

Universidad Autónoma de Baja California

Facultad de Ciencias Administrativas



**Ergonomía en el trabajo como medida preventiva de
riesgos laborales en KYLE**

Trabajo Terminal

**Que para obtener el diploma de la Especialidad de
Recursos Humanos**

Presenta:

Psic. Migdalia E. Garza Mora

Director del Trabajo Terminal:

M.A Roberto Cañedo

INDICE

I.	Introduccion	3
II.	Objetivo General y Objetivo Especifico	4
III.	Planteamiento	5
IV.	Pregunta de Investigacion	6
V.	Justificacion	7
VI.	Fundamentos	8
VII.	Marco Teorico	9
VIII.	Instrumento de Medicion	26
IX.	Recomendaciones	30
X.	Conclusion	31
XI.	Bibliografia	32

INTRODUCCION

El contenido principal de este trabajo tiene como idea esencial el informar sobre los diferentes campos que abarca la ergonomía, así como su definición, historia y aplicación en el campo laboral. Siendo la herramienta principal de este trabajo la recopilación bibliográfica de autores reconocidos en el tema, información actual mediante el uso de internet y la observación física del lugar laboral al cual será aplicable dicho contenido. Dicho lugar se encuentra ubicado en la ciudad de Mexicali con dirección Blvd. Benito Juárez 1799-4 centro comercial Juárez Colonia Esteban Cantu siendo este un despacho de diseño fundado el 18 de julio del 2005, como KYLE invitaciones, en donde duró así 8 meses únicamente, posteriormente evolucionó ya como agencia. Desarrollando proyectos de Diseño y publicidad de eventos.

OBJETIVO GENERAL:

- Concientizar como la Ergonomía en el trabajo facilita el adecuado desempeño del empleado manteniéndolo seguro, motivado y relajado en su área laboral
- Comprender la relación de Ergonomía y prevención de riesgos de trabajo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Puntualizar las condiciones ergonómicas ambientales necesarias que debe tener el área de trabajo.

PLANTEAMIENTO:

- Qué condiciones ergonómicas ambientales existen dentro de Kyle despacho de diseño y publicidad y de que manera auxilia al empleado en el desempeño de su trabajo ?

PREGUNTA:

- Que riesgos laborales pueden prevenirse mediante la Ergonomía ?

JUSTIFICACIÓN:

La razón principal de este trabajo es el obtener información que pueda ser útil ofreciendo estrategias que ayuden a mantener la ergonomía dentro de las empresas y/ o instituciones donde trabajamos.

La inquietud por el tema se debe a la creencia personal que el ambiente y los factores externos son de gran influencia para nuestra persona y en consecuencia lo que producimos o hacemos, siendo de mi interés el buscar la comodidad, confort y bienestar del entorno que nos rodea, sobre todo teniendo claro que gran parte de el día normal de una persona se desarrolla en el lugar de trabajo. Siendo además de manera personal una gratificación el proporcionar alguna recomendación útil que pudiera ser aplicada al despacho de diseño kyle para que esta pueda encontrar apoyo en este trabajo para desempeñar sus actividades laborales con mayor eficiencia, satisfacción y seguridad. De esta manera también podría concretarse el conocimiento buscado dentro la materia de metodología quedando de manifiesto el aprendizaje durante esta asesoría.

FUNDAMENTOS

- 1.1 Definición de ergonomía**
- 1.2 Historia de la ergonomía**
- 1.3 Objetivo de la Ergonomía**
- 1.4 DTA (Desordenes Traumáticos Acumulativos)**
- 1.5 Alcances y clasificación de la ergonomía**
- 1.6 Clasificación de Ergonomía por áreas de especialización**
- 1.7 Ergonomía ambiental**
- 2.1 El ambiente de Trabajo**
- 2.2 El ruido**
- 2.3 Estudio de la Acústica**
- 2.4 La vibración**
- 3.1 Ambiente Térmico**
- 3.2 Nivel de Actividad**
- 4.1 Visión e iluminación. Iluminación y entorno visual**
- 4.2 Variables y Parámetros a considerar en un sistema de iluminación relativas al individuo. La función Visual**
- 5.1 Instrumento**
- 5.2 Recomendaciones**

DEFINICIÓN DE ERGONOMÍA

El término de Ergonomía proviene de las palabras griegas *ergon* (trabajo) y *nomos* (ley o norma); la primera referencia a la Ergonomía aparece recogida en el libro del polaco Wojciech Jastrzebowki (1857) titulado *Compendio de Ergonomía o de la ciencia del trabajo basada en verdades tomadas de la naturaleza*, que según traducción de Pacaud (1974) dice: para empezar un estudio científico del trabajo y elaborar una concepción de la ciencia del trabajo en tanto que disciplina, no debemos supeditarla en absoluto a otras disciplinas científicas Para que esta ciencia del trabajo, que entendemos en el sentido unilateral del trabajo físico de labor, si no de trabajo total, recurriendo simultáneamente a nuestras facultades físicas, estéticas, racionales y morales....

De todas formas la utilización moderna del término se debe a Murrell y ha sido adoptada oficialmente durante la creación, en julio de 1949, de la primera sociedad de ergonomía, la *ergonomic research society*, fundada por ingenieros, fisiólogos y psicólogos británicos con el fin de “adaptar el trabajo al hombre”

Desde una perspectiva general la definición es un intento de delimitación, esto es, de “indicación de los fines o límites (conceptuales) de un ente con respecto a los demás” . Si recurrimos a las enciclopedias podemos recoger la definición de la Larousse “la Ergonomía es el estudio cuantitativo y cualitativo de las condiciones de trabajo en la empresa, que tiene por objetivo el establecimiento de técnicas conducentes a una mejora de la productividad y de la integración en el trabajo de los productores directos” la definición de la Real Academia de la Lengua Española (1989) es : “parte de la economía que estudia la capacidad y psicología humanas en relación con el ambiente de trabajo y el equipo manejado por el trabajador” “Tecnología que se ocupa de las relaciones entre el hombre y el trabajo”(Ministerio de Trabajo en España 1974, Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo)

DEFINICIONES DE LOS PROFESIONALES

Las definiciones más significativas que han ido apareciendo son: la más clásica de todas es la de Murrell (1965): “la Ergonomía es el estudio del ser humano en su ambiente laboral”; para Singlenton (1969), es el estudio de la “interacción entre el hombre y las condiciones ambientales”: según Grandjean (1969) considera que Ergonomía es “el estudio del comportamiento del hombre en su trabajo” para faverge (1970) “es el análisis de los procesos industriales centrado en los hombres que aseguran su funcionamiento”; Montmollin (1970), escribe que “es una tecnología de las comunicaciones dentro de los sistemas hombres-maquinas” para Cazamian(1973) “la Ergonomía es el estudio multidisciplinar del trabajo humano que pretende descubrir sus leyes para formular mejor sus reglas”; y para Wisner (1973) “la Ergonomía es el conjunto de conocimientos científicos relativo al hombre y necesarios para concebir útiles, máquinas y dispositivos que puedan ser utilizados con la máxima eficacia, seguridad y confort”

En la definición del equipo encargado de elaborar análisis de las condiciones de trabajo obrero en empresa comúnmente conocido como método L.E.S.T ; sus autores: Guelaud, Beauchesne, Gautrat y Roustang (1975) definen la Ergonomía como “el análisis de las condiciones de trabajo que conciernen al espacio físico del trabajo, ambiente térmico, ruidos, iluminación, vibraciones, posturas de trabajo, desgaste energético, carga mental, fatiga nerviosa, carga de trabajo y todo aquello puede poner en peligro la salud del trabajador y su equilibrio psicológico y nervioso”.

Para McCormick (1981), la Ergonomía trata de relacionar las variables del diseño por una parte y los criterios de eficacia funcional o bienestar para el ser humano, por la otra designing for human use. Por último, citaremos la definición de Pheasant (1988), para quien la Ergonomía es la aplicación científica que relaciona a los seres humanos con los problemas del proyecto tratando de “acomodar el lugar de trabajo al sujeto y el producto al consumidor”

HISTORIA DE LA ERGONOMÍA

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 Ergonómica). En esta fecha se conformo un grupo interdisciplinario interesado en los problemas laborales humanos. El 16 de febrero de 1950 se adopto el término ergonomía, dando lugar a su bautizo definitivo. Todo lo anterior se dio como consecuencia del esfuerzo excesivo y el estrés de la batalla, de la complejidad técnica de los nuevos equipos de guerra, por lo que era necesario adaptar el trabajo 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 sistema en la ergonomía, cuyo máximo representante fue W. Singleton.

Estados Unidos de América

En 1938, en el Bell Telephone Laboratories, se creó un 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 mas de 40 institutos y universidades del País.

Japón

En 1921, K. Tanaka publica su libro Ingeniería Humana. En 1964 se funda la Sociedad Ergonómica de Investigación científica Japonesa. En 1970 se publica 10 manuales de ergonomía para la preparación de los estudiantes.

En 1961 se fundó la Asociación Ergonómica Internacional, con mas de 30 países miembros. Como disciplina independiente en los países socialistas, la ergonomía empezó a desarrollarse en los años cincuentas con base en la mecanización y automatización de la producción.

OBJETIVO DE LA ERGONOMÍA

- Reducir lesiones y enfermedades.
- Disminuir costos por incapacidades e indemnizaciones.
- Aumentar la productividad, calidad, seguridad.
- Mejorar las condiciones y la calidad de vida en el trabajo.

DESORDENES TRAUMATICOS ACUMULATIVOS (DTA)

Los desórdenes de trauma acumulativo (DTA), también denominados Lesiones por esfuerzo repetitivo (LER), constituyen un conjunto de enfermedades de los tejidos blandos, caracterizados por molestia, debilidad, incapacidad para ejercer movimiento o trabajo y dolor continuo.

causados, precipitados o agravados por una serie de factores ocupacionales como las actividades de fuerza y repetitivas, la carga muscular estática, la postura inadecuada del cuerpo, las vibraciones, y en general, están asociados con sobreuso y sobreejercicio. Igualmente se ha evidenciado que hay factores no ocupacionales, como los individuales (tales como peso, talla, sexo, edad, desarrollo muscular, estado de salud, características genéticas, adiestramiento, aptitud física para la ejecución de tareas específicas, acondicionamiento físico, adecuación de ropas, calzados y otros efectos personales llevados por el trabajador) y los ambientales (tales como las temperaturas extremas, el ruido, la humedad, la iluminación, la organización del trabajo) que contribuyen a la etiología de tales desórdenes

LESIONES MAS COMUNES:

Tendinitis (inflamación de los tendones que unen el músculo al hueso).

Epicondilitis (tendinitis en el codo).

Síndrome del túnel carpiano (afectaciones más o menos agudas al canal del carpo, un espacio delimitado por los huesos de la muñeca y un ligamento rígido que los une).

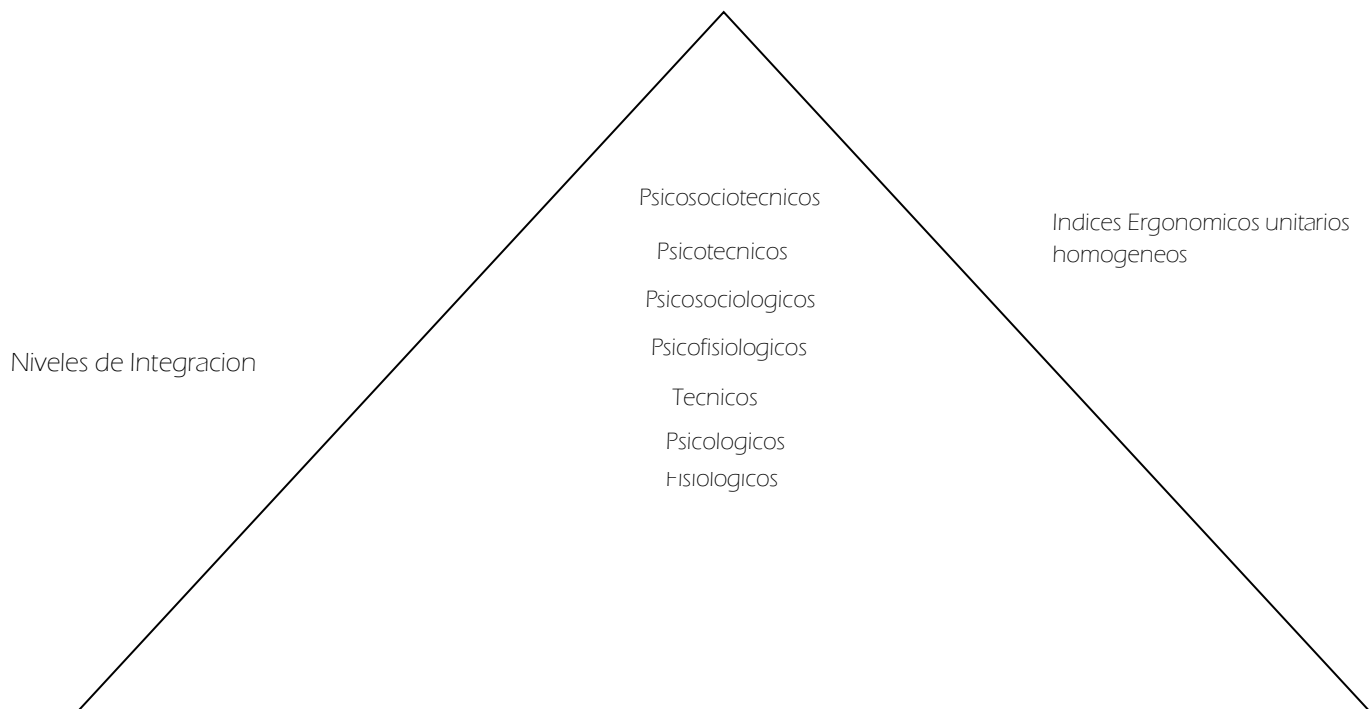
Malestares y dolores de espalda, hombros y cuello.

Molestias e hinchazón en los pies

CONCEPTUALIZACIÓN Y ALCANCE DE LA ERGONOMÍA

Las propiedades ergonómicas de los factores hombre, maquina y entorno nacen de una serie de índices integrales que representan aspectos distintos, pero interrelacionados, de dichas propiedades.

Los índices ergonómicos integrales se forman sobre la base de índices grupales, y estos constituyen un concepto de índices ergonómicos unitarios homogéneos. La investigación ergonómica puede subdividirse en **ergonomía preventiva** y **ergonomía correctiva**.



SUBDIVISIONES DE LA ERGONOMÍA

Ergonomía Preventiva

También conocida como ergonomía de diseño, tiene vinculación directa con la modernización de los equipos y sistemas existentes y el diseño de nuevos elementos. Presupone entre otras cosas:

Acumulación de datos sobre el factor humano.

Investigación sobre las diversas formas de actividad humana

Conocimiento sobre los métodos para su análisis y formalización

Descubrimiento de los factores determinantes de su eficacia

Conocimiento de los factores que inciden en la actividad humana

Lo anterior permite optimizar el sistema hombre-maquina, evitando así dar pautas ergonómicas “tipo receta”, la limitación a la creatividad y humanización de la maquina y por ende, la mecanización del individuo.

ERGONOMÍA CORRECTIVA O DE PERFECCIONAMIENTO

Desempeña un papel muy importante en la obtención de resultados positivos en el factor actividad; presupone entre otras tareas:

La Optimización de cada actividad tomando en cuenta, en forma consecutiva, los factores psicológicos, fisiológicos, higiénicos, de seguridad, etc.

Integración de cada uno de los modelos unidimensionales, reduciendo a un común denominador los resultados proporcionados por cada ciencia que estudia el trabajo.

Influencia positiva en la práctica del diseño y reestructuración del mismo.

Contribución a la acumulación de datos sobre el trabajo.

Sin embargo, teniendo como objetivo principal el análisis ergonómico y productivo de la empresa, el estudio de la ergonomía debe centrarse en el sistema hombre-maquina-entorno.

CLASIFICACIÓN DE ERGONOMÍA POR ÁREAS DE ESPECIALIZACIÓN

La asociación española de ergonomía es una de las mas actualizadas y ajustada a los planteamientos globales, esta asociación establece la:

Ergonomía biométrica

- Antropometría y dimensionado
- Carga Física y confort postural
- Biomecánica y operatividad

Ergonomía ambiental

- Condiciones ambientales
- Carga visual y alumbrado
- Ambiente sónico y vibraciones

Ergonomía Cognitiva

- Psicopercepción y carga mental
- Interfaces de comunicación
- Biorritmos y cronoergonomia

Ergonomía preventiva

- Seguridad en el trabajo
- Salud y confort laboral
- Esfuerzo y fatiga muscular

Ergonomía de Concepción

- Diseño ergonómico de productos
- Diseño ergonómico de sistemas
- Diseño ergonómico de entornos

Ergonomía Especifica

- Minusvalías y discapacidad
- Infantil y escolar
- Microentornos autónomos (aerospacial)

Ergonomía Correctiva

- Evaluación y consultaría ergonómica
- Análisis e investigación ergonómica
- Enseñanza y formación ergonómica

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.

EL AMBIENTE DE TRABAJO

El ambiente de trabajo es factor esencial en el rendimiento humano. Este tiende a deteriorarse a medida que transcurre el tiempo, unas veces como consecuencia de la fatiga física y otras como resultado del aburrimiento y la falta de motivación. Se hace necesario controlar que el hombre no trabaje mas allá de los límites máximos de su resistencia y que las condiciones ambientales sean adecuadas para evitar llegar a sobrepasar los límites de su resistencia al esfuerzo. El individuo se enfrenta en el trabajo a una serie de problemas de eliminación de temperatura, humedad ruido y vibraciones, Iluminación y fuerza de aceleración y desequilibrio.

Actualmente se presta especial atención a la reglamentación higiénica del comportamiento individuo respecto de los factores de producción, determinando y eliminando la influencia de estos sobre aquel. El medio en que vive el trabajador generalmente es falto de orden e higiene, el cual proyecta después al puesto de trabajo . el orden y la limpieza producen una sensación psicológica y física de bienestar y comodidad; el desorden y la falta de higiene afectan la eficiencia y eficacia en el trabajo y crean situaciones potenciales de accidentes.

A continuación se analizan brevemente los factores invisibles o indirectos del entorno que inciden sobre el sistema hombre-maquina:

EL RUIDO

Es un factor del ambiente laboral, definido como el “sonido no deseado”, Y consiste en una vibración experimentada a través del aire cuyos parámetros obedecen al d un tono simple: frecuencia e intensidad. El ruido causa efectos patológicos en el organismo humano como, por ejemplo, perdida temporal de la audición fatiga psicológica por el estado de aburrimiento y rechazo, estados de confusión debido a la alteración psíquica del individuo y falta de percepción ante señales auditivas de previsión.

El sonido es una forma de energía producida por la vibración de los cuerpos. Se transmite por el aire mediante vibraciones invisibles y entran al oído creando una sensación. Habria que medir el nivel de recepción en watios por m² de superficie, pero como este numero resulta muy pequeno se utiliza el cociente de dicha energia entre otra referencia correspondiente a la intensidad sonora de 3000Hz o ciclos por segundo, que resulta umbral para el oído humano (Bel).

El logaritmo de este cociente es el decibelio o unidad de medida del sonido. Cero decibelios es el umbral de audición y 120 decibelios el del dolor. Los sonidos en la industria son producidos por vibraciones de diversas frecuencias; se pueden oír desde unos 20 c.p.s (ciclos por segundo) hasta unos 15 000.

Las investigaciones científicas sobre el ruido están encaminadas en distintas direcciones:

1. Elaboración de criterios para la reglamentación sobre ruidos, teniendo en cuenta factores como :

-Tiempo de exposición al ruido considerando los contornos de riesgo al año que dan los niveles de ruido máximos.

-Tipo de ruido. Continuo produce más CUT (cambios de umbral temporales: sordera temporal); intermitente, produce más CUP (cambios de umbral permanente: sordera permanente).

-Objetivos del ruido: previsión, avería, etc.

-Sensibilidad de los ruidos del entorno global.

-Acción combinada del ruido con otros factores del entorno.

2. Métodos de pronóstico, que permite seleccionar a las personas con su elevada sensibilidad al ruido.

3. Alteraciones provocadas por el ruido tales como:

-Influencia del ruido en el sistema de información genética del hombre.

-Cambios en los subsistemas subcelular y molecular.

-Trastornos profesionales de los órganos de los oídos.

-El umbral normal de detección del ruido declina más rápidamente en frecuencias altas que en frecuencia bajas.

-Debilitamiento de la atención del trabajador.

-Deterioro del estado psíquico general.

-Incremento de la fatiga y reducción de la productividad.

4. Efectos del ruido en el desempeño del trabajo

-Efecto de enmascaramiento, por el cual un sonido no es detectable por la presencia de otro sonido, el enmascarador, lo que produce la distorsión en la comunicación.

-Afecta el desempeño cognoscitivo en grado menor y temporal, disminuyendo su capacidad de concentración.

-Produce un malestar subjetivo de acuerdo con la si o no aceptación del ruido, que ocasiona desmotivación en el trabajo, dificultad en el diálogo, interferencia en la atención, etc.

Al respecto, Kryter (1970 *the effects of noise on man*, academic Press. NY) considera varios aspectos en el ruido que afectan el nivel de malestar:

- El contenido y el Nivel del espectro.
- La complejidad del espectro
- La duración del sonido
- El tiempo de aparición o surgimiento del sonido
- El nivel máximo alcanzado por sonidos impulsivos.

ESTUDIO DE LA ACÚSTICA

El estudio de la acústica en los espacios cerrados esta orientado a la disminución del ruido y al reparto uniforme de la energía sonora. El punto de partida es el control del ruido en su origen, y a etapas sucesivas aislar el mismo mediante elementos entre la fuente y el auditorio, abasteciendo de equipo individual de producción y modificando la disposición de las plantas. Es mas fácil el control de ruidos diferenciados intermitentes o diferentes intensidades que aquellos que son constantes, idénticos y demasiado cercanos.

LA VIBRACIÓN

Se define como cualquier movimiento que hace un cuerpo alrededor de un punto fijo. El movimiento de un cuerpo en vibración se describe en términos de dos parámetros: la frecuencia y la intensidad de la vibración.

AMBIENTE TÉRMICO

El hombre es un animal térmico de sangre caliente que mantiene una temperatura interna alrededor de los 37°C. El organismo dispone de un sistema de termorregulación que le permite conservar una temperatura constante a pesar de las variaciones climáticas y energéticas ligadas a su trabajo. Este equilibrio térmico es controlado por el hipotálamo del cerebro.

En un ambiente frío, cuando el cuerpo necesita conservar y generar calor, el hipotálamo

Hace que los vasos sanguíneos se constriñan y que disminuya el aporte de sangre a la superficie cutánea, causando en la piel un color azulado y bajando la temperatura de la misma hasta 28°C.

Por el contrario en un ambiente caliente, el organismo acelera el transporte de calor desde las partes internas (cerebro, vísceras, etc.) hacia la piel, por el incremento del caudal sanguíneo y la vaso-dilatación. Si la temperatura profunda del cuerpo se incrementa a más de 42°C se puede presentar un golpe de calor (hipertermia) y a menos que se trate con agentes refrigerantes puede provocar un colapso y la muerte del individuo.

El ser humano presenta diferentes reacciones fisiológicas frente a la temperatura rectal, que van desde la hipotermia ($T < 33\text{°C}$) hasta el golpe de calor ($T > 44\text{°C}$).

En la actividad laboral, una parte del metabolismo (M) ligada a la actividad se transforma en trabajo (w). La producción interna del calor es la diferencia entre el metabolismo y el trabajo producido. La relación entre trabajo mecánico y calor es aproximadamente del orden 1:3, indicativo de la baja eficiencia mecánica del hombre.

$$H = M - W$$

En situaciones de reposo, toda la energía se transforma en calor.

$$H = M$$

Siendo:

H- producción interna de calor

M- Metabolismo por unidad de tiempo expresado en W (vatios) o en W/m^2 de

Superficie corporal.

44 C	Golpe de calor. Piel caliente y seca; $t > 40C$, Convulsiones, coma (15-25% mortalidad)
42 C	
40 C	¿Lesiones cerebrales ?
38 C	Normal
36 C	Normal
34 C	Sensación de frío, tirita
33 C	
32 C	Hipotermia: bradicardia, hipotensión, somnolencia,
30 C	Apatía, musculatura rígida
28 C	Musculatura relajada, falla función respiratoria

NIVEL DE ACTIVIDAD

Un ejercicio intenso eleva la temperatura corporal que, por periodos cortos de tiempo, no provoca daños y permite ser mas eficiente en las actividades físicas al acelerar el metabolismo. Como toda o casi toda la energía física se convierte en calor, se necesita un ambiente que compense las excesivas ganancias de temperatura, por lo que los trabajos físicos intensos necesitan un ambiente fresco, mientras que los trabajos ligeros requieren entornos mas cálidos. La eficiencia mecánica de las personas oscila entre el 0 y el 25%, dependiendo este valor de si el trabajo es estático o dinámico siendo estos valores extremos para trabajos estáticos y para trabajos muy dinámicos respectivamente.

VISION E ILUMINACIÓN

ILUMINACION Y ENTORNO VISUAL

El objetivo de diseñar ambientes adecuados para la visión no es proporcionar luz, sino permitir que las personas reconozcan sin errores lo que ven, en un tiempo adecuado y sin fatigarse.

El diseño negligente del entorno visual puede conducir a situaciones tales como: incomodidad visual y dolores de cabeza. Defectos visuales, errores, accidentes, imposibilidad para ver los detalles, confusión, ilusiones y desorientación, y desarrollar determinadas enfermedades cuando estas ya están presentes en el individuo, por ejemplo la epilepsia.

La iluminación es la cantidad y calidad de luz que incide sobre una superficie. Para poder iluminar adecuadamente hay que tener en cuenta la tarea que se va a realizar, la edad del operario y las características del local; es obvio que no es lo mismo iluminar una sala de ordenadores que un taller mecánico.

Más del 80% de la información que recibe el hombre es visual y en ocasiones la proporción es mucho mayor. Es por ello que, de todos los sentidos, el de la vista es el más apreciado en general. El ojo humano es un producto de la luz y de las necesidades del hombre en sus actividades. Es visible toda superficie que emite o refleja ondas electromagnéticas con longitudes de onda entre los 380nm y los 780nm aproximadamente. Dependiendo de la longitud de onda, la superficie será percibida de un color o de otro.

VARIABLES Y PARÁMETROS A CONSIDERAR EN UN SISTEMA DE ILUMINACIÓN RELATIVAS AL INDIVIDUO.

La función Visual

El ojo humano es el órgano fisiológico mediante el cual se experimentan las sensaciones de luz y color; transforma la energía luminosa en energía eléctrica que es transmitida al cerebro a través del nervio óptico.

Para una mejor comprensión diferenciamos los elementos mas importantes: La retina esta situada en el fondo del ojo: es la zona sensible que a partir de la luz que recibe, produce información que es transmitida por el nervio ocular al cerebro.

El cristalino es una lente biconvexa, una especie de lupa, que permite focalizar sobre la retina la imagen del objeto que se mira. El ajuste de la retina para enfocar objetos a distancia se consigue gracias a los músculos internos del ojo, que modifican la forma del cristalino y la potencia de esta lente para asi mantener una imagen limpia en la retina.

El iris, situado delante del cristalino es la parte coloreada del ojo.

En el centro se encuentra la pupila, un orificio circular que varia su diámetro en función de la luz entrante.

El campo visual del hombre esta limitado por un ángulo de unos 130 en sentido vertical y de unos 180 en sentido horizontal.

Las radiaciones de la luz visible están comprendidas entre 380 y 780nm, limites de sensibilidad del ojo. El ojo tiene una mayor sensibilidad en visión diurna o fótica para la longitud 555nm que corresponde con el amarillo-verdoso y mínima para los colores extremos del espectro visible: violeta y rojo; eso significa una mayor eficacia de las fuentes de luz amarillas-verdosas. En visión nocturna hay un desplazamiento hacia la derecha (efecto

Purkinje) y las radiaciones de menor longitud de onda (violeta y azul) provocan mas sensación de luminosidad con baja que con alta iluminación, y a la inversa con los colores del extremo del rojo.

Visión escotópica o Nocturna: se produce cuando el ojo esta adaptado a iluminancias inferiores 0.25 cd/m². No existe sensación de color.

Visión fotopica o Diurna: Se produce cuando el ojo esta adaptado a niveles de luminancia superiores a 3cd/m^2 . Las células de la retina, conos posibilitan una visión normal de los colores.

Adaptación: es el proceso que se produce cuando el ojo se ajusta a la luminosidad y/o al color del campo de visión. Este ajuste se lleva a cabo en la pupila con su movimiento de cierre y apertura en función de la iluminación que ha de llegar al cristalino.

Cuando se pasa de una zona muy iluminada a otra completamente a oscuras el ojo se ve sometido a un proceso de adaptación que dura, para un ajuste total, unos 30 minutos; cuando se pasa de un local oscuro a otro bien iluminado dicho periodo es de solo unos segundos.

Acomodación: ajuste focal del ojo; normalmente espontaneo, a fin de tener la máxima agudeza visual en una variedad de distancias. Este ajuste se produce variando la curvatura del cristalino y con ello la distancia focal por la contracción o relajación de los músculos ciliares. Cuanto mas próximo está el objeto la curva se hace mayor a mas de 6 m no hay acomodación. La capacidad de acomodación del ojo disminuye con la edad consecuencia a consecuencia del endurecimiento cristalino.

Agudeza visual: Capacidad para distinguir objetos y detalles situados muy próximos unos a otros. Una persona tiene buena agudeza visual cuando puede leer sin esfuerzo, distinguir los detalles de un objeto minúsculo o reconocer un objeto a larga distancia. La agudeza visual de una persona de 60 años es aproximadamente 75% respecto a una de 20 años

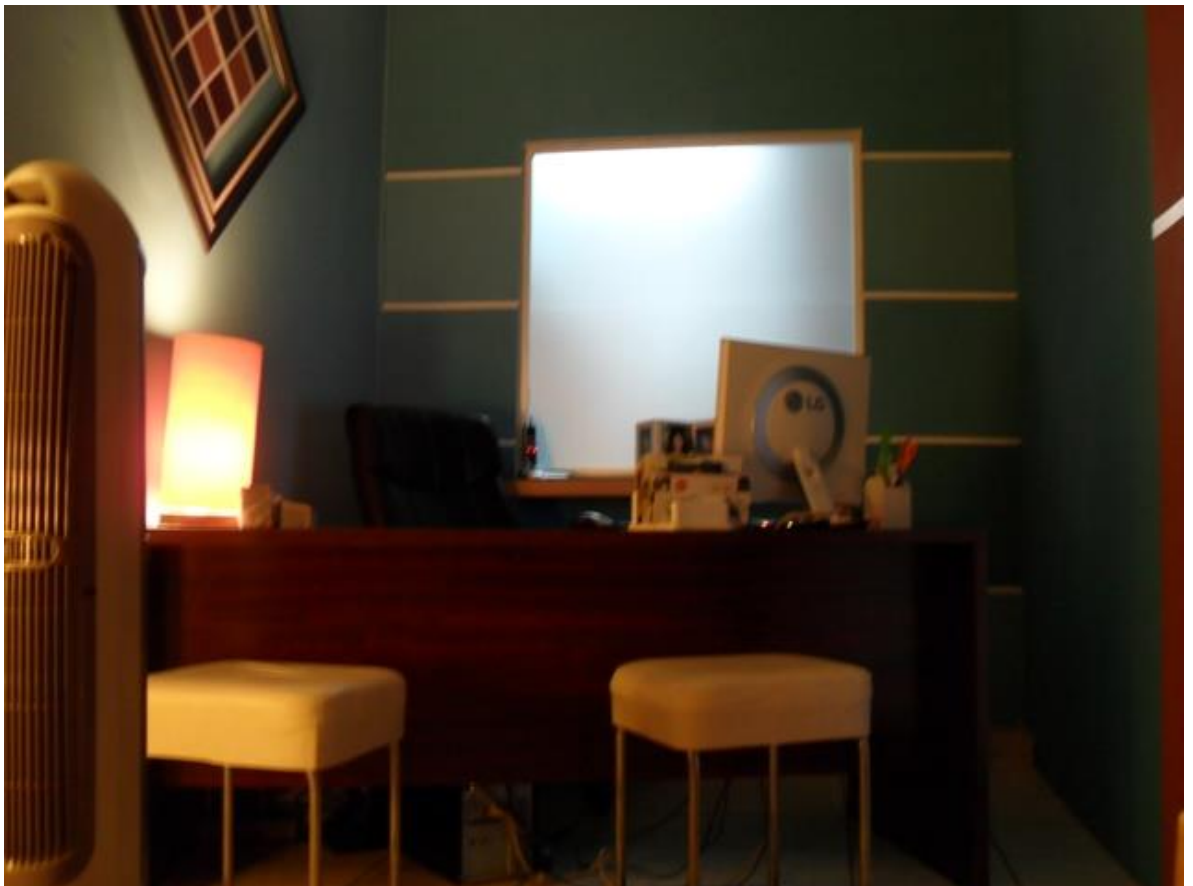
Deslumbramiento Directo: Luminancia proveniente directamente de una ventana o luminaria. Puede crear discomfort o fatiga visual como consecuencia del continuo ajuste y reajuste de las pupilas a dos niveles de iluminación muy diferentes.

Deslumbramiento Reflejado: Luz reflejada por superficies brillantes y que contribuye a un esfuerzo visual y produce la consecuente fatiga. Una fuente de luz reflejada en la pantalla de un monitor crea una imagen brillante que dificulta la lectura de los caracteres en dicha pantalla.

Luminancia de Velo: es el reflejo producido por una luminaria que obscurece parcial o totalmente detalles (como por ejemplo palabras impresas sobre un papel brillante) por la reducción del contraste entre los detalles y el fondo.

INSTRUMENTO

Se tomaron fotos y medidas del mobiliario y la persona que labora ahí para así después compararlas con las con las medidas aconsejadas para mantener la comodidad y seguridad del individuo.



Oficina Principal y mobiliario del cual se tomo medidas



Oficina secundaria con la cual se comparo iluminación



Recibidor despacho de diseño

MEDIDAS REALES

Estatura. 1.74

Pie - cintura 98 cm

Pie - rodilla 51 cm

Hombro - Codo 40 cm

Codo - Muñeca 30 cm

Muñeca - mano 18 cm

Brazo 88 cm

Cintura - Cabeza 80 cm

Silla 1.10 x 46 cm

Mouse 11 x 6 cm

Distancia al Monitor 58 cm

Altura Escritorio 73 cm

Profundidad Escritorio 71 cm

Ancho Escritorio 118 cm

MEDIDAS RECOMENDADAS

- **La altura del monitor: debe permitir ver bien** desde una posición confortable de la cabeza

- **El respaldo: con apoyo lumbar completamente** ajustable.

- **Un asiento: bien acolchado con bordes suaves** para una mejor circulación de las piernas.

- **La altura de la mesa: debe ser suficiente** para evitar toda flexión importante de la muñeca. lo recomendable es que mantengan

una altura de 75 cm sobre el suelo, un ancho mínimo de 1,75 cm. y una profundidad aproximada de 85 cm

- **Suficiente espacio entre las piernas: tanto en el** plano horizontal como en el vertical.

- **Los pies: deben estar siempre apoyados sobre el** piso o una tarima.

RECOMENDACIONES

El escritorio carece de altura 2cm

Profundidad 14 cm

Ancho 57 cm

Se sugiere el cambiar de escritorio de acuerdo a las medidas recomendadas anteriormente, También sería recomendable mejorar la iluminación de la oficina sin embargo la persona comenta sentirse a gusto con su mobiliario de trabajo, así mismo comenta que la iluminación no le representa un problema ya que los horarios en los que se encuentra laborando no son prolongados y toma descansos adecuadamente sin someter la vista y postura a un estrés prolongado.

CONCLUSION

En base al contenido del presente trabajo se pueden exponer algunas ideas finales como conclusión, sin embargo cabe señalar que al inicio había una visión mas general, una perspectiva diferente... perspectiva que fue tomando forma al ir encontrando más información sobre ergonomía e intentar aplicarla de forma específica dentro del trabajo.

Al revisarse diferentes bibliografías se pudo encontrar que hay medidas y condiciones muy específicas sugeridas para guardar la seguridad y comodidad del empleado dentro de su área laboral.

Condiciones tales como la temperatura, ruido, espacio, iluminación y mobiliario tienen que estar armonizadas y adaptadas al tipo de trabajo y/o descripción de puestos tanto como al individuo que desempeñara tal actividad.

Sin embargo lo más importante es no limitarse a Estrategias, estándares o medidas, debe existir una flexibilidad que permita en todo tiempo satisfacer los cambios y necesidades de cada puesto de trabajo. De tal manera que desde un punto de vista muy personal la flexibilidad y creatividad son variables fundamentales para crear los espacios y resultados deseados.

Para concluir se puede agregar que la ergonomía abarca tantas áreas y actividades que el resultado y recomendaciones de este trabajo es limitado, lo que deja abierto a la oportunidad de investigar y aprender más sobre este tema.

BIBLIOGRAFIA

- Ramirez Cavassa. Editorial Limusa, año 2001 Ergonomía y productividad.
- Pedro R. Mondelo, Enrique Gregori Torada Pedro Barrau Bomabardo.
- Editorial Alfaomega, año 2000. Ergonomía 1 Fundamentos. 3ra edición
- Maurice Montmollin. Introducción a la Ergonomía. Los sistemas hombres-maquinas.
- Editorial Limusa, año 2007
- Diego González Maestre , Ergonomía y psicología, FC editorial, 4ta edición. Príncipe
- de Vergara # 74 28006 Madrid, España.
- Pag. 50, 51.
- <http://www.semac.org.mx/ergonomia.aspx> Sociedad de Ergonomistas de Mexico.
- <http://www.cepis.org.pe/bvsast/e/fulltext/ecopetrol/ecopetrol.pdf>
- http://www.eorthopod.com/public/patient_education/6603/cumulative_trauma_disorder.html
- F. Javier Llana Álvarez, Ergonomía y Psicología aplicada. Manual para la formación del especialista, Editorial Lex Nova, S.A General Solchaga # 3 47003 Valladolid, España pag.117