



“DISEÑO TEÓRICO DEL SÍNDROME DEL TÚNEL DEL CARPO COMO FACTOR DE RIESGO ERGONOMICO EN USUARIOS DE EQUIPO DE COMPUTO”

MODULO III

SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

KAREN GISELL TORRES RIVERO

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
PROGRAMA DE INGENIRIA INDUSTRIAL
PAMPLONA – N. SANTANDER**

2016





“DISEÑO TEÓRICO DEL SÍNDROME DEL TÚNEL DEL CARPO COMO FACTOR DE RIESGO ERGONOMICO EN USUARIOS DE EQUIPO DE COMPUTO”

Trabajo presentado como requisito para optar al título de ingeniera industrial.

KAREN GISELL TORRES RIVERO

COD: 1.094.244.083

E – mail: gill_torr13@hotmail.com

Ms.c CARLOS JULIO ESPINEL VERA

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL
PAMPLONA – N. SANTANDER**

2016



AGRADECIMIENTOS

“En primer lugar agradezco a mi Dios que es el dueño de todo por darme la vida, por estar con migo en todos los momentos difíciles, ayudarme a superarlos y ser mi fortaleza.

En segundo lugar agradezco a mi mama que es mi mayor ejemplo de vida banda que sin ella no sería nada y le agradezco a mi Dios que no se la fuese llevado y me la dejase más tiempo con migo, agradezco a mi papa que está en el cielo por su apoyo en mi educación y por darme la vida.

En tercer lugar gracias a mi hermanas por ayudarme con la universidad y su apoyo.

En cuarto lugar agradezco a mi novio por todas las cosas y por ser mi apoyo.

Y en último lugar a la universidad y sus docentes por permitirme educarme, crecer y alcanzar mis metas.”



TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
FORMULACION DEL PROBLEMA	7
SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA.....	7
JUSTIFICACIÓN	8
OBJETIVO GENERAL.....	9
METODOLOGIA DE LA PROPUESTA	9
ETAPAS	11
Etapa 1: DIAGNOSTICO	11
Etapa 2: ESTUDIO DEL SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO COMO FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO.....	11
Etapa 3: RECOMENDACIONES PARA EVITAR EL SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO.	11
DELIMITACIÓN DE PROBLEMA	11
MARCO REFERENCIAL.....	12
ANTECEDENTES	12
MARCO TEÓRICO	13
ERGONOMÍA	13
SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO	14
CAUSAS DEL SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO.....	15
MANIOBRAS DE EXPLORACIÓN.....	15
DÉFICIT MOTOR.....	16
TRASTORNO SENSITIVO	16
MANIOBRA DE PHALEN.....	16
SIGNO DE TINEL.....	16
ACTIVIDADES DE RIESGO. CONDICIONES DE TRABAJO Y ACTIVIDADES DE RIESGO LISTADAS EN EL RD.....	16
CONDICIONES DE RIESGO (*)	17
RIESGOS ERGONÓMICOS DEL TRABAJO EN OFICINAS.....	17



ANTROPOMETRÍA Y DIMENSIONES DEL PUESTO..... 18

ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO 19

ESPACIO RESERVADO PARA LAS PIERNAS..... 20

ZONAS DE ALCANCE ÓPTIMAS DEL ÁREA DE TRABAJO 20

SILLA DE TRABAJO 21

MESA DE TRABAJO 22

REPOSAPIÉS Y APOYABRAZOS..... 23

APOYABRAZOS 23

ILUMINACIÓN..... 23

CLASE LÚMENES..... 24

LA SITUACIÓN DEL EQUIPO INFORMÁTICO 24

TECLADO 25

RATÓN 25

LAS RECOMENDACIONES PARA CONTROLAR Y PREVENIR EL SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO:..... 26

RECOMENDACIONES PARA TRABAJAR EN EL COMPUTADOR SON:..... 27

EL ASIENTO DE TRABAJO..... 27

CONCLUSIONES..... 29

BIBLIOGRAFÍA 30





INTRODUCCIÓN

La seguridad y salud en el trabajo se le define como el conjunto de medidas o normas preventivas, que tiene el objetivo de proteger la salud y la seguridad del personal, de los pacientes y de la comunidad frente a diferentes riesgos, los cuales son producidos por agentes biológicos, físicos, químicos, ergonómicos y mecánicos.

En el sector ergonómico del país, el concepto de síndrome del túnel del carpo surge debido a la alta probabilidad de sufrir esta enfermedad, el trabajo repetitivo día tras día, las inadecuadas posturas, cuya causa principal, es el uso constante de terminales de cómputo lo que implica el manejo del teclado y el ratón.

Teniendo en cuenta el concepto de síndrome del túnel del carpo, podemos darnos cuenta de la necesidad de dar a conocer algunas recomendaciones para un buen manejo de terminales de cómputo para así disminuir el padecimiento de este síndrome en los usuarios de equipo de cómputo, ya que la falta de las mismas, generan este padecimiento diariamente.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el mundo hay muchos centros digitales, donde se encuentran usuarios de terminales de computo los cuales son los encargados de la manipulación de información mediante dispositivos de entrada como son el mouse y el teclado, por tal razón son ellos los que puede sufrir enfermedades relacionadas con el síndrome del túnel del carpo por la constante manipulación de estas terminales, puesto que son trabajos de constante repetición, la cual es la principal causa de este padecimiento.

FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Concluido el diseño teórico del síndrome del túnel del carpo en usuarios de equipo de cómputo; se podrá establecer las principales causas que lo producen?

SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

¿Con este diseño teórico se podrá determinar las principales causas que producen el síndrome del túnel del carpo?

¿Cuáles serían las actividades más recurrentes que llevan a la patología del síndrome del túnel del carpo?



JUSTIFICACIÓN

Este proyecto tiene como fin Realizar un diseño teórico del síndrome del túnel del carpo como factor ergonómico en los usuarios que utilizan terminales de cómputo. Con el propósito de identificar este síndrome y dar algunas recomendaciones para las condiciones de trabajo del mismo. Ya que este padecimiento es una de las principales causas de molestia en los usuarios por el constante uso de estas terminales de cómputo, las malas posturas en el momento de utilizar el ratón y el teclado, la distribución del puesto de trabajo que no es la adecuada e influye también que este aparezca más rápidamente .

Este trabajo se hace con el fin de servir de guía para posibles evaluaciones de puestos de trabajos en usuarios de equipo de cómputo, puesto que la distribución de estos puestos de trabajo en algunos lugares está mal suministrados, no cuentan con las normas mínimas y son una de las principales causas del síndrome del túnel del carpo.

El trabajo está desarrollado como una monografía con el fin de proponer posibles recomendaciones del manejo de la terminal de cómputo para así evitar que se produzca este síndrome que es un constante padecimiento de personas que manejan este tipo de herramientas, así garantizar un mejor desempeño en este trabajo y lograr que se tome conciencia de cómo manejar adecuadamente estas terminales para evitar este padecimiento.



OBJETIVO GENERAL

Diseñar un enfoque teórico que permita identificar las características del síndrome del túnel de carpo, como factor de riesgo ergonómico en puestos de trabajo de operarios con equipo de cómputo que afecta el desempeño laboral, con la finalidad de hacer una serie de recomendaciones.

OBJETIVO ESPECÍFICOS

- Realizar una caracterización del síndrome del túnel del carpo como un factor de riesgo ergonómico.
- Definir teóricamente como está distribuido antropométricamente un puesto de trabajo en una terminal de cómputo.
- Proponer recomendaciones para usuarios de terminales de cómputo.

METODOLOGIA DE LA PROPUESTA

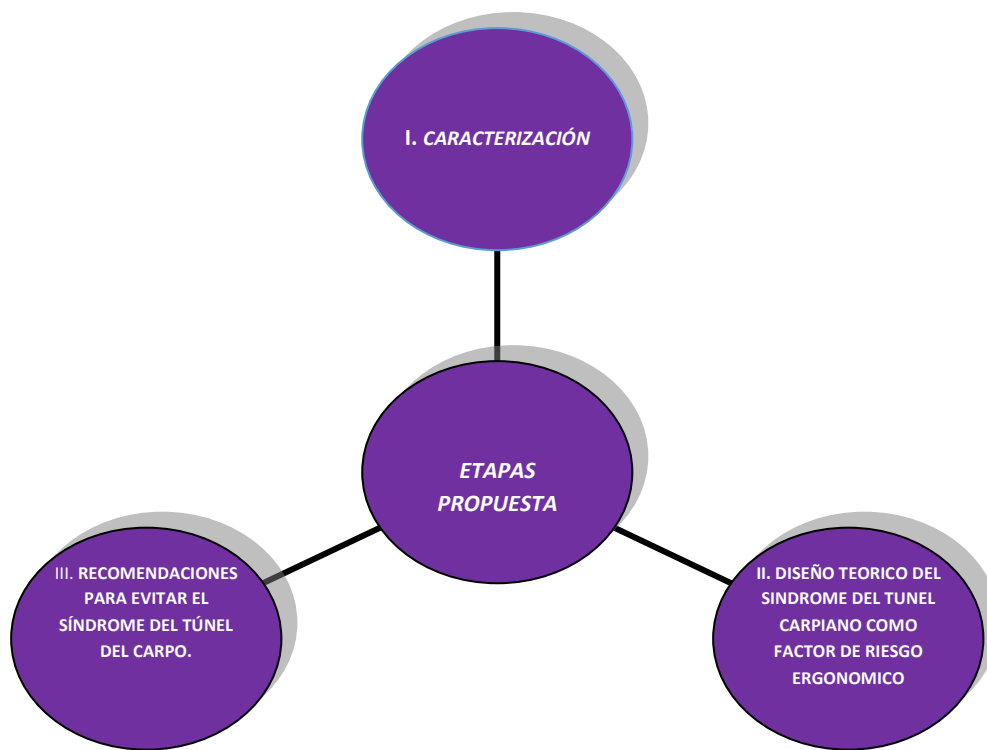


Figura 1. Diseño metodológico

FUENTE. Autora del proyecto



ETAPAS

Etapa 1: CARACTERIZACIÓN

En la primera etapa se realizara una investigación teórica sobre el síndrome del túnel del carpo como factor de riesgo en usuarios de equipo de cómputo; para ello realizaremos una exploración teórica de los factores ergonómico y causas del padecimiento en los puestos con una terminal de cómputo, que determinarán las causas por las cuales se presenta este padecimiento.

Etapa 2: DISEÑO TEÓRICO DEL SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO COMO FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO

En esta segunda etapa del proyecto se evaluarán teóricamente el síndrome del túnel del carpo como factor de riesgo ergonómico existente en una terminal de cómputo y siguiente a esto, determinaremos las respectivas causas teóricas de riesgo para los usuarios de equipos de cómputo, esto con el fin, de tener un panorama más claro de los posibles causas que lo produce.

Etapa 3: RECOMENDACIONES PARA EVITAR EL SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO.

En esta última etapa del proyecto se planteará una mejora, mediante una serie de recomendaciones y las medidas de prevención; esto con el fin de disminuir el padecimiento del síndrome del túnel carpiano en usuarios de equipo de cómputo.

DELIMITACIÓN DE PROBLEMA

Usuarios de equipo de cómputo.



MARCO REFERENCIAL

ANTECEDENTES

TITULO: “Beneficios de la Fisioterapia Aplicada en Pacientes con Síndrome de Túnel del Carpo”

AUTOR: Jackeline Arelis Villagrán Cifuentes

Universidad Rafael Landívar Facultad de Ciencias de la Salud Campus de Quetzaltenango

AÑO: 2010

TITULO: “estudio de factores de riesgo ergonómico que afectan el desempeño laboral de usuarios de equipo de cómputo en una institución educativa”

AUTOR: ALEJANDRA CORINNE RAMOS FLORES

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL (México)

AÑO: 2007



MARCO TEÓRICO

ERGONOMÍA

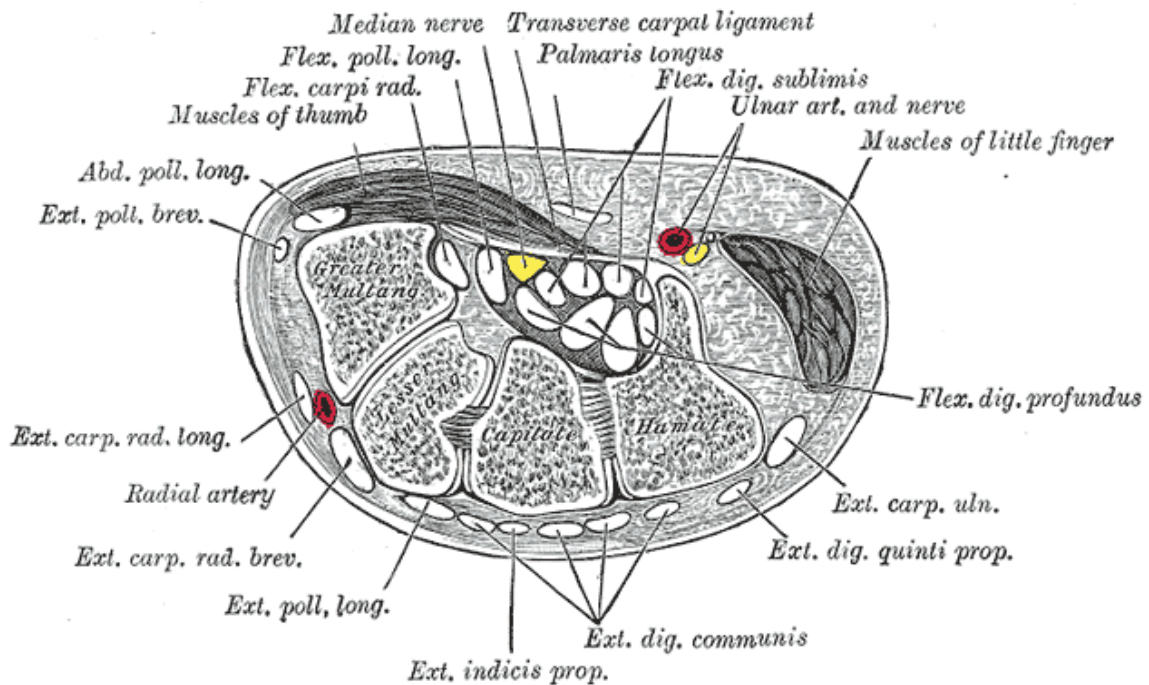
Es la ciencia que estudia cómo adecuar la relación del ser humano con su entorno.

La ergonomía es una disciplina científico-técnica y de diseño que estudia integralmente al hombre (o grupos de hombres) en su marco de actuación relacionado con el manejo de equipos y máquinas, dentro de un ambiente laboral específico, y que busca la optimización de los tres sistemas (hombre máquina entorno), para lo cual elabora métodos de estudio del individuo, de la técnica y de la organización del trabajo.

Es la adecuación del lugar de trabajo, equipo, maquinaria y herramientas al trabajador, de acuerdo a sus características físicas y psíquicas, a fin de prevenir accidentes y enfermedades de trabajo y optimizar la actividad de éste con el menor esfuerzo, así como evitar la fatiga y el error humano."

La Ergonomía es el estudio del trabajo en relación con el entorno en que se lleva a cabo (el lugar de trabajo) y con quienes los realizan (los trabajadores)
Analizando las definiciones anteriormente citadas, podemos concluir que la ergonomía busca adaptar el medio al hombre, esto debe comprender los límites del esfuerzo del ser humano para no transgredirlo y con ello dañarlo

SÍNDROME DEL TÚNEL DEL CARPO



El **síndrome del túnel del carpo** es una neuropatía periférica que ocurre cuando ¹el nervio mediano, que abarca desde el antebrazo hasta la mano, se presiona o se atrapa dentro del túnel carpiano, a nivel de la muñeca. El nervio mediano controla las sensaciones de la parte anterior de los dedos de la mano (excepto el dedo meñique), así como los impulsos de algunos músculos pequeños en la mano que permiten que se muevan los dedos y el pulgar.

El túnel carpiano, un pasadizo estrecho y rígido del ligamento y los huesos en la base de la mano, contiene los tendones y el nervio mediano. Está delimitado en su parte proximal por los huesos pisiforme, semilunar, piramidal y escafoides; y su parte distal por el trapecio, trapezoide, el grande y el ganchoso. El techo del túnel está formado por el ligamento denominado retináculo flexor. A través de este túnel discurren cuatro tendones del músculo flexor común superficial de los dedos de la mano, cuatro tendones del músculo flexor común profundo de los dedos de la mano y el tendón del músculo flexor largo del pulgar. Cualquier proceso que provoque ocupación del espacio (inflamación de alguno de estos tendones, presencia de líquido, etc.) provoca la disminución de espacio y el atrapamiento del nervio. Algunas veces, el engrosamiento de los tendones irritados u otras inflamaciones estrechan el túnel y hacen que se comprima el nervio mediano. El resultado puede ser dolor, debilidad o entumecimiento de la mano y la muñeca, irradiándose por todo el brazo. Aunque las sensaciones de dolor pueden indicar otras condiciones, el síndrome del túnel carpiano es de las neuropatías por compresión más comunes y ampliamente conocidas en las cuales se comprimen o se traumatizan los nervios periféricos del cuerpo. Normalmente la presión dentro del túnel del Carpio es de 7-8 mm Hg, pero en situaciones de patología alcanza hasta 30 mm Hg; a esta presión ya hay disfunción. Cuando la muñeca se flexiona o se extiende la presión puede aumentar hasta 90 mm

¹ wikimedia (5 junio 2016) https://es.wikipedia.org/wiki/s%3c%adndrome_del_t%3c%banel_carpiano

Diagnóstico y tratamiento del síndrome de túnel del carpo

2015 http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/043_GPC_Tunel_Carpo/IMSS_043_08_GRR.pdf

Hg o más, lo que ocasiona isquemia en el vaso nervorum. Esto puede llevar a un ciclo vicioso, al aparecer edema vasogénico, aumentando más la presión intratúnel.

CAUSAS DEL SÍNDROME DEL TÚNEL DEL CARPO

El **síndrome del túnel del carpo** se produce al ser atrapado un nervio periférico² (el nervio mediano) en la zona de la muñeca, lo que afecta a su función produciendo debilidad o daño muscular en la mano, la muñeca y los dedos.

El síndrome se caracteriza por la presencia, en la mano dominante, de dolor, entumecimiento, hormigueo y adormecimiento de la cara palmar del pulgar, índice, medio y anular; y en la cara dorsal, el lado cubital del pulgar y los dos tercios distales del índice, medio y anular. Los pacientes refieren mejoría momentánea con el movimiento brusco/sacudida de las manos (signo de Flick). El inicio de los síntomas suele ser nocturno e insidioso. El enfermo describe las molestias como hormigueo y tumefacción de la mano de carácter progresivo. En un estudio inicial se caracteriza por sensación de parestesia en la región correspondiente del nervio, que ocasionalmente irradia a antebrazo y codo (diagnóstico diferencial con radiculopatías cervicales); aparece en reposo y la aparición de dolor es nocturna. A medida que la enfermedad progresa, el dolor se repite a lo largo de la noche provocando la interrupción del sueño. Tanto el dolor como las parestesias se prolongan durante el día afectando principalmente a los dedos pulgar, índice y anular. Se puede acompañar de:

- Alteraciones del tacto en la punta de los dedos.
- Dificultad para realizar movimientos a causa de la debilidad de la musculatura
- Irradiación del dolor en sentido ascendente por el antebrazo, brazo y hombro

En situaciones más avanzadas se producen:

- Trastornos del movimiento, disminución de la capacidad y fuerza para apretar las cosas
- Atrofia y pérdida de fuerza de la eminencia tenar (signo de Walleberg)
- Fenómeno de Raynaud

MANIOBRAS DE EXPLORACIÓN

En la exploración física inicial no suelen aparecer signos precisos. Algunos datos de la valoración de las sensibilidades son muy útiles, sobre todo el déficit sensitivo en el territorio anatómico del nervio mediano. Lo habitual es encontrar, en los procesos moderadamente evolucionados, hipoestesia en al menos los dedos III y IV.

² Wikipedia (5 junio 2016) https://es.wikipedia.org/wiki/s%C3%adndrome_del_t%C3%banel_carpiano

Diagnóstico y tratamiento del síndrome de túnel del carpo

2015http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/043_GPC_Tunel_Carpo/IMSS_043_08_GRR.pdf

DÉFICIT MOTOR

De aparición muy tardía, cuando se han producido lesiones severas del nervio³ mediano. El trabajador presenta dificultad para los movimientos de abducción y oposición del 1er dedo. Los músculos centinela del síndrome del túnel carpiano son el abductor corto y el oponente del pulgar. El oponente se explora pidiendo al sujeto que apriete con fuerza la yema del pulgar contra la del meñique. Una manera sencilla de explorar el abductor corto del pulgar es buscar el “signo de la botella”. Al abrazar una botella con la mano, el pliegue cutáneo entre el pulgar y el índice no se amolda al contorno de la botella en la mano parética.

TRASTORNO SENSITIVO

La piel palmar adyacente a la muñeca está inervada por un ramo sensitivo palmar que se desprende del nervio mediano antes de su entrada en el túnel carpiano. Por tanto, el trastorno sensitivo en la palma de la mano es más restringido y distal. El trastorno sensitivo subjetivo más característico en el síndrome del túnel carpiano es la llamada braquialgia parestésica nocturna que despierta al sujeto con intensas parestesias en el territorio de distribución del nervio y entumecimiento de los dedos.

MANIOBRA DE PHALEN

Esta maniobra y muchas variantes provocan estrechamiento del túnel carpiano mediante el mantenimiento de posiciones de flexión o de extensión forzada del carpo. Es positiva cuando aparecen parestesias en el territorio sensitivo del nervio mediano.

SIGNO DE TINEL

Se golpea con el martillo de reflejos a lo largo del túnel del carpo. Su positividad consiste en la evocación de parestesias en el territorio sensitivo del nervio mediano.

ACTIVIDADES DE RIESGO. CONDICIONES DE TRABAJO Y ACTIVIDADES DE RIESGO LISTADAS EN EL RD

Trabajos en los que se produzca un apoyo prolongado y repetido de forma directa o indirecta sobre las correderas anatómicas que provocan lesiones nerviosas por compresión. Movimientos extremos de hiperflexión y de hiperextensión. Trabajos que requieran movimientos repetidos o mantenidos de hiperextensión e hiperflexión de la muñeca, de aprehensión de la mano. Lavanderías, cortadores de tejidos⁴ y

³ Wikipedia (5 junio 2016) https://es.wikipedia.org/wiki/s%C3%adndrome_del_t%C3%banel_carpiano

Diagnóstico y tratamiento del síndrome de túnel del carpo

2015http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/043_GPC_Tunel_Carpo/IMSS_043_08_GRR.pdf

⁴ Wikipedia (5 junio 2016) https://es.wikipedia.org/wiki/s%C3%adndrome_del_t%C3%banel_carpiano

material plástico y similares, trabajos de montaje (electrónica, mecánica), industria textil, mataderos (carniceros, matarifes), hostelería (camareros, cocineros), soldadores, carpinteros, pulidores, pintores, secretarias.

CONDICIONES DE RIESGO (*)

Movimientos repetidos de muñeca y dedos: Presión o pinza con la mano, sobre todo con flexión mantenida de la muñeca Flexión y extensión de muñeca Pronación-supinación de mano Posturas forzadas mantenidas de la muñeca Apoyos prolongados sobre el talón de la mano Movimientos repetidos de presión o de pinza manual Golpeteo repetido con el talón de la mano. Utilización regular del teclado y el ratón de la terminal de cómputo.

RIESGOS ERGONÓMICOS DEL TRABAJO EN OFICINAS

El trabajo en la oficina engloba muchos factores tanto de diseño de mobiliario (mesa, silla, pantallas de visualización de datos) como de factores ambientales (iluminación, ruido, etc.).

Por lo tanto, desde el punto de vista de la gestión de riesgos laborales en el supuesto de los trabajos en oficinas pasa por abordar cuatro tipos de cuestiones:

- Un adecuado diseño de las instalaciones (locales, emergencias, climatización, iluminación y acondicionamiento acústico). Este aspecto asegura disponer de condiciones ambientales correctas, cumpliendo con los **requisitos mínimos en materia de Higiene y Seguridad**.
- Una correcta selección del equipamiento que se compra (sillas y mesas de trabajo, equipos informáticos, programas, etc.). En el caso del mobiliario, el cumplimiento de unos **requisitos mínimos de calidad ergonómica** permitirá prevenir una buena parte de las molestias de tipo postural tan frecuentes en las oficinas. La selección de equipos informáticos adecuados, así como de los complementos necesarios es también un factor a tener en cuenta para prevenir alteraciones visuales o molestias.
- Una **correcta organización** de las tareas, evitando sistemas de trabajo que conducen a situaciones de estrés, desmotivación en el trabajo y otros problemas de naturaleza psicosocial.
 - Finalmente, todas las acciones anteriores pueden resultar ineficaces si se deja de lado la necesaria labor de **formación e información de los trabajadores**. Este aspecto es especialmente importante en tareas que presentan un alto grado de autonomía en la organización del propio puesto de trabajo, como es el caso de las tareas de oficina. De poco sirve disponer de buenos equipos si el usuario no conoce la forma de distribuir los elementos de trabajo, no ha recibido información sobre cómo debe ajustar el mobiliario que utiliza o carece de información acerca de la importancia de determinados hábitos de trabajo.

Diagnóstico y tratamiento del síndrome de túnel del carpo

2015http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/043_GPC_Tunel_Carpo/IMSS_043_08_GRR.pdf

ANTROPOMETRÍA Y DIMENSIONES DEL PUESTO

Antropometría. La arquitectura y el urbanismo son los escenarios donde nos⁵ desarrollamos y sólo tienen sentido en función a sus usuarios: las personas. En el diseño de espacios, equipamiento y mobiliario, se debe tener en cuenta la diversidad de características físicas, destrezas y habilidades de los usuarios, conciliando todos los requerimientos especiales que esto implica

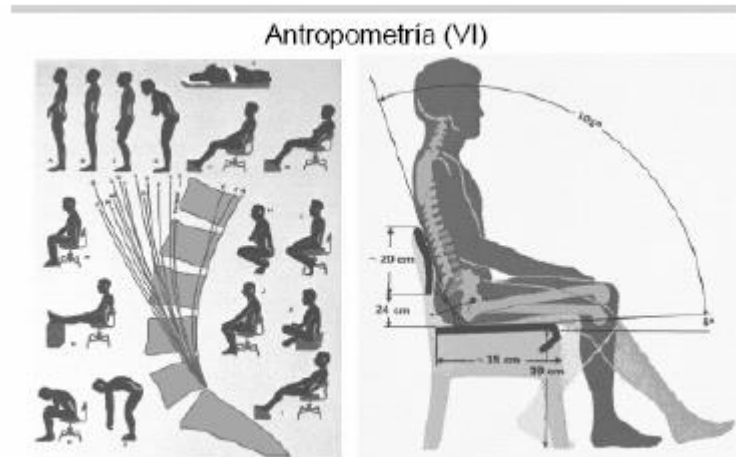


Figura 2.1 Diseño Orientado al Hombre (IX)

Fuente: Guzmán 2005

Cuando se diseña y construye pensando en las personas con discapacidad, se logran entornos accesibles para todos. Las dimensiones de los espacios habitables, necesarias para el desplazamiento y maniobra de personas que utilizan sillas de ruedas, muletas, andaderas, bastones y perros guía, tienen su fundamento en la antropometría y características propias de cada ayuda técnica.

La accesibilidad se logra pensando en los espacios y en los recorridos, como parte de un sistema integral. De nada sirve un baño adecuado, si llegar a él implica salvar escalones o atravesar puertas angostas. Las disposiciones administrativas son un complemento necesario a los inmuebles accesibles. No es insólito encontrar establecimientos adecuados, en los que está prohibida la entrada con animales en general, sin hacer la distinción entre mascotas y perros guía.

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.

Para el diseño de los puestos de trabajo, no es suficiente pensar en realizarlos para personas de talla media (50 percentil), es más lógico y correcto tener en cuenta a los individuos de mayor estatura para acotar las dimensiones, por ejemplo del espacio a reservar para las piernas debajo de la mesa, y a los individuos de menor estatura para acotar las dimensiones de las zonas de alcance en plano horizontal. (Percentiles 95 - 5).

⁵Ramírez C. Ergonomía y Productividad. Ed. Limusa. México.2000.pag.13 10

Melo, J. L. Historia de la Ergonomía. México. 2004 11

Alejandra corinne ramos flores (2007) "estudio de factores de riesgo ergonómico que afectan el desempeño laboral de usuarios de equipo de cómputo en una institución educativa"

Idem<http://www.enmh.ipn.mx/posgradoinvestigacion/documents/tesismsosh/alejandracorinneramosflores.pdf>

Para establecer las dimensiones esenciales de un puesto de trabajo de oficina, tendremos en cuenta los criterios siguientes:

- Altura del plano de trabajo.
- Espacio reservado para las piernas.
- Zonas de alcance óptimas del área de trabajo.⁶

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 pues 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.

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 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.

Las alturas del plano de trabajo recomendadas para trabajos sentados serán los indicados en la figura 1 para distintos tipos de trabajo.



Fig. 2.2 Altura del plano de trabajo para puestos de trabajo sentado (medido en mm)

Fuente: Chavarría, 2005.

⁶ Ramírez C. Ergonomía y Productividad. Ed. Limusa. México.2000.pag.13 10

Melo, J. L. Historia de la Ergonomía. México. 2004 11

Alejandra corinne ramos flores (2007) "estudio de factores de riesgo ergonómico que afectan el desempeño laboral de usuarios de equipo de cómputo en una institución educativa"

Idem<http://www.enmh.ipn.mx/posgradoinvestigacion/documents/tesismsosh/alejandracorinneramosflores.pdf>

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.
Las dimensiones mínimas de los espacios libres para piernas, serán las que se dan en la figura 2.

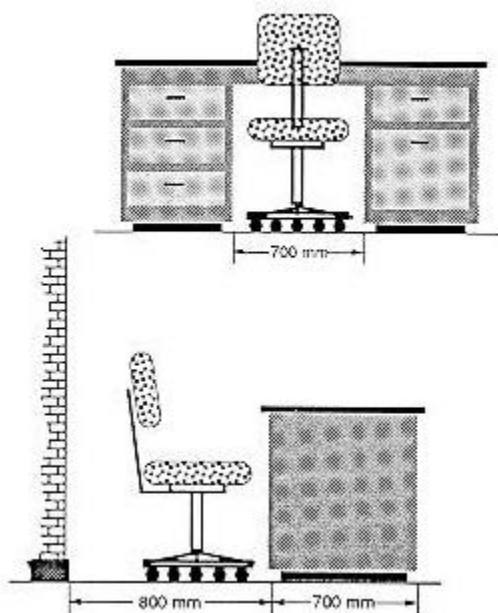
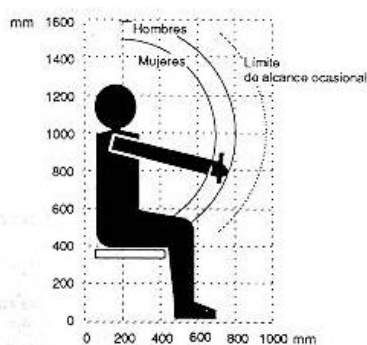


Fig. 2.3 Medidas de emplazamiento para las piernas en puestos de trabajo ⁷sentado.
Fuente: Chavarría, 2005.

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.

Tanto en el plano vertical como en el horizontal, debemos determinar cuáles son las distancias óptimas que consigan un confort postural adecuado, y que se dan en las figuras 3 y 4 para el plano vertical y el horizontal, respectivamente.



⁷ Ramírez C. Ergonomía y Productividad. Ed. Limusa. México.2000.pag.13 10

Melo, J. L. Historia de la Ergonomía. México. 2004 11

Alejandra corinne ramos flores (2007) "estudio de factores de riesgo ergonómico que afectan el desempeño laboral de usuarios de equipo de cómputo en una institución educativa"

Idem<http://www.enmh.ipn.mx/posgradoinvestigacion/documents/tesismsosh/alejandracorinneramosflores.pdf>

Fig. 2.4 Arco de manipulación vertical en el plano sagital

Fuente: Chavarría, 2005.

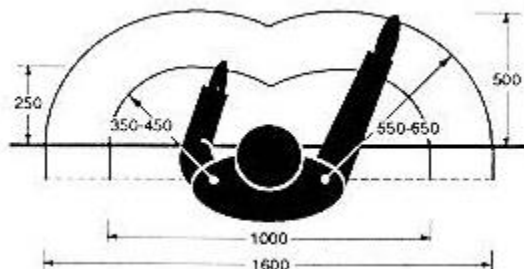


Fig. 2.5: Arco horizontal de alcance del brazo y área de trabajo sobre una mes (medida en mm)

Fuente: Chavarría, 2005.

SILLA DE TRABAJO

Es evidente que la relativa comodidad y la utilidad funcional de sillas y ⁸asientos 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:

- Regulable en altura (en posición sentado) margen ajuste entre 380 y 500mm.
- Anchura entre 400 - 450mm.
- Profundidad entre 380 y 42mm.
- Acolchado de 20mm. recubierto con tela flexible y transpirable.
- 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:

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

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

- Regulación de la inclinación hacia atrás 15°.

⁸ Ramírez C. Ergonomía y Productividad. Ed. Limusa. México. 2000. pag.13 10

Melo, J. L. Historia de la Ergonomía. México. 2004 11

Alejandra corinne ramos flores (2007) "estudio de factores de riesgo ergonómico que afectan el desempeño laboral de usuarios de equipo de cómputo en una institución educativa"

Idem <http://www.enmh.ipn.mx/posgradoinvestigacion/documents/tesismsosh/alejandracorinneramosflores.pdf>

- Anchura 300 - 350mm.
- Altura 450 - 500mm.
- 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.).



Figura 2.6. Características de diseño de las sillas de trabajo.
Fuente: Chavarría, 2005.

MESA 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:

- Si la altura es fija, ésta será de aproximadamente 700mm.
- Si la altura es regulable, la amplitud de regulación estará entre 680 y 700mm.
- La superficie mínima será de 1, 200 mm de ancho y 800 mm de largo.
- El espesor no debe ser mayor de 30mm.
- La superficie será de material mate y color claro suave, rechazándose las superficies brillantes y oscuras.
- Permitirá la colocación y los cambios de posición de las piernas.

⁹ Ramírez C. Ergonomía y Productividad. Ed. Limusa. México.2000.pag.13 10

Melo, J. L. Historia de la Ergonomía. México. 2004 11

Alejandra corinne ramos flores (2007) "estudio de factores de riesgo ergonómico que afectan el desempeño laboral de usuarios de equipo de cómputo en una institución educativa"

Idem<http://www.enmh.ipn.mx/posgradoinvestigacion/documents/tesismsosh/alejandracorinneramosflores.pdf>

REPOSAPIÉS Y APOYABRAZOS

El reposapiés tiene 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:

- Anchura 400 mm.
- Profundidad 400 mm.
- Altura 50 - 250 mm.
- 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 ¹⁰estabilidad 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.

- Anchura 60 - 100 mm.
- Longitud - que permita apoyar el antebrazo y el canto de la mano.

La forma de los apoyabrazos será plana con los rebordes redondeados.

ILUMINACIÓN

La iluminación es la cantidad de luminosidad que se presenta en el sitio de trabajo del empleado. No se trata de iluminación general sino de la cantidad de luz en el punto focal del trabajo. De este modo, los estándares de iluminación se establecen de acuerdo con el tipo de tarea visual que el empleado debe ejecutar: cuanto mayor sea la concentración visual del empleado en detalles y minucias, más necesaria será la luminosidad en el punto focal del trabajo. La iluminación deficiente ocasiona fatiga a los ojos, perjudica el sistema nervioso, ayuda a la deficiente calidad del trabajo y es responsable de una buena parte de los accidentes de trabajo.

Las recomendaciones de iluminación en oficinas son de 300 a 700 luxes, para que no reflejen se puede controlar con un reóstato. El trabajo que requiere una agudeza visual alta y una sensibilidad al contraste necesita altos niveles de iluminación. El trabajo fino y delicado debe tener una iluminación de 1000 a 10 000 luxes.

¹⁰ Ramírez C. Ergonomía y Productividad. Ed. Limusa. México.2000.pag.13 10

Melo, J. L. Historia de la Ergonomía. México. 2004 11

Alejandra corinne ramos flores (2007) "estudio de factores de riesgo ergonómico que afectan el desempeño laboral de usuarios de equipo de cómputo en una institución educativa"

Idem<http://www.enmh.ipn.mx/posgradoinvestigacion/documents/tesismsosh/alejandracorinneramosflores.pdf>

Un sistema de iluminación debe cumplir los siguientes requisitos:

Ser suficiente, de modo que cada bombilla o fuente luminosa proporcione la cantidad de luz necesaria para cada tipo de trabajo.

Estar constante y uniformemente distribuido para evitar la fatiga de los ojos, que deben acomodarse a la intensidad variable de la luz. Deben evitarse contrastes violentos de luz y sombra, y las oposiciones de claro y oscuro.

Niveles mínimos de iluminación para tareas visuales (en Lúmenes).

CLASE LÚMENES

1. Tareas visuales variables y sencillas 250 a 500
2. Tareas visuales continuas y de detalles 500 a 1000
3. Tareas visuales continuas y de precisión 1000 a 2000
4. Trabajos muy delicados y de detalles + de 2000

LA SITUACIÓN DEL EQUIPO INFORMÁTICO

- Si el ordenador está situado a un lado de la mesa obligándonos a trabajar con torsión del tronco y giro de la cabeza, provocándonos esfuerzos estáticos en la espalda y en la zona del cuello y hombros.
- La pantalla demasiado cerca de los ojos y/o demasiado alta puede suponer problemas de salud.
- La falta de sitio para apoyar las muñecas y los antebrazos mientras se teclea o se maneja el ratón.
- Los elementos del equipo informático son la pantalla del ordenador, el teclado y el ratón.
- Pantalla de visualización de datos (PVD)
- Debe tener las siguientes características:¹¹
- Los caracteres deben estar bien definidos y con dimensión suficiente para ser leídos.
- La imagen debe ser estable y sin destellos.
- Se debe poder ajustar la luminosidad y el contraste para adaptarlos a las condiciones del entorno.
- La altura correcta del monitor será aquella en que su borde superior esté a la altura de los ojos o algo por debajo (aproximadamente 43 a 47 cm. por encima del plano de la mesa).
- La distancia aconsejable de la pantalla a los ojos no será menos de 55 cm y se sitúe de manera que pueda ser contemplada dentro del espacio comprendido entre la línea de visión horizontal y la trazada a unos 60° bajo la horizontal.
- Se trabajará con la cabeza frente al ordenador evitando giros. El ángulo máximo de la cabeza será inferior a 35 grados.

¹¹ Ramírez C. Ergonomía y Productividad. Ed. Limusa. México.2000.pag.13 10

Melo, J. L. Historia de la Ergonomía. México. 2004 11

Alejandra corinne ramos flores (2007) "estudio de factores de riesgo ergonómico que afectan el desempeño laboral de usuarios de equipo de cómputo en una institución educativa"

Idem<http://www.enmh.ipn.mx/posgradoinvestigacion/documents/tesismsosh/alejandracorinneramosflores.pdf>

- Emisiones: toda radiación deberá reducirse al mínimo. Las emisiones electromagnéticas se producen por el uso de pantallas de visualización que emiten una radiación ionizante de baja energía, la cual es absorbida casi por completo, por la pared de vidrio de la pantalla. Las radiaciones ópticas se producen en el fósforo de la pantalla, pero sus intensidades son mucho más pequeñas que los límites máximos considerados seguros por la comunidad científica.

TECLADO

- El teclado debe ser móvil, con teclas mates, fáciles de limpiar y ligeramente curvadas (cóncavas).
- Debe ser inclinable e independiente de la pantalla.
- El cuerpo del teclado debe ser suficientemente plano; se recomienda que la altura de la 3ª fila de teclas (fila central) no exceda de 30 mm. respecto a la base de apoyo del teclado y la inclinación de éste debería estar comprendida entre 0° y 25° respecto a la horizontal, lo que aliviará el cansancio y las molestias en los brazos.
- Deberá de disponerse de un espacio mínimo de 10 cm entre el teclado y el borde de la mesa para poder apoyar las muñecas y los antebrazos sobre la misma.
- Si el diseño incluye reposa manos su profundidad debe ser al menos de 10 cm. desde el borde hasta la primera fila de teclas. Si no existe dicho soporte, se debe habilitar un espacio similar en la mesa delante del teclado. Este reposa manos es muy importante para reducir la tensión estática en los brazos y la espalda del usuario.

RATÓN

- La configuración del ratón debe adaptarse a la curva de la mano.
- La situación de la bola en el cuerpo del ratón debe quedar bajo los dedos, más que bajo la palma.
- El ratón debe tener una forma que permita su uso de forma cómoda tanto para diestros como para zurdos.
- El movimiento del ratón debe resultar fácil y la superficie sobre la que¹² descansa debe permitir su libre movimiento durante el trabajo.
- Los pulsadores de activación deben moverse en sentido perpendicular a la base del ratón y su accionamiento no debe afectar a la posición del ratón en el plano de trabajo.

¹² Ramírez C. Ergonomía y Productividad. Ed. Limusa. México.2000.pag.13 10

Melo, J. L. Historia de la Ergonomía. México. 2004 11

Alejandra corinne ramos flores (2007) "estudio de factores de riesgo ergonómico que afectan el desempeño laboral de usuarios de equipo de cómputo en una institución educativa"

Idem<http://www.enmh.ipn.mx/posgradoinvestigacion/documents/tesismsosh/alejandrakorinneramosflores.pdf>



LAS RECOMENDACIONES PARA CONTROLAR Y PREVENIR EL SÍNDROME DEL TÚNEL DEL CARPO:

Las recomendaciones para controlar y prevenir el síndrome del túnel del carpo, cuando tienen origen en ocupaciones o actividades que supongan maniobras manuales repetitivas (obreros, envasadores, manipuladores de alimentos, personal de limpieza, informáticos, cajeras, secretarias...), se enfocan en:

- Las formas de disminuir posiciones incómodas de las muñecas y los movimientos manuales repetitivos.
- Disponer de más descansos, en trabajos continuos. Si se trata de trabajos en los que se mantiene la misma posición mucho tiempo, intentar levantarse y descansar cada no mucho tiempo para cambiar de posición.
- Controlar el sobrepeso.
- Si el problema se debe a un uso inadecuado del ratón del ordenador, intenta colocar tu silla de trabajo de tal manera que los antebrazos queden colocados a la altura del teclado, para que no tengas que forzar las muñecas.
- Si trabajas con las manos apoyadas en superficies duras durante periodos prolongados de tiempo intenta evitarlo o darles mayores tiempos de descanso.

RECOMENDACIONES PARA TRABAJAR EN EL COMPUTADOR SON:



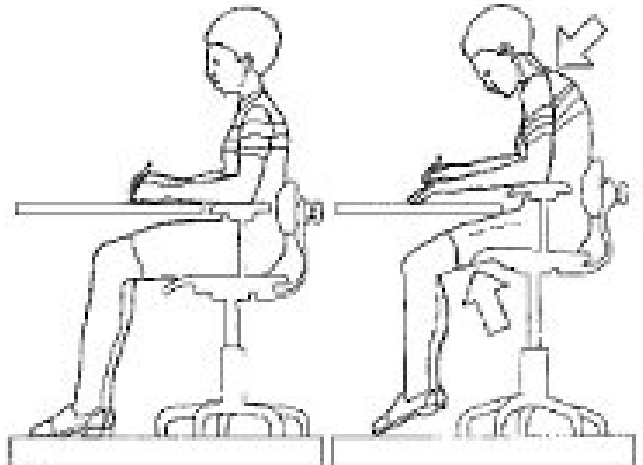
1. Mantener una postura adecuada durante se trabaje con el computador.
Hacer distintas tareas durante un cambio de posición.
2. Realizar una actividad física, cada 45 min de trabajo.
3. Utilizar una silla que tenga apoyo lumbar y se ajuste a la altura del asiento.
4. La pantalla y el teclado debe estar frente al cuerpo, la parte superior de la pantalla no debe quedar sobre el nivel de los ojos.
5. Usar un brazo sostenedor de copia junto a la pantalla para sujetar los documentos.
6. Mantener las muñecas en una posición natural y recta, evitando doblarlas en Angulo.
7. Utilizar un apoyo de pies.
8. Las ventanas deben estar en una posición que evite el reflejo de luz sobre la pantalla.

EL ASIENTO DE TRABAJO

Un asiento de trabajo adecuado debe satisfacer determinadas prescripciones ergonómicas.

- El asiento de trabajo debe ser adecuado para la labor que vaya a desempeñar y para la altura de la mesa o el banco de trabajo
- Lo mejor es la altura del asiento y del respaldo sean ajustables por separado también se debe poder ajustar la inclinación del respaldo
- El asiento debe permitir al trabajador inclinarse hacia adelante o hacia atrás con facilidad.
- Los pies deben estar planos sobre el suelo. Si no es posible, se debe facilitar al trabajador un escabel, que ayudara además a eliminar la presión de la espalda sobre los muslos y las rodillas.
- El asiento debe tener un respaldo en el que apoyar la parte inferior de la espalda.
- Es preferible que los brazos del asiento se puedan quitar porque a algunos trabajadores no les resultan cómodos en cualquier caso, los brazos del asiento no deben impedir al trabajador acercarse suficientemente a la mesa de trabajo
- El asiento debe estar tapizado con un tejido respirable para evitar resbalarse.

La posición de trabajo debe ser lo más cómoda posible. Las flechas indican las zonas que hay que mejorar para evitar posibles lesiones. Para mejorar la posición de la trabajadora que está sentada a la derecha, se debe bajar la altura de la silla, inclinarla ligeramente hacia adelante y se le debe facilitar un escabel para que descansen los pies.





CONCLUSIONES

- Esta investigación permitió detectar los factores del síndrome del túnel del carpo como factor de riesgo ergonómico que prevalecen en los puestos de trabajo con equipo de cómputo, en los usuarios de terminales de cómputo en la que se realizó el trabajo, así mismo como producto final se realizó una serie de recomendaciones encaminadas a proteger la salud del trabajador.
- Esta investigación permitió determinar cuáles son los síntomas que se deben tenerse en cuenta para detectar a tiempo el padecimiento de este síndrome del túnel del carpo, para así determinar unas series de recomendaciones que deben tener en cuenta los usuarios de equipo de cómputo con el fin de reducir este trastorno, mejorar la salud y el rendimiento en el trabajo.
- Esta investigación permitió hacer una evaluación ergonómica del puesto de trabajo en una terminal de cómputo, puesto que la ergonomía es un factor muy importante e influyente en la aparición de diferentes enfermedades profesionales en especial la que fue estudio en este trabajo pues por tan solo una altura inadecuada del escritorio o de la silla provocan mal postura en las muñecas de la mano que es la que se ve afectada con el síndrome del túnel del carpo, produciendo molestias que conllevan a un mal funcionamiento, bajo rendimiento de los usuarios de las terminales de cómputo en su puesto de trabajo.



BIBLIOGRAFÍA

1. Análisis Ergonómico del Puesto de Trabajo en Trabajadores con Unidades de Visualización de Datos en una Institución Financiera de Pachuca, Hgo. www.stps.gob.mx/312/312_0087.htm. México.2003
2. AUT- Asociación Uruguaya de Teletrabajo. Ergonomía cognitiva. www.autur.com.org. 2005
3. Bonilla, R. E. La Ergonomía en la Prevención de los Riesgos de Trabajo. Revista Higiene y Seguridad. México 2001
4. Bonilla, R. E. La Ergonomía y sus Técnicas de Aplicación. Revista Seguridad e Higiene. México. 2001.
5. Chavarría, C.R. Análisis Ergonómico de los Espacios de Trabajo en Oficinas. http://www.mtas.es/inisht/ntp/ntp_242.htm. INISH. España, 2006
6. Computer Work-Stations: Test Your Ergonomic Savvy! www.medicine.net.com/script/main/art.asp?articlekey=23276. 2005
7. Cornell University Ergonomics Web www.ergo.human.cornell.edu/CUVDTChecklist.html.2005
8. De Canales H. F. Metodología de la Investigación. Ed. Limusa. 1ª. Ed. México 1992. pp.131-193.
9. Donald. M. Renueve su oficina. Guatemala. 2003. www.prensalibre.com/pl/2003/marzo/18/51717.html
10. Ergonomía Cognitiva. www.rincondelvago.com/ergonomia
11. Estimación para las Condiciones de Riesgo Ergonómico. European Association for Cognitive Ergonomics. www.cs.vu.nl/~eace/index.html. 2005
12. Estudio comparativo de cinco métodos de evaluación ergonómica de estaciones de trabajo. www.ith.mx/revista_espacio_ith/numero_2/r02_estudio.htm. 2005
13. **“ESTUDIO DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO QUE AFECTAN EL DESEMPEÑO LABORAL DE USUARIOS DE EQUIPO DE COMPUTO EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA”**
14. Factores de riesgo para la astenopia en operadores de terminales de computadoras. www.stps.gob.mx/312/312_0087.htm. México. 2004
15. Hernández, G. J. La Importancia de Trabajar con Computadoras en un Ambiente Ergonómico Adecuado. www.reduaeh.mx/campus/icea/publicacion1. México. 2001
16. Hernández, S. R. ics. Metodología de la Investigación. Mc Graw Hill. México. 1999.
17. Infante, R. Consejos para Trabajar con Computadoras. www.estrucplan.com.ar/Producciones/entrega.asp?IdEntrega=374, 2005
18. INISH. Manual de normas técnicas para el diseño ergonómico de puestos con pantallas de visualización. 2ª Edición. Capítulo 2. España. 2005 www.mtas.es//insht/practice/pvd.htm
19. Guzmán, S.R. Diseño Orientado al Hombre. Universidad Málaga. España 2005. <http://exp-grafica.uma.es/Asignaturas/dis-prod/document/formas.pdf>
20. La ergonomía es un elemento clave en equipos y aplicaciones. www.diariomedico.com/grandeshist/informat00/siete.html.2005
21. La Ergonomía: Es Un Asunto Sindical. www.aft.org/topics/healthsafety/psrp/work-hurt-spanish/sindical.htm. 2005
22. Melo, J.L. Historia de la Ergonomía. www.estrucplan.com.ar/Producciones. México. 2004



23. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. La carga mental del trabajo: definición y evaluación. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. www.mtas.es/insht/psier/exigencias/cognitivas.htm. España 2004
24. Mondelo, P. icols.. Ergonomía 4. El trabajo en oficinas. Alfaomega. México. 2002.
25. https://es.wikipedia.org/wiki/S%C3%ADndrome_del_t%C3%Banel_carpiano
26. Diagnóstico y tratamiento del síndrome de túnel del carpo 2015 http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/043_GP_C_Tunel_Carpo/IMSS_043_08_GRR.pdf