquinas	74
3.4.2 Diseño de las herramientas	75
3.4.3. Organización de la empresa:.....	77
3.5. Métodos de evaluación ergonómica en los puestos de trabajo	78
3.5.1. Método LCE (Lista de Comprobación Ergonómica).....	78
3.5.2. Método JSI (Job Strain Index)	79
3.5.3. Método RULA (Rapid Upper Limb Assessment).....	81
3.5.4. Método Niosh (Ecuación Revisada de Niosh)	83
3.5.5. Método LEST (Laboratorio de Economía y Sociología del Trabajo)	85
3.5.6. Método OWAS (Ovako Working Analysis System).....	88
3.5.7. Método EPR (Evaluación Postural Rápida)	90
3.5.8. Método GINSHT (Guía técnica para la manipulación manual de cargas del INSHT)	92
3.5.9. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)	94
3.5.10. Método Fanger (Evaluación de la sensación térmica)	97
CAPÍTULO 4. ERGONOMÍA Y GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS	99
4.1. Concepto de gestión de recursos humanos	99
4.2. Programa de ergonomía.....	101
4.3. Los recursos humanos y la implementación de la ergonomía en la empresa	109
4.4. La importancia de implementar medidas ergonómicas	111
4.5. Ergonomía en Nicaragua.....	112
Conclusiones	
Bibliografía	

Título del tema y subtema

Tema

Gestión de recursos humanos

Subtema

Ergonomía en el puesto de trabajo

Dedicatoria

Primeramente a Dios quien siempre ha estado con migo en toda esta etapa de mi vida, gracias a la sabiduría que él me brindo he podido culminar mi carrera y a sus promesas que dicen “Clama a mí y yo te responderé y te enseñaré cosas grandes y ocultas que tú no conoces” (Jeremías 33:3) “Mira que te mando que te esfuerces y seas valiente; no temas ni desmayes. Porque Jehová tu Dios estará contigo en dondequiera que vayas” Josué 1:9, cuando me desanimaba siempre recordaba estas palabras y me ayudaban a levantarme y seguir adelante.

A mis padres José Carvajal Sánchez y Wilberta Carranza que han sido la parte fundamental e inspiración de mi vida, a mis hermanas Lucrecia Carvajal que estuvo pendiente siempre de mis estudios y a Tamara Carvajal que ha sido un apoyo para mí, y a todos mis hermanos les agradezco su motivación incondicional, a mi hermana en cristo Ana Reyes que me brindo de sus consejos espirituales que me alentaban a seguir siempre hacia adelante.

A mis abuelos, a mis tíos, a todos mis amigos por su apoyo incondicional formaron parte de un gran logro en mi vida.

Darlin Elissabeth Carvajal Carranza

Dedicatoria

Primeramente a Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor. También por brindarme la sabiduría, fortaleza e inspiración para la conclusión de este seminario.

A mis padres quienes me dieron la vida, educación, consejos y su apoyo en todo momento y a mi familia en general que de igual manera estuvieron al pendiente del desarrollo de este documento y en cada etapa del transcurso de mi carrera.

También en especial a las personas que tengo en el cielo especialmente a mis abuelos que donde están me bendicen y me ayudaron en todo momento cuando estuvieron conmigo, esto también se lo debo a ustedes.

A mis amigos quienes nos apoyamos mutuamente en la formación profesional y que hasta ahora, seguimos siendo amigos, por compartir los buenos y malos momentos.

Kenia del Socorro Ñurinda Martínez

Agradecimiento

Agradezco a todos los docentes que me impartieron clase en el transcurso de mi carrera, gracias por transmitirme parte de sus conocimientos y experiencias para llegar a ser una profesional exitosa, en especial a mi tutora Msc. Angélica Meza por apoyarme y orientarme sus correcciones para terminar mi carrera profesional.

Agradezco a todo el personal administrativo de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-Managua, con su trabajo aportan a nuestro desarrollo profesional, a los encargados de mantener limpia la universidad gracias a ellos recibimos la educación en un ambiente saludable.

Darlin Elissabeth Carvajal Carranza

Agradecimiento

Agradezco a Dios por haberme guiado por el camino de la felicidad hasta ahora y darme fuerzas para superar los obstáculos y dificultades a lo largo de este recorrido.

A cada uno de los que son parte de mi familia a mi madre Virginia Martínez, a mi padre Martín Ñurinda, mi segunda madre mi abuela Flora López, a mi segundo padre Ramón Ñurinda (q.d.e.p), mi tercera madre y no menos importante Francisca Acuña (q.d.e.p), a mis tías; por siempre haberme dado su fuerza y apoyo incondicional que me han ayudado y llevado hasta donde estoy ahora. A mis hermanos por apoyarme en aquellos momentos de necesidad, por ayudar a la unión familiar.

A mis compañeras que a pesar de las dificultades siempre estuvieron brindándome su apoyo y dándome ánimos para seguir adelante.

A mis amigos en especial a los que estuvieron presente en el desarrollo de este documento.

Finalmente a los maestros, aquellos que marcaron cada etapa de nuestro camino universitario, y en especial a nuestra tutora Msc. Angélica Meza Bermúdez que nos orientó en la realización de este seminario y a la culminación del mismo.

Kenia del Socorro Ñurinda Martínez

Resumen

La gestión de recursos humanos constituye un sistema cuya premisa fundamental concibe al hombre dentro de la empresa como un recurso que hay que optimizar a partir de una concepción renovada, dinámica y competitiva en la que se oriente y afirme una verdadera interacción entre la propia organización y sus miembros individuales. El tema de ergonomía es un tema muy amplio, se analiza desde la historia que ha nacido hace algunos decenios pero data del tiempo primitivo y podemos describir cómo ha evolucionado hasta la actualidad.

La ergonomía como ciencia multidisciplinaria tiene relación con todas aquellas disciplinas que estudian el cuerpo humano desde sus medidas y características físicas para diseñar el puesto de trabajo según las condiciones físicas que presente el trabajador.

La ergonomía tiene una gran influencia en el diseño de los puestos de trabajo es por ello, que debe estar diseñado para evitar enfermedades relacionadas con condiciones laborales deficientes, para asegurar que el trabajo sea productivo; teniendo en cuenta las características físicas del trabajador y la tarea que va a realizar, a fin de que esta se realice cómodamente y de forma eficiente.

Se hace necesario el conocimiento de los factores humanos como parte fundamental del núcleo de negocio de las empresas, así como un nuevo acercamiento sistemático que asegure un ambiente de trabajo seguro y saludable, no todas las empresas se preocupan por la ergonomía en el ambiente de trabajo, pero deberían adecuar el mobiliario y mejorar la calidad de vida de la empresa y por ende el de los colaboradores.

Introducción del tema y subtema

El presente seminario tiene como base, la investigación y desarrollo de la ergonomía en los puestos de trabajo, su método y técnicas que de aplicarse ofrecen beneficios a los trabajadores y sobre todo en ahorro a la empresa, dando como resultado un mejoramiento en la calidad de vida de los mismos, así mismo la gestión de recursos humanos que es aplicado al acrecentamiento y conservación del esfuerzo, las experiencias, la salud, los conocimientos, las habilidades, de los miembros de la organización, en beneficio del individuo y de la propia organización. Es el proceso de ayudar a los empleados a alcanzar un nivel de desempeño y una calidad de conducta personal y social que cubra sus necesidades.

Para la realización de este documento se obtuvo información de las fuentes secundarias (libros y sitio web); así como también la utilización de las normas APA, desarrolladas por la Asociación Americana de Psicología, que indican los requerimientos específicos de trabajos científicos en lo referente a contenido, estilo, edición, citación, referenciación, presentación de tablas y figuras. Así mismo se encuentran comentarios de las autoras sobre el entendimiento de la información recolectada a través de la investigación documental, de igual forma se presentan ejemplos de las empresas nacionales que ayudan a la comprensión de los capítulos desarrollados en este documento.

Este documento consta de cuatro capítulos los cuales describen a la ergonomía en el puesto de trabajo, en el primer capítulo se exponen las generalidades de la ergonomía.

En el segundo capítulo se relaciona a la ergonomía con las distintas disciplinas que se ocupan del estudio del capital humano en su situación de trabajo.

En el tercer capítulo se explica la manera en que la ergonomía se utiliza para el diseño de los puestos de trabajo que debe brindar las mejores condiciones a los colaboradores en las organizaciones.

En el cuarto capítulo se da a conocer la importancia que tiene la gestión de recursos humanos en la aplicación de la ergonomía y de implementar las medidas ergonómicas necesarias en los puestos de trabajo.

Finalmente el documento presenta las conclusiones las cuales responden a los objetivos planteados.

Justificación

Los recursos humanos son sin duda el elemento principal que poseen las organizaciones pero estos para que puedan funcionar de una forma eficiente y eficaz están relacionados con elementos como la maquinaria y otras herramientas de trabajo, que utilizan en sus actividades cotidianas y el ambiente laboral sobre el cual se desempeñan, es ahí donde entra en juego la ergonomía; ya que esta se encarga de diseñar un lugar de trabajo, con herramientas y tareas acorde a las condiciones y capacidades del trabajador, acompañada de la psicología que evita la insatisfacción laboral.

Es necesario que las organizaciones y específicamente el área de Recursos Humanos conozcan acerca de la ergonomía para mejorar las condiciones laborales del trabajador, ya que también impacta en la eficiencia y en la productividad de los trabajadores, dado que estos se benefician al tener puestos de trabajos ergonómicos los cuales ayuda principalmente a reducir o evitar lesiones futuras, al contar con áreas más confortables, y a llevar a cabo su jornada de trabajo con menor fatiga, a la disminución de estrés ocasionado por un lugar poco ergonómico en su área de trabajo.

Este documento servirá de base para investigaciones futuras acerca del tema y subtema ya que será de mucha utilidad para estudiantes de la carrera de Administración de Empresas y estudiantes en general de la facultad de ciencias económicas que deseen realizar una consulta sobre esta temática.

Objetivos

General

Analizar como el área de recursos humanos aplica la ergonomía para la adaptación de las necesidades de los trabajadores en sus puestos de trabajos.

Específicos

Exponer las generalidades de la ergonomía aplicada a los puestos de trabajo para su conocimiento en recursos humanos.

Relacionar la ergonomía con las diferentes disciplinas para la comprensión de esta interacción en las organizaciones.

Explicar cómo se utiliza la ergonomía en el diseño de los puestos de trabajo para el entendimiento de su importancia en la eficiencia en las organizaciones.

Conocer como la ergonomía mejora las condiciones de trabajo para la satisfacción de los recursos humanos en las organizaciones.

CAPITULO UNO: GENERALIDADES DE LA ERGONOMIA EN LOS PUESTOS DE
TRABAJO

CAPITULO 1. GENERALIDADES DE LA ERGONOMÍA EN LOS PUESTOS DE TRABAJO

La ergonomía es una ciencia aplicada a los recursos humanos de la organización, quien vela por el bienestar de los trabajadores, mejorando las condiciones de su entorno laboral, creando alternativas de prevención de riesgo laborales y con ello garantizar la obtención de beneficios que ayuden al desarrollo de la empresa.

1.1. Historia de la ergonomía

(Cesar, 2010) Expresa:

La ergonomía como ciencia o disciplina integrada surgió hace algunos decenios; sin embargo, empíricamente data de los tiempos de la sociedad primitiva. Así, la arqueología ayuda descubrir vasijas y arreos diversos, debidamente adecuados para el uso del hombre en función de sus dimensiones, necesidades e interacción con el entorno.

En el siglo XIX, con el descubrimiento de la máquina de vapor, la interacción hombre-máquina estaba sujeta absolutamente a la experiencia; hoy en día no se puede basar dicha interacción solamente en el sentido común, la intuición o la experiencia.

La palabra ergonomía proviene del griego ergon=trabajo, y nomos= leyes naturales. El término ergonomía fue propuesto por el naturalista Polaco Wojciech Yastembowski en 1857 en su estudio ensayos de ergonomía o ciencia de trabajo, basado en las leyes objetivas de la ciencia sobre la naturaleza, en el cual se proponían construir un modelo de la actividad laboral humana.

Frederic Taylor da los primeros pasos en el estudio de la actividad laboral con su obra Organización Científica del Trabajo donde aplica el diseño de instrumentos elementales de trabajo, tales como palas de diferentes formas y dimensiones. A finales del siglo XIX y principios del siglo XX, Alemania, Estados Unidos de América y otros países organizaron seminarios sobre la influencia que ejerce el proceso laboral y el entorno industrial sobre organismos humanos.

Durante la primera guerra mundial el trabajo en las fábricas de armamento y municiones, cuyos turnos sobrepasaban las catorce horas de duración, trajo sobre tensión y fatiga a los trabajadores, lo que acarreo gran cantidad de accidentes. En Inglaterra grupos de ingenieros, sociólogos, sicólogos y médicos trabajaron en común durante y después de la guerra, interesándose especialmente por problemas de la postura laboral y el uso de la música funcional o ambiental.

En los años veinte se desarrolló con gran intensidad la fisiología, la psicología y la higiene del trabajo, y sus resultados adquieren gran aplicación en la producción.

La sociología industrial nace en esa época con los experimentos de Howtorne de Elton Mayo, que demuestra que los estímulos morales y psicológicos no están por debajo de los económicos surgiendo así una corriente de humanización del trabajo.

En la década de los treinta Kurt Lewin, fundador de la teoría de la dinámica grupal, realiza estudio sobre la motivación encaminado a encontrar un clima Sico-social apto para el trabajador.

El periodo entre las dos guerras, como lo señala Murell (1967), se caracteriza por:

1. El trabajo a veces disciplinario.
2. El trabajo en gran medida exploratorio, con el fin de probar la "Historia Natural de la Industria".

Inglaterra

Con el advenimiento de la segunda Guerra Mundial puede considerarse que en el mundo occidental surge la ergonomía como disciplina ya formada el 12 de julio de 1949(Sociedad de investigación Ergonomía).En esta fecha se conformó un grupo interdisciplinario interesado en los problemas laborales humanos. El 16 de febrero de 1950 se adoptó el término ergonomía, dando lugar a su bautizo definitivo. Todo lo anterior se dio como consecuencia del esfuerzo excesivo y del estrés de la batalla, de la complejidad técnica de los nuevos equipos de guerra, por lo que era necesario adaptar al hombre, esto es, diseñar un equipo en función de la capacidad y limitaciones del individuo. Entre 1963 y 1964 se formula en Inglaterra la tesis del enfoque sistémico en la ergonomía, cuyo máximo representante fue W.Singleton.

Estados Unidos de América

En 1938, en el Bell Telephone laboratorio para el estudio de los factores humanos. En 1957 surgió la Sociedad de Factores Humanos, que difunde los conocimientos y la nueva profesión que en Europa se denomina "Ergonomía". Actualmente, desde 1970 se forman cuadros especializados a nivel de doctorado, inclusive en más de 40 institutos y universidades.

Japón

En 1921, K. Tanaka publica su libro Ingeniería Humana. En 1964 se funda la sociedad Ergonómica de Investigación Científica Japonesa. En 1970 se publican 10 manuales de ergonomía para la preparación de los estudiantes. En 1961 se fundó la Asociación Ergonómica Internacional, con más de 30 países miembros. Como disciplina independiente en los países miembros. Como disciplina independiente en los países socialista, la ergonomía empezó a desarrollarse en los años cincuenta con base en la mecanización y automatización de la producción (p. 13-14).

(B.Salazar, 2015) Expresa:

Podemos afirmar que la historia de la ergonomía comienza hace aproximadamente un siglo, cuando se reconoció que las jornadas y condiciones de trabajo en algunas minas y fábricas eran intolerables, en términos de salud y seguridad, y que era indispensable aprobar leyes que establecieran límites admisibles en estos aspectos. El establecimiento y determinación de esos límites puede considerarse como el origen de la ergonomía y/o la biomecánica. Este fue, además, el principio de todas las actividades que ahora encuentran un medio de expresión a través del trabajo de la Organización Internacional del Trabajo.

El principal objetivo de la industria inmediatamente después de la posguerra, al igual que el de la ergonomía, era el aumento de la productividad. Este era un objetivo viable para la ergonomía, ya que gran parte de la productividad industrial estaba determinada directamente por el esfuerzo físico de los trabajadores: la velocidad del montaje y la proporción de movimientos y levantamientos de pesos determinaban la magnitud de la producción.

1.2. Definición de ergonomía

La ergonomía es una ciencia que estudia las características, necesidades, capacidades y habilidades de los seres humanos, analizando aquellos aspectos que afectan al entorno artificial construido por el hombre relacionado directamente con los actos y gestos involucrados en toda actividad de éste (Motti, 2008).

(Rodríguez, 2010) Cita a:

“Ciencia del Trabajo”. Edhom OG, 1966

“Adaptación del Trabajo al Hombre”. Scherre, 1967

“Tecnología de las Comunicaciones dentro de los Sistemas Hombre – Máquina”.
Montmollin, 1971

“Aproximación a los problemas en la concepción y realización de los objetos utilizados por el hombre, con el objetivo de permitir al futuro usuario mayor eficacia y menor posibilidad de error en la utilización de estos objetos.” Woodson y Conover, 1972

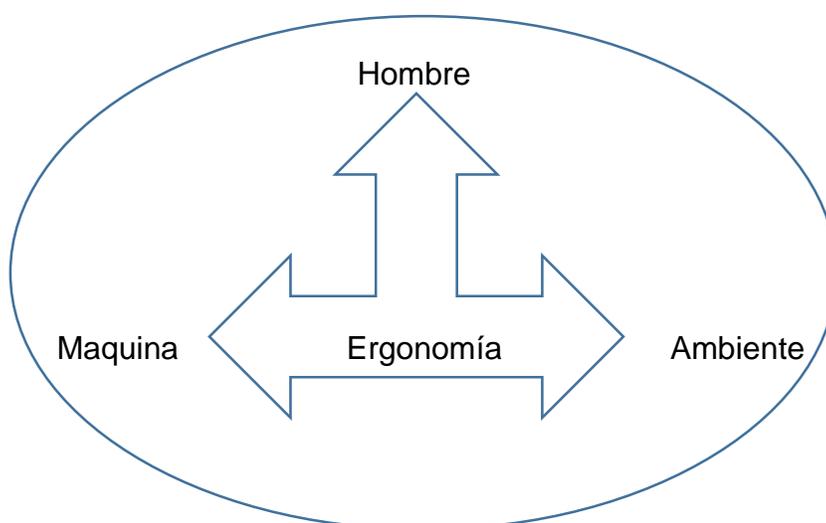
“Es el Estudio de la interacción entre el hombre y las condiciones ambientales”
Singleton, 1969.

Según la Asociación Internacional de Ergonomía, la ergonomía es el conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y ambientes se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de la persona. El objetivo de la ergonomía es adaptar el trabajo a las capacidades y posibilidades del ser humano.

Todos los elementos de trabajo ergonómicos se diseñan teniendo en cuenta quiénes van a utilizarlos. Lo mismo debe ocurrir con la organización de la empresa: es necesario diseñarla en función de las características y las necesidades de las personas que las integran.

(Delgado, 2003), define:

Ergonomía como la disciplina científica que estudia el diseño de los sistemas donde las personas realizan su trabajo. A estos sistemas se les llama 'sistemas de trabajo' y son definidos de una forma amplia como ' el sector del ambiente sobre el que el trabajo humano tiene efecto y del que el ser humano extrae la información que necesita para trabajar '. El objetivo que tiene el ergónomo es describir la relación entre el ser humano y todos los elementos del sistema de trabajo.



La ergonomía es la ciencia del diseño de los puestos de trabajo para la interacción entre hombre, máquina y ambiente de modo que el trabajador se sienta satisfecho al realizar sus actividades cotidianas aumentando la productividad y por ende la utilidad en la organización. Esta disciplina analiza las características del ser humano para poder diseñar un método de trabajo con las tareas y herramientas de acuerdo a la condición de cada colaborador dentro de la organización.

1.3. Importancia de la ergonomía aplicada a puesto de trabajo

(Moreno, 2013) Expresa:

El reto de la seguridad y la salud de las empresas es el objetivo que marcan las organizaciones que se dedican a prevenir los riesgos laborales. Cada vez existe una mayor conciencia sobre la importancia de la mejora de las condiciones de trabajo, con nuevas visiones y conceptos, desde puntos de vista que superan exclusivamente las condiciones físicas, de seguridad e higiénicas de los puestos de trabajo.

Por este motivo, es fundamental tener en cuenta el factor humano y el diseño de su lugar de trabajo. El diseño del área y puesto de trabajo han de satisfacer las necesidades de la empresa, así como cumplir con las exigencias que refiere el actual marco normativo. Por eso, el técnico en ergonomía debe colaborar con arquitectos e ingenieros en el diseño de las instalaciones, teniendo muy en cuenta sus recomendaciones.

La ergonomía es muy importante para todos los seres humanos porque esta es literalmente las normas que regulan la actividad humana ya sea social, económica, de producto, del ambiente. Además de esto permite determinar o adaptar a un lugar de trabajo determinado o indefinido al trabajador a fin de evitar distintos problemas de salud y aumentar la eficiencia. Cuando hablamos de ergonomía no solo se puede referir a un puesto de trabajo, puesto que la ergonomía va más allá de la comodidad en que se puede encontrar un lugar de trabajo en una empresa, podemos encontrar a la ergonomía en la comodidad de un hogar, desde la cama que se encuentre en un cuarto hasta las sillas que se encuentre en la sala, el asiento de un vehículo, la iluminación de casa y también en las herramientas que facilitan las actividades hogareñas.

No está de más reafirmar que el logro de ese equilibrio se antoja crucial de cara a rendimientos satisfactorios, ya no sólo desde el punto de vista cuantitativo y tangible, sino también psicológico por parte de los colaboradores, en un determinado ámbito de producción, y en cualquiera de sus formas.

En Nicaragua el marco normativo es la Ley N°618, Ley General de Higiene y Seguridad del trabajo. En su artículo 1: Objeto de la ley, la presente ley es de orden público, tiene por objeto establecer el conjunto de disposiciones mínimas que en materia de higiene y seguridad del trabajo, el estado, los empleadores y los trabajadores deberán desarrollar en los centros de trabajo, mediante la promoción, intervención, vigilancia y establecimiento de acciones para proteger a los trabajadores en el desempeño de sus labores.

(Mutuas, 2013) Expresa:

La ergonomía, una pieza clave dentro del mundo laboral, y debe luchar en contra del conocido "planteamiento procústeo". Proustes, personaje de la mitología griega, partía del siguiente argumento: "puesto que las personas son mucho más hábiles y versátiles que los objetos y las máquinas, parece más efectivo instruir para que se acostumbren a determinadas situaciones, en lugar de modificar condiciones poco deseables para que se adapten a las personas". Menos mal que hoy, es mucho más conscientes de las consecuencias que conlleva un mal diseño de un entorno laboral.

Numerosos estudios e investigaciones relacionados con las condiciones laborales han concluido que los instrumentos ergonómicos adecuados constituyen un aspecto fundamental para la satisfacción de los empleados, con el aporte de comodidad necesario, y con el consiguiente aumento de los resultados y el rendimiento en el desarrollo de sus funciones.

A pesar de la amplitud de aplicaciones en las que se puede materializar el concepto de ergonomía laboral, en esta entrega nos centraremos en la consideración de la ergonomía como la consecución del equilibrio entre los aspectos humanos, materiales y ambientales en el espacio en el que se desarrollan las funciones del trabajo.

Cuando se estudian las condiciones ergonómicas en un ámbito de actividad, los investigadores pueden poner el énfasis en la provisión y estado de los materiales necesarios para el desempeño de las funciones, en las recomendaciones conductuales de los recursos humanos, en la incidencia de las condiciones ambientales sobre las dos anteriores, o en los tres abordajes en completa interrelación. Partiendo del convencimiento de que ninguno de estos tres enfoques es más importante que el otro. La carencia o escasez de estos elementos pueden convertirse en un verdadero obstáculo para el trabajo, con la consiguiente repercusión negativa para la empresa en general.

1.4. Beneficios de la ergonomía

La aplicación de la ergonomía no sólo es beneficiosa para los trabajadores (mejora de las condiciones laborales, más sanas y seguras) sino también para la empresa (aumento de productividad)

Según (Solís, 2012):

1. Disminución de riesgo de lesiones:

La ergonomía reduce los riesgos por lesiones, puestos que involucra y entrena al trabajador a implementar las medidas de seguridad pertinentes en la utilización de su equipo de trabajo y en el desarrollo de sus actividades laborales. Es importante notar que la relación entre la fuerza y el grado de riesgo de lesión se modifica por otros factores de riesgo, tales como postura, aceleración, repetición y duración.

2. Disminución de enfermedades profesionales:

Un ejemplo claro de enfermedades profesionales son los usuarios habituales de computadoras sufren fatiga ocular, ojos rojos y secos, tensión de párpados, lagrimeo, sensación de quemazón, visión borrosa y dificultad para enfocar objetos lejanos, a la vez que las posturas corporales inadecuadas que adoptan los cuales les generan tensión muscular que se traduce en dolor de cabeza, cuello y espalda, con la ergonomía se disminuye de manera significativa este tipo de enfermedades generando un confort laboral en el trabajador.

3. Disminución de días de trabajo perdidos:

Se disminuirá los días de trabajo perdido por permisos brindados a los trabajadores por consultas médicas por aquellos dolores que les ocasionan sus labores en las empresas, disminuirá de igual manera los días perdidos por accidentes laborales dentro de la organización.

4. Disminución de la rotación de personal:

La rotación de personal incurre a muchos gastos para las empresas y el ingreso de un nuevo trabajador acarrea costos para la organización, al mejorar el entorno laboral es posible mantener el índice de rotación de personal en lo mas mínimo, la ergonomía crea un ambiente satisfactorio para el trabajador evitando que este se desmotive o se fatigue y decida laborar en la empresa.

5. Disminución de los tiempos de ciclo:

El tiempo de ciclo es la cantidad de tiempo necesaria para completar una tarea del proceso; En ciclos de trabajos cortos cada movimiento se repite muchas veces a lo largo de cada jornada, con la distribución correcta de los tiempos de ciclo permitirá aumentar las pausas de trabajo, disminuyendo el riesgo de sufrir enfermedades profesionales y aumentar el número de unidades fabricadas por jornadas de trabajo.

6. Aumento de la eficiencia:

La Ergonomía estudia las capacidades y habilidades del ser humano, de manera que su objetivo consiste en adaptar productos, tareas y herramientas a las necesidades y características de las personas, a fin de mejorar la eficiencia, seguridad y bienestar de usuarios y trabajadores.

7. Aumento de la productividad:

La ergonomía puede contribuir al incremento de la productividad a través de mejoras en las capacidades físicas y mentales del trabajador que utiliza para la producción.

8. Aumento de un buen clima organizacional:

El ambiente donde una persona desempeña su trabajo diariamente, el trato que un jefe puede tener con sus subordinados, la relación entre el personal de la empresa e incluso la relación con proveedores y clientes, todos estos elementos van conformando lo que denominamos Clima Organizacional, la ergonomía estudia el entorno que abarca al trabajador dentro de la empresa ayudando al trabajador a acomodarse de manera positiva en su ambiente de trabajo.

¿Qué beneficios derivan de la Ergonomía Aplicada a los puestos de trabajo?
(Muñoz, 2015) Nos da la respuesta a esta pregunta:

El perfeccionamiento de los procesos productivos y la adaptación del ámbito de trabajo aplicando criterios ergonómicos permiten:

1. Prevenir riesgos,
2. Enfermedades y accidentes de trabajo,
3. Disminuir el ausentismo,
4. Aumentar la productividad por el personal,
5. Reducir la tasa de errores,
6. Incrementar la calidad del trabajo,
7. Facilitar la asimilación e identificación del personal con la organización,
8. Minimizar la rotación de personal,
9. Fomentar la integración de los sistemas,
10. Acrecentar el rendimiento global y
11. Mejorar la imagen institucional.

Desde la perspectiva del producto, la ergonomía aplicada favorece la diferenciación positiva, constituye un estímulo para la decisión de compra, incrementa el valor percibido, materializa ventajas competitivas e incentiva el uso; asocia la marca a los conceptos de calidad, bienestar y satisfacción.

La ergonomía trae consigo una serie de beneficios que puede llevar a las organizaciones y colaboradores a mejorar la productividad y la calidad de las condiciones de trabajo minimizando el dolor y el agotamiento que causan los riesgos para la salud, pérdidas en la productividad y disminución de la calidad, que son las medidas de los costes y beneficios del trabajo humano.

Riesgos ergonómicos

(Junior Andres castillos, 2015) Define:

Riesgos ergonómicos: Son los factores de riesgo que involucran objetos, puestos de trabajo, máquinas y equipos. Estos son: Sobre esfuerzo físico, manejo de cargas, posturas, entorno del trabajo, diseño de sillas, comandos, superficies y relaciones de trabajo.

(Instituto Seguridad y Salud Laboral) De España menciona tipos de riesgos ergonómicos:

Existen características del ambiente de trabajo que son capaces de generar una serie de trastornos o lesiones, estas características físicas de la tarea (interacción entre el trabajador y el trabajo) dan lugar a:

1. Riesgos por posturas forzadas.
2. Riesgos originados por movimientos repetitivos.
3. Riesgos en la salud provocados por vibraciones, aplicación de fuerzas, características ambientales en el entorno laboral (iluminación, ruido, calor...)
4. Riesgos por trastornos musculo esqueléticos derivados de la carga física (dolores de espalda, lesiones en las manos, etc.).

Los riesgos ergonómicos o lesiones futuras ya sean física o psicológica, se pueden evitar si le brindan a cada trabajador las herramientas necesarias para que este realice de forma segura su trabajo, estas herramientas van desde la silla que esté utiliza, que debe ser ergonómica para que la columna tenga una postura adecuada, que la iluminación se ha la correcta, la distancia que tenga el trabajador con los objetos que este maneje, ya sea el teclado o el mouse de forma que el trabajador realice el mínimo de sobreesfuerzo con las herramientas brindadas para la realización de su trabajo.

Por ejemplo:

(Aragon, 2009),

Riesgos ocupacionales en los trabajadores de la caña de azúcar del ingenio San Antonio.

Existen numerosos peligros y riesgos relacionados con el trabajo en la caña de azúcar. Las labores en el campo implican exposiciones importantes a radiación solar y a calor, especialmente durante la zafra, no solo por la mayor intensidad del trabajo pero también por llevarse a cabo en la época seca la cual es más asoleada y caliente. Además del corte de la caña, existen otras labores físicamente pesadas durante el periodo de la zafra, como son la siembra de “semillas” de caña (plantas jóvenes de semillero) y el trabajo de irrigación. El pago a destajo intensifica la labor de los cortadores y sembradores quienes evitan tomar descanso para ganar algo más.

El Programa Salud y Trabajo en América Central (SALTRA) facilitó estudios y planes de acción en coordinación con empresas azucareras en Belice, Costa Rica, El Salvador y Nicaragua, seis ingenios y dos cooperativas de productores de caña. En los ingenios, a parte del calor, los problemas más comunes señalados por los trabajadores y supervisores son el ruido, los problemas ergonómicos, el peligro de sufrir lesiones por el tipo de equipos y herramientas que emplean, y problemas respiratorios por exposición a polvos. Las cortaduras con cuchillas son comunes en trabajadores de caña. Los peligros identificados se presentan especialmente durante la zafra, pero muchos están también presentes durante el período de mantenimiento. En los talleres de SALTRA, los trabajadores dedicados a la labor agrícola de mantenimiento mencionaron con mayor frecuencia el riesgo de cortarse con machete, el calor y el uso de plaguicidas tóxicos. También existen condiciones de estrés por calor durante el periodo de mantenimiento del cultivo de la caña.

Hemos encontrado la poca utilización de herramientas ergonómicas que les permitan evitar los riesgos laborales en los trabajadores de la caña en el Ingenio San Antonio, la falta de implementación de equipos térmicos adecuados para el trabajo a temperaturas altas de calor, equipos auditivos para evitar el ruido disminuyendo stress mental de los trabajadores, se debe asegurar el personal con medidas preventivas que eviten los problemas como las cortaduras con chuchías o machetes, el trabajador debe tomar un tiempo para descansar los músculos afectados por movimientos repetitivos en sus labores.

En Nicaragua el encargado de supervisar los puestos de trabajo para evitar riesgo como los mencionados, es el Instituto Nicaragüense de Seguridad Social (INSS).

La ley N°618, Ley de Higiene y Seguridad del Trabajo en Nicaragua, en el título XIX nos brinda algunas recomendaciones sobre ergonomía industrial en la carga física del trabajo:

Artículo 292.- Diseñar todo puesto de trabajo teniendo en cuenta al trabajador y la tarea que va a realizar a fin de que ésta se lleve a cabo cómodamente, eficientemente, sin problemas para la salud del trabajador durante su vida laboral.

Artículo 293.- Si el trabajo, se va a realizar sentado, tomar en cuenta las siguientes directrices ergonómicas:

- a) El trabajador tiene que poder llegar a todo su trabajo sin alargar excesivamente los brazos ni girarse innecesariamente.
- b) La posición correcta es aquella en que la persona está sentada recta frente a la máquina.
- c) La mesa y el asiento de trabajo deben ser diseñados de manera que la superficie de trabajo se encuentre aproximadamente al nivel de los codos.
- d) De ser posible, debe haber algún tipo de soporte ajustable para los codos, los antebrazos o las manos y la espalda.

Artículo 294.- El asiento de trabajo deberá satisfacer determinadas prescripciones ergonómicas tales como:

- a) El asiento o silla de trabajo debe ser adecuado para la actividad que se vaya a realizar y para la altura de la mesa.
- b) La altura del asiento y del respaldo deberán ser ajustable a la anatomía del trabajador que la utiliza.
- c) El asiento debe permitir al trabajador inclinarse hacia delante o hacia atrás con facilidad.
- d) El trabajador debe tener espacio suficiente para las piernas debajo de la mesa de trabajo y poder cambiar de posición de piernas con facilidad. Los pies deben estar planos sobre el suelo o sobre el pedal.
- e) El asiento debe tener un respaldo en el que apoye la parte inferior de la espalda.
- f) El asiento debe tener buena estabilidad y tener un cojín de tejido respirable para evitar resbalarse.

Artículo 295.- Para prevenir y proteger al trabajador de las lesiones y enfermedades del sistema causadas por el trabajo repetitivo, se tomarán las siguientes medidas ergonómicas:

- a) Suprimir factores de riesgo de las tareas laborales como posturas incómodas y/o forzadas, los movimientos repetitivos.
- b) Disminuir el ritmo de trabajo.
- c) Trasladar al trabajador a otras tareas, o bien alternando tareas repetitivas con tareas no repetitivas a intervalos periódicos.
- d) Aumentar el número de pausas en una tarea repetitiva.

Artículo 296.- Evitar que los trabajadores, siempre que sea posible, permanezcan de pie trabajando durante largos períodos de tiempo. En los lugares como tiendas, comercio, bancos u otros, deberán establecer los empleadores un número de sillas adecuadas, en los puestos de trabajo, para interrumpir los períodos largos de pie, a los (as) trabajadores (as).

Artículo 297.- Sí no se puede evitar el trabajo de pie tomar en consideración las siguientes medidas ergonómicas:

- a) Si el trabajo debe realizarse de pie se debe facilitar al trabajador una silla o taburete para que pueda sentarse a intervalos periódicos.
- b) Los trabajadores deben poder trabajar con los brazos a lo largo del cuerpo y sin tener que encorvarse ni girar la espalda excesivamente.
- c) La superficie de trabajo debe ser ajustable a las distintas alturas de los trabajadores y las distintas tareas que deben realizar.
- d) Si la superficie de trabajo no es ajustable, hay que facilitar un pedestal para elevar la superficie de trabajo a los trabajadores más altos, a los más bajos, se les debe facilitar una plataforma para elevar su altura de trabajo.
- e) Se debe facilitar un reposa pies para ayudar a reducir la presión sobre la espalda y para que el trabajador pueda cambiar de postura.
- f) El piso debe tener una alfombra ergonómica para que el trabajador no tenga que estar de pie sobre una superficie dura.
- g) Los trabajadores deben llevar zapatos bajos cuando trabajen de pie.
- h) Debe haber espacio suficiente entre el piso y la superficie de trabajo para las rodillas a fin de que el trabajador pueda cambiar de postura mientras trabaja.
- i) El trabajador no debe realizar movimientos de hiperextensión, para realizar sus tareas, la distancia deberá ser de 40 a 60 cm., frente al cuerpo como radio de acción de sus movimientos.

Artículo 298.- Cuando se realicen actividades físicas dinámicas, se deberán tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- a) Siempre que sea posible utilizar medios mecánicos para la manipulación de carga.
- b) El trabajo pesado debe alternarse con trabajo ligero a lo largo de la jornada.
- c) Entrenar a todos los trabajadores con las técnicas de levantamiento seguro de las cargas.

En Nicaragua el Ministerio de Trabajo (MITRAB) es el responsable de asegurar que las organizaciones del país cumplan con las leyes o normativas creadas para seguridad, la salud del trabajador, este ministerio se apoya de instituciones como, el Instituto Nicaragüense de Seguridad Social (INSS), Ministerios de salud, estas instituciones realizan revisiones en todas las organizaciones para asegurar que estas cumplan las orientaciones estipuladas en las ley de Higiene y Seguridad y otras normativas.

¿Qué son los trastornos músculo-esqueléticos?

Se trata de un conjunto de alteraciones sobre cuya denominación ni siquiera los científicos se ponen de acuerdo. Abarcan un amplio abanico de signos y síntomas que pueden afectar distintas partes del cuerpo: manos, muñecas, codos, nuca, espalda, así como distintas estructuras anatómicas: huesos, músculos, tendones, nervios, articulaciones.

Estas alteraciones no siempre pueden identificarse clínicamente: dado que el síntoma clave, el dolor, es una sensación subjetiva y representa muchas veces la única manifestación. Su origen, debido a múltiples causas, y su carácter acumulativo a lo largo del tiempo añaden dificultades a una definición precisa.

1.5. Principios de la ergonomía

(Valentinuzzi, 2003) Expresa:

Por lo general, es muy eficaz examinar las condiciones laborales de cada caso al aplicar los principios de la ergonomía para resolver o evitar problemas. En ocasiones, cambios ergonómicos, por pequeños que sean, del diseño del equipo, del puesto de trabajo o las tareas pueden mejorar considerablemente la comodidad, la salud, la seguridad y la productividad del trabajador.

Ninguna tarea debe exigir de los trabajadores que adopten posturas forzadas, como tener todo el tiempo extendidos los brazos o estar encorvados durante mucho tiempo. Hay que enseñar a los trabajadores las técnicas adecuadas para levantar pesos. Toda tarea bien diseñada debe minimizar cuánto y cuán a menudo deben levantar pesos los trabajadores. Se debe disminuir al mínimo posible el trabajo en pie, pues a menudo es menos cansado hacer una tarea estando sentado que de pie.

A continuación figuran algunos ejemplos de cambios ergonómicos que, de aplicarse, pueden producir mejoras significativas:

Para labores minuciosas que exigen inspeccionar de cerca los materiales, el banco de trabajo debe estar más bajo que si se trata de realizar una labor pesada. Para las tareas de ensamblaje, el material debe estar situado en una posición tal que los músculos más fuertes del trabajador realicen la mayor parte de la labor.

Hay que modificar o sustituir las herramientas manuales que provocan incomodidad o lesiones. A menudo, los trabajadores son la mejor fuente de ideas sobre cómo mejorar una herramienta para que sea más cómodo manejarla. Por ejemplo, las pinzas pueden ser rectas o curvadas, según convenga.

En Nicaragua se han dado casos en los cuales el trabajador ha sufrido lesiones musculares, porque el trabajo que desempeñan es repetitivo y no se les da las condiciones necesarias para sus labores, a continuación se presenta un ejemplo que ocurrió en el hospital Bautista y Lenin Fonseca: Los movimientos repetitivos en abducción, en ángulo de 90 grados o más, y en rotación externa, son altamente perjudiciales para los tendones del manguito rotador del hombro, sobre todo para los músculos supra-espinoso, infraespinoso y redondo menor. Este factor se agrava cuando la camilla o canapé donde el paciente se acuesta es muy alta o la silla donde el radiólogo o ultrasonografista es muy baja. Se debe distribuir adecuadamente la carga de trabajo y tener la suficiente cantidad de personal.

De tal manera que el riesgo laboral para el radiólogo ya no sólo es la radiación producida por los rayos X de los equipos convencionales o de los tomógrafos; sino que ahora debe tomarse en cuenta el riesgo para el hombro producido por hacer ultrasonidos. Igualmente, existe riesgo laboral para odontólogos y gastroenterólogos de sufrir de tendinitis, tendinosas, lesiones del túnel del carpo, etc.

Y las autoridades hospitalarias deben estar informadas sobre el problema para entenderlo y encontrarle solución razonable porque ya existen casos documentados de despidos injustos, al mejor estilo capitalista y salvaje, sin ética médica ni judeocristiana que valga, en hospitales privados (Bautista, 2007) y públicos (“Lenin Fonseca”, 2007), en que han despedido a radiólogos con lesiones en su hombro, de origen laboral, relacionadas con realizar grandes cantidades de ultrasonidos convencionales y Doppler color. Lesiones que han sido diagnosticadas, tratadas y seguidas por Especialistas de Medicina Laboral, Ortopedia y Traumatología. Lesiones categorizadas por la seguridad social como incapacidades (Diaro, 2010).

Se deben rotar las tareas para disminuir todo lo posible el tiempo que un trabajador dedica a efectuar una tarea sumamente repetitiva, pues las tareas repetitivas exigen utilizar los mismos músculos una y otra vez y normalmente son muy aburridas.

Hay que colocar a los trabajadores y el equipo de manera tal que los trabajadores puedan desempeñar sus tareas teniendo los antebrazos pegados al cuerpo y con las muñecas rectas.

Ya sean grandes o pequeños los cambios ergonómicos que se discutan o pongan en práctica en el lugar de trabajo, es esencial que los trabajadores a los que afectarán esos cambios participen en las discusiones, pues su aportación puede ser utilísima para determinar qué cambios son necesarios y adecuados, puesto que ellos conocen mejor que nadie el trabajo que realizan.

(Gallego, 2012):

El instituto nacional de seguros solidarios en gestión empresarial en salud ocupacional expresa que son doce los principios de ergonomía entre ellos tenemos:

1. Mantener todo al alcance:

Una forma para mejorar el puesto de trabajo y el desarrollo del mismo y mantener los productos, las partes y las herramientas a una distancia que permita el alcance cercano. Distancias inadecuadas causan a menudo sobreesfuerzos y posiciones que dificultan las labores.

Reduzca las distancias: readeque la distancia del equipo y las herramientas. Reduzca las dimensiones de la superficie de trabajo. Incline la superficie de trabajo. Cortes circulares en el plano de la superficie de trabajo permiten mejor alcance con los brazos. Problemas comunes al trabajar con cajas: El trabajo con cajas se facilita cuando se adecúa la altura. Las mesas o estantes inclinados permiten una mejor labor y un esfuerzo menor. Contenedores con lados móviles constituyen una alternativa más.

2. Utilizar la altura del codo como referencia:

Realizar el trabajo con la altura incorrecta conlleva a posiciones viciosas y esfuerzos innecesarios. Altura del codo: Generalmente el trabajo se lleva a cabo a la altura del codo ya sea sentado o de pie, arriba o abajo el esfuerzo es mayor.

Consideraciones de acuerdo al tipo de trabajo: En general ejecutar el trabajo a la altura del codo es siempre lo indicado, facilita la acción, es más cómodo y más seguro.

Existen situaciones en las cuales se requiere ejecutar la tarea más bajo el problema de la altura no es la altura de la superficie de trabajo sino la altura de la tarea. Realizar movimiento en una misma altura e inclinar la superficie de trabajo, facilita las operaciones y evita muchos problemas de salud en hombros y espalda.

Consideraciones entre altura y clases de tareas: incline la superficie de trabajo: o más alto con la relación al codo, uso de herramientas pesadas más bajo, o labores de precisión donde la acción se debe realizar en nivel más alto.

3. La forma de agarre reduce el esfuerzo:

Cualquier cosa que usted haga para minimizar el esfuerzo requerido en una tarea, hará más favorable su trabajo. La fuerza excesiva presiona los músculos, creando fatiga potencial y hasta heridas. Al realizar un mejor agarre se reduce la fuerza y la tensión. En general empuñar herramientas con la palma de la mano requiere menos tensión que cuando se usa solo los dedos.

Por ejemplo: piezas de equipo como bandejas pequeñas son a menudo diseñadas sin empuñaduras. Usando bandejas con buenos agarres se reduce la fuerza requerida en la mano. El ámbito de agarre no debe ser ni muy grande ni muy pequeño. Use herramientas que se ajusten con dos manos para distribuir la fuerza y lograr mejor control.

4. Buscar la posición correcta para cada labor:

Mantener brazos y codos rectos, el cambio de posición alivia tensión. Mantenga la muñeca recta brazos y codos rectos curvatura natural de la espalda una buena posición reduce la presión sobre su cuerpo y facilita el trabajo. La forma de empuñar y la altura de la tarea se facilitan con equipo, y herramientas que le favorezcan la posición del cuerpo. Una herramienta en línea mantiene la muñeca recta en algunos casos, sin embargo una pistola de apretar puede ser mejor en otras ocasiones. Entre las soluciones para mantener la espalda correctamente, ayudan los resortes para levantar cargas inclinaciones hidráulicas o lados removibles. Los alcances bajos, movimientos de torsión con carga manual son los que origina comúnmente la tensión en la espalda. Por tanto para cada puesto conviene el mejoramiento del puesto de trabajo.

5. Reduzca repeticiones excesivas:

Minimizar el número de movimientos requeridos para hacer la tarea, esto reduce los desgarres y el desgaste en miembros de su cuerpo. Buscar la técnica más eficiente para eliminar la duplicación de movimientos. El uso de botones de acción es mejor que la operación manual. Uno de los mejores caminos para hacer esto es dejar que las máquinas hagan la repetición para usted. El desarmador mecánico hace la torsión por el trabajador y usualmente más rápido. Una línea o estación de trabajo eficientemente diseñada ayuda a reducir las repeticiones, realizar cambios necesarios para eliminar movimientos.

Ejemplo: es mejor: deslizar dentro de la caja que alzar y poner dentro de la caja. Operar con botones deje que la herramienta haga el trabajo para el movimiento eficiente. Acondicionar complementos a las máquinas se convierte en ayudas mecánicas en aquellos casos en que se requieren altos requerimientos de fuerza.

Existen dispositivos que proveen la fuerza necesaria para hacer un determinado trabajo y le otorgan facilidades cuando le corresponde usted maniobrar con la guía y el control de una máquina.

6. Minimice la fatiga:

Mantener la misma posición por un período de tiempo (carga estática) puede causar dolores, malestares y fatiga. La carga estática es tensa en combinación con esfuerzos altos y posiciones incómodas. Algunas maneras de minimizar la sobrecarga y la fatiga general:

1. Limite intensidad y duración del esfuerzo físico y mental diario.
2. Rotación entre labores que demandan mucho esfuerzo con otros de menor esfuerzo.
3. Es preferible pequeños descansos frecuentemente que períodos más largos pero escasos.
4. Proveer muebles que soporten la herramienta y el producto.
5. Agregar dispositivos (correas) para sujetar las herramientas.
6. Modificar el diseño de agarre (contorno, diámetro, etc.)

Un ejemplo común de carga estática en la industria es continuamente sostener un producto o bien una herramienta. Para evitar la carga estática pueden ser: uso de posturas naturales, cambio frecuente de posturas y minimizar la fuerza requerida. Sobrecargar las capacidades físicas y mentales puede provocar: accidentes, daños, pobre calidad y pérdidas. El buen diseño de su trabajo ayuda a prevenir la indeseable fatiga.

7. Minimice la presión directa:

La presión directa comúnmente afecta la:

1. Palma de la mano
2. Los antebrazos
3. Los muslos, la presión directa o tensión de contacto es un problema común en muchas operaciones laborales. Al ser incómodo puede inhibir la función del nervio y flujo de sangre.

8. Ajuste y cambio de postura:

La ajustabilidad facilita el acomodo del puesto de trabajo para sus necesidades. Ajustar ayuda a mantener mejores alturas y alcances evitando presiones y posturas incómodas. Muchas labores se hacen sentado o parado, pero también se pueden hacer semi-sentado o semi-parado.

Ejemplo: Los asientos inclinados permiten sostenerse alto, ofreciendo una postura alternativa a trabajos sentado y de pie. Este asiento hace posible que se mueva alrededor sin salirse de la silla. No hay postura que sea la mejor para pasar un día entero de trabajo, el cuerpo necesita cambio y movilidad, es decir alternar la posición de pie y sentado y hacer cambio de alturas para dar variación.

9. Disponga espacios y accesos:

De gran importancia es que dispongan de los espacios de trabajo para cada elemento y un fácil acceso o cualquier cosa que se necesite. Asegurarse de tener un espacio adecuado de trabajo. En general la cantidad trabajadores determina la cantidad de espacio que se necesita para la cabeza, pie, espalda, brazos, rodillas y torso.

Acceso:

Asegurarse que el acceso a cada cosa que necesite, verifique que no haya obstrucciones entre el trabajador y los artículos que necesita. Mejore el acceso:

1. Reorganizar la estantería, el equipo.
2. Aumente el tamaño de salidas.
3. Eliminar barreras.

El acceso incluye problemas como el tamaño y forma de la entrada a los controles. Un problema similar son los accesos visuales; éstos son importantes cuando se está trabajando. Eliminar toda barrera a la visibilidad cuando se manipula carretillas u objetos.

10. Mantenga un ambiente confortable:

El ambiente en que se trabaja puede afectar directa o indirectamente su confort, su salud y calidad de trabajo.

Iluminación para la tarea: Provea la iluminación apropiada cantidad y calidad de luz para el puesto de trabajo.

Problemas típicos:

1. Deslumbramiento por brillo.
2. Sombras que ocultan detalles del trabajo.
3. Pobre contraste entre puesto de trabajo y el fondo.

Opciones para mejoras:

1. Disfunciones mamparas para minimizar el deslumbramiento.
2. Mejorar ubicación de luces evitando deslumbramiento.
3. Poner luz que corresponda directa o indirecta para evitar sombras.
4. Poner luz de fondo para efecto del contraste.

Aislar la vibración, trabajar con herramientas y equipos que producen vibraciones pueden causar discomfort y lesiones. Trate de minimizar la exposición a vibraciones en el cuerpo, brazos y manos. Evitar temperaturas extremas, estar en un ambiente caliente o frío cuando se realiza su trabajo puede causar lesiones y puede contribuir a que se produzcan problemas de salud.

11. Resalte con claridad para mejorar comprensión:

El resultado de un diseño inadecuado impide visualizar los controles y mandos de funcionamiento. Muchos errores obedecen a un pobre diseño. Se puede lograr una menor utilización de los controles. Los mandos digitales son mejores cuando se trata de información precisa.

Controles de información: Cuando varios controles dan una información completa sobre un proceso, las señales y niveles deben contrastar con su fondo y su tamaño, es necesario para ser observado con facilidad. En muchos casos, los avisos transmiten información más rápidamente, en especial para el caso de señales (señales de advertencia)

Por ejemplo:

Claridad en los controles: (sistemas estandarizados) en situaciones donde no tenga un estereotipo claro en los controles adopte un sistema estandarizado ya sea para mover interruptores de apagado o encendido o al mover una palanca para acelerar la máquina. Mandos estandarizados: (ejemplos comunes), rojo para parar, teclado de computadoras, botones de teléfonos, relojes.

12. Mejore la organización del trabajo

Existen nuevas formas de organización del trabajo que brindan alternativas para enfrentar problemas que tienen que ver con las jornadas y ritmos de trabajo así como condiciones propias de algunas tareas como son la repetición y la monotonía.

Acciones principales:

La rotación de puestos: Una de las principales medidas para evitar la exposición continuada a trabajos penosos y monótonos es alternar en éstas tareas varios trabajadores.

Ampliación de tareas: El agrupamiento de varias tareas de un mismo puesto puede generar un trabajo más variado.

Enriquecimiento de tareas: Esta acción puede considerarse como una estrategia para combatir la repetitividad, monotonía y falta de interés en actividades donde el trabajador ve reducida su aportación a la mera realización de esfuerzos y movimientos. Enriquecer el puesto implica hacerlo más complejo y más interesante a fin de que el trabajador adopte una postura más activa.

Grupos semiautónomos: Generar grupos semiautónomos, grupos de producción, islas de trabajo o círculos de producción que brindan mayor variedad, autonomía y significado a la tarea.

Al poner en práctica estos principios será de mucha ayuda en las actividades laborales como personales ya que busca la armonía entre el individuo y las exigencias físicas y mentales que demanda cualquier tipo de trabajo, de forma que ayuda para el incremento organizacional.

1.6. Tipos de ergonomía

La ergonomía está en la posición de estudio del ser humano en su ambiente laboral su propósito es mejorar el rendimiento y la calidad de trabajo, pero protegiendo a los trabajadores de accidentes, enfermedades ocupacionales y fomentando el bienestar laboral.

1.6.1. Ergonomía ambiental

La ergonomía ambiental es el área de la ergonomía que se encarga del estudio de las condiciones físicas que rodean al ser humano y que influyen en su desempeño al realizar diversas actividades, tales como el ambiente térmico, nivel de ruido, nivel de iluminación y vibraciones. La aplicación de los conocimientos de la ergonomía ambiental ayuda al diseño y evaluación de puestos y estaciones de trabajo, con el fin de incrementar el desempeño, seguridad y confort de quienes laboran en ellos (Bracamonte, 2012).

(Alexa, 2015) Describe:

Ergonomía ambiental: Es el área de la ergonomía que se encarga del estudio de las condiciones físicas que rodean al ser humano y que influyen en su desempeño al realizar diversas actividades.

Condiciones de esta ergonomía:

1. Ambiente sonoro
2. Ambiente lumínico
3. Ambiente térmico
4. Vibraciones.

Ambiente sonoro:

El ruido se puede caracterizar psicológicamente por resultar molesto e indeseable, físicamente por su aleatoriedad espectral y de intensidades, y desde el punto de vista de la comunicación por su bajo o nulo contenido informativo. El tema de la relación entre el nivel de ruido, el tiempo de exposición y los daños físicos que causan al sistema auditivo en el humano ha sido estudiado con gran interés desde hace tiempo. El ruido no sólo interfiere en la comunicación verbal, también altera diferentes funciones del sistema nervioso, vestibular, cardiovascular, digestivo, respiratorio, e incluso de la visión, pero el más conocido y experimentado efecto perturbador del ruido es el que tiene sobre el sueño.

La función de los ergonomistas que se enfocan a esta área, es la de encontrar la forma de reducir, aislar o controlar la emisión de ruido para lograr una condición ambiental óptima para el desempeño, salud y seguridad de los trabajadores. A pesar de todo, en algunas situaciones en el medio laboral el ruido puede resultar útil, ya que se permite advertir señales de averías o mal funcionamiento en la maquinaria y equipo de trabajo por el ruido que producen.

El ergonomista se encarga de medir y encontrar el nivel adecuado de ruido, disminuyendo los sonidos perjudiciales para el trabajador, el sonómetro es instrumento que mide el nivel de ruido que existe en determinado lugar y en un momento dado. Se ha comprobado que el ruido afecta el sistema nervioso del cuerpo y aumenta el stress laboral, es por ello que la ergonomía minimiza aquellos sonidos que perturben las actividades del trabajador.

Ambiente lumínico:

La iluminación es un factor ambiental que interesa a los ergonomistas por su influencia en el desempeño de las tareas de los humanos; en general, la iluminación puede interferir en la adecuada visualización de los objetos y entornos, la eficiencia y eficacia del trabajador, en proporcionar la información adecuada y oportuna de señalización, además de que puede influir en el confort y salud visual. La iluminación puede interferir en la adecuada percepción e interpretación de señales visuales por parte de los operadores; muchos de los procesos industriales cuentan con señales luminosas para su monitoreo, por lo que contar con una iluminación adecuada favorece la percepción y procesamiento de las señales recibidas por el operador. Los ergonomistas dedicados a esta área fundamentalmente estudian los factores de la visión, las fuentes de iluminación, así como las características y requerimientos de las tareas y el entorno.

El ergonomista evalúa los niveles lumínicos dentro de todas las áreas de una empresa; una herramienta que utiliza el ergonomista es el luxómetro instrumento de medición que permite medir simple y rápidamente la iluminancia real y no subjetiva de un ambiente, esta evaluación se realiza para encontrar una iluminación optima en un puesto de trabajo que le permita al trabajador visualizar los objetos, su entorno y señalizaciones dentro de la empresa.

Ambiente térmico:

El ser humano necesita mantener una temperatura interna de aproximadamente 37°C (la temperatura interna del cuerpo varía entre 36°C y los 38°C). Este balance térmico se realiza a través del hipotálamo, que actúa como un termostato. En cualquier caso, en un ambiente térmico moderado, los ocupantes de los locales suelen mantener discrepancias, ya que hay una serie de factores particulares del individuo que influyen en la sensación de bienestar térmico y hacen variar las preferencias de los individuos.

Participación de los ergonomistas en el estudio del ambiente térmico:

Encontrar las condiciones que faciliten la regulación térmica del cuerpo, la evaluación y diseño de la vestimenta y equipo de seguridad personal adecuada para las condiciones climáticas donde se realiza el trabajo, determinación de la carga de trabajo y su duración, en base a las condiciones ambientales.

Los estudios que se han realizado en esta área de la ergonomía ha contemplado el riesgo que representa en la salud y la incomodidad asociada con el trabajo en diversas y extremas condiciones climáticas, así como el cambio intermitente de temperaturas ambientales.

Como ejemplo del trabajo en estas condiciones climáticas extremas podemos mencionar: El trabajo de los operadores de altos hornos para fundición de acero, donde las condiciones del proceso provocan que se presente una elevada temperatura ambiental en los alrededores. También está el caso de las industrias panificadora que trabajan a altas temperaturas para la cocción del pan.

Por ejemplo el trabajo exterior durante el invierno en países árticos, como es el caso de obreros de la construcción, operadores de maquinaria pesada o leñadores. El trabajo en ambientes intermitentes de temperatura, como se presenta en la industria de procesamiento de alimentos, donde se entra y sale constantemente de cámaras de refrigeración.

Vibraciones:

El avance de la tecnología y su intervención en los puestos de trabajo ha provocado que más trabajadores estén expuestos a vibraciones, las cuales en algunos casos no tienen consecuencias, pero en otros puede afectar a la salud y capacidad de trabajo de quien se expone a ellas.

En casi todos los casos las vibraciones se detectan fácil y rápidamente, por lo que raras veces llegan a producir daños inmediatos a la salud; sin embargo, la exposición prolongada puede causar efectos crónicos que tienden a manifestarse después de un tiempo.

Cuando el cuerpo humano se encuentra sometido a vibraciones, presenta algunas reacciones y cambios que pueden afectar su adecuado desempeño, entre los que destacan: El aumento moderado del consumo energético, de la frecuencia cardiaca y respiratoria. La aparición de reflejos musculares con función de protección, que contraen a los músculos afectados por las vibraciones y los mantienen así mientras sean sometidos a esta situación. La dificultad en el control de la vista, reducción en la agudeza, y distorsión del cuadro visual.

La dificultad en la coordinación de los movimientos. Además de efectos físicos, las vibraciones también provocan algunos efectos psicológicos que pueden disminuir la capacidad de trabajo del ser humano.

Las vibraciones sobre el sistema brazo-mano es un caso de gran interés para los médicos y ergonomistas, ya que se presenta con mucha frecuencia en el ámbito industrial en operaciones donde se utilizan martillos neumáticos, taladros, sierras y otros equipos que transmiten vibraciones al operador.

Por ejemplos los pies, la zona de los glúteos y las manos, son las áreas del cuerpo que generalmente reciben y transmiten las vibraciones, dependiendo de la actividad que se realice y la posición en que se encuentre el operador. Qué sucede si una persona desarrolla su trabajo en condiciones de calor, ruido o vibraciones excesivas, o si la carga física o mental de trabajo es demasiado elevada o demasiado reducida. La ergonomía examina no sólo la situación pasiva del ambiente, sino también las ventajas para el operador humano y las aportaciones que éste/ésta pueda hacer si la situación de trabajo está concebida para permitir y fomentar el mejor uso de sus habilidades.

La ergonomía ambiental se encarga de reducir los ambientes inadecuados en los puestos de trabajo, esta ciencia evalúa los niveles adecuados de luz, sonido, temperatura y vibraciones que debe tener el trabajador en su lugar de trabajo, trata aquellos aspectos del ambiente físico que descarta la higiene industrial, por no suponer un riesgo de enfermedad profesional, pero que si pueden llegar a afectar al nivel de comodidad en el trabajo y por tanto a la efectividad con la que este debe realizarse.

El Ministerio del trabajo califica a las empresas con puntuaciones que van de 0 a 100%, los elementos que toman en cuenta para esta calificación esta la ergonomía ambiental puesto que se revisa el ambiente sonoro, lumínico, térmico y vibraciones que pueden estar afectando al trabajador, otro factor que se toma en cuenta es el diseño del puesto de trabajo, desde la silla y el escritorio que se le asigna al trabajador, el piso que tienen en las oficinas, etc.

1.6.2. Ergonomía cognitiva

Este tipo de ergonomía se encarga de los procesos mentales, es decir trata algunos aspectos como la percepción, la memoria, el razonamiento, y la respuesta motora, estudiando en qué medida estas funciones afectan la interacción entre seres humanos y otros elementos que forman parte de un sistema.

Por tanto este tipo de ergonomía considera algunos aspectos como la carga de trabajo mental, el proceso de toma de decisiones, la interacción humano - computadora, el stress laboral y el desarrollo de programas de capacitación, donde se analizan la influencia de todos estos factores, los cuales pueden relacionarse con el diseño de un sistema relacionado directamente con la actividad humana.

De este modo los encargados de optimizar la ergonomía del área cognitiva o cognoscitiva analizan algunos aspectos relacionados con el proceso de recepción de señales e información, y asimismo la habilidad para procesar dicha información y actuar en base a esos datos obtenidos, apoyados en conocimientos adquiridos y experiencias previas (González, 2013).

La ergonomía cognitiva estudia la capacidad humana de manera mental, la memoria, la percepción y la interacción (intercambio de información) que tiene el hombre, la máquina y el stress laboral. Básicamente se refiere a la interacción entre el humano y las máquinas o sistemas donde se experimenta un intercambio de información en ambas direcciones, donde el operador controla el sistema, sin embargo el sistema también proporciona información por medio de señales, a fin de dar a conocer las condiciones reales del sistema.

1.6.3. Ergonomía organizacional

Ergonomía organizacional o macro ergonomía: Expande los principios generales de la ergonomía a toda la organización empresarial. La Macro ergonomía es asistida además por todos los logros anteriores respecto a la temática organizacional obtenidos por la ciencia de la Administración, a los que no rechaza a priori sino que por el contrario asimila en cuanto le resulta posible (y sobre todo congruente) con sus principios fundamentales teóricos y operativos. También hace uso de todo lo útil que le pueden brindar la economía empresarial, la psicología laboral, la ingeniería industrial, la sociología organizacional, etc. (camps, 2012).

Este tipo de ergonomía se encarga de la optimización de sistemas del tipo socio-técnico, donde se considera aspectos relacionados a las estructuras organizacionales, incluyendo sus políticas y los procesos que desarrollan.

De este modo se analizan algunos factores determinantes tales como los psicosociales, los relacionados a la comunicación, gerencia de recursos humanos, diseño de actividades, diseño de horas laborables así como el trabajo en turnos, principios de trabajo en equipo, ergonomía de tipo comunitario, organizaciones virtuales y el aseguramiento de la calidad en el desarrollo de procesos (González, 2013).

La Ergonomía Organizacional se preocupa por la optimización de sistemas socio-técnicos incluyendo sus estructuras organizacionales, las políticas y los procesos dentro de la empresa; Son temas relevantes del trabajo, la comunicación, la gerencia de recursos humanos, el diseño de tareas, el diseño de horas laborables y trabajo en turnos, el trabajo en equipo. Todo diseño ergonómico considera los objetivos de la organización, teniendo en cuenta aspectos como la producción, rentabilidad, innovación y calidad en el servicio.

1.6.4. Ergonomía de diseño y evaluación

(castillo, 2011) Expresa:

Los ergonomistas del área de diseño y evaluación participan durante el diseño y la evaluación de equipos, sistemas y espacios de trabajo; su aportación utiliza como base conceptos y datos obtenidos en mediciones antropométricas, evaluaciones biomecánicas, características sociológicas y costumbres de la población a la que está dirigida el diseño.

Al diseñar o evaluar un espacio de trabajo, es importante considerar que una persona puede requerir de utilizar más de una estación de trabajo para realizar su actividad, de igual forma, que más de una persona puede utilizar un mismo espacio de trabajo en diferentes períodos de tiempo.

Por lo que es necesario tener en cuenta las diferencias entre los usuarios en cuanto a su tamaño, distancias de alcance, fuerza y capacidad visual, para que la mayoría de los usuarios puedan efectuar su trabajo en forma segura y eficiente.

Al considerar los rangos y capacidades de la mayor parte de los usuarios en el diseño de lugares de trabajo, equipo de seguridad y trabajo, así como herramientas y dispositivos de trabajo, ayuda a reducir el esfuerzo y estrés innecesario en los trabajadores, lo que aumenta la seguridad, eficiencia y productividad del trabajador.

1.6.5. Ergonomía de necesidades específicas

(Ojeda, 2015)

La ergonomía de necesidades específicas, se enfoca principalmente al diseño y desarrollo de equipo para personas que presentan alguna discapacidad física, para la población infantil y escolar, y el diseño de microambientes autónomos en los sitios de trabajo.

La diferencia que presentan estos grupos de ergonomía de necesidades específicas en comparación con las demás ergonomía, radica principalmente en que sus miembros no pueden tratarse en forma "general", ya que las características y condiciones para cada uno son diferentes y en muchas ocasiones no presentan una distribución normal como la población en general, o son diseños que se hacen para una situación única y una persona específica, como si fuera un traje hecho a la medida

El objetivo de la ergonomía de necesidades específica es:

Diseñar y rediseñar los sistemas de trabajo destinados a usuarios con alguna discapacidad física, permanente o transitoria o que se encuentre en proceso de rehabilitación. La población infantil y escolar es una de las áreas donde debería haber una mayor intervención de los ergonomistas, ya que generalmente no se considera sus características físicas para el diseño de mobiliario para escuelas, restaurantes e incluso el hogar, y es una de las etapas más importantes para el adecuado desarrollo físico de la persona.

La ergonomía de necesidades específicas estudia diferentes discapacidades descrita a continuación:

Discapacidad:

La discapacidad es aquella condición bajo la cual ciertas personas presentan alguna deficiencia física, mental, intelectual o sensorial que a largo plazo afectan la forma de interactuar y participar plenamente en la sociedad.

Discapacidad física: Esta es la clasificación que cuenta con las alteraciones más frecuentes, las cuales son secuelas de poliomielitis, lesión medular (parapléjico o cuadripléjico) y amputaciones.

Discapacidad intelectual: Se caracteriza por una disminución de las funciones mentales superiores (inteligencia, lenguaje, aprendizaje, entre otros), así como de las funciones motoras. Esta discapacidad abarca toda una serie de enfermedades y trastornos, dentro de los cuales se encuentra el retraso mental, el síndrome Down y la parálisis cerebral.

Discapacidad psíquica: Las personas sufren alteraciones neurológicas y trastornos cerebrales. Discapacidad sensorial: Comprende a las personas con deficiencias visuales, a los sordos y a quienes presentan problemas en la comunicación y el lenguaje.

La ergonomía de necesidades específicas comprende a aquellas personas que sufren de alguna discapacidad y por ello se diseña o se mejora el equipo ya existente con el que éste labora debido a que este tipo de trabajadores no utilizan las mismas herramientas que los demás por su discapacidad.

1.6.6. Ergonomía preventiva

(AGUILLÓN, s.f) Expresa:

Es el área de la ergonomía que trabaja en íntima relación con las disciplinas encargadas de la seguridad e higiene en las áreas de trabajo. Dentro de sus principales actividades se encuentra el estudio y análisis de las condiciones de seguridad, salud y confort laboral. Los especialistas en el área de ergonomía preventiva también colaboran con las otras especialidades de la ergonomía en el análisis de las tareas, como es el caso de la biomecánica y fisiología para la evaluación del esfuerzo y la fatiga muscular, determinación del tiempo de trabajo y descanso, etcétera.

Consiste en utilizar la ergonomía en los primeros estadios del diseño del puesto de trabajo, previniendo de antemano cuáles van a ser los problemas que pueden surgir en la utilización del mismo. Es la ergonomía “a priori”, aquella que tiene una visión de conjunto de todas las instalaciones antes de construirlas. Sin duda, este tipo de ergonomía, es siempre preferible al anterior (ambientum, 2013).

También es conocida como de diseño, tiene una vinculación directa con la modernización de equipos y sistemas existentes y el diseño de nuevos elementos y presupone:

1. acumulación de datos sobre el factor humano.
2. investigación sobre las diversas formas de actividad humana.
3. conocimientos sobre los métodos para su análisis y formalización.
4. descubrimiento de los factores determinantes de su eficiencia.
5. conocimiento de los factores que inciden en la actividad humana.

Todo esto permite optimizar el sistema HOMBRE-MAQUINA (kriz, 2012).

De las diferentes ergonomías, la ergonomía preventiva es una de las más importantes porque no espera a que ocurra algún imprevisto en la organización y hasta ese momento crear medidas correctivas, sino que previene cuales pueden ser los problemas probables por un mal diseño, por movimientos repetitivos, por la carga mental etc., esta disciplina incorpora la seguridad dentro de la organización.

1.6.7. Ergonomía Correctiva

Consiste en utilizar las técnicas ergonómicas para corregir los errores de diseño de los puestos de trabajo y que han dado lugar a accidentes, lesiones o quejas de los trabajadores. Podemos definirla como la ergonomía “a posteriori”, es decir la que se dedica a solucionar problemas existentes (ambientum, 2013).

(kriz, 2012) Expresa:

Ergonomía correctiva: también llamada de perfeccionamiento, desempeña un papel muy importante en la obtención de resultados positivos en el factor actividad y presupone:

1. la optimización de cada actividad teniendo en cuenta en forma consecutiva los factores fisiológicos, higiénicos, de seguridad, etc.
2. Integración de cada uno de los modelos unidimensionales, reduciendo a un común denominador los resultados proporcionados por cada ciencia que estudia el trabajo. Todo esto permite maximizar la seguridad, eficiencia y comodidad mediante el acoplamiento de las exigencias de la máquina del operario a sus capacidades.

CAPITULO DOS: ERGONOMIA Y SU RELACION CON OTRAS DISCIPLINAS

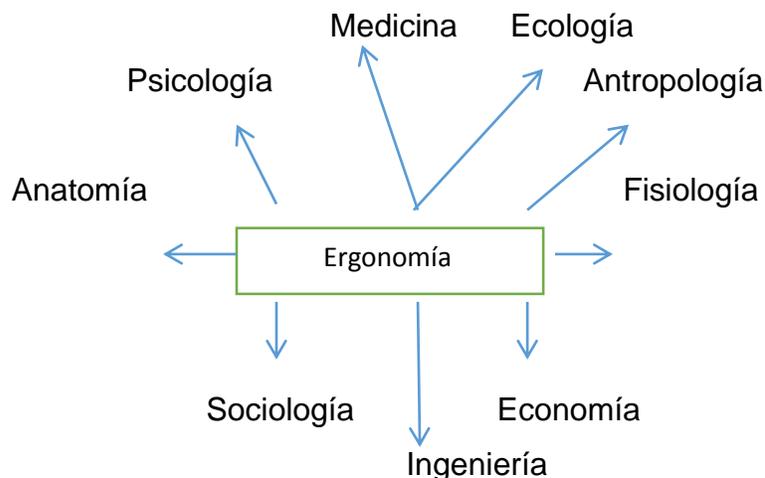
CAPITULO 2. ERGONOMIA Y SU RELACION CON OTRAS DISCIPLINAS

El estudio del ser humano en su puesto de trabajo permite la interacción de diferentes ciencias que analizan las características físicas y psicológica del trabajador, estas disciplinas evalúan el comportamiento que presenta el trabajador en sus horas laborales en determinada actividad que realice, la ergonomía se relaciona con diferentes disciplinas para encontrar medidas correctivas que disminuya la carga mental, estrés y la insatisfacción del trabajador dentro de la organización.

(Prado, 2015) expresa:

Algunas de las ciencias relacionadas con la ergonomía, como ciencia multidisciplinar que es, se ocupan del estudio del ser humano en la situación de trabajo, como es el caso de la fisiología (parte de la biología que estudia los órganos y sus funciones), la antropometría (parte de la antropología que estudia las proporciones y medidas del cuerpo humano) y la psicología. Otras, se centran en el diseño de los elementos materiales del puesto y en el acondicionamiento del ambiente de trabajo.

(Rojas, 1993) nos dice que entre las disciplinas relacionadas con la ergonomía y que están comprendidas por las ciencias sociales y naturales, se encuentran: la anatomía humana, la fisiología humana, la psicología, la sociología, la economía, la antropometría, la medicina, la ecología, la ingeniería, etc.



Las tres primeras (anatomía humana, fisiología humana psicología), son disciplinas que se relacionan directamente con el factor humano, ya que lo estudian en todas sus partes, tanto físicas como psíquicas, para analizar sus capacidades y manifestaciones mediante su comportamiento en el trabajo.

2.1. Anatomía

(Prado, 2015) expresa:

Anatomía: trata de la forma y estructura de los distintos órganos del cuerpo humano y del organismo en su conjunto. En su aplicación a la ergonomía se centra principalmente en los aspectos antropométricos y biomecánicos.

(jagger, 1998) Describe:

Antropometría:

La antropometría es una de las áreas que fundamentan la ergonomía, y trata con las medidas del cuerpo humano que se refieren al tamaño del cuerpo, formas, fuerza y capacidad de trabajo.

En la ergonomía, los datos antropométricos son utilizados para diseñar los espacios de trabajo, herramientas, equipo de seguridad y protección personal, considerando las diferencias entre las características, capacidades y límites físicos del cuerpo humano. Las dimensiones del cuerpo humano han sido un tema recurrente a lo largo de la historia de la humanidad; un ejemplo ampliamente conocido es el del dibujo de Leonardo da Vinci, donde la figura de un hombre está circunscrita dentro de un cuadro y un círculo, donde se trata de describir las proporciones del ser humano "perfecto".

Sin embargo, las diferencias entre las proporciones y dimensiones de los seres humanos no permitieron encontrar un modelo preciso para describir el tamaño y proporciones de los humanos. Los estudios antropométricos que se han realizado se refieren a una población específica, como lo puede ser hombres o mujeres, y en diferentes rangos de edad.

Divisiones de la antropometría según (Gonzalez, 2012)

La antropometría estructural (o antropometría estática), que se refiere a dimensiones simples de un ser humano en reposo (ejemplo; peso, estatura, profundidades y circunferencia) y la antropometría funcional (o antropometría dinámica), que estudia las medidas compuesta de un ser humano en movimiento (ejemplo: estirarse para alcanzar algo, rangos angulares de varias articulaciones, etc.).

Relación entre ergonomía y antropometría:

Siendo la antropometría un estudio de medida, la ergonomía sería la aplicación y práctica de dicho estudio en la actividad humana cotidiana.

Sus usos variando tanto para el diseño de objetos: muebles, utensilios, ropa, accesorios; como la administración y utilización del espacio circundante al ser humano: oficinas, edificios, exhibiciones, galerías, restaurantes.

Biomecánica:

La biomecánica es el área de la ergonomía que se dedica al estudio del cuerpo humano desde el punto de vista de la mecánica clásica o Newtoniana, y la biología, pero también se basa en el conjunto de conocimientos de la medicina del trabajo, la fisiología, la antropometría y la antropología. Su objetivo principal es el estudio del cuerpo con el fin de obtener un rendimiento máximo, resolver algún tipo de discapacidad, o diseñar tareas y actividades para que la mayoría de las personas puedan realizarlas sin riesgo de sufrir daños o lesiones.

Algunos de los problemas en los que la biomecánica ha intensificado su investigación han sido el movimiento manual de cargas, y el micro traumatismos repetitivos o trastornos por traumas acumulados.

Una de las áreas donde es importante la participación de los especialistas en biomecánica es en la evaluación y rediseño de tareas y puestos de trabajo para personas que han sufrido lesiones o han presentado problemas por micro traumatismos repetitivos, ya que una persona que ha estado incapacitada por este tipo de problemas no debe de regresar al mismo puesto de trabajo sin haber realizado una evaluación y las modificaciones pertinentes, pues es muy probable que el daño que sufrió sea irreversible y se resentirá en poco tiempo. De la misma forma, es conveniente evaluar la tarea y el puesto donde se presentó la lesión, ya que en caso de que otra persona lo ocupe existe una alta posibilidad de que sufra el mismo daño después de transcurrir un tiempo en la actividad.

(Solís, 2012) Define:

Anatomía: Es una ciencia que estudia la estructura de los seres vivos, es decir, la forma, topografía, la ubicación, la disposición y la relación entre sí de los órganos que las componen. Si bien la anatomía se basa ante todo en el examen descriptivo de los organismo vivos, la comprensión de esta arquitectura implica en la actualidad un maridaje con la función, por lo que se funde en ocasiones con la fisiología (en lo que se denomina anatomía funcional) y pragmática.

Al científico que cultiva esta ciencia se le denomina anatomista (aunque el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española también acepta el término anatómico).

2.2. Filosofía

(Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, 1996) Expresa:

La Filosofía: estudia el funcionamiento de los sistemas fisiológicos y de todo el organismo. El consumo energético es uno de los objetivos principales de esta ciencia.

(Prado, 2015) expresa:

Fisiología: se ocupa del funcionamiento de los sistemas fisiológicos del organismo humano. En su aplicación a la ergonomía se centra principalmente en el consumo metabólico durante el trabajo.

(Significados, 2013-2015) Nos Define el Proceso fisiológico:

Un proceso fisiológico es un proceso relativo al funcionamiento y las funciones de los seres vivos o unidades vivas integradas, es decir: células, tejidos, órganos y organismos. La Fisiología humana estudia las funciones biológicas del ser humano en el que se incluyen distintos procesos como la respiración, la circulación sanguínea y la audición.

La fisiología del trabajo es la ciencia que se ocupa de analizar y explicar las modificaciones y alteraciones que se presentan en el organismo humano por efecto del trabajo realizado, determinación así capacidades máximas de los operarios para diversas actividades y el mayor rendimiento del organismo fundamentados científicamente.

2.3. Psicología

(Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, 1996) Expresa:

La psicología: Trata las leyes del comportamiento y la actividad de los seres humanos, las actitudes, las aptitudes y la carga mental.

(Prado, 2015) expresa:

Psicología: trata las pautas del comportamiento humano, las actitudes y los mecanismos implicados en la percepción y en la carga mental. En concreto la psicología industrial estudia las técnicas de selección de personal, perfil del puesto, etc.

(Rojas, 1993) Específicamente, la psicología estudia al trabajador como ser humano por excelencia, el cual tiene sentimientos expresos y reprimidos; tiene reacciones: a injusticias (reales o imaginarias), a lo desconocido, al peligro, a la supervivencia, etc.; tiene deseos físicos, fisiológicos y psicológicos.

(Quesada, 2005) cita a :

La definición más concreta que hemos podido encontrar de esta especialidad, la da Ruiz Rodríguez, I. y Torollo González, F.J. (1999) en la que la describen como "las técnicas preventivas orientadas a abordar los factores de riesgo derivados, principalmente, de la carga de trabajo y de la organización del mismo. A su vez, la ergonomía trataría de estudiar las cargas físicas que inciden en el trabajador, y la psicología aplicada las cargas psíquicas, emocionales y conductuales, entre otras que pueden producir merma, rechazo, y otro tipo de disfunciones en la organización.

(Santillan, 2013) Enmarca a la psicología social como:

Estudio del comportamiento del individuo en el marco de un grupo, y a su vez analiza las características psicológicas grupales; ello permite a la ergonomía reconocer al individuo en lucia su dimensión de relaciones psicosociales.

La teoría de la mediatización sobre el estudio de la actividad relacionada con las relaciones mutuas en el grupo facilita el diseño ergonómico de la actividad laboral de los grupos.

Entre los factores psicosociales de que echa mano la ergonomía pueden mencionarse:

1. Relaciones informales en el seno de los grupos.
2. Relaciones dependientes de trabajo.
3. Clima laboral estable o inestable.
4. Adaptación a la tarea y autorrealización del individuo.

2.4. Pedagogia

(Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, 1996) Expresa:

La Pedagogia: Tiene en cuenta los aspectos relacionados con la participacion y el adistramiento y esta llamada a contribuir al proceso de perfeccionamiento de la formacion.

(Bernal, 2008) define:

Pedagogía es el arte de transmitir experiencias, conocimientos, valores, con los recursos que tenemos a nuestro alcance, la pedagogía es la disciplina que organiza el proceso educativo de toda persona, en los aspectos psicológico, físico e intelectual tomando en cuenta los aspectos culturales de la sociedad en general.

La pedagogía es multidisciplinaria, pertenece al campo de las ciencias sociales y humanidades, tiene por objeto analizar y comprender el fenómeno de la educación, intrínseco a la especie humana, basado en procesos sistemáticos de aprendizaje, conocimiento, desarrollo de capacidades y habilidades, que facilitan la toma de decisiones.

2.5. Ingenieria

(Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, 1996) expresa:

La Ingenieria: Ayuda a planificar y a diseñar el puesto y el centro de trabajo.

Ingeniería: se ocupa del diseño de las máquinas y equipos de trabajo así como de las instalaciones y el acondicionamiento del medio ambiente físico, (Prado, 2015).

La ingeniería conjuntamente con las relaciones humanas, se encarga tanto del desarrollo tecnológico de la producción de satisfactores, como de la interrelación entre los elementos del factor humano que intervienen para realizarlo.

Entre los elementos más importantes que comprenden las relaciones humanas, se encuentran: las relaciones laborales, el liderazgo, la motivación, la incentivación, la teoría X y Y, etc. (Rojas, 1993).

(wikipedia, 2014) Describe:

La teoría X y la teoría Y son dos teorías contrapuestas de dirección definidas por Douglas McGregor en su obra *El lado humano de las organizaciones*, en la década de 1960 en la MIT Sloan School of Management. Esta teoría ha sido usada en el sistema de administración de recursos humanos, el comportamiento organizacional, la comunicación organizacional y el desarrollo organizacional. En ella se describen dos modelos contrastantes de motivación basada en la fuerza laboral. Representan dos visiones distintas del trabajo y las formas de dirección.

El creador de las teorías "X" y "Y", McGregor, es uno de los personajes más influyentes en la gestión de recursos humanos. Sus enseñanzas tienen aún hoy bastante aplicación a pesar de haber soportado el peso de más de cinco décadas de teorías y modelos gerenciales. En su obra *El lado humano de las organizaciones* (1960) describe dos formas de pensamiento en los directivos a las que denominó "teoría X" y "teoría Y". Son dos teorías contrapuestas de dirección; en la primera, los directivos consideran que los trabajadores sólo actúan bajo amenazas, y en la segunda, los directivos se basan en el principio de que la gente quiere y necesita trabajar.

(Caballero, 2015) Relaciona a la ergonomía con la ingeniería industrial:

La Ergonomía es la ciencia encargada del estudio del trabajo en relación al lugar donde se lleva a cabo y con quien lo está realizando, teniendo en cuenta factores como la iluminación, el ruido, la temperatura, las vibraciones, las herramientas, las posturas, la carga mental, el desgaste energético y las máquinas.

Se encarga del diseño o la adaptación del puesto de trabajo al operario, que genera beneficio tanto para el trabajador porque mejora las condiciones laborales evitando problemas de fatiga y salud como para los directivos por aumento de la eficiencia y productividad.

La ingeniería industrial se define como el conjunto de conocimientos y técnicas científicas que usan para el mejoramiento de las operaciones de todo tipo de organizaciones que abarca desde el control de la producción, administración de talento humano hasta el aseguramiento de la calidad. Su principal objetivo se centra en la optimización de los procesos productivos de toda empresa, maximizando los beneficios y minimizando los recursos por medio de modelos matemáticos y técnicas de análisis.

Por tanto la relación que existe entre la ingeniería industrial y la ergonomía es de dependencia, ya que la ingeniería aplica los principios de diseño del trabajo para ajustar la tarea y el puesto de trabajo al operario humano, con el objetivo de obtener mayor productividad, evitando tareas repetitivas que generan lesiones a los trabajadores.

2.6. Arquitectura

(Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, 1996):

La Arquitectura: Abarca, principalmente, temas referidos a los espacios y a los accesos. Es aquí de donde se parte en el establecimiento de una relación entre arquitectura y medio ambiente a través de la ergonomía, para responder a la pregunta ¿es la ergonomía un factor de ecoeficiencia en la construcción arquitectónica? Para dar respuesta a esta pregunta, analicemos lo siguiente.

La arquitectura es resultado de un sistema de procesos constituido por modelos de proyecto y de ejecución, para satisfacer la demanda de espacio habitable. En sí, cada etapa implica una serie de acciones de índole mental y física dirigidas a resolver una problemática particular, alrededor de la figura del ser humano en contacto con su entorno. El ambiente envuelve al hombre, en una mutua interacción: por la dinámica de cambiantes necesidades, por la toma de decisiones en la planeación de una mejor calidad de vida, por la cadena de procedimientos para construir la configuración espacial más conveniente, por la manipulación de recursos naturales, por el gasto de energía, por las consecuencias de las actividades en la búsqueda de objetivos.

El compromiso de la arquitectura por satisfacer las necesidades de espacio para el hombre se renueva en el marco de la sustentabilidad, ya que no es suficiente el beneficio aislado para un solo hombre o comunidad, sin pensar en las consecuencias globales de lograr esto. La construcción es lamentablemente uno de las principales fuentes contaminantes, por lo cual es necesario enfocar la atención hacia las acciones, tareas y actividades con las cuales se construyan los edificios, pero considerando que el ser humano es una persona y no solo un recurso para cumplir con las exigencias de tiempo y costo en los programas de proyecto y ejecución.

(Mengual, 2013)

“Los diseños ergonómicos pueden optimizar la eficacia, seguridad y bienestar de los trabajadores y las empresas están comprendiendo ésta contundente realidad.”

(Abbott, 2012)

La Ergonomía se puede definir como el estudio de las necesidades de las personas en cualquier espacio. Es por eso que la ergonomía es un objeto de estudio de los arquitectos.

Cuando se habla de las dimensiones de las personas al momento de realizar cualquier actividad cotidiana, se habla de ergonometría. Es bastante importante, ya que al diseñar un espacio, se debe pensar en la comodidad de los usuarios, o sea, de las personas que le darán un uso. Considero que este debe ser lo mas importante al momento de crear, ya que diseñamos con el propósito de satisfacer a nuestros clientes, tanto en el aspecto de estética como de funcionalidad.

Otro aspecto que cabe destacar es la antropometría y su importancia en la arquitectura. Esta es la que estudia las medidas del hombre y su proporción. Gracias al conocimiento de esta ciencia, podemos diseñar espacios de calidad y con eficacia.

(Julio Lorenzo Palomera, s.f) El área de oportunidad que representa la ergonomía para la arquitectura como herramienta para el desarrollo sustentable, pudiera parecer obvia; ya que al ser creada ésta para el hombre en relación con naturaleza, son considerados los factores necesarios para satisfacer necesidad de adaptación al entorno, confort y niveles de calidad de vida con un mínimo o nulo impacto ambiental.

En este sentido es prioritario revisar el proceso a través del cual se generan los sistemas habitables, reconociendo en primera instancia que a partir de la observación informal e intuición, reflexionamos respecto a la posible paradoja de diseñar y construir arquitectura descuidando a plenitud el sentido armónico entre el hombre y su espacio de vida. Es aquí de donde se parte en el establecimiento de una relación entre arquitectura y medio ambiente a través de la ergonomía.

La Arquitectura es la encargada de diseñar modelos ergonómicos que comprende desde la estructura del negocio hasta el último mueble dentro de el, estos modelos ergonómicos permitirán que el trabajador pueda pasar mas tiempo de manera cómoda sus horas en su oficina o escritorio.

2.7 Medicina

(Cuenca, s.f) Ergonomía un aporte a la salud laboral

La ergonomía interpreta el sentido y el valor del trabajo. Se propone que los trabajadores alcancen una mejor calidad de vida. Es una alternativa válida frente a tendencias que valoran sólo resultados, tienen una visión sectaria o responden a intereses personales, en desmedro de los derechos laborales

La ergonomía y la salud

Los ambientes laborales y la salud de los trabajadores juegan una importante función en el desarrollo de las diferentes actividades. La ergonomía aporta herramientas para la obtención de una mejor calidad de vida laboral y personal de los trabajadores.

Al conocer el comportamiento del hombre en situación de trabajo, podemos determinar qué cantidad de pausas debe realizar un trabajador, qué tipo de comidas debe ingerir, qué cantidad de calorías necesita para el tipo de tarea. Podemos definir si el trabajo es pesado o no, si se puede realizar o no. También cada cuánto se debe cambiar de turno y hacia dónde debe orientarse para que el empleado no viva en constante desequilibrio afirma Cuenca.

El desarrollo interdisciplinario también tiene un rol importante en la ergonomía y la formación de los profesionales, estas disciplinas sirven para interactuar con los profesionales dentro del ámbito laboral, y dar a conocer los aportes que pueden hacer cada una en beneficio del trabajador.

Las diferentes disciplinas ven al hombre desde su área de interés y a partir del trabajo en equipo, se reconstruye al trabajador bajo las diferentes miradas. De esta manera, desde el área de higiene y seguridad se verá al hombre interactuando en el medioambiente de trabajo; desde recursos humanos, a partir del diseño del profesiograma se elegirá el perfil más adecuado, se proyectará la carrera del trabajador y se ayudará a definir las competencias necesarias para el puesto; desde medicina laboral, se analizará el estado de salud del trabajador al inicio y durante el desarrollo de su vida laboral; y por último, la ergonomía busca la manera de que la persona trabaje eficientemente y analiza cómo realizará su trabajo.

CAPITULO TRES: ¿DE QUE MANERA LA ERGONOMIA SE UTILIZA PARA
EL DISEÑO EN LOS PUESTOS DE TRABAJO EN LAS ORGANIZACIONES?

CAPÍTULO 3. ¿DE QUÉ MANERA LA ERGONOMÍA SE UTILIZA PARA EL DISEÑO EN LOS PUESTOS DE TRABAJO EN LAS ORGANIZACIONES?

Desde la perspectiva de los RRHH, el puesto de trabajo es el proceso fundamental del que dependen la mayoría de las actividades laborales, la ergonomía en relación con el entorno en que se lleva a cabo (el lugar de trabajo) y con quienes lo realizan (los trabajadores). Se utiliza para determinar cómo diseñar o adaptar el lugar de trabajo al trabajador a fin de evitar distintos problemas de salud y de aumentar la eficiencia. En otras palabras, para hacer que el trabajo se adapte al trabajador en lugar de obligar al trabajador a adaptarse a él.

3.1. Diseño de puesto de trabajo

((INSHT), s.f).

Un diseño adecuado del puesto de trabajo que tenga en cuenta los factores tecnológicos, económicos de organización y humanos, es sin duda fundamental para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, teniendo efectos positivos en el trabajo y el bienestar de las personas. Por el contrario, un diseño inadecuado, puede conllevar la aparición de riesgos para la salud y la seguridad y provocar efectos negativos combinados con otros riesgos ya existentes.

Un diseño correcto de los puestos de trabajo supone un enfoque global en el que se han de tener en cuenta muchos y muy variados factores entre los que cabría destacar los espacios, las condiciones ambientales, los distintos elementos o componentes requeridos para realizar la tarea (y sus relaciones), las propias características de la tarea a realizar, la organización del trabajo y, por supuesto, como factor fundamental, las personas involucradas.

La Ergonomía es considerada como la ciencia del bienestar y del confort, cuyo objetivo es mejorar las condiciones de trabajo a fin de evitar efectos negativos sobre la salud, en cada uno de sus aspectos. Por ejemplo en el sector de la limpieza es un ámbito laboral muy amplio dentro del cual se incluyen numerosos trabajadores que realizan su tarea en lugares muy diversos: fábricas, escuelas, centros universitarios, locales, hogares, etc. Supone un colectivo representativo de un grupo de personas que realizan tareas muy parecidas a las actividades domésticas que la gran mayoría de personas han de realizar en sus hogares, y que por tanto pueden ser una muestra relevante en el estudio del conocimiento de hábitos higiénicos y buenas prácticas durante la realización de las tareas domésticas.

El Ministerio de trabajo y Asuntos sociales junto con el INSHT, indica: “la exposición extra laboral de las mujeres que continúan siendo las principales responsables del trabajo doméstico, incluyendo el cuidado de niños y/o personas mayores o enferma. Las mujeres desarrollan más ocupaciones fuera del empleo remunerado, las demandas del trabajo doméstico aumentan las horas de exposición a tareas con exigencias físicas, pero también con exigencias mentales, emocionales, y de gran responsabilidad. Esta sobrecarga física y psicológica disminuye el tiempo y la calidad del descanso, propiciando la acumulación de la fatiga.

(PREMAP, 2015)

La ergonomía busca cómo adaptar el puesto de trabajo y las condiciones del mismo a la persona, analizando los sistemas ambientales y las capacidades de las personas. Los técnicos realizan informes específicos de ergonomía (carga mental, movimientos repetitivos, diseño de tareas...) y te ayudan a diseñar puestos de trabajo a la medida de los trabajadores.

En función de la estructura y organización de la empresa realizan estudios más adecuados en ergonomía que permiten llegar mucho más lejos en la protección de la salud de los trabajadores.

Puntos que hay que recordar acerca del diseño del puesto de trabajo

1. El puesto de trabajo es el lugar que ocupa el trabajador cuando desempeña un trabajo.
2. Es importante que el puesto de trabajo esté bien diseñado para evitar enfermedades relacionadas con condiciones laborales incorrectas y para que el trabajo sea productivo.
3. Hay que diseñar cada puesto de trabajo teniendo presentes al trabajador y las tareas que habrá de desempeñar.
4. Si el puesto de trabajo está diseñado adecuadamente, el trabajador podrá mantener una postura corporal correcta y cómoda.
5. Al diseñar un puesto de trabajo hay que tener en cuenta varios factores ergonómicos, entre ellos la altura de la cabeza, la altura de los hombros, el alcance de los brazos, la altura del codo, la altura de la mano, la longitud de las piernas y el tamaño de las manos y del cuerpo.
6. Cuando piense en cómo mejorar un puesto de trabajo recuerde esta regla: si parece correcto, probablemente lo sea. Si parece incómodo, probablemente hay algo equivocado en el diseño, no es culpa del trabajador ((OIT), 1993).

La ergonomía permite adaptar a un lugar de trabajo determinado o indefinido al trabajador a fin de evitar distintos problemas que perjudiquen sus actividades laborales, por ejemplo: el ingreso de un trabajador por primera vez en un puesto de trabajo tiene que ser con las herramientas pertinentes para que se sienta satisfecho o motivado realizando su trabajo, el equipo y mobiliario que utilice el trabajador tiene que ser acorde a sus características físicas como su estatura y contextura; La ergonomía es una ciencia muy amplia que evalúa el ambiente del trabajo de cualquier área o departamento de una empresa, esta ciencia es la encargada de interrelacionar el puesto de trabajo con el trabajador hasta encontrar un ambiente óptimo de trabajo.

3.2. Ergonomía del puesto de trabajo

(INSHT, s.f) Expresa:

Dimensiones del puesto:

Dado que las posturas y los movimientos naturales son indispensables para un trabajo eficaz, es importante que el puesto de trabajo se adapte a las dimensiones corporales del operario, no obstante, ante la gran variedad de tallas de los individuos éste es un problema difícil de solucionar. Pues bien, para establecer las dimensiones esenciales de un puesto de trabajo de oficina, tendremos en cuenta los criterios siguientes:

1. Altura del plano de trabajo.
2. Espacio reservado para las piernas.
3. Zonas de alcance óptimas del área de trabajo.

1. **Altura del plano de trabajo:** La determinación de la altura del plano de trabajo es muy importante para la concepción de los puestos de trabajo, ya que si ésta es demasiado alta tendremos que levantar la espalda con el consiguiente dolor en los omóplatos, si por el contrario es demasiado baja provocaremos que la espalda se doble más de lo normal creando dolores en los músculos de la espalda. Es necesario que el plano de trabajo se sitúe a una altura adecuada a la talla del operario, ya sea en trabajos sentados o de pie. Para un trabajo sentado, la altura óptima del plano de trabajo estará en función del tipo de trabajo que vaya a realizarse, si requiere una cierta precisión, si se va a utilizar máquina de escribir, si hay exigencias de tipo visual o si se requiere un esfuerzo mantenido.

Ejemplo: Si el trabajo requiere el uso de máquina de escribir y una gran libertad de movimientos es necesario que el plano de trabajo esté situado a la altura de los codos; el nivel del plano de trabajo nos lo da la altura de la máquina, por lo tanto la altura de la mesa de trabajo deberá ser un poco más baja que la altura de los codos.

Si por el contrario el trabajo es de oficina, leer y escribir, la altura del plano de trabajo se situará a la altura de los codos, teniendo presente elegir la altura para las personas de mayor talla ya que los demás pueden adaptar la altura con sillas regulables.

2. **Espacio reservado para las piernas:** en este apartado se pretende definir si el espacio reservado para las piernas permite el confort postural del operario en situación de trabajo.
3. **Zonas de alcance óptimas del área de trabajo:** una buena disposición de los elementos a manipular en el área de trabajo no nos obligará a realizar movimientos forzados del tronco con los consiguientes problemas de dolores de espalda.

Postura de trabajo:

No por el hecho de trabajar sentado podemos decir que el trabajo de oficina es un trabajo cómodo; sin embargo, es cierto que una posición de trabajo de pie implica un esfuerzo muscular estático de pies y piernas que desaparece cuando nos sentamos.

Esto ha provocado el aumento del número de puestos de trabajo sentado, llegando a alcanzar aproximadamente, en países industrializados, las tres cuartas partes de la población activa. Sin embargo, no todo son ventajas en el trabajo sentado.

Existen inconvenientes por el mantenimiento prolongado de la posición, inconvenientes que se derivan en problemas que afectan primordialmente a la espalda.

Para conseguir una postura de trabajo correcta partiremos del análisis de los criterios relacionados con el equipamiento básico, que comprende:

1. La silla de trabajo.
2. La mesa de trabajo.
3. Apoyapiés.
4. Apoyabrazos.

Silla de trabajo:

Es evidente que la relativa comodidad y la utilidad funcional de sillas y asientos son consecuencia de su diseño en relación con la estructura física y la mecánica del cuerpo humano. Los usos diferentes de sillas y asientos, y las dimensiones individuales requieren de diseños específicos, no obstante, hay determinadas líneas generales que pueden ayudar a elegir diseños convenientes al trabajo a realizar. La concepción ergonómica de una silla para trabajo de oficina ha de satisfacer una serie de datos y características de diseño.

El asiento responderá a las características siguientes:

1. Regulable en altura (en posición sentado) margen ajuste entre 380 y 500 mm.
2. Anchura entre 400 - 450 mm.
3. Profundidad entre 380 y 420 mm.
4. Acollchado de 20 mm. recubierto con tela flexible y transpirable.
5. Borde anterior inclinado (gran radio de inclinación).

La elección del respaldo se hará en función de los existentes en el mercado, respaldos altos y/o respaldos bajos. Un respaldo bajo debe ser regulable en altura e inclinación y conseguir el correcto apoyo de las vértebras lumbares.

Las dimensiones serán:

1. Anchura 400 - 450 mm.
2. Altura 250 - 300 mm.
3. Ajuste en altura de 150 - 250 mm.

El respaldo alto debe permitir el apoyo lumbar y ser regulable en inclinación, con las siguientes características:

1. Regulación de la inclinación hacia atrás 15°.
2. Anchura 300 - 350 mm.
3. Altura 450 - 500 mm.
4. Material igual al del asiento.

Los respaldos altos permiten un apoyo total de la espalda y por ello la posibilidad de relajar los músculos y reducir la fatiga. La base de apoyo de la silla debe garantizar una correcta estabilidad de la misma y por ello dispondrá de cinco brazos con ruedas que permitan la libertad de movimiento. La longitud de los brazos será por lo menos igual a la del asiento (380-450 mm).

Mesas de Trabajo:

Una buena mesa de trabajo debe facilitar el desarrollo adecuado de la tarea; por ello, a la hora de elegir una mesa para trabajos de oficina, deberemos exigir que cumpla los siguientes requisitos:

1. Si la altura es fija, ésta será de aproximadamente 700 mm.
2. Si la altura es regulable, la amplitud de regulación estará entre 680 y 700 mm.
3. La superficie mínima será de 1.200 mm de ancho y 800 mm de largo.
4. El espesor no debe ser mayor de 30 mm.
5. La superficie será de material mate y color claro suave, rechazándose las superficies brillantes y oscuras.

Apoyapiés:

Los apoyapiés tienen un papel importante, siempre que no se disponga de mesas regulables en altura, ya que permiten, generalmente a las personas de pequeña estatura, evitar posturas inadecuadas.

La superficie de apoyo debe asegurar la correcta situación de los pies; las características serán:

1. Anchura 400 mm.
2. Profundidad 400 mm.
3. Altura 50 - 250 mm.
4. Inclinación 10°.

Es aconsejable asimismo que la superficie de apoyo de los pies sea de material antideslizante.

Apoyabrazos:

La utilización de apoyabrazos está indicada en trabajos que exigen gran estabilidad de la mano y en trabajos que no requieren gran libertad de movimiento y no es posible apoyar el antebrazo en el plano de trabajo. La forma de los apoyabrazos será plana con los rebordes redondeados.

El puesto de trabajo ayuda a tomar diversas decisiones relativas a los RRHH, tales como selección, promoción, evaluación del rendimiento y otras actividades y funciones por que con frecuencia, aplicar con éxito la ergonomía en el puesto de trabajo sólo consiste en desarrollar la actitud o el punto de vista idóneo. Las personas son, inevitablemente, el factor central de cualquier esfuerzo humano, y por tanto, es inherentemente importante considerar sistemáticamente sus méritos, limitaciones, necesidades y aspiraciones, ya que es la base para el establecimiento o la reevaluación de la estructura de la organización que ayuda a decidir de qué forma se deberá dividir el conjunto de las tareas en unidades, divisiones o departamentos.

Ejemplo:

un estudio realizado por el Ministerio de fomento industria y comercio (MIFIC), Dirección General de Fomento Empresarial (DGFE) y Dirección de Políticas de Fomento a las Pymes (DPYME) en las empresas MIPYMES del departamento de Matagalpa demostró que en este tema los resultados demuestran que el 38.8% de las MIPYMES afirman respetar estas medidas; sin embargo, ningún logró en demostrar que implementan un sistema de seguridad y ergonomía ordenado, que verdaderamente cumpla con estas medidas de protección hacia los empleados. Es válido señalar que existen un alto porcentaje (61.2%) que no tiene implementada ninguna medida para la protección de sus empleados. Los resultados de la evaluación demuestran que el 60.3% de los entrevistados no tienen ningún sistema ordenado o plan para el mantenimiento de los equipos y de la maquinaria, lo único que utilizan es la limpieza de las mismas y las reparan cuando existe un daño en las mismas, esto también es un factor que influye en la productividad y por tanto en la competitividad de las MIPYMES.

((OIT), 1993) Describe:

El puesto de trabajo es el lugar que un trabajador ocupa cuando desempeña una tarea. Puede estar ocupado todo el tiempo o ser uno de los varios lugares en que se efectúa el trabajo. Hay que diseñar todo puesto de trabajo teniendo en cuenta al trabajador y la tarea que va a realizar a fin de que ésta se lleve a cabo cómodamente, sin problemas y eficientemente. Si el puesto de trabajo está diseñado adecuadamente, el trabajador podrá mantener una postura corporal correcta y cómoda, lo cual es importante porque una postura laboral incómoda puede ocasionar múltiples problemas, entre otros:

1. Lesiones en la espalda
2. Aparición o agravación de una LER, (lesiones provocadas por movimientos repetitivos).
3. Problemas de circulación en las piernas.

Las principales causas de esos problemas son:

1. Asientos mal diseñados;
2. Permanecer en pie durante mucho tiempo;
3. Tener que alargar demasiado los brazos para alcanzar los objetos;
4. Una iluminación insuficiente que obliga al trabajador a acercarse demasiado a las piezas.

Algunos ejemplos de puestos de trabajo son las cabinas o mesas de trabajo desde las que se manejan máquinas, se ensamblan piezas o se efectúan inspecciones; una mesa de trabajo desde la que se maneja un ordenador; una consola de control; entre otros. Es importante que el puesto de trabajo esté bien diseñado para evitar enfermedades relacionadas con condiciones laborales deficientes, así como para asegurar que el trabajo sea productivo.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) en cuanto a la ergonomía en los puestos de trabajo, es importante para las organizaciones ya que abarca los diferentes grupos de conocimientos y experiencias orientados hacia las características y capacidades del trabajador y que tienen como objetivo el uso óptimo del recurso “trabajo humano” haciendo el trabajo más “ergonómico”, es decir, más humano.

3.3. Ergonomía y productividad

La ergonomía se ha conocido como una ciencia dirigida a la prevención y control de lesiones musculares originadas en el trabajo. Pero la ergonomía aplicada a la industria puede contribuir al incremento de la productividad a través de mejoras en las capacidades físicas del trabajador y de las condiciones de trabajo mejorando a su vez la producción. Hay diversos conceptos ergonómicos que influyen en la planificación y diseño de la producción, lo que permite mejorar el sistema y obtener unos resultados óptimos (prevencionar, 2014).

Incidencia en la productividad, la ergonomía adaptable a la productividad, quiere decir que las cosas estén ordenadas en una forma que toda la empresa se desenvuelva con la perfección de un cuerpo humano, esto es, situar los aparatos, maquinas, refacciones y departamentos en un orden organizado para que el traslado y manufactura de los materiales tengan una especie de línea de producción; así mismo los trabajadores deberán contar con las herramientas adecuadas para el buen desempeño de las labores.

Por ejemplo, la distribución de la planta, las herramientas, equipo y maquinaria necesaria para la producción, los métodos para hacer el trabajo, incluyendo los movimientos y posturas que tiene que realizar el trabajador y su interacción con las máquinas y la cantidad de tiempo que requiere la operación para realizar la tarea.

Sin embargo, el tamaño de los dispositivos móviles importa, ya que si se realiza trabajos constantemente con dispositivos como el móvil o un ordenador de menos de 14 pulgadas de pantalla, el tiempo por tarea aumenta en relación directa con la disminución del tamaño de la pantalla y el teclado del dispositivo.

También se puede mejorar la productividad de los técnicos de prevención introduciendo herramientas que faciliten su trabajo haciéndolo más cómodo, mediante equipos y software como los programas ErgoSoft y PsicoSoft que ahorran una media del 55% del tiempo en la generación de informes.

Está claro que mediante la ergonomía como disciplina que mejora las condiciones de trabajo se consiguen mejoras a su vez de la productividad en las empresas.

(Casado, 2009) Expresa:

La obligación del empresario a adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, se interpreta normalmente en el marco empresarial como un coste, aunque se valora éticamente la mejora en la siniestralidad laboral y en la calidad de vida laboral.

Pero la ergonomía puede y debe generar beneficios a la organización impactando directamente en la mejora de la productividad y el esfuerzo de los ergónomos debe ir encaminado a demostrarlo.

Los principales beneficios de llevar a cabo un proyecto exitoso de intervención ergonómica los podemos clasificar en tres categorías:

1. beneficios económicos relacionados con el personal.
2. beneficios económicos relacionados con los equipos y materiales.
3. beneficios económicos relacionados con el aumento de las ventas.

Los beneficios de la categoría 1 son el resultado de la intervención de la ergonomía en el diseño de productos y los beneficios de la categoría 2 implican mayor ciclo de vida de los equipos y menor coste de mantenimiento. Uno de los principales beneficios que se pueden obtener con la correcta aplicación de la ergonomía en la organización relacionada con el personal, es el aumento de producción por trabajador.

Es evidente que no se trata de un objetivo de la ergonomía, pero en muchas ocasiones, sobre todo en trabajos repetitivos donde la exigencia física en las extremidades superiores comporta riesgo de desarrollar una patología, la intervención del ergónomo va dirigida a eliminar acciones técnicas del ciclo de trabajo.

Si la saturación del puesto lo permite, el resultado será una disminución del tiempo de ciclo, permitiendo aumentar las pausas de trabajo, que en una distribución óptima disminuye el riesgo de enfermedad profesional, y aumentar el número de unidades fabricadas por jornada de trabajo. El aumento de producción bien gestionado puede permitir a la organización amortizar a corto plazo la intervención de la ergonomía y reducir el coste unitario.

La ergonomía puede ser una herramienta que contribuya no solo en la reducción de costos derivados por ausentismo y rotación, sino que contribuye además a través del aumento de la capacidad productiva del trabajador. A su vez la aplicación de esta disciplina viene a dar congruencia a las políticas de algunas empresas que consideran al elemento humano como lo más importante.

La ergonomía proporciona ajustes constante y sistemático entre el hombre y el ambiente de trabajo; diseñar la situación de trabajo de manera que este resulte en la medida de posible pleno de contenido, cómodo, fácil y acorde con las necesidades mínimas de seguridad e higiene y elevar los índices globales de productividad.

Ejemplo: empresa consultora nicaragüense Silvia & Sobalvarro que a través de consultorías y capacitaciones de alto nivel, en el mediano plazo, se colocará como líder en el mercado nicaragüense. Somos la respuesta a la creciente necesidad que impera en el sector empresarial nacional en lo referente a aumentar sus índices de productividad y eficiencia. Brindando capacitaciones sobre ergonomía que puede tener un impacto grande sobre la productividad y las ganancias de una organización.

La ergonomía puede ayudar a reducir los esfuerzos físicos impuestos sobre los empleados durante el desempeño de sus labores y a aumentar la moral y motivación lo cual resulta en un efecto positivo en la productividad. Dicha consultoría proporciona criterios y recomendaciones que facilitarán a los empresarios y a los responsables, que sus trabajadores no se encuentren en riesgos a futuro por las actividades laborales.

3.4. *Ámbito de aplicación de la ergonomía*

El factor humano, que es el elemento fundamental dentro de la organización, este puede ser un profesional cualificado que maneje una máquina compleja en un entorno artificial, un cliente que haya comprado casualmente un aparato nuevo para su uso personal, un niño dentro del aula o una persona con una discapacidad, recluida a una silla de ruedas. El ser humano es sumamente adaptable, pero su capacidad de adaptación no es infinita. En cualquier situación, actividad o tarea, lo más importante es la persona o personas implicadas. Se supone que la estructura, la ingeniería y otros métodos están ahí para servir al operador, y no al contrario.

(Soto, 1954) Describe:

Su finalidad principal es adaptar el trabajo al trabajador, de forma que garantice el bienestar, seguridad y su avance en la eficacia. Así, ha experimentado un importante avance en el diseño de diversos lugares como espacios interiores, equipamientos urbanos, medios de transporte y también en la vivienda. Pero sobre todo ha sabido llegar a las empresas, porque es allí donde es más importante que nunca conseguir que los trabajadores se encuentren a gusto en el espacio laboral, que tengan las mejores condiciones de trabajo y que rindan al máximo en sus funciones.

3.4.1 Diseño de maquinas

Se aplican durante el proceso de diseño de las maquinas realizando las modificaciones necesarias. Cuando se trabaja con máquinas, se requiere reducir al mínimo las molestias que se puedan presentar en el trabajador; como pueden ser fatiga, tensión psíquica, lesiones, etc.

Se tienen en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Mantener la muñeca rígida
2. Mantener la espalda relajada
3. Mantener el codo pegado al cuerpo
4. Evitar los accidentes que se puedan producir detrás de la línea media del torso
5. Si bien este tipo de posturas reducen las lesiones laborales, es necesario que las máquinas tengan un diseño que se ajuste a la ergonomía.

Ejemplos:

Maquina pulidora o Terminadora de calzado. Sistema de aspirador, que permite mantener limpia el área de trabajo. Diseño ergonómico que permite al operador de la máquina mantener una buena postura al trabajar y no generar cansancio. Maquinaria pesada como tractores que son utilizados en empresa agroindustriales diseñados para trabajar a bajas velocidades.

Las empresas del sector de la madera y el mueble no son ajenas a los riesgos ergonómicos derivados de su actividad productiva diaria. Los accidentes de trabajo por sobreesfuerzos continuos o repetidos son una realidad en este sector, es muy importante que exista un conocimiento previo por parte de empresarios y trabajadores de los riesgos ergonómicos inherentes a su puesto de trabajo ya que en estas empresas muchas actividades del proceso productivo tienen factores de riesgo como la manipulación manual de piezas y materiales, aplicación de fuerzas, acciones repetitivas de larga duración, uso de máquinas con vibraciones, altas temperaturas, riesgos posturales y estrés.

3.4.2 Diseño de las herramientas

Hay que conocer la función de las herramientas, y para ello se ha de considerar la antropometría, que es el estudio de las dimensiones humanas, y la biomecánica, que representa el estudio de los movimientos. Es importante considerar al cuerpo humano como un todo, y no de manera proporcional.

Las herramientas deben permitir para obtener una mayor eficacia con la ergonomía:

1. Cumplir eficientemente su función
2. Reducir al mínimo la fatiga
3. Los movimientos que realice deben ser compatibles como el brazo y la mano
4. Que la muñeca permanezca recta durante la realización del trabajo.
5. Considerar el grosor, tipo de material y otros aspectos de la ropa laboral
6. Satisfacer las necesidades de presión y fuerza
7. Permitir la adaptación a diestros y zurdos.

Por ejemplo:

Las actividades más habituales en la mayoría de los ámbitos industriales destacan la manipulación de volantes de control, tanto para ajustes de flujos líquidos y gaseosos regulados por valvulismos como para procesos mecánicos de cierre y apertura de compuertas. La empuñadura ergonómica, asegura su firme agarre al poder ser cubierto por la totalidad de la superficie de la mano, lo que evita los peligrosos resbalamientos. Para el diseño de la zona de agarre, se han tenido en cuenta las medidas antropométricas referentes al agarre palmar, de los dedos y de las manos.



La constante mejora de las condiciones de trabajo en las empresas ha de incluir un correcto diseño de los equipos y herramientas de trabajo para así lograr evitar los esfuerzos musculares que pueden ocasionar dolorosas lesiones y prolongadas bajas laborales. En ocasiones, la inexistencia de una herramienta de óptima utilidad hace que las tareas se realicen con útiles artesanos cuyo manejo representa un alto riesgo de lesión, por lo que se hace necesario un enfoque proactivo para nuevos diseños y nuevas soluciones que faciliten las tareas más habituales.

3.4.3. Organización de la empresa:

Las organizaciones se deben diseñar teniendo en cuenta las características y necesidades de los trabajadores y personas que forman parte de la empresa, como ejemplo:

- 1. La organización del trabajo*
- 2. El nivel de mecanización*
- 3. El nivel de automatización*
- 4. La funcionalidad*
- 5. La participación*
- 6. La comunicación*

La ergonomía es un aspecto clave para conseguir la máxima eficacia en el trabajo con los menores incidentes, y por ello hay que prestarle especial atención. La ergonomía se aplica al diseño y perfeccionamiento de maquinaria y equipo de trabajo, ya sea de uso industrial o general; ya que esto permite que el dispositivo o maquina a ser creada debe de ser lo más fácil y cómoda de usar para el usuario, disminuyendo la fatiga y evitando accidentes.

Ejemplo empresas maquiladoras: A través de inspecciones técnicas realizadas por el Ministerio del Trabajo (Mitrab) se ha detectado que los principales riesgos industriales a los que están expuestos los trabajadores y las trabajadoras en las maquilas son los problemas generados por los contaminantes químicos y físicos: ruido, temperatura, ventilación, iluminación y ergonomía. El entorno laboral en las empresas de la maquila se caracteriza, según el 90% de los entrevistados por: poca iluminación, mucho ruido, cambios fuertes de temperatura, pelusa presente en todo el ambiente, asientos no adecuados a posiciones cómodas para las operarias, la vista se cansa por estar fija en un sólo objetivo y el nervio de la mano se tiende a perturbar por hacer maniobras repetitivas.

3.5. Métodos de evaluación ergonómica en los puestos de trabajo

(Valencia, 2006) Describe los siguientes métodos:

3.5.1. Método LCE (*Lista de Comprobación Ergonómica*)

La lista de comprobación de riesgos ergonómicos es una herramienta que tiene como objetivo principal contribuir a una aplicación sistemática de los principios ergonómicos. Fue desarrollada con el propósito de ofrecer soluciones prácticas y de bajo coste a los problemas ergonómicos, particularmente para la pequeña y mediana empresa. Pretende proporcionar de una manera útil y sencilla una mejora de las condiciones de trabajo para una mayor y mejor seguridad, salud y eficiencia.

La lista de comprobación está dirigida a quienes deseen mejorar las condiciones de trabajo por medio de un análisis sistematizado y una búsqueda de soluciones prácticas a sus propios problemas particulares. Los puntos de comprobación han sido desarrollados para uso de empresarios, supervisores, trabajadores, ingenieros, personal para la Salud y Seguridad, formadores e instructores, inspectores, "extensión workers", ergónomos, diseñadores de lugares de trabajo y otras personas que puedan estar interesadas en mejorar los lugares, equipos y condiciones de trabajo. La lista cubre todos los principales factores ergonómicos de los lugares de trabajo, lo que ayudará a supervisarlos de una manera organizada.

El modo de empleo de la lista es el siguiente:

1. Definir el área de trabajo que será inspeccionada. En el caso de una empresa pequeña puede llegar a ser toda el área de trabajo.
2. Conocer las características y factores más importantes del lugar de trabajo que se va a analizar, como por ejemplo, los diferentes productos y procesos que se realizan, el número de trabajadores, los turnos, las pausas, las horas extras y cualquier problema o incidente que pueda existir en el lugar de trabajo.
3. Utilizar la lista de comprobación para seleccionar y aplicar los puntos de comprobación que sean relevantes en el lugar de trabajo.
4. Organizar un grupo de discusión empleando la lista de comprobación específica del usuario como material de referencia. Un grupo de personas puede examinar el lugar de trabajo para realizar un estudio de campo.

Durante la discusión del grupo, la información existente sobre "acciones preventivas" y "recomendaciones" podría ser útil como información adicional a los puntos de comprobación seleccionados. Además, las prácticas y condiciones de trabajo buenas deberían especificarse también, allí donde se observen.

3.5.2. Método JSI (Job Strain Index)

JSI es un método de evaluación de puestos de trabajo que permite valorar si los trabajadores que los ocupan están expuestos a desarrollar desórdenes traumáticos acumulativos en la parte distal de las extremidades superiores debido a movimientos repetitivos. Así pues, se implican en la valoración la mano, la muñeca, el antebrazo y el codo. El método se basa en la medición de seis variables, las cual son: la intensidad del esfuerzo, la duración del esfuerzo por ciclo de trabajo, el número de esfuerzos realizados en un minuto de trabajo, la desviación de la muñeca respecto a la posición neutra, la velocidad con la que se realiza la tarea y la duración de la misma por jornada de trabajo.

Las variables y puntuaciones empleadas se derivan de principios fisiológicos, biomecánicos y epidemiológicos. Tratan de valorar el esfuerzo físico que sobre los músculos y tendones de los extremos distales de las extremidades superiores supone el desarrollo de la tarea, así como el esfuerzo psíquico derivado de su realización. Las variables intensidad del esfuerzo y postura mano-muñeca tratan de valorar el esfuerzo físico, mientras que el resto miden la carga psicológica a través de la duración de la tarea y el tiempo de descanso. Las variables que miden el esfuerzo físico valoran tanto la intensidad del esfuerzo como la carga derivada a la realización del esfuerzo en posturas alejadas de la posición neutra del sistema mano-muñeca.

El método permite evaluar el riesgo de desarrollar desórdenes musculoesqueléticos en tareas en las que se usa intensamente el sistema mano-muñeca, por lo que es aplicable a gran cantidad de puestos de trabajo. Fue propuesto originalmente por Moore y Garg del Departamento de Medicina Preventiva del Medical College de Wisconsin, en Estados Unidos.

Aplicación del método

La aplicación del método comienza con la determinación de cada una de las tareas realizadas por el trabajador y la duración de los ciclos de trabajo. Conocidas las tareas que se evaluarán se observará cada una de ellas dando el valor adecuado a las seis variables que propone el método.

El procedimiento de aplicación del método es, en resumen, el siguiente:

1. Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos.
2. Determinar las tareas que se evaluarán y el tiempo de observación necesario (generalmente se hace coincidir con el tiempo de ciclo).
3. Observar cada tarea y dar un valor a cada una de las seis variables de acuerdo con las escalas propuestas por el método.

4. Determinar la existencia de riesgos.
5. Determinar dónde es necesario aplicar correcciones.
6. Rediseñar el puesto o introducir cambios para disminuir el riesgo si es necesario.
7. En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la tarea con el método JSI para comprobar la efectividad de la mejora.

3.5.3. Método RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*)

La adopción continuada o repetida de posturas penosas durante el trabajo genera fatiga y a la larga puede ocasionar trastornos en el sistema musculo esquelético. Esta carga estática o postural es uno de los factores a tener en cuenta en la evaluación de las condiciones de trabajo, y su reducción es una de las medidas fundamentales a adoptar en la mejora de puestos.

Para la evaluación del riesgo asociado a esta carga postural en un determinado puesto se han desarrollado diversos métodos, cada uno con un ámbito de aplicación y aporte de resultados diferente.

El método Rula fue desarrollado por los doctores McAtamney y Corlett de la Universidad de Nottingham en 1993 (Institute for Occupational Ergonomics) para evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo: posturas, repetitividad de movimientos, fuerzas aplicadas, actividad estática del sistema musculo esquelético.

Aplicación del método

RULA evalúa posturas concretas; es importante evaluar aquéllas que supongan una carga postural más elevada. La aplicación del método comienza con la observación de la actividad del trabajador durante varios ciclos de trabajo. A partir de esta observación se deben seleccionar las tareas y posturas más significativas, bien por su duración, bien por presentar, a priori, una mayor carga postural. Éstas serán las posturas que se evaluarán.

Si el ciclo de trabajo es largo se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares. En este caso se considerará, además, el tiempo que pasa el trabajador en cada postura.

Las mediciones a realizar sobre las posturas adoptadas son fundamentalmente angulares (los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto de determinadas referencias en la postura estudiada). Estas mediciones pueden realizarse directamente sobre el trabajador mediante transportadores de ángulos, electrogoniómetros, o cualquier dispositivo que permita la toma de datos angulares.

No obstante, es posible emplear fotografías del trabajador adoptando la postura estudiada y medir los ángulos sobre éstas. Si se utilizan fotografías es necesario realizar un número suficiente de tomas, desde diferentes puntos de vista (alzado, perfil, vistas de detalle...), y asegurarse de que los ángulos a medir aparecen en verdadera magnitud en las imágenes.

El método debe ser aplicado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo por separado. El evaluador experto puede elegir a priori el lado que aparentemente esté sometido a mayor carga postural, pero en caso de duda es preferible analizar los dos lados.

El procedimiento de aplicación del método es, en resumen, el siguiente:

1. Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos.
2. Seleccionar las posturas que se evaluarán.
3. Determinar, para cada postura, si se evaluará el lado izquierdo del cuerpo o el derecho (en caso de duda se evaluarán ambos).
4. Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo.
5. Obtener la puntuación final del método y el Nivel de Actuación para determinar las existencias de riesgos.
6. Revisar las puntuaciones de las diferentes partes del cuerpo para determinar dónde es necesario aplicar correcciones.
7. Rediseñar el puesto o introducir cambios para mejorar la postura si es necesario.
8. En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la postura con el método RULA para comprobar la efectividad de la mejora.

3.5.4. Método Niosh (Ecuación Revisada de Niosh)

Permite evaluar tareas en las que se realizan levantamientos de carga, ofreciendo como resultado el peso máximo recomendado (RWL: Recommended Weight Limit) que es posible levantar en las condiciones del puesto para evitar la aparición de lumbalgias y problemas de espalda. Además, el método proporciona una valoración de la posibilidad de aparición de dichos trastornos dadas las condiciones del levantamiento y el peso levantado. Los resultados intermedios sirven de apoyo al evaluador para determinar los cambios a introducir en el puesto para mejorar las condiciones del levantamiento.

Básicamente son tres los criterios empleados: biomecánico, fisiológico y psicofísico. El criterio biomecánico se basa en que al manejar una carga pesada o una carga ligera incorrectamente levantada, aparecen momentos mecánicos que se transmiten por los segmentos corporales hasta las vértebras lumbares dando lugar a un acusado estrés. El criterio fisiológico reconoce que las tareas con levantamientos repetitivos pueden fácilmente exceder las capacidades normales de energía del trabajador, provocando una prematura disminución de su resistencia y un aumento de la probabilidad de lesión. Por último, el criterio psicofísico se basa en datos sobre la resistencia y la capacidad de los trabajadores que manejan cargas con diferentes frecuencias y duraciones, para considerar combinadamente los efectos biomecánico y fisiológico del levantamiento.

Aplicación del método

La aplicación del método comienza con la observación de la actividad desarrollada por el trabajador y la determinación de cada una de las tareas realizadas. A partir de dicha observación deberá determinarse si el puesto será analizado como tarea simple o multitarea.

Se escogerá un análisis multitarea cuando las variables a considerar en los diferentes levantamientos varíen significativamente. Por ejemplo, si la carga debe ser recogida desde diferentes alturas o el peso de la carga varía de unos levantamientos a otros se dividirá la actividad en una tarea para cada tipo de levantamiento y se efectuará un análisis multitarea.

El análisis multitarea requiere recoger información de cada una de las tareas, llevando a cabo la aplicación de la ecuación de Niosh para cada una de ellas y calculando, posteriormente, el Índice de Levantamiento Compuesto. En caso de que los levantamientos no varíen significativamente de unos a otros se llevará a cabo un análisis simple.

En segundo lugar, para cada una de las tareas determinadas, se establecerá si existe control significativo de la carga en el destino del levantamiento. Habitualmente la parte más problemática de un levantamiento es el inicio del levantamiento, pues es en éste donde mayores esfuerzos se efectúan. Por ello las mediciones se realizan habitualmente en el origen del movimiento, y a partir de ellas se obtiene el límite de peso recomendado. Sin embargo, en determinadas tareas, puede ocurrir que el gesto de dejar la carga provoque esfuerzos equiparables o superiores a levantarla. Esto suele suceder cuando la carga debe ser depositada con exactitud, debe mantenerse suspendida durante algún tiempo antes de colocarla, o el lugar de colocación tiene dificultades de acceso.

3.5.5. Método LEST (Laboratorio de Economía y Sociología del Trabajo)

El método Lest fue desarrollado por F. Guélaud, M.N. Beauchesne, J. Gautrat y G. Roustang, miembros del Laboratoire d'Economie et Sociologie du Travail (L.E.S.T.), del C.N.R.S., en Aix-en-Provence en 1978 y pretende la evaluación de las condiciones de trabajo de la forma más objetiva y global posible, estableciendo un diagnóstico final que indique si cada una de las situaciones consideradas en el puesto es satisfactoria, molesta o nociva.

El método es de carácter global considerando cada aspecto del puesto de trabajo de manera general. No se profundiza en cada uno de esos aspectos, si no que se obtiene una primera valoración que permite establecer si se requiere un análisis más profundo con métodos específicos. El objetivo es, evaluar el conjunto de factores relativos al contenido del trabajo que pueden tener repercusión tanto sobre la salud como sobre la vida personal de los trabajadores. Antes de la aplicación del método deben haberse considerado y resuelto los riesgos laborales referentes a la Seguridad e Higiene en el Trabajo dado que no son contemplados por el método.

La información que es preciso recoger para aplicar el método tiene un doble carácter objetivo-subjetivo. Por un lado se emplean variables cuantitativas como la temperatura o el nivel sonoro, y por otra, es necesario recoger la opinión del trabajador respecto a la labor que realiza en el puesto para valorar la carga mental o los aspectos psicosociales del mismo. Es pues necesaria la participación en la evaluación del personal implicado.

A pesar de tratarse de un método general no puede aplicarse a la evaluación de cualquier tipo de puesto. En principio el método se desarrolló para valorar las condiciones laborales de puestos de trabajo fijos del sector industrial, en los que el grado de cualificación necesario para su desempeño es bajo. Algunas partes del método (ambiente físico, postura, carga física...) pueden ser empleadas para evaluar puestos con un nivel de cualificación mayor del sector industrial o servicios, siempre y cuando el lugar de trabajo y las condiciones ambientales permanezcan constantes.

Para determinar el diagnóstico el método considera 16 variables agrupadas en 5 aspectos (dimensiones): entorno físico, carga física, carga mental, aspectos psicosociales y tiempo de trabajo. La evaluación se basa en las puntuaciones obtenidas para cada una de las 16 variables consideradas. Buscando la facilidad de aplicación, la versión del método implementada en ergonautas.com es una simplificación que considera 14 de las 16 variables, así como elimina algunos de los datos solicitados en la guía de observación. Las variables simplificadas son ambiente térmico, ambiente luminoso, ruido, vibraciones, atención y complejidad.

Las dimensiones y variables consideradas son:

ENTORNO FÍSICO	CARGA FÍSICA	CARGA MENTAL	ASPECTOS PSICOSOCIALES	TIEMPOS DE TRABAJO
Ambiente térmico	Carga estática	Apremio de tiempo	Iniciativa	Tiempo de trabajo
Ruido	Carga dinámica	Complejidad	Estatus social	
Iluminación		Atención	Comunicaciones	
Vibraciones			Relación con el mando	

Aplicación del método

La aplicación del método comienza con la observación de la actividad desarrollada por el trabajador en la que deberán recogerse los datos necesarios para la evaluación. En general, para la toma de datos objetivos será necesaria la utilización de instrumental adecuado como: un psicómetro para la medición de temperaturas, un luxómetro para la medición de la intensidad luminosa, un sonómetro para la medición de niveles de intensidad sonora, un anemómetro para evaluar la velocidad del aire en el puesto e instrumentos para la medición de distancias y tiempos como cintas métricas y cronómetros.

3.5.6. Método OWAS (*Ovako Working Analysis System*)

El método OWAS (*Ovako Working Analysis System*) fue propuesto por los autores finlandeses Osmo Karhu, Pekka Kansu y Liikka Kuorinka en 1977 bajo el título "Correcting working postures in industry: A practical method for analysis." ("Corrección de las posturas de trabajo en la industria: un método práctico para el análisis") y publicado en la revista especializada "Applied Ergonomics". La colaboración de ingenieros dedicados al estudio del trabajo en el sector del acero finlandés, de trabajadores de dicha industria y de un grupo de ergónomos, permitió a los autores obtener conclusiones válidas y extrapolables del análisis realizado, quedando dichas conclusiones reflejadas en la propuesta del método OWAS.

El método OWAS, tal y como afirman sus autores, es un método sencillo y útil destinado al análisis ergonómico de la carga postural. Su aplicación, proporciona buenos resultados, tanto en la mejora de la comodidad de los puestos, como en el aumento de la calidad de la producción, consecuencia ésta última de las mejoras aplicadas.

En la actualidad, un gran número de estudios avalan los resultados proporcionados por el método, siendo dichos estudios, de ámbitos laborales tan dispares como la medicina, la industria petrolífera o la agricultura entre otros, y sus autores, de perfiles tan variados como ergónomos, médicos o ingenieros de producción. Por otra parte, las propuestas informáticas para el cálculo de la carga postural, basadas en los fundamentos teóricos del método OWAS original (la primera versión fue presentada por los autores Kivi y Mattila en 1991), han favorecido su consolidación como "método de carga postural por excelencia".

Aplicación del método

El método OWAS basa sus resultados en la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea, permitiendo identificar hasta 252 posiciones diferentes como resultado de las posibles combinaciones de la posición de la espalda (4 posiciones), brazos (3 posiciones), piernas (7 posiciones) y carga levantada (3 intervalos).

La primera parte del método, de toma de datos o registro de posiciones, puede realizarse mediante la observación "in situ" del trabajador, el análisis de fotografías, o la visualización de videos de la actividad tomados con anterioridad. Una vez realizada la observación el método codifica las posturas recopiladas. A cada postura le asigna un código identificativo, es decir, establece una relación unívoca entre la postura y su código. El término "Código de postura" será utilizado en adelante para designar dicha relación.

El método OWAS presenta una limitación a señalar. El método permite la identificación de una serie de posiciones básicas de espalda, brazos y piernas, que codifica en cada "Código de postura", sin embargo, no permite el estudio detallado de la gravedad de cada posición. *Por ejemplo, el método identifica si el trabajador realiza su tarea con las rodillas flexionadas o no, pero no permite diferenciar entre varios grados de flexión. Dos posturas con idéntica codificación podrían variar en cuanto a grado de flexión de las piernas, y como consecuencia en cuanto a nivel de incomodidad para el trabajador.* Por tanto, una vez identificadas las posturas críticas mediante el método OWAS, la aplicación complementaria de métodos de mayor concreción, en cuanto a la clasificación de la gravedad de las diferentes posiciones, podría ayudar al evaluador a profundizar sobre los resultados obtenidos.

3.5.7. Método EPR (*Evaluación Postural Rápida*)

La adopción continuada o repetida de posturas penosas durante el trabajo genera fatiga y a la larga puede ocasionar trastornos en el sistema musculoesquelético. Esta carga estática o postural es uno de los factores a tener en cuenta en la evaluación de las condiciones de trabajo, y su reducción es una de las medidas fundamentales a adoptar en la mejora de puestos. Para la evaluación del riesgo asociado a esta carga postural en un determinado puesto se han desarrollado diversos métodos, cada uno con un ámbito de aplicación y aporte de resultados diferente.

EPR no es en sí un método que permita conocer los factores de riesgo asociados a la carga postural, si no, más bien, una herramienta que permite realizar una primera y somera valoración de las posturas adoptadas por el trabajador a lo largo de la jornada. El método mide la carga estática considerando el tipo de posturas que adopta el trabajador y el tiempo que las mantiene.

Aplicación del método

EPR no evalúa posturas concretas si no que realiza una valoración global de las diferentes posturas adoptadas y del tiempo que son mantenidas. El método considera que el trabajador puede adoptar 14 posibles posturas genéricas que son recogidas en la tabla 1.

Tabla de posturas.					
Sentado: Normal		Sentado: Inclinado		Sentado: Brazos por encima de los hombros	
De pie: Normal		De pie: Brazos en extensión frontal		De pie: Brazos por encima de los hombros	
De pie: Inclinado		De pie: Muy inclinado		Arrodillado: Normal	
Arrodillado: Inclinado		Arrodillado: Brazos por encima de los hombros		Tumbado: Brazos por encima de los hombros	
Agachado: Normal		Agachado: Brazos por encima de los hombros			

Tabla 1. Posturas del trabajador en EPR

El proceso de evaluación comienza observando al trabajador durante una hora de desempeño de su tarea, anotando las diferentes posturas que adopta (de entre las de la tabla 1) y el tiempo que las mantiene. Si el ciclo de trabajo es muy corto y regular, puede medirse el tiempo que adopta cada postura durante un ciclo y calcular cuánto tiempo las adopta proporcionalmente en una hora. *Por ejemplo, si en un ciclo de 5 minutos el operario mantiene la postura "De pie inclinado" durante 40 segundos, puede calcularse que en una hora de trabajo mantendrá dicha postura durante 8 minutos.*

A partir de estos datos el método proporciona el valor de la Carga Postural. El método organiza las puntuaciones finales en niveles de actuación que orientan al evaluador sobre las decisiones a tomar tras el análisis. Los niveles de actuación propuestos van del nivel 1, que estima que la postura evaluada resulta aceptable, al nivel 5, que indica que la carga estática resulta nociva para el trabajador y que, por tanto, es urgente la toma de medidas para mejorar el puesto de trabajo.

Nivel	Carga estática	Comentario
1	0,1 ó 2	Situación satisfactoria.
2	3,4 ó 5	Débiles molestias. Algunas mejoras podrían aportar más comodidad al trabajador.
3	6 ó 7	Molestias medias. Existe riesgo de fatiga.
4	8 ó 9	Molestias fuertes. Fatiga
5	10 o más	Nocividad.

Tabla 2. Niveles de actuación en EPR.

3.5.8. Método GINSHT (Guía técnica para la manipulación manual de cargas del INSHT)

La descripción del método propuesta en este documento trata de resumir el contenido de la "Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas", cuya versión íntegra ofrece el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Para profundizar en las bases del mismo es recomendable la consulta de dicho documento.

Toda manipulación manual de cargas conlleva un riesgo inherente, el método trata de determinar el grado de exposición del trabajador al realizar el levantamiento o transporte de la carga.

Cabe destacar, el elevado porcentaje de lesiones originadas por la manipulación manual de cargas (alrededor del 20% del total), siendo las lesiones más comunes las de tipo músculo-esquelético, en concreto las que afectan a la espalda. Por ello, el método trata de preservar al trabajador de posibles lesiones derivadas del levantamiento, evaluando con especial cuidado los riesgos que afectan más directamente a dicha parte del cuerpo, en especial a la zona dorso-lumbar.

Las lesiones derivadas del levantamiento de cargas pueden originarse como consecuencia de unas condiciones ergonómicas inadecuadas para el manejo de las mismas (cargas inestables, sujeción inadecuada, superficies resbaladizas...), debido a las características propias del trabajador que la realiza (falta de información sobre las condiciones ideales de levantamiento, atuendo inadecuado...) o por el levantamiento de peso excesivo. Aspectos todos ellos recogidos por el método.

Se trata de un método sencillo, que a partir de información de fácil recopilación, proporciona resultados que orientan al evaluador sobre el riesgo asociado a la tarea y la necesidad o no de llevar a cabo medidas correctivas de mejora.

Aplicación del método

1. Determinar si existe manipulación de cargas, es decir el peso de la carga es superior a 3 Kg.
2. Considerar la posibilidad del rediseño ideal del puesto introduciendo automatización o mecanización de procesos o ayudas mecánicas. En tal caso acabaría en este punto la evaluación.

3. Recopilación de datos de manipulación de la carga, que incluyen:
 - 3.1. Peso real de la carga manipulada por el trabajador.
 - 3.2. Duración de la tarea: Tiempo total de manipulación de la carga y tiempo de descanso.
 - 3.3. Posiciones de la carga con respecto al cuerpo: Altura y separación de la carga cuerpo.
 - 3.4. Desplazamiento vertical de la carga o altura hasta la que se eleva la carga.
 - 3.5. Giro del tronco.
 - 3.6. Tipo de agarre de la carga.
 - 3.7. Duración de la manipulación.
 - 3.8. Frecuencia de manipulación.
 - 3.9. Distancia de transporte de la carga.
4. Identificar las condiciones ergonómicas del puesto que no cumplen con las recomendaciones para la manipulación segura de cargas.
5. Determinar las características propias o condiciones individuales del trabajador que no se encuentran en óptimas condiciones.
6. Especificar el grado de protección o prevención requerido para la evaluación, es decir el porcentaje o tipo de población que se desea proteger al calcular el peso límite de referencia.
7. En caso de haber realizado correcciones, evaluar de nuevo la tarea con el método para comprobar su efectividad.

3.5.9. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)

El método REBA (Rapid Entire Body Assessment) fue propuesto por Sue Hignett y Lynn McAtamney y publicado por la revista especializada Applied Ergonomics en el año 2000. El método es el resultado del trabajo conjunto de un equipo de ergónomos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales y enfermeras, que identificaron alrededor de 600 posturas para su elaboración.

El método permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas. Además, define otros factores que considera determinantes para la valoración final de la postura, como la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador. Permite evaluar tanto posturas estáticas como dinámicas, e incorpora como novedad la posibilidad de señalar la existencia de cambios bruscos de postura o posturas inestables.

El método REBA es una herramienta de análisis postural especialmente sensible con las tareas que conllevan cambios inesperados de postura, como consecuencia normalmente de la manipulación de cargas inestables o impredecibles. Su aplicación previene al evaluador sobre el riesgo de lesiones asociadas a una postura, principalmente de tipo músculo-esquelético, indicando en cada caso la urgencia con que se deberían aplicar acciones correctivas. Se trata, por tanto, de una herramienta útil para la prevención de riesgos capaz de alertar sobre condiciones de trabajo inadecuadas.

En la actualidad, un gran número de estudios avalan los resultados proporcionados por el método REBA, consolidándolo como una de las herramientas más difundidas y utilizadas para el análisis de la carga postural.

Aplicación del método

1. La descripción de las características más destacadas del método REBA, orientarán al evaluador sobre su idoneidad para el estudio de determinados puestos.
2. Es un método especialmente sensible a los riesgos de tipo músculo-esquelético.
3. Divide el cuerpo en segmentos para ser codificados individualmente, y evalúa tanto los miembros superiores, como el tronco, el cuello y las piernas.

4. Analiza la repercusión sobre la carga postural del manejo de cargas realizado con las manos o con otras partes del cuerpo.
5. Considera relevante el tipo de agarre de la carga manejada, destacando que éste no siempre puede realizarse mediante las manos y por tanto permite indicar la posibilidad de que se utilicen otras partes del cuerpo.
6. Permite la valoración de la actividad muscular causada por posturas estáticas, dinámicas, o debidas a cambios bruscos o inesperados en la postura.
7. El resultado determina el nivel de riesgo de padecer lesiones estableciendo el nivel de acción requerido y la urgencia de la intervención.

El método REBA evalúa el riesgo de posturas concretas de forma independiente. Por tanto, para evaluar un puesto se deberán seleccionar sus posturas más representativas, bien por su repetición en el tiempo o por su precariedad. La selección correcta de las posturas a evaluar determinará los resultados proporcionados por método y las acciones futuras.

Finalizada la aplicación del método REBA se aconseja:

1. La revisión exhaustiva de las puntuaciones individuales obtenidas para las diferentes partes del cuerpo, así como para las fuerzas, agarre y actividad, con el fin de orientar al evaluador sobre dónde son necesarias las correcciones.
2. Rediseño del puesto o introducción de cambios para mejorar determinadas posturas críticas si los resultados obtenidos así lo recomendasen.
3. En caso de cambios, reevaluación de las nuevas condiciones del puesto con el método REBA para la comprobación de la efectividad de la mejora.

3.5.10. Método Fanger (*Evaluación de la sensación térmica*)

El método Fanger para la valoración del confort térmico, fue propuesto en 1973 por P.O. Fanger, en la publicación *Thermal Comfort* (New York, McGraw-Hill, 1973). Este método es en la actualidad uno de los más extendidos para la estimación del confort térmico.

A partir de la información relativa a la vestimenta, la tasa metabólica, la temperatura del aire, la temperatura radiante media, la velocidad relativa del aire y la humedad relativa o la presión parcial del vapor de agua.

El equilibrio térmico depende de la actividad física, de la vestimenta, y de parámetros ambientales como: la temperatura del aire, la temperatura radiante media, la velocidad del aire y la humedad del aire.

Aplicación del método

El procedimiento de aplicación del método se resume en los siguientes pasos:

1. Recopilación de información, que incluirá:
 - 1.1. El Aislamiento de la ropa.
 - 1.2. La Tasa metabólica.
 - 1.3. Características del ambiente, definida por:
 - La Temperatura del aire.
 - La Temperatura radiante.
 - La Humedad relativa o la Presión parcial del vapor de agua.
 - La Velocidad relativa del aire.
2. Si la situación resulta insatisfactoria proponer las correcciones oportunas de mejora de las condiciones térmicas.
3. En caso de haber realizado correcciones, evaluar de nuevo la tarea con el método para comprobar su efectividad.

Es por ello la importancia que se ha ganado la ergonomía en las organizaciones nacionales e internacionales; aunque son muy pocos conocidos y no aplicables para la organizaciones nacionales, se ha encontrado grandes beneficios al implementar estos métodos dentro de la misma, ya que permite identificar los factores de riesgo a los cuales está expuesto el colaborador y saber qué tipo de método es idóneo utilizar para cada situación de trabajo que se pretenda analizar en las organizaciones ya sea en un área específica o a nivel general . La ergonomía no trata de modificar al hombre sino sus condiciones de trabajo y se orienta principalmente a la protección del trabajador.

Este amplio campo de acción se debe a que la ergonomía busca conseguir la eficiencia en cualquier actividad realizada con un propósito, eficiencia en el sentido más amplio, de lograr el resultado deseado sin desperdiciar recursos, sin errores y sin daños en la persona involucrada o en los demás. No es eficaz desperdiciar energía o tiempo debido a un mal diseño del trabajo, del espacio de trabajo, del ambiente o de las condiciones de trabajo. Tampoco lo es obtener los resultados deseados a pesar del mal diseño del puesto, en lugar de obtenerlos con el apoyo de un buen diseño. Es decir garantizar que el entorno de trabajo esté en armonía con las actividades que realiza el trabajador, ya que el operador humano es flexible y adaptable y aprende continuamente.

CAPITULO CUATRO: ERGONOMIA Y GESTION DE RECURSOS HUMANOS

CAPÍTULO 4. ERGONOMÍA Y GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS

La gestión de recursos humanos se encarga de obtener y coordinar a las personas de una organización, de forma que consigan las metas establecidas. Lo que se pretende es desarrollar asignaciones de trabajo que satisfagan a la organización y que cumplan con los requisitos personales del trabajador, teniendo en cuenta que la ergonomía es la pieza clave dentro de esta área para detectar el nivel de presencia, de factores de riesgo en los puestos evaluados en los trabajadores que los ocupan, de problemas de salud entre otros implementando las medidas ergonómicas necesarias. Es obligación de las empresas realizar programa de ergonomía con el fin de identificar la existencia de peligros derivados de la presencia de elevados riesgos ergonómicos en su lugar de trabajo.

4.1. Concepto de gestión de recursos humanos

(LAGUAL, 2013) Define:

La Gestión de Recursos Humanos consiste en planear, organizar y desarrollar todo lo concerniente a promover el desempeño eficiente del personal que compone una estructura. De igual manera, podemos decir que realizar el proceso de auxiliar a los empleados a alcanzar un nivel de desempeño y una calidad de conducta personal y social que cubra sus necesidades y expectativas personales.

La Gestión de Recursos Humanos en una organización representa el medio que permite a las personas colaborar en ella y alcanzar los objetivos individuales relacionados directa o indirectamente con el trabajo.

Administrar Recursos Humanos significa conquistar y mantener a las personas y miembros de una organización, en un ambiente de trabajo armonioso, positivo y favorable. Representa todas aquellas cosas que hacen que el personal permanezca en la organización.

(Cortés, 2007) Expresa:

Partiendo del concepto de gestión como la acción y efecto de gestionar, y entendiendo por gestionar la realización de diligencias encaminadas a la obtención de un negocio o beneficio empresarial, y tomando a las personas como los recursos activos de las organizaciones podría decirse que la gestión de recursos humanos sería “el conjunto de actividades que ponen en funcionamiento, desarrollan y movilizan a las personas que una organización necesita para realizar sus objetivos”. De esta definición se desprende lo siguiente:

1. En el proceso de gestión de recursos humanos intervienen todos los miembros activos de la empresa, entendiéndose por tales: la dirección general con tareas de mando, los asalariados con la negociación de un contrato y los representantes del personal.
2. Para poner en funcionamiento a las personas de una organización necesitamos definir las políticas de personal, y articular las funciones sociales considerando los objetivos de la organización (premisa estratégica).
3. Pero además se necesitan métodos para conseguir, conservar y desarrollar esos recursos humanos (premisa operativa).
4. Todo ello no podrá ser llevado a cabo sin la ayuda de instrumentos administrativos, reglamentarios e instrumentales (premisa logística).

4.2. Programa de ergonomía

(Adriana, s.f) Describe:

Aplicación de programas de ergonomía en la empresa implica la elaboración de un programa que se apegue a las necesidades y posibilidades de cada empresa y su organización. Es de suma importancia para el éxito del programa de ergonomía en la empresa que se involucren y participen activamente todas las áreas de esta, en especial el nivel gerencial y los departamentos que manejen la parte de ingeniería y proyectos, de organización del personal, de medicina del trabajo, seguridad e higiene industrial, y sin olvidar en ningún caso, a los usuarios directamente afectados por su aplicación y resultados. En forma general, se pueden considerar tres etapas principales en la aplicación de Estos programas:

1. Planeación
2. Puesta en práctica
3. Evaluación

1. Planeación:

Muchas veces se tiende a pasar por alto la etapa de planeación en los programas de ergonomía, enfocándose desde un principio a la capacitación del personal o a la evaluación en sí de las tareas y actividades; sin embargo en múltiples ocasiones se han encontrado que el tiempo que se dedica a la planeación antes de avocarse al trabajo aplicado permite un ahorro en tiempo considerable y al mismo tiempo alcanzar mejores resultados de estos programas.

El inicio de esta fase puede ser tan simple como responder a la pregunta: ¿Cuál es la meta que buscamos con el programa de ergonomía? Y las respuestas a esta pregunta pueden ser: reducir el índice de lesiones musculotendinosas en un 50% al año, reducir el número de accidentes en la empresa o en un área determinada, reducir los costos o multas de la empresa por el nivel de riesgos de trabajo y cumplir con las regulaciones de la entidad gubernamental correspondiente.

Una vez definida la meta que se busca alcanzar con el programa de ergonomía en la empresa, generalmente nos encontramos con una situación que presenta varios aspectos al mismo tiempo se necesita:

1. Ajustar las expectativas de resultados del programa a las funciones y limitaciones específicas de la ergonomía en sí.
2. Lograr que todos los involucrados estén conscientes de que la ergonomía es una actividad interdisciplinaria e integrada entre departamentos, porque generalmente se tiende a encasillar el ámbito de la ergonomía a la anatómico, a lo fisiológico y en el mejor de los casos, a lo psicológico, o se considera que es una actividad que corresponde únicamente al departamento de médico de la empresa o al de relaciones laborales.
3. Determinar el nivel o las etapas de intervención ergonómica en las que se va a trabajar:
 - 3.1. Tipos de intervención; reactivas una vez que se presentaron los problemas o preventiva con el fin de evitar que se presenten.
 - 3.2. Objetivos buscados mejorar el nivel de seguridad e higiene de los trabajadores, su desempeño o su calidad de vida.
 - 3.3. En cuanto al tiempo y prioridad de cada aspecto a analizar y rediseñar.

Una vez establecidos los objetivos y prioridades del programa ergonómico, se llega a la siguiente fase, que involucra el desarrollo del plan con que se va alcanzar los objetivos deseados; en otras palabras la siguiente pregunta a responder es:

¿Cómo logramos cada uno de los objetivos buscados?

Como resultado de esta fase se debe obtener un plan de la forma en que se va a proceder para alcanzarlos objetivos deseados incluyendo una lista detallada de las actividades, los requerimientos financieros y humano, así como un calendario de cada proyecto a realizar indicando los respectivos responsables o coordinadores. Un buen trabajo de planeación permite que la etapa este dirigida específicamente a los objetivos buscados.

2. Puesta en práctica:

La etapa de implementación del programa de ergonomía es responsabilidad de todas las áreas y requiere de la participación de todos; no existe una forma única ni óptima de un programa ergonómico y cada uno puede ser único, dependiendo de la planeación que se haya realizado, del tipo de industria y actividades que se realizan, así como de otros aspectos únicos y diferentes entre empresas, pero algunos puntos que no deben faltar son: identificación del problema y sus solución, donde se identifican los problemas ergonómicos, se lleva a cabo el análisis y evaluación requerida de las tareas, puestos y equipo de trabajo, para llegar finalmente al desarrollo e implementación de las soluciones y rediseños.

Capacitación:

La capacitación es de suma importancia donde se requiere nuevas habilidades y conocimientos y debe ser enfocado específicamente al personal que lo requiere y a sus necesidades; por lo general se requiere de capacitación sobre ergonomía en todos los niveles de la empresa, pero con diferentes objetivos: en niveles operativos se requiere de capacitación para detectar posibles riesgos, en niveles responsables del diseño de actividades y puesto de trabajo se requiere de una capacitación más amplia en ergonomía y específicas en diseño; en niveles administrativos, se requiere de una información más amplia sobre ergonomía, ya que es importante su participación, interés y seguimiento del programa de ergonomía.

Y en forma general, de información para que todo el personal tome conciencia de los objetivos buscados, la forma en que se pretende alcanzar, y de la importancia de la participación de las diferentes especialidades y áreas de la empresa.

3. Evaluación

La evaluación en los programas de ergonomía debe considerar dos niveles:

1. La evaluación al nivel de proyecto, que se realiza cuando se completa cada uno de estos en forma individual y evalúa aspectos tales como la disminución de riesgos de lesión, la mejora en el rendimiento del trabajador, la eficiencia y eficacia del trabajador y la actividad, y el análisis económicos del proyecto.
2. Evaluación a nivel del programa general, que puede llevarse a cabo en forma anual o en periodos menores, donde se evalúa el progreso del programa en general, el avance logrado y la relación entre beneficio y costo de los proyectos realizados.

Posteriormente a la evaluación del programa en general es conveniente revisar los planes y objetivos del programa de ergonomía, con el fin de reorientar las acciones a nuevos problemas detectados o a realizar correcciones pertinentes en cuanto a los recursos humanos y financieros destinados, así como a los tiempos establecidos para cada proyecto.

Evaluación periódica y final del programa de ergonomía:

Para el adecuado desarrollo del programa de ergonomía es necesario constar con procedimientos y mecanismos para evaluar la implementación y seguimiento del progreso que lleva el programa. El comité, posiblemente en conjunto con los niveles gerenciales de la empresa, debe realizar revisiones regulares y periódicas del desarrollo del programa, los objetivos alcanzados y actividades que se deben haber cumplido.

Esta revisión puede ser en forma bimestral, trimestral o semestral, según se haya acordado en el programa estratégico y se deben revisar indicadores tales como:

1. Análisis y tendencias de lesiones y accidentes en la empresa.
2. Encuestas a los empleados, comparando los resultados de la etapa anterior a los cambios en el puesto de trabajo y las actividades y posterior al análisis y rediseños de estos.
3. Revisión de los resultados de evaluaciones a la empresa.
4. Análisis de resultados de productividad y eficiencia en los puestos de trabajo y actividades revisadas, antes y después de la implementar cambios derivados del análisis ergonómico.
5. Número de días perdidos en determinado periodo por razones ergonómicas.
6. Costos de multas y compensación económicas por razones ergonómicas en el periodo.
7. Número de accidentes por razones ergonómicas.
8. Numero de metas alcanzadas del programa y numero de programas finalizados.
9. Cantidad de empleados capacitados.

Es muy importante dejar constancia escrita de los procesos de evaluación del programa ergonómico, ya que sirve para revisar el desarrollo histórico del programa y fundamenta las nuevas acciones, responsabilidades, cambios y nuevos objetivos que se deban implementar. Es conveniente mantener informado a toda la planta de los resultados de estas evaluaciones, aunque no necesariamente en detalle, pero de forma que permita conocer los avances logrados y los rezagos donde se debe trabajar.

Comité de ergonomía:

Posiblemente la mejor forma de llevar a cabo la planeación, implementación, desarrollo y evaluación de los planes de ergonomía en la industria es por medio de la creación de un comité específico, que asuma las tareas de ergonomía.

La estructura de este comité depende de las características propias de cada industria en particular, como es el tipo de actividad que realiza, número de empleados, etc., pero en forma general se puede recomendar que este comité este constituido por un grupo de 6 a 10 personas, y lo ideal sería que estuvieran representados en el por lo menos los departamento de: seguridad y prevención de riesgos, recursos humanos, área médica, área de ingeniería, mantenimientos, área de producción y administración.

Este comité puede ser dirigido o asesorado por un ergonomista, aunque es recomendable que los representantes de cada área o departamento que conforman el comité puedan tomar decisiones dentro de su área y sugerirlas a nivel gerencial de la empresa. Es importante que uno de los miembros del comité sea quien dedicara mayor tiempo a la implementación y seguimiento del programa de ergonomía, actividad que le representara por lo menos la tercera parte de su tiempo de trabajo, ya que es altamente probable que el programa de ergonomía no resulte exitoso si se le dedica un tiempo menor y poca atención.

El comité estará encargado de planear e implementar el programa de ergonomía pero no necesariamente realiza todas las actividades del programa; puede haber actividades, análisis y evaluaciones, rediseños de actividades, etc., que serán asignadas a otras personas de la empresa que no necesariamente formen parte del comité o pueden formar grupos de algunos miembros del comité y otros externos para realizar estas actividades.

En otras palabras, los análisis de situaciones de riesgo y el rediseño de estas actividades pueden requerir de mucho tiempo y trabajo, que no necesariamente realizara el comité; sin embargo, las actividades que si le corresponden son planear el programa de ergonomía, determinar las necesidades, priorizar las actividades, obtener recursos, dar seguimiento al programa y realizar su evaluación parcial y final. Generalmente el trabajo depende del comité de seguridad e higiene de la empresa o del gerente de planta, mismos a los que reportaran su actividad y resultados.

La forma de trabajo del comité requerirá de una mayor dedicación y tiempo al inicio del trabajo, especialmente en el diseño del plan que se seguirá en el aspecto ergonómico, mismo que posiblemente necesite del trabajo individual y reuniones durante varios días, pero una vez puesto en marcha y si el plan provee la información adecuada a las actividades a realizar, el personal y recursos requeridos, así como la distribución de actividades en el tiempo, posiblemente requiere de una o dos reuniones mensuales para dar el seguimiento al programa, realizar los ajustes necesarios y asegurarse del adecuado proceso que lleva el programa ergonómico.

Capacitación y comunicación

Un aspecto que no debe dejar de considerarse en los programas de ergonomía en la empresa como se mencionó anteriormente, es la capacitación misma que debe enfocarse a diferentes niveles y objetivos, dependiendo de la actividad que realiza cada persona en la industria.

Unas de las primeras actividades que no deben faltar es la comunicación a todos los empleados que finalmente estarán involucrados de una forma u otra en el desarrollo del programa de ergonomía, aportando soluciones o como usuarios finales de los sistemas y sus modificaciones. Por esta razón, es conveniente que todos estén enterados de los fines que se persiguen con el programa, además de proporcionarles una breve capacitación sobre ergonomía; de esta forma, al momento de desarrollar el programa se encontrara una mayor cooperación de parte de todos los involucrados e incluso pueden haber algunas personas que se interesen en el tema y deseen participar de una forma más activa.

“El problema no es la intención de querer implementarlo, es que no tienen una guía concreta de cómo hacerlo”, sostiene el Dr. Armando Talaverano, experto en Medicina del Trabajo y Ergonomía y docente de la Maestría en Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad de Piura. Indica que faltan profesionales con las competencias y calificaciones apropiadas para elaborar, planificar e implementar un programa de ergonomía eficiente (Paico, 2013).

Luego de la aplicación de un programa ergonómico en una organización queda claro que si no hay participación, no habrá cambios duraderos. De la interacción con los trabajadores se pueden obtener resultados excelentes, pues cada uno de ellos puede transformarse en un multiplicador en la tarea de mejorar los lugares de trabajo. Y a su vez, con las prácticas que impulsa la ergonomía está comprobado que hay una baja del ausentismo, una mejora del clima laboral, un aumento del rendimiento de las personas, una disminución de enfermedades profesionales y una reducción de dolores o molestias. Además, aumenta la autoestima, mejora el estatus social y revaloriza el rol del trabajador.

Por ejemplo en Nicaragua la empresa Gildan implementa programas de ergonomía para sus colaboradores este es un ejemplo claro de que en Nicaragua si existen empresas comprometidas con sus trabajadores, mejorando su ambiente laboral. La protección y mejora de la salud y seguridad de los empleados es una prioridad para Gildan. También es parte integral de sus prácticas empresariales. Los movimientos repetitivos forman parte inherente del proceso de manufactura y pueden ocasionar incomodidad y posiblemente lesión, Gildan ha implementado medidas para mejorar prácticas ergonómicas en todas sus instalaciones con el objetivo de mitigar incomodidades del trabajador y de prevenir las lesiones en el ámbito laboral.

En 2008, Gildan inició pláticas con el Centro de Ergonomía de la Universidad Estatal de Carolina del Norte (ECNC, por sus siglas en inglés) para asociarse en el desarrollo e implementación en todas sus instalaciones de un programa de ergonomía, de tres a cinco años, que sea el mejor en su clase. Seleccionaron al ECNC por su reputación líder en las prácticas ergonómicas y por sus rigurosos estándares y amplia experiencia con grandes compañías en la industria de la confección. El mandato específico del programa era de ayudar a Gildan a identificar y solucionar los riesgos ergonómicos. (Gildan, s.f.)

4.3. Los recursos humanos y la implementación de la ergonomía en la empresa

En muchas empresas, el área de recursos humanos es el encargado de implementar, siempre con la ayuda de asesores externos, los cambios ergonómicos. Sin embargo, los recursos humanos deben tomar en cuenta a los trabajadores a la hora de realizar estos cambios. Es importante que ellos participen y aporten sus opiniones, ya que son los más afectados (las posturas de trabajo, el campo visual, la temperatura, la tres biomecánico, los ruidos, etc.).

Igualmente, el departamento de recursos humanos debe saber que los esfuerzos nunca deben sobrepasar la capacidad física del trabajador y que se deben evitar los movimientos que fuercen los sistemas articulares, y los trabajos excesivamente repetitivos.

Otros aspectos que también el departamento de recursos humanos debe tener en cuenta para garantizar una correcta disposición del espacio de trabajo y evitar esfuerzos innecesarios son los siguientes:

En el almacén y en la fábrica:

1. Evitar que el trabajador realice sus funciones permaneciendo mucho tiempo de pie o sentado.
2. Aminorar las tareas repetitivas, ya que originarán fatiga en el mismo grupo muscular. Para ello, puede ser aconsejable la rotación en otros puestos de trabajo.
3. Procurar que los trabajadores desarrollen su trabajo con los antebrazos pegados al cuerpo y con las muñecas rectas.
4. Formar a los trabajadores en cuanto a técnicas adecuadas de movilización de cargas.
5. Evitar que los trabajadores adopten posturas forzadas durante mucho tiempo.

En la oficina:

1. Utilizar mesas y sillas regulables, adaptables a las características antropométricas de cada individuo.
2. Ubicar el monitor del ordenador debe de forma perpendicular a la ventana, nunca enfrente o de espaldas a ella. La parte superior de la pantalla debe estar a una altura similar a la de los ojos o ligeramente más baja, nunca a una distancia inferior de 40 centímetros.
3. Verificar que el respaldo de las sillas de oficina sean regulable en altura, profundidad e inclinación. Con la forma de una S suave, cóncava a nivel torácico y convexa a nivel lumbar, que se adapte a la estructura de la espalda.
4. Adquirir teclados ergonómicos y reposa-muñecas que permiten un acceso a las teclas en línea recta con respecto al antebrazo.
5. Comprar reposapiés que favorezca la correcta postura del cuerpo, reduzca la tensión y el cansancio en las piernas, el cuello y la espalda (RRHH, 2006).

4.4. La importancia de implementar medidas ergonómicas

Aquellas empresas que no le dan la importancia debida a la ergonomía corren el riesgo que su personal sufra dolencias como las siguientes:

1. Artrosis: Origina rigidez y dolor en cualquier articulación, sobre todo en la zona cervical y dorsal.
2. Bursitis: Inflamación en las articulaciones producida tras hacer presión sobre el codo, por movimientos repetitivos de los hombros o tras arrodillarse durante largos periodos de tiempo.
3. Epicondilitis o codo de tenista. Generado por tareas en las que ponemos la mano hacia arriba y hacia abajo repetitivamente.
4. Cervicalgia, lumbalgia y/o contracturas musculares. Mantener una postura rígida durante mucho tiempo originará dolor localizado en el cuello, en los hombros
5. Engatillados: Se deben a la inflamación de las vainas de los tendones de los dedos (tendinitis), como consecuencia de tener que agarrar objetos durante demasiado tiempo, con un exceso de fuerza o frecuencia.
6. Síndrome del túnel carpiano: Se origina por presión sobre el nervio mediano a su paso por la muñeca, originando hormigueos, dolor e inflamación entre el primer y el cuarto dedo de la mano. Se aprecia en trabajos repetitivos con la muñeca encorvada o por el uso de herramientas vibratorias.
7. Es importante la aplicación de la ergonomía en el lugar de trabajo, ya que reporta muchos beneficios no sólo para el trabajador con unas condiciones laborales más sanas y seguras sino también para el empleador con un aumento en la productividad (RRHH, 2006).

(Quintana, 2011) Expresa:

Es importante la aplicación de la ergonomía en el lugar de trabajo, ya que reporta muchos beneficios no sólo para el trabajador con unas condiciones laborales más sanas y seguras sino también para el empleador con un aumento en la productividad.

La base de la ergonomía es la interacción entre áreas diversas del conocimiento humano, por lo que nunca debe despreciarse la percepción y el conocimiento de quienes trabajan directamente en un puesto de trabajo o desarrollan una actividad, ya que posiblemente sean quienes mejor conocen los problemas que se presenten e incluso pueden tener propuestas de solución que resulten útiles, pero también es de suma importancia la participación y compromiso del personal de niveles gerenciales y administrativos quienes aportan otra visión de las situaciones y conocen otros aspectos de la problemática del trabajo, además de tener el poder de tomar decisiones y aplicar cambios y rediseños que deriven de los análisis y evaluaciones ergonómicas realizadas en el puesto de trabajo o bien en la organización.

4.5. Ergonomía en Nicaragua

La ergonomía es un tema del cual se ha estado hablando últimamente en las universidades, abordado desde el punto de vista académico, pero haciendo énfasis en la importancia que tiene para el desempeño de las personas en todos los aspectos del ámbito social y laboral.

La ergonomía es una ciencia que busca que los humanos y la tecnología trabajen en completa armonía, diseñando y manteniendo los productos, puestos de trabajo, tareas, equipos y otros, de manera práctica es la definición de comodidad, productividad y adecuación de un objeto, desde la perspectiva del que lo usa.

En este aspecto se comenzó a ejecutar el proyecto “La ergonomía apropiada para Nicaragua”, tema mediante el cual se realizó un taller con la participación de académicos de la UPOLI, UNAN-León y UAM, además de funcionarios de Corporaciones Nacionales del Sector Público (CORNAP), Ministerio de Trabajo (MITRAB) y el Instituto Nicaragüense de Seguridad Social INSS, durante un taller organizado por la Universidad de Kassel y la Embajada de Alemania.

El Dr. Alberto Bárcenas, coordinador del proyecto por la Universidad de Kassel, expresó que éste se desarrollará por un periodo de tres años, el cual comprende principalmente aspectos de capacitación, investigación y aspectos prácticos tales como evaluación industrial en empresas.

Durante la actividad hubo exposición de los trabajos que están realizando las universidades en materia de ergonomía y de la CORNAP, instituciones que quieren ampliar las investigaciones para mejorar la eficiencia y la competitividad y así disminuir los riesgos de accidentes laborales; además del interés por elaborar un atlas antropométrico de Nicaragua.

Como parte del Proyecto, un representante de cada una de las tres universidades viajará a Alemania para recibir capacitación en el área de ergonomía, lo cual contempla observación, definición de nuevos proyectos, mediciones del ruido, temperatura e iluminación en las empresas (UPOLI, s.f).

(Diario, 2012) Describe:

En distintos países, y con énfasis en Nicaragua, las enfermedades musculoesqueléticas (dolor en la parte baja de la espalda), así como enfermedades psicológicas (relacionadas con el estrés) constituyen la causa más común de ausencias en el trabajo, incluyendo discapacidades de largo plazo.

Estas conductas y condiciones pueden ser atribuibles en forma parcial a situaciones de pobre diseño de equipo, inconvenientes sistemas técnicos y tareas, incluyendo deficientes sistemas administrativos de gestión.

Una buena administración de la ergonomía puede contribuir no solamente a prevenir enfermedades, sino también a ayudar a mejorar la productividad.

En el diseño de sistemas técnicos complejos en algunas industrias de alta confiabilidad operativa, generadoras, fábricas con procesos automatizados, controladores aéreos, aeronáutica, entre otras, la ergonomía se ha convertido en uno de los más importantes factores de diseño para evitar errores.

El punto más importante es que, de acuerdo con estadísticas internacionales, el ausentismo debido a situaciones generadas por riesgos posturales, enfermedades psicológicas, entre otras, superan notoriamente el costo que pueden tener los accidentes de trabajo con lesión, en algunos casos, tres o cuatro veces más.

Algunas empresas en Nicaragua son reacias a analizar seriamente esta realidad, debido a que la ergonomía la consideran aún algo “exótico”, o simplemente, no quieren darse cuenta de las causas que generan esas dolencias, tal vez por pereza mental, desconocimiento, o tal vez por pensar que “ignorancia es felicidad”.

Otra creencia errónea es la que se fundamenta en pensar que la ergonomía solamente se limita a temas posturales, trabajo de escritorio y otros tópicos limitados.

Un verdadero programa de ergonomía deberá poner en perspectiva también aquellos riesgos psicosociales existentes en el trabajo, entre ellos, el stress, el burn-out o Síndrome del empleado quemado –o de fatiga crónica-, además del mobbing, conocido también como acoso laboral que se ejerce cuando se quiere desvincular a una persona como miembro del grupo laboral, por su supervisor y/o por otros miembros del grupo.

Progresar en este campo debe ser efectuado como una iniciativa consciente de la gerencia general, primero, capacitando sobre el tema al personal, no solamente a unos pocos, ya que el autodiagnóstico debe ser promovido como elemento de involucramiento y determinación de línea base.

La ergonomía es la disciplina que estudia los principios, normas y leyes que rigen el trabajo del hombre. Es una concepción antropocéntrica del trabajo, con un abordaje multidisciplinar que, a través del estudio integral y sistémico de los sistemas de trabajo, los desarrolla en un contexto de confort, seguridad y productividad.

Debido al incremento de los riesgos ergonómicos de tipo músculo esquelético por esfuerzos repetitivos, posturas forzadas y manipulación manual de cargas, como consecuencia de la falta de desarrollo tecnológico de las empresas y las actividades agrícolas, es necesario ampliar los conocimientos técnicos y legales que en materia de ergonomía y psicología laboral, se deben desarrollar para mejorar los entornos de trabajo.

El centro de producción más limpia de Nicaragua de la Universidad Nacional de Ingeniería, atendiendo la necesidad de crear capacidad en este tema, ha desarrollado el Posgrado en Ergonomía y Psicología Laboral, para formar recursos humanos que incidan en la disminución y control de riesgos laborales, fortaleciendo la gestión de las empresas a través de la mejora de las condiciones de trabajo con una estrategia integradora, que asegure su rentabilidad y competitividad con recursos humanos sanos y altamente productivos (UNI, 2012).

Conclusiones

La ergonomía resulta de gran utilidad si los empresarios, los responsables de las áreas funcionales de la empresa y los trabajadores se proponen eliminar o reducir los riesgos profesionales en su misma fuente para evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, cuando tratan de mejorar las condiciones de trabajo para evitar el incremento de la fatiga y cuando se desea mejorar la eficiencia de las actividades productivas y de servicios, en cuanto a producción y calidad de los trabajadores en las organizaciones.

Por lo tanto la ergonomía es una disciplina y un arte que surge gracias a las contribuciones de las demás disciplinas que se ocupan del hombre en la situación del trabajo, las causas que los generan (posturas viciosas, repeticiones, vibraciones, mal diseño de herramientas) y los síntomas que se presentan en el cuerpo humano no es más que una herramienta que tenemos para poder combatirlos y minimizarlos.

Aplicar y considerar a la ergonomía, en el acondicionamiento de los puestos y áreas de trabajo, en la organización de tareas y en un sistema de procedimientos ayuda enormemente a: simplificar las tareas, aumentar la buena comunicación, evitar los movimientos innecesarios, reducir la fatiga física y mental, disminuir el stress, minimizar el riesgo de enfermedades profesionales, mejorar la calidad y rendimiento del trabajo y hacerlo con mayor eficiencia.

Es de vital importancia que el área de recursos humanos, como también los trabajadores tengan los conocimientos bases de este tema tan amplio para poder desarrollar sus propias técnicas y mejoras cuando se identifica un riesgo ergonómico, no solo en el trabajo, sino incluso dentro de nuestra vida cotidiana. Así mismo, consideramos que un exhaustivo análisis del puesto de trabajo es un factor en el cual nos podemos basar para encontrar los riesgos ergonómicos a los cuales están expuestos los trabajadores.

La ergonomía es el estudio sistemático de las personas en su entorno de trabajo con el fin de mejorar su situación laboral, sus condiciones de trabajo y las tareas que realizan. El objetivo es adquirir datos relevantes y fiables que sirvan de base para recomendar cambios en situaciones específicas y para desarrollar teorías, conceptos, directrices y procedimientos más generales que contribuyan a un continuo desarrollo de los conocimientos en el campo de la ergonomía.

Bibliografía

- (INSHT), I. N. (s.f). *portal*. Obtenido de portal:
<http://www.insht.es/portal/site/Ergonomia2/menuitem.8b2d6abdbe4a374bc6144a3a180311a0/?vgnnextoid=34634bf28a3d2310VgnVCM1000008130110aRCRD>
- (OIT), O. I. (1993). *training*. Obtenido de training:
http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/ergo/ergonomi.htm
- (24 de 08 de 2006). Obtenido de
<http://archivo.expansionyempleo.com/2006/08/24/opinion/977957.html>
- Abbott, C. (21 de ENERO de 2012). *Arquitectura y Diseño*. Recuperado el 28 de Septiembre de 2015, de Arquitectura y Diseño: cindyabbott.blogspot.com/2012/01/ergonomia-en-la-arquitectura.html
- Adriana, L. (s.f). *calameo*. Obtenido de calameo:
<http://es.calameo.com/books/0000988760b2d9ca7c049>
- AGUILLÓN, C. G. (s.f). *itam*. Obtenido de itam:
<http://allman.rhon.itam.mx/~sromero/ergonomia/Ergonomia%20preventiva%20notas.pdf>
- Alexa. (25 de 10 de 2015). *ecu red*. Obtenido de ecu red:
http://www.ecured.cu/index.php/Ergonom%C3%ADa_ambiental
- ambientum*. (2013). Obtenido de ambientum:
http://www.ambientum.com/elboalo/general/13_ergonomia_aplicada.pdf
- Aragon, A. (2009). *www.oiss.org*. Recuperado el 15 de 01 de 2016, de www.oiss.org:
<http://www.oiss.org/estrategia/IMG/pdf/6-Cana.pdf>
- B.Salazar. (2015). *Jimdo*. Recuperado el 10 de Septiembre de 2015, de Jimdo:
<http://historiade.jimdo.com/areas-del-saber/historia-de-la-ergonomia/>
- Bernal, D. H. (2008). *galeria sdl.cu*. Obtenido de galeria sdl.cu:
http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/williamsoler/arte_y_pedagogia.pdf
- Bracamonte, f. (21 de 10 de 2012). *blogspot*. Obtenido de [blogspot](http://blogspot.com).
- Caballero, J. B. (2015). *Scribd*. Recuperado el 01 de Octubre de 2015, de Scribd:
<http://es.scribd.com/doc/50438721/Ensayo-La-Ergonomia-y-su-relacion-con-la-Ingenieria-Industrial#scribd>
- campes, a. (2012). *wikispaces*. Obtenido de wikispaces:
<https://alvarocamps.wikispaces.com/file/view/ergonomia+4+organizacional.pdf>
- Casado, E. Á. (2009). *elergonomista.com*. Obtenido de [elergonomista.com](http://www.elergonomista.com):
<http://www.elergonomista.com/aldia09.html>

- castillo, c. (25 de 6 de 2011). *blogspot*. Obtenido de blogspot:
<http://ergonomiacastillo2011.blogspot.com/2011/06/ergonomia-de-diseno-y-evaluacion.html>
- Cesar, R. C. (2010). *Ergonomia y Productividad*. Mexico: Limusa.
- Cortés, M. E. (2007). *arearh.com*. Obtenido de arearh.com:
<http://www.arearh.com/rrhh/gestionrh.htm>
- cuenca, G. (s.f). *medicos-municipales.org.ar*. Recuperado el 26 de Septiembre de 2015, de medicos-municipales.org.ar: <http://www.medicos-municipales.org.ar/titu100705.htm>
- Delgado, J. C. (2003). *psicologia-online*. Recuperado el 15 de 01 de 2016, de psicologia-online:
<http://www.psicologia-online.com/articulos/2004/ergonomia.shtml>
- Diario, E. n. (16 de 10 de 2012). *ergonomia*. Obtenido de Algunas empresas son reacias a analizar seriamente esta realidad: <http://www.elnuevodiario.com.ni/economia/266631-ergonomia/>
- Diaro, E. N. (15 de Junio de 2010). *www.elnuevodiario.com.ni*. Recuperado el 10 de Diciembre de 2015, de www.elnuevodiario.com.ni: <http://www.elnuevodiario.com.ni/opinion/76798-radiologos-riesgo-laboral/>
- Gallego, S. G. (2012). *portal. INS*. Obtenido de portal. INS: http://portal.ins-cr.com/NR/rdonlyres/CA9CEF0F-A164-45A7-A441-79BFA5EF051C/5013/1007800_PrincipiosdeErgonomC3ADa_web.pdf
- Gildan. (s.f.). *www.genuinegildan.com*. Recuperado el 10 de Diciembre de 2015, de www.genuinegildan.com: <http://www.genuinegildan.com/es/empleados/condiciones-de-trabajo/programa-ergonomia/>
- González, A. P. (01 de 2013). *seguridad y salud en el trabajo*. Obtenido de seguridad y salud en el trabajo: <http://www.emb.cl/hsec/articulo.mvc?xid=79>
- Gonzalez, J. B. (12 de octubre de 2012). *in-SlideShare*. Recuperado el 26 de Septiembre de 2015, de in-SlideShare: http://es.slideshare.net/Zeruss/antropometra-ergonomia-y-metodologia?next_slideshow=1
- INSHT. (s.f). *INSHT*. Obtenido de INSHT:
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_242.pdf
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, I. (01 de Enero de 1996). Recuperado el 23 de Septiembre de 2015, de <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/GuiasMonitor/Ergonomia/I/Ficheros/ei12.pdf>
- Instituto Seguridad y Salud Laboral . (s.f.). *croem.es*. Recuperado el 26 de Septiembre de 2015, de [croem.es](http://www.croem.es/prevergo/formativo/1.pdf): <http://www.croem.es/prevergo/formativo/1.pdf>
- jagger. (1998). *rincon del vago*. Obtenido de rincon del vago:
http://html.rincondelvago.com/ergonomia_1.html

- Julio Lorenzo Palomera, V. M. (s.f). *Semac*. Recuperado el 27 de Septiembre de 2015, de Semac:
<http://www.semac.org.mx/archivos/7-7.pdf>
- Junior Andres castillos. (2015). *monografias.com*. Recuperado el 26 de septiembre de 2015, de monografias.com: <http://www.monografias.com/trabajos104/norma-ohsas-18001/norma-ohsas-180012.shtml>
- kriz. (30 de 5 de 2012). *blogspot*. Obtenido de blogspot:
<http://ergonomiaintecomedellin.blogspot.com/2012/05/conceptos-basicos.html>
- LAGUAL, Y. L. (10 de 3 de 2013). *blogs*. Obtenido de blogs :
<http://www.eoi.es/blogs/madeon/2013/03/10/gestion-de-recursos-humanos/>
- Mengual, A. (2 de Mayo de 2013). *American News*. Recuperado el 28 de Septiembre de 2015, de American News: <http://anews.ua.edu.py/la-arquitectura-al-servicio-de-la-ergonomia/>
- Moreno, M. Y. (18 de 09 de 2013). *La Ergonomia* . Recuperado el 19 de 10 de 15, de La Ergonomia :
<http://bienestardelhombrelamaquina.blogspot.com/2013/09/portada-opinion-la-importancia-de-la.html>
- Motti, C. F. (15 de 6 de 2008). *LA ERGONOMIA Y EL AMBITO LABORAL*. Obtenido de LA ERGONOMIA Y EL AMBITO LABORAL: <http://laergonomiayelambitolaboral.blogspot.com/>
- Muñoz, J. D. (2015). *juanpabon25.wikispaces.com*. Recuperado el 27 de Septiembre de 2015, de juanpabon25.wikispaces.com:
<http://juanpabon25.wikispaces.com/seguridad,+ergonomia+e+impacto+ambiental>
- Mutuas. (13 de 4 de 2013). *Mutuas Accidentes de Trabajo*. Obtenido de Mutuas Accidentes de Trabajo: <http://www.matt.es/la-importancia-de-una-buena-ergonomia-laboral>
- Ojeda, I. y. (11 de 3 de 2015). *blogspot*. Obtenido de blogspot.
- Paico, J. (20 de 9 de 2013). *udep*. Obtenido de udep: <http://udep.edu.pe/hoy/2013/las-empresas-peruanas-no-saben-como-aplicar-la-ergonomia-laboral/>
- Prado, J. d. (2015). *Business School*. Recuperado el 23 de Septiembre de 2015, de Business School:
<http://www.imf-formacion.com/blog/prevencion-riesgos-laborales/actualidad-laboral/la-ergonomia-y-las-ciencias-afines-a-ella/>
- PREMAP. (2015). *Seguridad y salud* . Obtenido de Seguridad y salud :
<http://www.prevencionfremap.es/prevencion-ergonomia.php>
- prevencionar. (8 de 6 de 2014). *prevencionar.com*. Obtenido de prevencionar.com:
<http://prevencionar.com/2014/06/08/la-ergonomia-y-la-productividad-una-relacion-demostrada/>
- Quesada, J. d. (01 de Enero de 2005). *MiULPGC*. Recuperado el 01 de Octubre de 2015, de MiULPGC:
<http://www2.ulpgc.es/index.php?pagina=servicioprevencion&ver=ergonomia>
- Quintana, G. (1 de 2011). *ergonomia y cibernetica*. Obtenido de ergonomia y cibernetica:
<http://www.ergonomia-y-cibernetica-enero-2011-unexpo.wikisp>

- Rodriguez, R. G. (2010). *wordpress*. Obtenido de *wordpress*.
- Rojas, L. S. (Junio de 1993). *Chapingo*. Recuperado el 24 de Septiembre de 2015, de Chapingo:
http://www.chapingo.mx/dicifo/publicaciones/la_ergonomia_aplicada_a_la_actividad_forest_al_1993.pdf
- RRHH. (2006). *web.com*. Obtenido de *web.com*: http://www.rrhh-web.com/recursos_humanos_y_ergonomia.html
- Santillan, M. (29 de Marzo de 2013). *Puchungamilwee*. Recuperado el 01 de octubre de 2015, de Puchungamilwee: <https://puchungamilwee.wordpress.com/2013/03/29/ergonomia-y-su-relacion-con-otras-diciplinas/>
- Significados. (2013-2015). *Significados* . Recuperado el 01 de octubre de 2015, de <http://www.significados.com/fisiologico/>
- Solís, B. V. (30 de octubre de 2012). *in-SlideShare*. Recuperado el 1 de octubre de 2015, de in-SlideShare: <http://es.slideshare.net/Denys1003/anatomiaantropometria-y-ergonomia>
- Soto, B. (1954). *gestion.org*. Obtenido de *gestion.org*: <http://www.gestion.org/recursos-humanos/seleccion-personal/1954/aplicaciones-de-la-ergonomia/>
- UNI. (2012). *Centro de Produccion mas limpio de Nicaragua* . Obtenido de Centro de Produccion mas limpio de Nicaragua : <http://www.pml.org.ni/index.php/informese/noticias/306-ergonomia-laboral>
- UPOLI, B. (s.f). *universidades.ni*. Obtenido de *universidades.ni*:
<http://www.universidadesni.com/blog/ergonomia-apropiada-para-nicaragua/>
- Valencia, U. P. (2006). *ergonautas.com*. Obtenido de *ergonautas.com*:
http://www.ergonautas.upv.es/listado_metodos.htm
- Valentinuzzi, F. (2 de 5 de 2003). *estrucplan one line*. Obtenido de *estrucplan one line*:
<http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/entrega.asp?IdEntrega=260>
- wikipedia. (25 de 3 de 2014). *wikipedia*. Obtenido de *wikipedia* :
https://es.wikipedia.org/wiki/Teor%C3%ADa_X_y_teor%C3%ADa_Y