

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
DIRECCIÓN GENERAL DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DEL TRABAJO



**PREVALENCIA DE LESIONES OSTEOMUSCULARES RELACIONADAS CON
EL USO INADECUADO DE COMPUTADORES EN EL PERSONAL DE UNA
EMPRESA PROVEEDORA DE INTERNET EN JUNIO 2012.**

Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar por el Grado de Magister en
Seguridad y Prevención de Riesgos del trabajo

AUTOR:

Diana Sofía Cáceres López

DIRECTOR:

Dr. Jorge Albán

QUITO, ECUADOR

NOVIEMBRE 2012

CERTIFICACION DEL ESTUDIANTE DE AUTORIA DEL TRABAJO

Yo, **DIANA SOFIA CÁCERES LÓPEZ**, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría, que no ha sido presentado para ningún grado o calificación profesional.

Además; y, que de acuerdo a la Ley de propiedad intelectual, el presente Trabajo de Investigación pertenecen todos los derechos a la Universidad Tecnológica Equinoccial, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Diana Sofía Cáceres López

CI: 1712083458

INFORME DEL DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

APROBACION DEL DIRECTOR

En mi calidad de Director del Trabajo de Grado presentado por la Señorita Diana Sofía Cáceres López, previo a la obtención del Grado de Magister en Prevención de riesgos y Salud en el trabajo, Mención, considero que dicho Trabajo reúne los requisitos y disposiciones emitidas por la Universidad Tecnológica Equinoccial por medio de la Dirección General de Postgrado para ser sometido a la evaluación por parte del Tribunal examinador que se designe.

En la Ciudad de Quito, a los 17 días del mes de Noviembre de 2012.

DEDICATORIAS

A mi hija Martina Rafaela; que desde su existencia, quien ha sido mi inspiración y motivación para los esfuerzos que he hecho en mi vida, para superarme en mi formación personal y quien al final ha soportado cada situación difícil que pasamos debido a esos esfuerzos. Dios la bendiga por eso.

A mi mamá quien también ha estado a mi lado en cada momento y facilitó el que yo pudiera estudiar y cumplir mi meta.

AGRADECIMIENTO

Esta tesis si bien ha requerido de esfuerzo y dedicación por parte de la autora y el director de tesis, no hubiese sido posible su finalización sin la cooperación desinteresada de todas y cada una de las personas que a continuación citaré y muchas de las cuales han sido un soporte muy fuerte en momentos de angustia y desesperación.

Primero agradecer a Dios por ser quien ha estado a mi lado en todo momento dándome fuerzas para luchar día a día y seguir adelante rompiendo las barreras que se me presentan en el camino, por estar simplemente conmigo.

De igual manera, mi más sincero agradecimiento al Director de mi tesis, Dr. Jorge Albán, Dr. Washigton Paz, Dr. Fernando Carpio y el Dr. Guillermo Fuenmayor, a quienes debo el culminar la Maestría en una Universidad tan prestigiosa como lo es la Universidad Tecnológica Equinoccial.

INDICE DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
INDICE DE CONTENIDOS.....	vi
INDICE DE TABLAS.....	viii
INDICE DE GRAFICOS.....	x
RESUMEN.....	1
SUMMARY.....	2
INTRODUCCION.....	3
CAPITULO I.....	4
EL PROBLEMA.....	4
1.1 Planteamiento del problema.....	4
1.2 Formulación del problema.....	5
1.3 Sistematización del problema.....	5
1.4 OBJETIVOS.....	5
1.4.1 Objetivo General.-.....	5
1.4.2 Objetivos Específicos.-.....	6
1.5 Justificación del tema.....	6
1.6 Alcance de tesis de grado.....	7
CAPITULO II.....	8
MARCO DE REFERENCIA.....	8
2.1. Marco de Referencia.....	8
2.2.- Marco Teórico.....	9
Características del Sistema Osteomuscular.....	11
Etiología y factores de riesgo de problemas osteomusculares.....	13
Factores de riesgo:.....	14
Enfermedades osteomusculares y puestos de trabajo.....	23
Fisiopatología de la lesión osteomuscular.....	24
Lesiones osteomusculares y el género.....	24
Cervicalgia o dolor del cuello.....	28
Problemas Osteomusculares en la región lumbar.....	31
Lumbalgias.....	32
Lesiones osteomusculares en Miembros Superiores.....	35
Otros trastornos.....	38
Ausentismo laboral y Trastornos osteomusculares.....	40
Diseño ergonómico y estación de trabajo.....	41
El diseño ergonómico del puesto de trabajo con pantalla de visualización de datos: equipo de trabajo.....	42
Definición de elementos básicos implicados en el trabajo con PVD.....	43
Equipo de trabajo.....	44
Pantalla.....	45
El monitor.....	49
Teclado.....	50
Reposamuñecas.....	52
La mesa o superficie de trabajo.....	53
Silla.....	54
El portadocumentos o atril.....	55
Creación de un entorno de trabajo seguro y cómodo.....	57
Organización del área de trabajo.....	65

Trabajo con comodidad.....	74
Entorno laboral.....	85
2.3.- MARCO CONCEPTUAL.....	86
2.4.- HIPOTESIS.....	86
2.5.- SISTEMA DE VARIABLES.....	87
Variables moderadoras.....	87
CAPITULO III.....	88
MARCO METODOLOGICO.....	88
3.1.- Población y muestra.....	88
3.1.1.- Población.-.....	88
3.1.2.- Muestra.-.....	89
3.2.- Operacionalización de las variables.....	89
3.3.- Técnica e instrumento de recolección de datos.....	91
3.4.- Técnica de procesamiento y análisis de datos.....	92
ANALISIS, INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	93
4.1.- Análisis e interpretación de los resultados.....	93
4.2.- Discusión de los resultados.....	104
CAPITULO V:.....	106
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	106
5.1.- Conclusiones:.....	106
5.2.- Recomendaciones:.....	106
CAPITULO VI.....	108
PROPUESTA DE LA INVESTIGACIÓN.....	108
6.1.- Presentación.....	108
6.2.- Objetivos de la propuesta.....	109
General.-.....	109
Específicos.-.....	109
6.3.- Justificación.....	109
6.4.- Fundamentación teórica de la propuesta.....	110
Gimnasia Laboral.....	111
Pausas Activas.....	112
Beneficios de la gimnasia laboral y pausas activas.....	113
6.5.- Descripción de la propuesta.- (definición de la propuesta).....	114
6.5.1.- Estructural.....	115
6.5.2.- Funcional.....	115
6.6.- Factibilidad de la propuesta.....	120
6.6.1- Recursos Materiales.....	121
6.6.2- Recursos Financieros.....	121
6.6.3.- Talentos Humanos.....	121
6.7.- Evaluación de la propuesta.....	122
Bibliografía.....	125
Anexos	

INDICE DE TABLAS

Tabla N. 2.1 Estructuras del sistema osteomuscular	12
Tabla N. 2.2. Posibles implicaciones de la disposición de los elementos de trabajo en la postura adoptada	16
Tabla N.2.3. Relación de zona corporal afectada de acuerdo al riesgo del trabajo.....	20
Tabla N.2.4. Fracciones atribuibles a la exposición para los principales factores de carga física en la ocurrencia de trastornos de miembro superior.....	22
Tabla N. 2.5. Principales lesiones por microtraumatismos repetitivos y actividades asociadas a los mismos	23
Tabla N.2.6. Las dieciocho primeras profesiones para cada sexo (en términos de número de personas que las ocupan (Canadá).....	25
Tabla N.2.7. Causas de lumbalgias más frecuentes según la edad.....	33
Tabla N.2.8. Causas de lumbalgias más frecuentes según el sexo	33
Tabla N.2.9. Tipos de lumbalgia según la etiología	34
Tabla. N.2.10. Factores de riesgo para ocasionar Síndrome del Túnel carpiano en diferentes oficios.....	36
Tabla. N.2.11. Factores para reducir riesgos ergonómicos en el diseño de estaciones de trabajo.....	41
Tabla N.2.12. Elementos de los que se puede derivar riesgos en el puesto de trabajo.....	42
Tabla. N.2.13. Características de la pantalla	46
Tabla N.2.14. Recomendaciones de los diferentes elementos en puesto de trabajo de oficina.....	56
Tabla N. 2.15. Posición de pies al sentarse en una silla.....	60
Tabla N.2.16. Posturas de la espalda al sentarse en la silla	61
Tabla N.2.17. Postura correcta de los codos	62
Tabla N.2.18. Postura de las muñecas	63
Tabla N. 2.19. Ajuste incorrecto de la altura del monitor en usuarios de pc que utilizan lentes	67
Tabla N.2.20. Alineación del mouse y el teclado	69
Tabla N.2.21. Posturas para hablar por teléfono al utilizar la pc	74
Tabla N.2.22. Posturas de los dedos al digitar en el teclado.....	77
Tabla N. 2.23. Posturas de la muñeca al utilizar el mouse.....	78
Tabla N.4.1. Distribución de trabajadores por edades de la Empresa Megadatos en Quito, Ecuador. Junio 2012.....	93
Tabla N.4.2 Lugar donde utiliza la computadora el personal de la Empresa Megadatos, en Quito, Ecuador. 2012.....	95
Tabla N.4.3 Tipo de computadoras dotadas al personal de la Empresa Megadatos, en Quito, Ecuador. Junio, 2012.....	95
Tabla N.4.4. Características de sillas dotadas al personal de Megadatos Quito, Ecuador. Junio 2012.....	97
Tabla. N.4.5. Postura que adoptan los trabajadores de Megadatos con respecto a la posición de la espalda en relación a la silla, Quito, Ecuador. Junio 2012.	98
Tabla. N.4.6. Postura que adoptan los trabajadores de Megadatos con respecto a cuello y miembros inferiores en relación al monitor y a la silla, Quito, Ecuador. Junio 2012.	98

Tabla. N.4.7. Presencia de lesiones osteomusculares en los trabajadores que utilizan computadoras en Megadatos , Quito, Ecuador. Junio 2012.	99
Tabla. N.4.8. Relación entre posturas inadecuadas y presencia de molestias osteomusculares en Megadatos. Quito, Ecuador. Junio 2012.	100
Tabla N.4.9. Relación de sexo y presencia de dolor osteomuscular en el personal de Megadatos que trabaja con computadoras. Quito, Ecuador. Junio 2012.	100
Tabla N.4.10. Síntomas osteomusculares en los diferentes segmentos corporales	101
Tabla N.4.11. Tratamiento para molestias osteomusculares recibido en personal de Megadatos, Quito. Ecuador. Junio 2012.	102
Tabla N.4.12. Tiempo de exposición diaria a computadoras en los trabajadores en su jornada laboral. Quito, Ecuador. 2012.	102
Tabla N. 4.13. Tipos de computadoras utilizadas en actividades extralaborales por el personal de Megadatos, Quito. Ecuador. Junio 2012	103
Tabla N.4.14. Tiempo de utilización de computadores en los hogares de los trabajadores de Megadatos, Quito. Ecuador. Junio 2012	103
Tabla N. 4.15. Tiempo de utilización de computadores en los hogares de los trabajadores de Megadatos, Quito. Ecuador. Junio 2012	104

INDICE DE GRAFICOS

Fig. 2.1. Posturas inadecuadas más frecuentes en el trabajo de oficina.....	18
Fig. 2.2. Síntomas y enfermedades osteomusculares por posturas inadecuadas frente al computador	27
Fig. 2.3. Posturas inadecuadas del cuello al utilizar equipos de cómputo.	30
Fig. 2.4. Zonas de dolor reflejo por lumbalgias	32
Fig. 2.5. Compresión del nervio mediano.	37
Fig. 2.6. Angulo de la visión	46
Fig. 2.7. Angulo de la visión	47
Fig. 2.8. Variación de posiciones.....	58
Fig. 2.9. Apoya Brazos.....	71
Fig. 2.10. Ubicación de los elementos de trabajo	73
Fig. 2.11. Comodidad con el portátil	75
Fig. 4.1. Nivel de estudios del personal de la empresa Megadatos en Quito, Ecuador. Junio 2012.....	94
Fig. 4.2. Distribución del personal estudiado en las diferentes áreas de la empresa Megadatos en Quito, Ecuador. Junio 2012.	94
Fig. 4.3 Tiempo de exposición al uso de computadoras en la jornada laboral, personal de Megadatos, Quito, Ecuador. Junio 2012.	96

RESUMEN

Los problemas osteomusculares relacionados con el trabajo son una de las enfermedades ocupacionales más frecuentes a nivel mundial. Es importante determinar tempranamente la prevalencia de síntomas músculo esqueléticos en los trabajadores de oficina y desarrollar estrategias para prevenir y reducir su ocurrencia. El objetivo de este estudio fue determinar cómo se relacionan las posturas ergonómicas inadecuadas en la aparición de lesiones osteomusculares en los trabajadores de las áreas administrativas que utilizan computadoras en la empresa Megadatos de la ciudad de Quito. Metodología: Estudio descriptivo de corte transversal, realizado en 114 trabajadores de oficina. Se recolectaron datos sociodemográficos y laborales. Se utilizó un cuestionario para el análisis de síntomas osteomusculares. La asociación entre variables se analizó con la prueba chi². Resultados: El 65,8% de los entrevistados presentaron síntomas osteomusculares. El dolor osteomuscular fue más prevalente en hombres (57,3%) que en mujeres (42,7%). El 50,7% de los trabajadores reportó trabajar por más de 7 horas frente al computador. En los últimos tres meses se reportó sintomatología en espalda (36,7%), cuello (33%) y mano y muñeca derecha (9,6%). Al realizar análisis bivariado, se encontró que los trabajadores que apoyan las palmas de las manos y doblan las muñecas de manera pronunciada había abajo mientras escriben (Postura inadecuada); tienen probabilidad 1.42 veces más de presentar molestias de miembro superior derecho e izquierdo con respecto a aquellos trabajadores que no adoptan dicha postura. Conclusiones: La población que tiene postura inadecuada mientras escribe con la computadora, tienen probabilidad 1,42 veces más de presentar molestias osteomusculares en miembros superiores que aquellos que no tienen dicha postura. Es importante proponer programas de educación e implementar acciones para disminuir la aparición y severidad de lesiones osteomusculares.

SUMMARY

Musculoskeletal Disorders related to work, are one of the most frequent occupational diseases in the world. It is important to identify early the prevalence of musculoskeletal symptoms in office workers and develop strategies to prevent and reduce its occurrence. This study's objective was to determine the prevalence of musculoskeletal symptoms in office workers within a telecommunications company from Quito, Ecuador. Methodology: A cross sectional study with 114 office workers. It was collected sociodemographic and labor data. A questionnaire was implemented for analysis of muscle skeletal symptoms. Results: El dolor (42,7%). The 50.7% of the sample works more than por más de 7 hours per work day. We detected musculoskeletal symptoms in 65,8% of study's participants. The musculoskeletal pain were more prevalent in men (57,3%) than women (42.7)% The most frequent pain was located in the back (36,7%), neck (33%), and right hand / wrist (9,6%). As a result of the associated variable analysis, the workers who write improperly (wrong support) have 1.42 more probabilidad to get arm and shoulders pain symptoms than the workers who write in a right way. Conclusions: The population who write improperly (wrong support) have 1.42 more probabilidad to get arm and shoulders pain symptoms than the workers who write in a proper way. It is important to develop educational programs and implementation of acciones to reduce occurrence and severity of musculoskeletal injuries.

INTRODUCCION

Uno de los retos de la ergonomía ha sido el estudio de la interacción del hombre frente a los requerimientos físicos (postura, fuerza, movimiento). Cuando estos requerimientos sobrepasan la capacidad de respuesta del individuo o no hay una adecuada recuperación biológica de los tejidos, este esfuerzo puede asociarse con la presencia de lesiones músculo-esqueléticas relacionadas con el trabajo (LME). (Grozdanovic, 2002).

Actualmente, se reconoce que el mecanismo de aparición de las LME es de naturaleza biomecánica; cuatro teorías explican el mecanismo de aparición: la teoría de la interacción multivariante (factores genéticos, morfológicos, psicosociales y biomecánicos), la teoría diferencial de la fatiga (desequilibrio cinético y cinemático), la teoría cumulativa de la carga. Aunque son muchas las consecuencias estas también dependen de la clase de trabajo que se esté realizando ya que para cada uno las posturas y movimientos son diferentes afectando unas partes del cuerpo más que otras; en este caso se encontró la prevalencia de las molestias osteomusculares que se presentaron estando sentado frente al computador y que se puede hacer para prevenir dichas lesiones. (Vernaza & Sierra, 2005).

Por ello, la autora de este trabajo tiene como objetivo evidenciar si existe o no la asociación riesgo de permanecer en posturas inadecuadas de trabajadores expuestos a extensas horas con equipos de cómputo con la aparición de síntomas osteomusculares. Cabe señalar que entre las múltiples repercusiones ocasionadas por las lesiones músculo esqueléticas entre los trabajadores, debido a los factores de riesgo ocupacionales, se diferencian fundamentalmente: la modificación de la calidad de vida del trabajador, los cambios en las perspectivas y actitudes psicosociales individuales, familiares y sociales, el ausentismo, la disminución de la productividad, y el aumento de los costos económicos, de los cuidados a la salud; por lo que es oportuno implementar programas empresariales de actividad física, con el fin de disminuir el estatismo postural en horas laborales y mejorar el bienestar físico y mental de la población trabajadora.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Para De la Rosa, Cueva (2011), cada vez es mayor la cantidad de profesionales de la salud que alertan y difunden consideraciones ergonómicas respecto del trabajo en oficinas. Durante mucho tiempo, quizás demasiado, no se ha reconocido que trabajar de manera excesiva en posiciones inadecuadas con computadoras durante prolongadas jornadas de trabajo pueda producir dolores o lesiones; pero ahora se sabe y está científicamente comprobado, que importantes desórdenes traumáticos se desarrollan como consecuencia de ello.

(Mirabal, Couturejuzón, Cruickshank, & Cobas, 2008) afirman que actualmente el uso de las computadoras está presente en todos los sectores de la sociedad, convirtiéndose en herramientas imprescindibles en un sinnúmero de actividades científicas, administrativas, industriales, comerciales, militares, médicas y profesionales de toda índole; ocasionando de tal modo que las personas permanezcan por largas jornadas de trabajo en contacto con dichos equipos, y a la vez utilizarlas en actividades extra laborales como en centros de estudio, o en los hogares. La utilización excesiva de la computadora deteriora la salud por las afecciones músculo-esqueléticas que provoca, en contraposición de las virtudes que ofrece: desde la multiplicación de las comunicaciones personales y laborales hasta las maravillas del entretenimiento digital. En otras palabras, las malas posturas al trabajar con equipos informáticos fuerzan las articulaciones en forma constante ¿Las consecuencias? Dolor de espalda, cuellos, el "codo de tenista" o las contracturas, tendinitis, el síndrome de túnel del carpo o la vibración de la mano y el brazo, y también molestias en hombros y piernas. Lamentablemente en el campo laboral, muy pocas son las empresas que dan importancia a la medicina ocupacional preventiva y mucho menos a las normas ergonómicas en el trabajo de oficinas, particularmente al usar computadoras. Más aún, no se dota a los trabajadores de una superficie de trabajo apropiada, elementos de trabajo ergonómicos como sillas, periféricos informáticos de entrada (teclados, ratón) que no alteren las estructuras músculo esqueléticas al usar dichos dispositivos durante la jornada de trabajo; encontrándose los trabajadores de oficina expuestos a los riesgos de contraer enfermedades laborales, que pueden afectar su bienestar y calidad de vida.

1.2 Formulación del problema

¿Cuál es la relación entre las posturas ergonómicas inadecuadas y la aparición de lesiones osteomusculares en los trabajadores de las áreas administrativas que utilizan computadoras en la empresa proveedora de internet de la ciudad de Quito en junio 2012?

1.3 Sistematización del problema

- ¿Cuáles son las posturas ergonómicas inadecuadas más frecuentes que producen lesiones osteomusculares en los trabajadores de las áreas administrativas que utilizan computadoras?
- ¿Cómo inciden los movimientos repetitivos y las posiciones inadecuadas en la aparición de lesiones osteomusculares en los usuarios de computadoras?
- ¿Cuánto tiempo de la jornada laboral y extra laboral el trabajador está expuesto al uso de equipos de cómputo?
- ¿Qué elementos estructurales y funcionales ha dotado la empresa al trabajador que utiliza computadoras para prevenir lesiones osteomusculares?
- ¿Cuáles son elementos estructurales y funcionales deberían tener una propuesta médica para prevenir lesiones osteo musculares producidas por el uso inadecuado de computadores?

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General.-

Determinar cómo se relacionan las posturas ergonómicas inadecuadas en la aparición de lesiones osteomusculares en los trabajadores de las áreas administrativas que utilizan computadoras en la empresa Megadatos de la ciudad de Quito .

1.4.2 Objetivos Específicos.-

- Reconocer las posturas ergonómicas inadecuadas más frecuentes que producen lesiones osteomusculares en los trabajadores de las áreas administrativas que utilizan computadoras.
- Establecer la relación entre movimientos repetitivos y posiciones inadecuadas en la aparición de lesiones osteomusculares en los trabajadores de las áreas administrativas que utilizan computadoras en su jornada laboral.
- Identificar el tiempo de exposición laboral y extra laboral a posturas ergonómicas inadecuadas por el uso de computadoras en los trabajadores de la empresa proveedora de internet.
- Determinar si el personal está dotado de elementos ergonómicos para su trabajo con computadores.
- Establecer los elementos básicos de una propuesta médica para prevenir lesiones osteo musculares producidas por las posturas ergonómicas inadecuadas en el uso inadecuado de computadores en la población trabajadora expuesta a dicho trabajo.

1.5 Justificación del tema

Las lesiones osteomusculares han sido definidas por el instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) como “un grupo de condiciones que involucra a los nervios, tendones, músculos y estructuras de soporte como los discos intervertebrales”. A su vez, la Organización Mundial de la Salud (OMS) precisa que las lesiones osteomusculares hacen parte de un grupo de condiciones relacionadas con el trabajo, porque ellas pueden ser causadas tanto por exposiciones ocupacionales como por exposiciones no ocupacionales”. Cabe recalcar que los síntomas relacionados con el sistema osteomuscular son uno de los principales motivos de consulta en el departamento médico de la empresa en estudio, lo que probablemente es reflejo de diferentes factores de riesgo en sus puestos de trabajo; ocasionando que trabajen en condiciones inadecuadas; que con el pasar del tiempo pueden resultar en la aparición de dolores osteomusculares, siendo esto motivo frecuente del ausentismo de los trabajadores de oficina a sus labores, lo que implica pérdidas económicas tanto para el trabajador como para la productividad de la empresa. Además es importante recalcar que el departamento médico no cuenta aún con un programa de

prevención de lesiones osteomusculares que pueda influir en disminuir la aparición de dichas patologías. Por todo esto es oportuno establecer un programa que permita prevenir en la mejor medida posible la aparición de estas patologías que afectan la salud física y emocional de los trabajadores para que de esta manera sean personas sanas y productivas para ellos, sus familias y la empresa donde laboran. De aquí nace el interés de elaborar un programa de gimnasia laboral y pausas activas para el personal de la empresa, con lo que se lograría disminuir el estatismo postural y obtener puestos y condiciones de trabajo más saludables. El presente estudio servirá como base a otros estudios que complementen este trabajo y que por ende beneficien a los trabajadores que utilizan diariamente computadoras. Este beneficio dependerá en gran parte de la puesta en marcha por parte de la empresa de medidas preventivas y el fortalecimiento del sector de riesgos profesionales. Vale aclarar que así como estos factores de riesgo se asocian a las empresas también es posible identificarlos en otros medios como por ejemplo el hogar en donde muchas personas llevan a cabo labores basadas en un computador; siendo de igual manera aplicables las medidas de prevención que serán establecidas en la investigación.

1.6 Alcance de tesis de grado

El presente estudio abarcará 160 trabajadores de las áreas administrativas de la empresa de tecnología Megadatos que provee el servicio de Internet en la ciudad de Quito; dichos trabajadores utilizan diariamente computadores y están expuestos a extensas horas de trabajo con estos equipos. En esta población se identificará lesiones osteomusculares a causa de posturas ergonómicas inadecuadas en el uso de computadoras en su jornada de trabajo; y, a su vez el autor aportará con una propuesta alternativa de prevención de dichos trastornos.

CAPITULO II

MARCO DE REFERENCIA

2.1. Marco de Referencia

Miroljub citado por Vernaza (2005), asegura que uno de los mayores retos de la ergonomía ha sido el estudio de la interacción del ser humano frente a los requerimientos físicos (fuerza, postura y movimiento). Cuando estos requerimientos sobrepasan la capacidad de respuesta del hombre o no hay una recuperación biológica adecuada de los tejidos, este esfuerzo se puede asociar con la presencia de lesiones músculo esqueléticas relacionadas con el trabajo. En Colombia durante el año 2004, se evidencia que las cinco patologías profesionales identificadas con mayor frecuencia fueron: lumbago (27%), síndrome del túnel carpiano (13%), trastorno del disco intervertebral (12%), hipoacusia neurosensorial (11%) y síndrome de manguito rotador (6%). Estas patologías representaron el 69% de todas las patologías diagnosticadas en trabajadores durante ese año. (Castillo, Cubillos, Orozco, & Valencia, 2007).

En otro estudio colombiano publicado por (Gallón, Estrada, Quintero, & Velásquez, 2010) consideran que es importante determinar tempranamente la prevalencia de síntomas osteomusculares en los trabajadores de oficina y desarrollar estrategias para prevenir y reducir su ocurrencia en su estudio encontró que el 95,8% de los entrevistados refirieron síntomas osteomusculares. Los más frecuentes se localizaron en cuello (76,6%), región lumbar (44,6%) y rodillas (38,3%). El dolor de cuello fue más prevalente en mujeres que en hombres con una significancia estadística (100% vs 69,7%, $p = 0,002$), y mayor en aquellos que permanecieron sentados más de 8 h/día (94,1% vs 66,7% menor a 8 horas, $p = 0,03$). La prevalencia de síntomas en muñecas y manos fue mayor por encima de los 40 años de edad (62,5%; $p = 0,004$) y se asoció con impedimento para realizar el trabajo habitual (37,5%; $p = 0,007$).

2.2.- Marco Teórico

La computadora actualmente es una herramienta de uso cotidiano que emplean millones de trabajadores en todo el mundo, sin embargo, las mismas máquinas que agilizan y alivian las tareas pueden producir padecimientos, que en algunos casos llegan a tener una seria repercusión. Pese a que su implantación esté siendo menos rápida de lo que inicialmente se esperaba, la aplicación de las nuevas tecnologías (la informática entre ellas), es un hecho en áreas tan dispares como la agricultura y ganadería (gestión por ordenador) o la industria (salas de control, herramientas de control numérico, diseño y fabricación asistida por ordenador etc.), no se diga más aún en las empresas de telecomunicaciones, en donde su negocio es la tecnología, y se produce el mayor número de aplicaciones de la informática. Así, a los habituales trabajos de oficina (tratamiento de textos, base de datos, etc.) se añaden los usos en áreas tan disímiles como la administración, el mundo científico, el trabajo a domicilio, los bancos, bibliotecas, centros de salud, librerías, farmacias y un sinnúmero de trabajos que requieran gestión de stocks. A todo esto hay que añadir el difícilmente medible tiempo de ocio dedicado al ordenador en el entorno del hogar. (De La Rosa, Cuevas, & Kumazawa, 2011)

Para Reyes (2009), la tecnología ha propiciado un cambio rápido en los hábitos de las oficinas, escuelas, dependencias de gobierno, etc.; debido a la computadora esto genera ventajas que todos conocemos pero la mayoría de la gente desconoce las desventajas del uso de estos equipos, problemas como dolores en espalda baja (lumbar), síndrome del túnel carpiano, ahorcamiento en piernas por una silla no apropiada, reflexión de la luz, temperatura, posición del brazo, estrés, etc. La problemática en la salud que se presenta día a día por el uso de las computadoras, es cada vez más frecuente, por las largas jornadas de trabajo que permanecen sentados y en posiciones inadecuadas los trabajadores administrativos utilizando estos equipos, a tal punto, que a veces comienzan en el centro de estudio o trabajo y continúan en los hogares. Según un estudio realizado en España por la empresa de distribución y venta de material de oficina, Office Depoten 1.000 empresas de servicios, uno de cada cinco empleados de oficina presenta problemas de salud laboral; las dolencias más comunes son los dolores de espalda, las lumbalgias, los dolores cervicales, las contracturas, los calambres y la tortícolis. Actualmente con el advenimiento de los trabajos repetidos y sistematizados en muchas empresas han comenzado a aparecer innumerables manifestaciones físicas y psicológicas en los empleados, en países de mayor desarrollo tecnológico y actividad productiva.

Por ello las lesiones músculo esqueléticas (LME) forman parte de un grupo de condiciones que la Organización Mundial de la Salud (OMS) define como (Desórdenes relacionados con el trabajo), porque ellos pueden ser causados tanto por exposiciones ocupacionales como por exposiciones no ocupacionales siendo así un gran problema de Salud Ocupacional de dimensiones no cuantificadas, por su magnitud en ocurrencia y la posibilidad de no ser consideradas de origen ocupacional. |

(Vernaza & Sierra, 2005) en una revisión realizada durante los años de 1997 y 2000 en una Unidad de Salud Colombiana donde son atendidos los administrativos de la Universidad del Cauca, encontraron que la atención en el Servicio de Fisioterapia durante ese período fue de 7 397 sesiones y el motivo de remisión fue dolor músculo-esquelético. El Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH), (citado por Gallón y otros, 2010), define a los desórdenes músculo-esqueléticos como un grupo de condiciones que involucran a los nervios, tendones, músculos, y estructuras de apoyo como los discos intervertebrales, representando así una amplia gama de desórdenes que pueden diferir en grado de severidad desde síntomas periódicos leves hasta condiciones debilitantes crónicas severas; los mismos que si han sido causados o agravados por las condiciones y/o medio ambiente de trabajo se les denomina Lesiones Músculo Esqueléticas Ocupacionales, (LMEO). (Tomasina, 2008) al respecto, señala que los padecimientos mencionados, pueden ocasionarse generalmente por la realización de actividades laborales que impliquen uso frecuente e inadecuado las diferentes partes del cuerpo como brazos, piernas, espalda, manos, entre otras; asociado a inflamación, pérdida de fuerzas y dificultad o imposibilidad para realizar algunos movimientos. Estos trastornos por lo general son de tipo crónico. En una revisión realizada por Martínez y López (2005), establecen controversias en relación con el origen ocupacional de estas patologías, pero es bien conocido y aceptado que ciertas ocupaciones, tareas y posturas pueden ocasionar, condicionar y perpetuar este tipo de lesión. Las lesiones músculo-esqueléticas ocupacionales ocasionan síntomas debilitantes y severos como dolor, entumecimiento y hormigueo; productividad laboral reducida, pérdida de tiempo en el trabajo, incapacidad temporal o permanente, inhabilidad para realizar las tareas del puesto, las mismas que pueden ser solucionables mediante la ergonomía; ciencia que adecua las condiciones en los lugares de trabajo y las demandas del mismo a las capacidades de los empleados. En otras palabras, los desórdenes músculo-esqueléticos son el problema y la ergonomía es una solución. Las lesiones músculo esqueléticas tienen criterios más o menos precisos de diagnóstico y generalmente son diagnosticadas

fácilmente, ya que cursan con dolor, su etiología es múltiple, no solo se producen por efecto del trabajo, sino que están relacionadas con otras posibles actividades extra laborales, con antecedentes traumáticos o patologías previas, y con el desgaste o degeneración de los tejidos propios de la edad. Mirabal M, Couturejuzón L, Cruksbank J (2008), realizaron un estudio descriptivo de corte transversal en los trabajadores de la Escuela Nacional de Salud Pública de Cuba, donde se observó que el 89.7% de la población refirió el dolor de espalda y el dolor en las manos con un 84,5%; es de destacar que más de la mitad de los trabajadores refirieron dolor en las manos y en hombros con un 56,9%. Concluyendo el estudio que estos dolores referidos se instalan cuando no se cumplen con factores ergonómicos del mobiliario, teclado y mouse, entre otros, por lo que es necesario ese conocimiento y adaptar esos factores a las personas que utilizan las computadoras. El uso de la tecnología invade cada vez más rápido nuestro entorno en sus diversas facetas y numerosas aplicaciones. La autora considera que el mundo experimenta una era de transición profunda en la cual los avances tecnológicos juegan un papel muy importante, principalmente los avances de la informática en todas sus áreas y aplicaciones y los sistemas de telecomunicaciones.

Características del Sistema Osteomuscular

El sistema músculo esquelético está formado por la unión de los huesos, articulaciones y los músculos, constituyendo en conjunto el elemento de sostén, protección y movimiento del cuerpo humano, con características anatómicas adaptadas a las funciones que desempeñan. (Riihimäki & Viikari, 1998). (Tabla N. 2.1)

Funciones del sistema osteomuscular:

- De sostén: El esqueleto constituye el armazón rígido del cuerpo en el que se insertan los demás tejidos y se apoyan los órganos blandos del organismo.
- De protección: Debido a su morfología protege los órganos vitales localizados dentro de sus cavidades.
- De movimiento: Los huesos y las articulaciones actúan como palanca cuando los músculos insertados en ellos se contraen, facilitando el desplazamiento.
- De hematopoyesis: La médula ósea produce las células sanguíneas (eritrocitos, glóbulos rojos y plaquetas).

- De reservorio: En los huesos se almacenan sales minerales como calcio, fósforo, magnesio y calcio.

Tabla N. 2.1 Estructuras del sistema osteomuscular		
Elementos	Funciones	Lesiones
Huesos	Confieren la estructura corporal y ayudan al movimiento.	Fracturas Osteoartritis (Crecimiento óseo articulaciones)
Ligamentos	Mantienen unidos los huesos. Rodean los discos intervertebrales.	Distensiones. Desgarros. Torceduras. Hernia discal.
Articulaciones	Conexiones lubricadas entre los huesos para permitir deslizarse unos sobre otros.	Artritis (inflamación). Artrosis (degeneración). Luxación (por distensión ligamentosa).
Músculos	Fibras contráctiles que originan los movimientos corporales.	Distensión («tirón») Desgarros. Fatiga muscular.
Tendones	Cordones forrados de vainas que unen los músculos a los huesos.	Tendinitis (tendones). Bursitis (vainas). Tenosinovitis (ambos).
Vasos sanguíneos	Permiten el transporte de oxígeno y azúcar a los tejidos.	Varices. Hemorroides. «Dedos blancos».
Nervios	Conectan los músculos y órganos periféricos con el cerebro.	Dolor. Entumecimiento. Atrofia muscular.

Fuente: Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo
Elaborado por: Diana Cáceres

Etiología y factores de riesgo de problemas osteomusculares

Kumar (citado por Vernaza, 2005), reconoce que el mecanismo de aparición de las lesiones músculo-esqueléticas es de naturaleza biomecánica; cuatro teorías explican el mecanismo de aparición:

- Teoría de la interacción multivariante (factores genéticos, morfológicos, psicosociales y biomecánicos).
- Teoría diferencial de la fatiga (desequilibrio cinético y cinemático).
- Teoría acumulativa de la carga (repetición)
- Teoría del esfuerzo excesivo (fuerza).

Así mismo, para Gallón y otros (2010), las lesiones músculo esqueléticas relacionadas con el trabajo son de naturaleza multifactorial y se asocian a movimientos repetitivos, siendo los principales factores de riesgo para condiciones de dolor y sufrimiento en la extremidad superior; esfuerzos prolongados, posturas inadecuadas y prolongadas, levantamiento de cargas frecuentes o pesadas, altas demandas de trabajo, puestos de trabajo con alcances inadecuados, frío, vibraciones, presión local, carga estática y factores de riesgo psicosociales. Evanoff y Rempel (citado por Piedrahita, 2004), resumieron las características del trabajo que han estado asociadas con elevadas tasas de desórdenes y síntomas en extremidades superiores, incluyendo el STC y las tendinitis. Estas características son: repetición, fuerza, posturas extremas, vibración, contacto mecánico, duración y organización del trabajo. Los trabajadores expuestos a estos factores de riesgo suelen describir los síntomas osteomusculares como dolor, tensión o contractura siendo más frecuentes en personas que realizan trabajos repetitivos en posiciones fijas o estáticas, como es en el caso de los trabajadores en los cuales la tecnología informática se ha convertido en un auxiliar indispensable en su jornada laboral; tomando en cuenta que las mismas máquinas que agilizan y alivian las tareas pueden producir padecimientos físicos, que en algunos casos llegan a ser invalidantes. Según la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo, los síntomas osteomusculares se incrementan estadísticamente en el caso de mujeres, trabajadores de entrada de datos, alta duración del trabajo e inactividad física. Los síntomas de TME asociados con el uso del monitor tienen una etiología multifactorial en la cual destacan las posturas poco naturales invariantes por largos períodos el diseño inadecuado de los equipos de cómputo o del mobiliario, las jornadas laborales intensas, monótonas y sin períodos de descanso, los aspectos psicosociales tales como el estilo de

trabajo, la percepción de la presión del tiempo y de una fuerte carga de trabajo, entre otros factores.

Factores de riesgo:

Ciertas características del ambiente de trabajo se han asociado con lesiones, y se le llaman factores de riesgo de trabajo. (Acosta, Aldrete, Alvarado, & Aranda, 2006). Incluyen:

Movimientos Repetitivos: Los movimientos repetidos constituyen un grupo de movimientos continuos, mantenidos durante un trabajo que implica al mismo conjunto osteomuscular provocando fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión muscular. Es habitual que muchas personas ignoren la relación que existe entre las molestias que sufren y los esfuerzos repetidos que realizan reiteradamente durante un trabajo. Sin embargo, hay una asociación entre ciertos problemas músculos esqueléticos y las actividades que implican posturas forzadas, trabajo repetitivo y ritmo excesivo, manejo de cargas pesadas, uso de herramientas, etc. Estas formas de trabajo se reproducen en sectores laborales dispares: calzado, automóvil, alimentación, madera o servicios y en tareas específicas como las de teclear, pulir, limpiar, lijar, atornillar, montajes mecánicos e industriales, etc. Los problemas músculo esqueléticos que originan los movimientos repetidos afectan con más frecuencia a los miembros superiores. Las patologías más habituales son: el síndrome del túnel carpiano (compresión del nervio mediano en la muñeca que provoca dolor, hormigueo y adormecimiento de parte de la mano), la tendinitis y la tenosinovitis (inflamación de un tendón o de la vaina que lo recubre, que origina dolor y puede llegar a impedir el movimiento). (Cilveti & Idoate, 2000).

Los movimientos repetitivos pueden solucionarse, ampliando el tiempo de las tareas; incrementando de tal modo el tiempo del ciclo o aumentando la variabilidad de las tareas. Dichas características podrían mejorar a la par el aspecto psicosocial de los trabajadores. Cita además que se puede utilizar la rotación de trabajadores, pero esta solución es menos efectiva. (Punnett, Gold, & Park, 2009).

Movimientos repetitivos y mouse

Posturas inadecuadas y forzadas: Constituyen aquellas posiciones de trabajo que involucran que una o varias regiones anatómicas dejen de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición forzada generando hiperextensión, hiperflexión y/o hiperrotación osteoarticular con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga.

Para Keyserling (citado por Arteaga, 2010), las posturas perjudiciales ocurren cuando hay una incompatibilidad entre las dimensiones corporales del trabajador, los requerimientos del trabajo y el diseño de la estación de trabajo. Las posturas forzadas comprenden: posiciones del cuerpo fijas o restringidas, posturas que sobrecargan los músculos y los tendones, posturas que cargan las articulaciones de una manera asimétrica, y posturas que producen carga estática en la musculatura. Existen numerosas actividades en las que el trabajador asume una variedad de posturas inadecuadas que pueden provocar un estrés biomecánico significativo en diferentes articulaciones y en sus tejidos blandos adyacentes. Las tareas con posturas forzadas implican fundamentalmente a tronco, brazos y piernas.

Por ello el INSHT considera que los trastornos músculo-esqueléticos en operadores de computadoras son debidos principalmente a:

- Posturas Incorrectas ante la pantalla
- Estatismo postural

Posturas Incorrectas ante la pantalla

El INSHT (1996) afirma en la nota técnica de prevención 432, que entre las posturas inadecuadas en los usuarios de computadoras, están las siguientes: inclinación excesiva de la cabeza, inclinación del tronco hacia adelante, rotación lateral de la cabeza, flexión de la mano, desviación lateral de la mano y fémures inclinados hacia abajo. (Tabla 2.2)

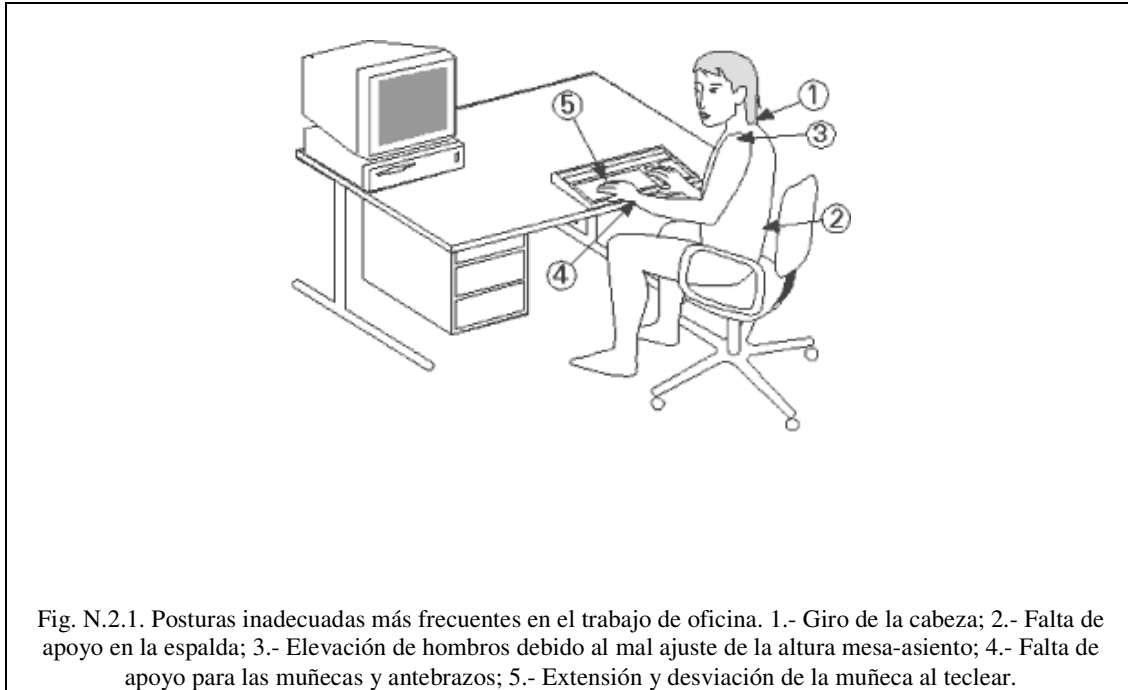
Tabla N. 2.2. Posibles implicaciones de la disposición de los elementos de trabajo en la postura adoptada		
Elemento del puesto	Causas de postura incorrecta	Postura incorrecta
PANTALLA	En un extremo de la mesa	Giro de la cabeza, posible giro del tronco
DOCUMENTO	Sobre un atril distanciado de la pantalla	Inclinación y giro de la cabeza, posible giro o inclinación lateral del tronco. Giros de la cabeza, posible giro del tronco.
TECLADO	Unido a la pantalla Con mucha inclinación. Con una altura excesiva. De gran tamaño	Extensión del brazo, posible inclinación del tronco. Flexión de la mano respecto al antebrazo. Elevación del brazo, flexión de la mano. Posible desviación lateral de la mano respecto al antebrazo.
MESA	De poca superficie. Alta (silla regulable, sin reposapiés). Baja Hueco alejamiento piernas insuficiente	Mala disposición de los elementos, falta de apoyo para los antebrazos. Elevación del brazo, posible inclinación del tronco hacia adelante. Fémures hacia abajo (compresión de la cara posterior del muslo, mal apoyo de los pies en el suelo). Aumento de la cifosis dorsal (espalda encorvada) mal alejamiento de las piernas. Distanciamiento de los elementos de trabajo, inclinación del tronco, extensión de los brazos, dificultad de movimientos para las piernas.
SILLA	Respaldo no regulable en altura y /o inclinación. Respaldo basculante. Asiento no regulable en altura.	Posible mal apoyo de la espalda. Estatismo en los músculos paravertebrales. Elevación del brazo, posible inclinación del tronco hacia adelante. Estatismo en los músculos de las extremidades inferiores

Fuente: Real Decreto 488/1997.

Elaborado por: Diana Cáceres

Estatismo postural

(Zurimendi, Elola, De La Peña, & Martinez, 1999) consideran que un factor de gran incidencia en los dolores y trastornos musculares es la contracción muscular mantenida durante horas, asociada a la inmovilización de los segmentos corporales en determinadas posiciones y a una gestualización importante de las manos en el teclado. La contracción muscular prolongada origina una dificultad circulatoria a la zona, causa de la fatiga muscular y demás trastornos manifestados por los operadores. Para el INSHT (2006), el estatismo es mayor cuanto más forzada es la postura y cuanto menor es el número de apoyos existentes que alivien la tensión de los músculos (como el apoyo de la mano en el teclado, del antebrazo en la mesa y/o apoyabrazos, de la espalda en el respaldo de la silla, etc.). Se ha hallado que la fatiga muscular en la nuca se incrementa considerablemente a partir de una inclinación de la cabeza de más de 30°. (Es bastante frecuente que los operadores adopten ángulos entre los 50 y 60°). La posición del tronco es de vital importancia. Un busto inclinado hacia adelante, sin que exista apoyo en el respaldo ni de los antebrazos en la mesa, origina una importante presión intervertebral en la zona lumbar, que podría ser causa de un proceso degenerativo de la columna en esa zona. Una rotación lateral (giro) de la cabeza de más de 20° se relaciona con una mayor limitación de la movilidad de la cabeza y con dolores de nuca y hombros. La flexión excesiva de la mano respecto al eje del antebrazo, tanto en el plano vertical como horizontal, puede originar trastornos en los antebrazos. Se ha hallado una mayor incidencia de éstos con valores superiores a los 200, para la flexión o la desviación lateral (abducción ulnar). La inclinación del fémur hacia abajo puede causar una mayor presión de la silla sobre la cara posterior del muslo, originando una peor circulación sanguínea en las piernas. (Fig.2.1)



Fuente: Odiseo. Revista electrónica de Pedagogía.

Elaborado por: Diana Cáceres

La conjunción de estos dos factores (malas posturas mantenidas durante periodos de tiempo prolongados) determina la existencia de esfuerzos musculares estáticos. Este tipo de esfuerzos corresponden a pequeñas contracciones de diferentes grupos musculares, fundamentalmente de la espalda, cuello y hombros, contracciones que se mantienen de forma prolongada a lo largo de la jornada de trabajo. (Cantero, López, & Pinilla, 2003). Aunque su nivel es lo suficientemente bajo para que los usuarios no los perciban, este tipo de pequeños esfuerzos es suficiente para provocar fatiga y dolores musculares, sobre todo en aquellas personas que llevan una vida sedentaria con poco ejercicio. Además, la posición sentada supone una sobrecarga en la zona lumbar de la espalda, que está sometida a esfuerzos mecánicos superiores a los que se producen de pie. Este factor es importante en personas que ya padecen lesiones de espalda pudiendo, incluso, contribuir a la aparición de alteraciones lumbares, junto con otros muchos factores ajenos al trabajo (fumar, vida sedentaria, cuidar niños pequeños, esfuerzos fuera del trabajo, etc.). Finalmente, la posición sentada puede dar lugar a otros problemas de tipo circulatorio (entumecimiento de las piernas), debido a la presión del asiento en los muslos y corvas y a la poca movilidad de las piernas. Estar sentado tanto tiempo es muy dañino por varias razones: la circulación

sanguínea, especialmente en las piernas, hacia donde debe ir y retornar, no cumple su tarea con la misma eficacia si no hay movimiento que la ayude. Por otra parte; la columna vertebral, que debería mantenerse recta, a menudo es maltratada con la pésima costumbre de inclinarse hacia el escritorio y, sobre todo, hacia el teclado del computador. Esto, sumado al estrés, que va poniendo tensos los músculos, termina por hacer presión sobre las vértebras, ocasionando molestias en el mejor de los casos, o causando desplazamientos de esos delicados huesos que, junto a los nervios, componen un intrincado mecanismo. Así llega el dolor de espalda, y si a ello se suma el hecho de que la pantalla del computador no está frente al usuario, sino a un costado, el cuello sufrirá las consecuencias. Además los brazos, a menudo sin apoyo, deben realizar un esfuerzo adicional, del que rara vez somos conscientes, para darles a las manos la fuerza para apretar las teclas. (Sobrado, 2008).

Manipulación de cargas: González, Valero, Caballero (2004), sostienen que las lesiones por manipulación manual de cargas con sobreesfuerzos físicos y movimientos repetitivos, han puesto de manifiesto la existencia de asociaciones entre factores específicos de exposición ocupacional como las posturas de trabajo, las fuerzas o cargas ejercidas, la repetitividad de los movimientos, la transmisión de vibraciones o las bajas temperaturas, con trastornos músculo esqueléticos específicos. Se ha comprobado, además, la influencia de factores individuales como la edad, el sexo y la técnica de trabajo

El estrés causado por el levantamiento de peso se basa en el peso de la carga, la distancia entre la carga y el cuerpo (distancia de agarre) y la altura de alzamiento.

De hecho, un gran número de autores consideran que la patología se produce por la combinación de varios de estos factores, especialmente de la asociación de un movimiento repetitivo con una tensión muscular, poniéndose de manifiesto asociaciones con un gradiente biológico positivo; es decir, a mayor repetitividad y esfuerzo, mayor prevalencia de lesiones. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1993). (Tabla. N. 2.3).

Tabla N.2.3. Relación de zona corporal afectada de acuerdo al riesgo del trabajo.		
Zona Corporal	Riesgos del trabajo	Lesiones
Espalda	<ul style="list-style-type: none"> • Manipulación de cargas. • Posición mantenida (de pie o sentada). • Traslado de piezas torciéndose en una silla que no gira. • Tronco hacia delante de pie o sentado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hernia discal. • Lumbalgias. • Ciática. • Dolor muscular. • Protusión discal. • Distensión muscular. • Lesiones discales.
Cuello	<ul style="list-style-type: none"> • Flexión o extensión constante mirando al plano de trabajo (cabeza inclinada o extendida). 	<ul style="list-style-type: none"> • Dolor. • Espasmo muscular. • Lesiones discales.
Hombros	<ul style="list-style-type: none"> • Trasladar/manipular cargas por encima de la cintura. • Brazos extendidos hacia delante, en alto o hacia los lados. • Codos levantados hacia los lados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tendinitis. • Periartritis. • Bursitis.
Codo	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos repetitivos de rotación de manos o de flexión/extensión de la muñeca. • Sujeción de objetos por un mango. 	<ul style="list-style-type: none"> • «Codo de tenis».
Manos	<ul style="list-style-type: none"> • Giro o flexión repetidos de muñecas. • Trabajar con la muñeca doblada. • Presión manual (hacer fuerza con las manos). • Manipulación de cargas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Síndrome del túnel carpiano. • Tendinitis. • Entumecimiento. • Distensión.
Piernas	<ul style="list-style-type: none"> • Posición sentada constante • De pie constantemente • Mal diseño de sillas 	<ul style="list-style-type: none"> • Hemorroides. • Ciática. • Varices. • Pies entumecidos.

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, NTP 602.

Elaborado por: Diana Cáceres

En general, estudios ergonómicos coinciden en que la introducción de las computadoras está asociada con un aumento de los movimientos repetitivos y un aumento de la carga estática debido al exceso de la velocidad de pulsación, y de la reducción (en comparación con las máquinas de escribir) de las tareas no relacionadas con el teclado, como cambiar de hoja, esperar los retornos del carro o el uso de cinta o líquido corrector. La necesidad de mirar la pantalla también puede producir un aumento de la carga estática y la colocación inadecuada de la pantalla, del teclado o de las teclas de función puede dar lugar a posturas que pueden favorecer la aparición de problemas.

Factores psicosociales: Relacionados a la organización del trabajo. (Moreno & Báez, 2010).

- Trabajo monótono.
- Falta de control sobre la propia tarea.
- Malas relaciones sociales en el trabajo.
- Presión de tiempo.
- Falta de oportunidades para participar en las decisiones del trabajo.
- Poco uso de las propias capacidades personales.

Punnett (2009), afirma que las otras consecuencias psicológicas incluyen el estrés, inseguridad en el trabajo efectos en las relaciones con los colegas, jefes y porque no decir la baja satisfacción con el empleo. Por otra parte existen dos posibilidades de los factores psicosociales:

a) Influencia directa en la carga mecánica por ejemplo: la presión de tiempo obliga a realizar movimientos apresurados).

b) Influencia del estrés generado por estos factores en la aparición de síntomas músculo-esqueléticos, bien por provocar un aumento del tono muscular o bien condicionando una mayor percepción subjetiva de síntomas. (Martinez, 2009).

El Comité de Desórdenes músculoesqueléticos de la Comisión Internacional de Salud Ocupacional, el NIOSH y la Agencia Europea para la Salud y Seguridad en el Trabajo entre otras, han verificado la evidencia epidemiológica que asocia el desarrollo de trastornos músculoesqueléticos en general, en particular con la exposición a factores psicosociales. (Tabla 2.4).

Tabla N.2.4. Fracciones atribuibles a la exposición para los principales factores de carga física en la ocurrencia de trastornos de miembro superior.

Factor de riesgo psicosocial	Región Anatómica	FA % (rango)
Altas demandas en el trabajo	Toda	33-58
	Codo/Brazo	50-58
	Hombro	33-47
	Muñeca	37-56
	Toda	37-64
Baja decisión	Codo/Brazo	64
	Hombro	37-47
	Muñeca	37-84
	Toda	28-52
Bajo Soporte social	Codo/Brazo	-
	Hombro	-
	Muñeca	52
	Toda	33-70
	Codo/Brazo	67
Poca oportunidad de descanso	Hombro	70
	Muñeca	33

Fuente: GATI – DME

Elaborado por: Diana Cáceres

Enfermedades osteomusculares y puestos de trabajo

Nieto y otros (2006) afirma que los trastornos músculoesqueléticos se presentan con una frecuencia 3 a 4 veces más alta en algunos sectores cuando se comparan con los datos de población general. Son ellos: el sector salud, la aeronavegación, la minería, la industria procesadora de alimentos, el curtido de cueros, y la manufactura. (Tabla 2.5).

Para Tomasina (2008), estos trastornos por lo general son crónicos. Los trastornos de miembro superior también son muy frecuentes en aquellos sub-sectores u oficios donde es muy intensiva la utilización de las manos tales como los trabajos de oficina, los servicios postales, las actividades de limpieza, así como la inspección industrial y el empaquetado.

En ellos encontramos una serie de alteraciones que se presentan en los músculos como mialgias, calambres, contracturas y rotura de fibras; en los tendones y en las articulaciones, las artrosis, artritis, hernias discales y bursitis, además de los atrapamientos y estiramientos de los nervios y los trastornos musculares. (Cantero, López, & Pinilla, 2003).

Tabla N. 2.5. Principales lesiones por microtraumatismos repetitivos y actividades asociadas a los mismos	
ALTERACION	TAREAS/OFIOS
SINDROME DEL TÚNEL CARPIANO	Pulir, afilar, abrillantar, lijar, tareas de montaje, teclear, remachar, empaquetar, lavar a mano, martillear, enladrillar, fregar. Cajeros, carpinteros, cocineros, matarifes
TENDINITIS	Trabajo en prensas de montaje, uso de alicates, tendido de cables, empaquetar.
TENOSINOVITIS	Pulir, afilar, abrillantar, trabajo en prensas, coser, cortar, uso de alicates, atornillar, escurrir, retorcer. Matarifes

Fuente: INSHT, NTP 311

Elaborado por: Diana Cáceres

Fisiopatología de la lesión osteomuscular

Los tejidos musculares requieren de una oxigenación adecuada y de una perfusión tisular suficiente para lograr el metabolismo fisiológico de la función muscular. En el caso de actividades de alta repetición, las masas musculares asociadas no alcanzan una relajación completa, por lo tanto el nivel de perfusión de las células musculares y los extremos tendinosos disminuye significativamente, dando lugar a un metabolismo anaerobio y a una acumulación de sustancias de desecho que ocasionan dolor en el corto plazo, y a disminución progresiva de la capacidad muscular. La prolongación de esta situación, comienza a causar inflamación de las estructuras afectadas. (Riihimäki & Viikari, 1998).

Lesiones osteomusculares y el género

Los TME afectan en un elevadísimo grado tanto a hombres como a mujeres, pero diversas investigaciones indican que las mujeres presentan el problema más frecuentemente y de forma distinta. Por ello estos trastornos requieren también de ser estudiados con una perspectiva interdisciplinaria. En los estudios europeos más recientes se ha encontrado que las mujeres presentan más problemas de miembro superior, mientras que respecto al dolor de espalda es menor. (Seifert, 1998) indica que las enfermedades y síntomas músculo-esqueléticos representan uno de los problemas de salud más importantes para las mujeres, primero porque se encuentran entre los problemas más comunes y segundo porque representan mayor parte de los casos de enfermedad ocupacional; en un estudio realizado en Québec, encontró que las lesiones músculo-esqueléticas son responsables del 55% de los accidentes de las mujeres, pero solo del 42% de los accidentes de los hombres. Y que las mujeres refieren más molestias de origen músculo esquelético y tienen síntomas en diferentes regiones del cuerpo. Para el INSHT afirman que hay mayor porcentaje de mujeres que declaran molestias ME derivadas de la carga física, siendo la nuca/cuello, la zona alta de la espalda, y los hombros las zonas donde existe mayor diferencia con los hombres. Probablemente la razón más importante de la diferencia entre hombres y mujeres en los problemas músculo- esqueléticos, es la diferencia en la actividad de trabajo. (Tabla 2.6). Los hombres y las mujeres ocupan espacios diferentes en el mercado de trabajo, de una manera tan marcada que casi se pudiera hablar de fuerzas de trabajo separadas. Un estudio reciente en Carolina del norte, estimó en 76% la segregación por género en los empleos mixtos (donde integren entre el 40 y el 60% de los empleos). Esta segregación

hace que los hombres y las mujeres no estén expuestos a las mismas condiciones de trabajo. El 71% de las mujeres que trabajan en América Latina y las Antillas, trabajan en el sector de servicios en actividades percibidas como femeninas y como extensión del rol doméstico. Las mujeres trabajan en la salud, enseñanza, secretariado, ventas y restaurantes.

Tabla N.2.6. Las dieciocho primeras profesiones para cada sexo (en términos de número de personas que las ocupan (Canadá))		
Rango	Mujeres	Hombres
1	Secretarias, mecanógrafas	Vendedores
2	Vendedoras	Choferes de camión
3	Tenedoras de libros	Supervisores de venta y publicidad
4	Cajeras	Mecánicos de motores de auto
5	Enfermeras	Supervisor de ventas
6	Camareras de restaurant	Carpinteros
7	Empleada de oficina	Hacendados
8	Profesoras de escuela primaria	Conserjes y limpiadores
9	Recepcionistas	Contadores/auditores
10	Cuidado de niños	Chef de cocina/cocineros
11	Conserjes y limpiadoras	Analista/programadores
12	Chef de cocina, cocineras	Soldadores
13	Contadoras/ auditoras	Trabajadores de campo
14	Operadora de entradas de datos	Trabajadores de envío y recepción
15	Supervisora de ventas y publicidad	Mecánicos industriales
16	Peinadoras	Guardias
17	Auxiliares de enfermería	Trabajadores de depósito
18	Trabajadoras del campo	Trabajadores de la construcción
% De la fuerza laboral representados	52%	30%

Fuente: Información de Pat Armstrong. Mujeres canadienses y su trabajo segregado. (1993)Elaborado por: Diana Cáceres

Enfermedades osteomusculares por el uso de computadoras

Entre los trabajadores de oficina, cuyo trabajo es por lo general sedentario y no suele estar asociado con un estrés físico, la introducción de los equipos de cómputo en los lugares de trabajo hizo que las enfermedades musculoesqueléticas relacionadas con el trabajo adquiriesen mayor relevancia.

Prevalencia de los síntomas

Los síntomas que refieren los usuarios de equipos de trabajo con PVD vienen dados básicamente como resultado de un mal diseño del puesto de trabajo que, generalmente, causa tener que adoptar posturas incorrectas que alteran la dinámica articular. (Rempel & Janowitz, 2006).

Se han llevado a cabo diversos estudios que han documentado la prevalencia de los problemas musculoesqueléticos principalmente en los países occidentales industrializados, aunque el interés por estos problemas es cada vez mayor en los países asiáticos y latinoamericanos, inmersos en un proceso rápido de industrialización. Existe una variación considerable de un país a otro en la forma en que se describen los trastornos musculoesqueléticos y en el tipo de estudios realizados. La mayoría de los estudios se basan en los síntomas referidos por los trabajadores, más que en los resultados de reconocimientos médicos. Desde el punto de vista de médicos ocupacionales hay una clara epidemiología ocupacional en las afecciones del cuello, del hombro, del codo, antebrazo, muñeca y dedo. El movimiento repetitivo afecta en cuello, hombros, muñecas, codos, antebrazos y dedos.

Según Gallon (2010), el 95,8% de los trabajadores de oficina refirieron sintomatología osteomuscular, siendo más frecuentemente localizada en cuello, región lumbar, rodillas, muñecas y manos, y región dorsal, asociado a movimientos repetitivos, esfuerzos prolongados, posturas inadecuadas y prolongadas, levantamiento de cargas frecuentes o pesadas, altas demandas de trabajo, puestos de trabajo con alcances inadecuado.

Estudios en Colombia sobre enfermedades profesionales (Ministerio de la Protección Social, 2008) mostraron que al agrupar los diagnósticos reportados por sistemas, el 65% corresponde al sistema músculo esquelético. El diagnóstico más frecuente reportado fue el síndrome del conducto carpiano (322 casos) con el 27% del total de casos. El segundo lugar fue para el Lumbago (141 casos), con el 12% del total. Siendo en las mujeres trabajadoras

las tres primeras causas de morbilidad: el síndrome del conducto carpiano (SCC), el lumbago, la sinovitis y tenosinovitis (STS). Es decir, los Desórdenes Músculo Esqueléticos (DME) fueron la primera causa de morbilidad entre las mujeres trabajadoras durante el año 2001. En los hombres trabajadores, las primeras cuatro causas de morbilidad profesional durante el año 2001 fueron lumbago, sordera neurosensorial (SNS), síndrome del túnel carpiano (SCC) y enteropatías. (Gráfico 2.2). En lo que respecta a nuestro país, aún existen dificultades para ofrecer una visión integral y completa de la situación de la salud y seguridad en el trabajo por diversos factores; entre ellos, la gran limitación de los registros, la falta de correspondencia entre lo que dictan las leyes, reglamentos y acuerdos con lo que en la realidad se ejecuta.



Fig.N.2.2 Síntomas y enfermedades osteomusculares por posturas inadecuadas frente al computador
Fuente y elaboración: www.taringa.net

En relación con la cita textual (Betancourt, 2010) señala:

“En las memorias del IESS 2003 se observa que en todo el país y para el 2001 se calificaron solamente once enfermedades profesionales¹⁴. En la última publicación del Seguro General de Riesgos del Trabajo del IESS, en la sección de “Estadísticas nacionales de Seguro General de Riesgos del Trabajo-2007”¹³ se incluye una variedad de datos sobre las LAT, pero ni un solo dato sobre las EEPP. Igual sucede con los datos procedentes del MSP y el MTRL. En otras publicaciones se han comentado las razones económicas, políticas y técnicas que inciden en la notificación predominante de las LAT y la casi total ausencia de las EEPP”.

Cabe recalcar que en nuestro país lamentablemente la investigación ha sido olvidada, más aún todo lo relacionado a salud ocupacional; sin embargo Harari y colaboradores (2009), hicieron una investigación en la floricultura ecuatoriana para conocer la presencia de Trastornos músculo esqueléticos (TME) en las diversas áreas de trabajo, encontrando que la lumbalgia fue el TME más frecuente en las trabajadoras llegando a 50,9% en el área de cultivo, 23,8 en el área de post cosecha y 2,5% en otras áreas. En segundo lugar de frecuencia el dolor de cuello, seguido por el dolor de manos y muñecas en un 42% y 35,9% respectivamente; tomando en cuenta que los TME se presentaban con mayor frecuencia en los trabajadores del área de cultivo puesto que son los que realizan tareas y actividades que implican movimientos repetitivos y posiciones inadecuadas por tiempos prolongados.

Todas las patologías osteomusculares que se detallarán posteriormente están etiológicamente relacionadas con el uso del teclado de las computadoras, el uso del mouse; y los movimientos repetitivos que involucra su uso en quienes trabajan con la misma, las cuales se pueden dividir en dos grandes grupos:

- Las que se producen por fatiga o esfuerzos repetidos con los músculos del brazo,
- Los síntomas producidos por la mala postura al sentarse (encorvado en forma de C).

Dentro de este grupo de afecciones osteomusculares tenemos:

Cervicalgia o dolor del cuello

El uso de la computadora de escritorio produce algo más que un simple dolor de cuello, utilizarlas por periodos largos y sin las medidas adecuadas, ha sido un tema de discusión sobre la aparición de los síntomas. La magnitud de este padecimiento y su impacto en la sociedad puede dimensionarse con la estadística publicada en el año de 2007, cuando fue reportado que el 63% de todos los adultos de los Estados Unidos utilizaban la computadora personal (PC) y es evidente que la tendencia va en aumento. (De La Rosa, Cuevas, & Kumazawa, 2011).

(Ortega & Neira, n.d.) definen a la cervicalgia como el dolor localizado en el cuello aunque abarcan también zonas cuya inervación corresponde a las raíces o nervios cervicales; generalmente se acompaña de impotencia funcional para los movimientos de flexo-extensión, rotación y/o lateralización, y que puede irradiarse a hombros y espalda. Más de

una tercera parte de los pacientes que consultan por cervicalgia presentan síntomas cuya duración es superior a los 6 meses o es de carácter recidivante. Puede acompañarse de síntomas relacionados con el simpático cervical, la arteria vertebral o la médula cervical. (Jiménez, Ruiz, Hazañas, Conde, & Enriquez, 2002).

Prevalencia del dolor de cuello

El dolor cervical es un padecimiento que sufre un elevado número de personas. Según un estudio colombiano realizado en trabajadores de oficina, la prevalencia de la sintomatología osteomuscular de cuello fue significativamente más alta en aquellos que permanecieron sentados durante 9 horas o más y según el sexo fue significativamente más alta en mujeres que en hombres (100% vs 60,7%). (Gallón, Estrada, Quintero, & Velásquez, 2010).

Etiopatogenia

A pesar de la multiplicidad etiológica responsable de los cuadros dolorosos cervicales, hay que resaltar que una buena técnica anamnésica y exploratoria puede permitir llegar al diagnóstico etiológico de los mismos.

(Ortega & Neira, n.d.), afirma que la región cervical posee muchos tejidos sensibles al dolor en una zona relativamente pequeña y compacta. El dolor puede producirse por irritación, lesión, inflamación e incluso por infección de casi cualquiera de los tejidos existentes. Los posibles puntos de origen del dolor son: ligamento longitudinal anterior y posterior, ligamento interespinoso, articulaciones facetarias, periostio, cápsulas, vasos vertebrales, paredes venosas, anillos fibrosos, disco intervertebral, raíces nerviosas y músculos. El cuerpo vertebral y el ligamento amarillo se consideran estructuras insensibles. Entre las causas más frecuentes de dolor cervical están la degenerativa, la artritis y los traumatismos. Dependiendo de qué estructuras sean afectadas o lesionadas el dolor se localizará en su lugar de origen o a distancia. Un gran porcentaje de los dolores cervicales no complicados se asocia con mala postura, ansiedad, depresión, tensión cervical y lesiones ocupacionales o deportivas.

Para Jiménez y otros (2002), las implicaciones laborales pueden influir en la presentación y más aún en la perpetuación del dolor cervical. También algunas actividades laborales pueden condicionar una posición forzada de la columna cervical y originar con ello cervicalgias con tendencia a la cronificación. La historia médica laboral del paciente es

muy importante, ya que hay trabajos que ameritan una sobreutilización de los miembros superiores y de los giros de la cabeza o posturas mantenidas en flexión cervical.

El dolor del cuello en los trabajadores de oficina suelen originarse en la región cervical. En la mayoría de los trabajadores jóvenes con episodios únicos de dolor de nuca y rigidez, se espera una rápida recuperación de acuerdo con la historia natural de las lesiones de tejidos blandos o tirones posturales. Está asociado al mantenimiento de posturas con el cuello girado o demasiado flexionado o extendido, por movimientos de la cabeza del usuario y por la existencia de tres distancias distintas de lectura: la del documento, la de la pantalla y la del teclado; es decir tiene mucho que ver la colocación del ordenador y la altura de los planos de trabajo. (Riihimäki & Viikari, 1998).

El ordenador colocado a un lado o muy alto provoca una mala posición del cuello al leer sobre la pantalla; por tanto si el diseño del puesto de trabajo no cumple unos mínimos requisitos ergonómicos, los continuos movimientos de la cabeza del trabajador o de la trabajadora tendrán que ser de mayor amplitud. (Gráfico 2.3)

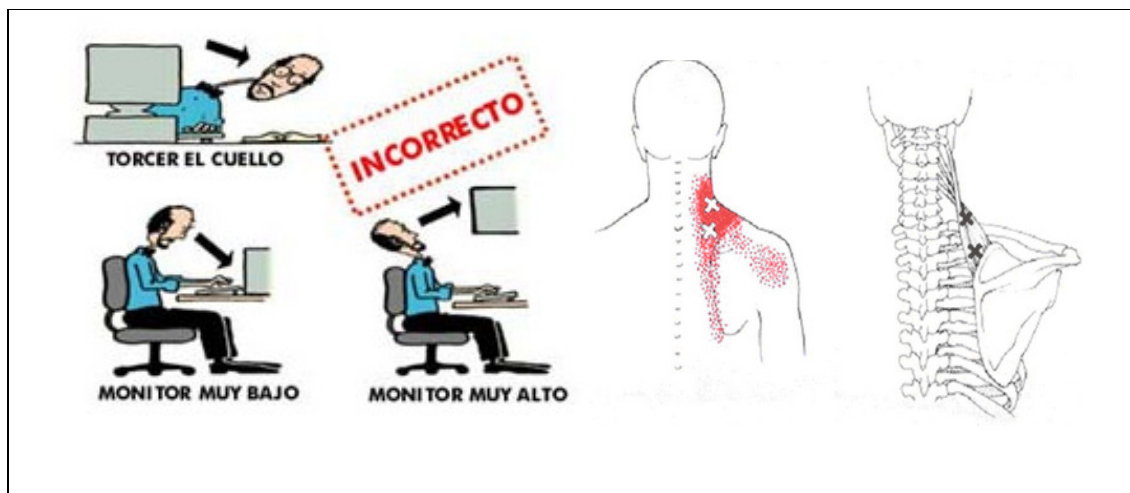


Fig. N. 2.3. Posturas inadecuadas del cuello al utilizar equipos de cómputo

Fuente y elaboración: http://ergon0-mianotuya.blogspot.com/2007_10_01_archive.html

Los dolores en la zona de los hombros y la parte alta de la espalda están asociados a los esfuerzos de la musculatura de la cintura escapular, que se producen cuando no se apoyan los antebrazos al teclear o manejar el ratón, o si hay que elevar los hombros porque la mesa es muy alta. Los factores del puesto relacionados son las sillas sin reposabrazos, la mesa demasiado alta, o tan pequeña que no queda sitio para colocar el teclado o el ratón de forma adecuada (con espacio para apoyar los antebrazos o las muñecas). (Universidad de la Rioja, 2005).

Problemas Osteomusculares en la región lumbar

La columna lumbar está preparada para soportar compresiones pero no para los movimientos de rotación que son el origen de las lesiones por cizallamiento en los discos intervertebrales. Estos disminuyen su tamaño, elasticidad, deformándose y comprimiendo los nervios raquídeos que proceden de la médula espinal y salen entre las vértebras. (Cantero, López, & Pinilla, 2003).

Las patologías en la región lumbar son generadas por una mala acomodación entre el usuario y el puesto de trabajo. Al sentarnos la forma de nuestra espalda cambia totalmente con respecto a la postura de pie. La pelvis gira hacia atrás y la parte lumbar de la columna vertebral pasa de una forma cóncava a otra convexa. Esto se llama cifosis lumbar. Este cambio de postura altera no sólo las fuerzas internas entre las vértebras, que aumenta con relación a la posición de pie, sino también provoca esfuerzos en los ligamentos y en la musculatura de la espalda. Este es el origen de muchas de las molestias y dolores que se perciben cuando se pasa mucho tiempo sentado. Los trabajadores que utilizan computadores, se ven obligados a mantener su columna vertebral erguida y recta, haciendo desaparecer las curvaturas fisiológicas de la misma, lo cual se consigue mediante una contracción isométrica de los músculos dorsales. La consecuencia es la aparición de agotamiento y dolor en la espalda. Ocurre además que, con bastante frecuencia, esta patología de origen laboral se suma a la degenerativa de la región sacrolumbar causada por la edad. Muchas personas sufren a partir de la edad media de su vida, lesiones degenerativas a nivel de la columna vertebral en mayor o menor grado artrosis, lo cual hace que se produzca una agravación de esta frecuente patología, si en el trabajo concurren circunstancias laborales desfavorables. Ya por el solo hecho de permanecer sentados, se someten a una mayor presión de los discos intervertebrales. Por todo ello, es claro, que

trabajadores que previamente sufrían lesiones degenerativas, presentan mayores riesgos de agravación con el trabajo ante computadoras. (Nieto, n.d).

Lumbalgias

La lumbalgia se define como la presencia de dolor de la espalda baja, específicamente en la zona lumbar, causado por trastornos relacionados con las vértebras lumbares y las estructuras de los tejidos blandos como músculos, ligamentos, nervios y discos intervertebrales de dicha zona.

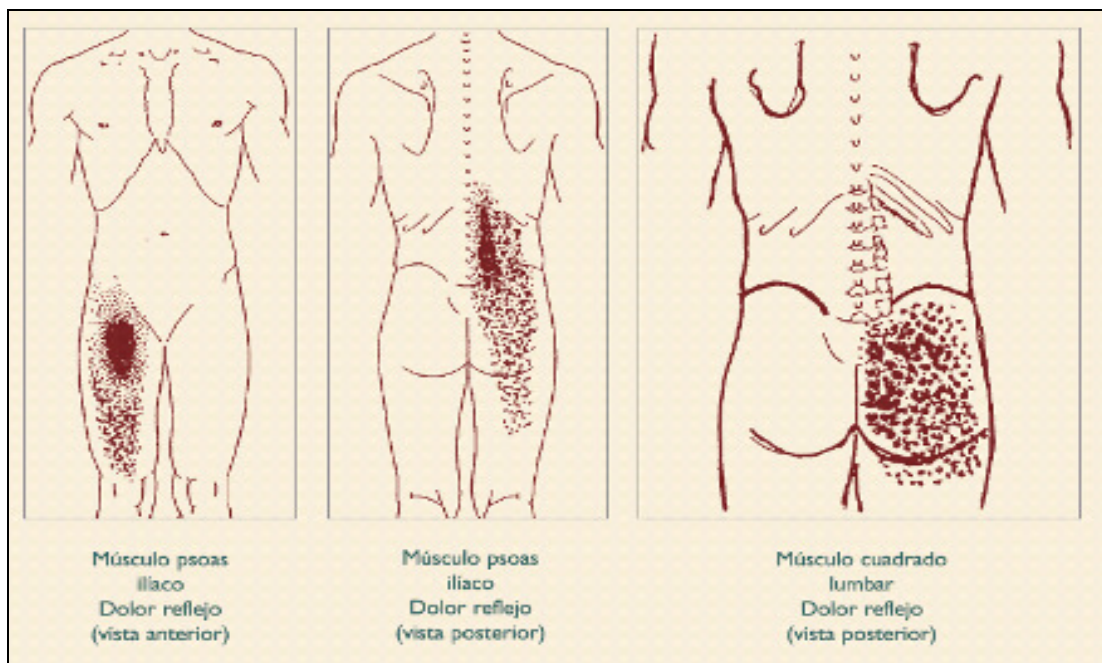


Fig.N 2.4. Zonas de dolor reflejo por lumbalgias

Fuente y elaborado por: <http://www.intramed.net>

Etiología del dolor lumbar

En el desarrollo de esta patología participan diversos factores: edad, sexo, eventos traumáticos, hábitos posturales, intoxicaciones, trastornos metabólicos, obesidad, ocupación y tabaquismo, entre otros. (Atenógenes, y otros, 2002).

El dolor lumbar se origina por distintas causas y formas, siendo las más comunes el estrés, el sobreesfuerzo físico y las malas posturas. En ausencia de patología previa, el dolor lumbar se da con mayor frecuencia en trabajadores que se someten a esfuerzos físicos pesados y en aquéllos cuya actividad laboral exige posiciones forzadas, incluso una postura estática constante. (Tabla 2.8). Otro tipo de hallazgos también importantes en relación con

la lumbalgia es que ésta se presenta de manera más frecuente en las mujeres trabajadoras que en los hombres. En el caso de las mujeres, se puede desencadenar o agravar con el ciclo menstrual. (Noriega, y otros, 2005). (Tabla 2.9).

Insht (2004), indica que la lumbalgia es una sintomatología observable en todos los trabajadores, en toda la población y en todas las categorías profesionales.

Tabla N.2.7. Causas de lumbalgias más frecuentes según la edad
Niños: escoliosis, osteocondritis
15-30 años: espondiloartropatías inflamatorias (espondilitis anquilosante y otras), espondilólisis, espondilolistesis, fracturas, embarazo, lumbalgia postural, tumores vertebrales benignos (osteoma osteoide).
30- 50 años: lumbalgia mecánica inespecífica
> 50 años: espondiloartrosis, enfermedad de Pager, fracturas vertebrales por osteoporosis, neoplasias, seudoespondilolistesis.

Fuente: Traumatología del Raquis. Jiménez, D 2002.

Elaborado por: Diana Cáceres

Tabla N.2.8. Causas de lumbalgias más frecuentes según el sexo
Varones: espondiloartropatías inflamatorias, osteomielitis, discitis infecciosa, enfermedad e Pager, hiperostosis anquilosante vertebral.
Mujeres: osteoporosis, fibromialgia, enfermedad por depósito de cristales de pirofosfato cálcico.
Ambos sexos: trastornos mecánicos estructurales o posturales.

Fuente: Traumatología del Raquis. Jiménez, D 2002.

Elaborado por: Diana Cáceres

Clasificación de las lumbalgias

Según etiología:

Tabla N.2.9. Tipos de lumbalgia según la etiología	
TIPO DE LUMBALGIA	CARACTERISTICA
LUMBALGIA MECÁNICA	El dolor mecánico se relaciona con la movilización, mejora con el reposo, no existe dolor nocturno espontáneo. Puede ser debida a: Alteraciones estructurales y sobrecarga funcional y postural
LUMBALGIA NO MECÁNICA	El dolor es diurno y/o nocturno, no cede con el reposo, puede alterar el sueño. Su origen puede ser: <ul style="list-style-type: none"> - Inflamatorio - Infeccioso - Tumoral - Visceral - Otros

Fuente: Traumatología del Raquis. Jiménez, D 2002.
Elaborado por: Diana Cáceres

Según evolución y su presentación clínica:

1. Lumbalgia aguda: dura menos de 6 semanas.
2. Lumbalgia subaguda: 6 semanas a 3 meses.
3. Lumbalgia crónica: más de 3 meses.

Lumbalgias y ausentismo laboral

Hadler (citado por Pérez, 2006), sostuvo que la patología lumbar común tiene, debido a su prevalencia, una influencia considerable en la salud pública y se ha convertido en una de las primeras causas de absentismo laboral.

Andersson (1999), señala a la lumbalgia como la principal causa de limitación de la actividad en personas menores de 45 años y la tercera en mayores de 45 años; (Praemer, 1992) más prevalente en mayores de 65 años. En cuanto a los factores de riesgo asociados con la falta al trabajo durante más de seis meses, la edad y la localización de los síntomas en la zona lumbar, son los dos aspectos más importantes en personas que reciben

compensaciones económicas por lesiones de espalda en el ámbito laboral. (Rosignol, Swissa, & Abehaim, 1988).

En la actualidad se considera que cada año cerca de 50 % de las personas laboralmente activas sufre un episodio de esta enfermedad, y que en algún momento de su vida 80 % de la población en general padecerá al menos un cuadro agudo de la misma, siendo la sintomatología persistente o recurrente. El dolor lumbar tiene una gran importancia médica tanto en el aspecto sanitario como en el social y económico. En los países industrializados es una de las causas más comunes de incapacidad y baja laboral en los centros laborales. La verdadera trascendencia de las lumbalgias no radica en su prevalencia, sino en la repercusión laboral y los costes de las incapacidades originadas. Rodríguez (citado por Ocaña, 2007), en su investigación informa que en España, las 55.338 lumbalgias que se registraron de media durante los años 1993-1997 como motivo de (IL) incapacidad laboral, causan más del 5% del total de éstas y el 4,8% de las jornadas laborales perdidas, con una duración media de la baja de 41 días . Ha sido descrito en el 53 % de las personas con actividades laborales sedentarias y en el 64 % de los que realizan trabajos de esfuerzo. Harari (2009) en su estudio realizado en un hospital de Quito, determinó que dentro de los TME identificados en auxiliares de enfermería, la lumbalgia fue la causa de ausentismo laboral anual 11.76%; y a la vez confirmar que el mayor porcentaje de ausentismo laboral anual se concentró en 1 a 5 días.

Lesiones osteomusculares en Miembros Superiores

Tendinitis

El compromiso de la estructura tendinosa de los conglomerados musculares se asocia a posturas sostenidas ya repetición de movimientos, básicamente por isquemia de regiones que son pobremente vascularizadas y que irrigan a través de estructuras adyacentes. (Franklin & Hoaglund, 2006).

De acuerdo al grupo muscular involucrado, las más frecuentes son:

Trastornos de los Extensores: de la muñeca: extensor largo y corto radial del carpo y extensor cubital del carpo.

Dedos: Extensor digital, extensor índice, extensor meñique, extensor largo y corto del pulgar y abductor largo del pulgar.

Trastornos de los Flexores del antebrazo: Palmar largo, flexor radial del carpo, flexor cubital del carpo, flexor digital superficial y profundo y flexor largo del pulgar.

Epicondilitis lateral: Extensor corto radial del carpo

Epicondilitis medial: Tendones flexores del antebrazo

Tendinitis de Hombro: tendinitis del mango de rotadores (compromiso del supraespinoso, infraespinoso, subescapular y redondo menor) y bicipital. (Franklin & Hoaglund, 2006).

Molestias en las manos o muñecas. Este tipo de problemas es menos frecuente que los anteriores y se debe al mantenimiento de las muñecas en una posición extendida (hacia arriba), flexionada (hacia abajo) o desviada, mientras se teclea. Los factores que contribuyen a estas molestias son los siguientes: teclado demasiado alto o inclinado, mesas muy altas y la realización de actividades de introducción intensiva y prolongada de datos en el ordenador. Los teclados actuales suelen ser bastante planos, por lo que, en principio, no tienen por qué dar lugar a problemas especiales.

Síndrome del Túnel Carpiano

“El Síndrome del Túnel Carpiano es uno de los principales problemas de salud de los trabajadores que desarrollan un trabajo intenso, repetitivo, sometido a vibración o a posturas extremas de la muñeca, donde la mano adopta una misma posición durante periodos prolongados o una combinación de todos ellos provocando inflamación y la presión en el interior del túnel formado por huesos (carpo) y un ligamento (ligamento carpiano transversal) en la muñeca”. (Aparicio, 2008)

Tabla. N.2.10. Factores de riesgo para ocasionar Síndrome del Túnel carpiano en diferentes oficios.		
ALTERACION	FACTORES DE RIESGO	TAREAS/OFIOS
SINDROME DEL TUNEL CARPIANO	Flexión o extensión repetida de la muñeca. Torsión repetida de la muñeca. Desviación radial o cubital. Esfuerzos repetidos de la muñeca en posturas forzadas. Maniobras de prensión con la palma o con los dedos.	Pulir, afilar, abrillantar, lijar, tareas de montaje, teclear, remachar, empaquetar, lavar a mano, martillar, enladrillar, fregar. Cajeros, carpinteros, cocineros, matarifes.

TENDINITIS	Esfuerzos repetidos con la muñeca en extensión-flexión en desviación cubital	Trabajo en prensas, de montaje, uso de alicates, tendido de cables, empaquetar
TENDOSINOVITIS	Trabajos manuales. Empujar con la muñeca en extensión y desviación radial o en supinación. Maniobras de presión con la palma de la mano, estando la muñeca en flexión o extensión. Torsión rápida de la muñeca.	Pulir, afilar, abrillantar, trabajo en prensas, coser, cortar, uso de alicates, atornillar, escurrir, retorcer. Matarifes.

Fuente: Manual de Prevención de Riesgos Laborales para no iniciados
Elaborado por: Diana Cáceres

Por el túnel carpiano discurren diversos tendones y el nervio mediano. Los síntomas de este síndrome se deben a la compresión del mencionado nervio, el cual es mixto y pertenece a los ramos largos del plexo braquial, inerva la mayor parte de los músculos del grupo anterior del antebrazo y de la región tenar, así como la piel de la parte lateral de la palma de la mano y las porciones distales de los dedos mas laterales. (Aparicio, 2008).

(Gráfico 2.5)

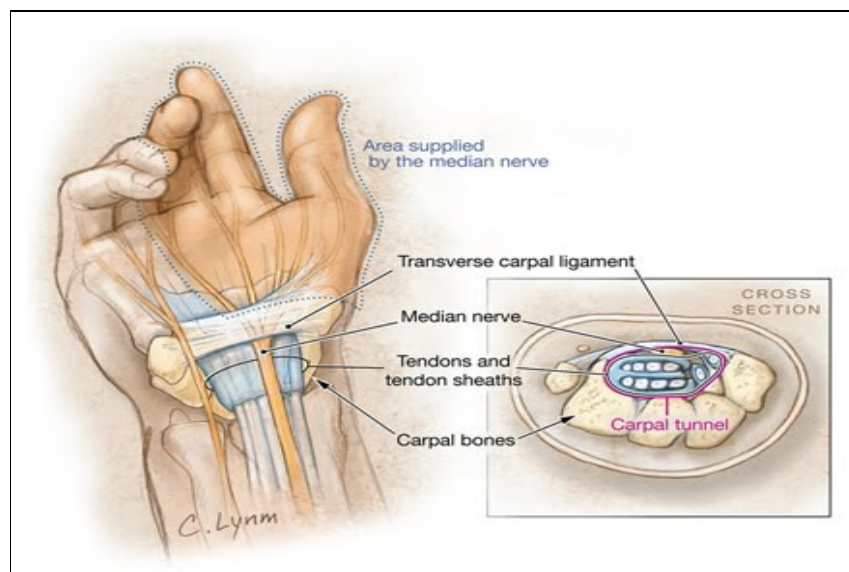


Fig. N.2.5.Compresión del nervio mediano

Fuente: The Journal of the American Medical Association
Elaborado por: Cassio Lynn, MA

Insht (2004), indica que el aumento significativo de la incidencia y de la prevalencia de las LME en el miembro superior es del 60% en ciertos puestos de trabajo. De acuerdo con el Bureau of Labor Statistics de los Estados Unidos en el 2001, los desórdenes de mano y muñeca cuentan con cerca del 55% de todos los desórdenes por trauma repetitivo reportado por los trabajadores en industrias privadas de los Estados Unidos. Vernaza (2005), el STC (Síndrome del túnel Carpiano) fue la sexta enfermedad profesional por orden de frecuencia en la Comunidad Europea. Un estudio realizado en Colombia con 248 trabajadores de diferentes actividades, mostró una prevalencia del 20,9%.

Con respecto a la relación del uso de la Computadora y el Síndrome del Túnel Carpiano, Andersen, Thomsen y Overgaard (2003) confirman en su investigación que la prevalencia de hormigueo/entumecimiento del nervio mediano fue del 4.8%, de los que cerca de un tercio (correspondiente a una prevalencia del 1.4%) experimentaron síntomas por la noche. La aparición de nuevos síntomas en el seguimiento de 1 año fue del 5.5%. En los análisis de seguimiento, hubo una asociación entre el uso del mouse por un período mayor a las 20 horas semanales y el posible riesgo de aparición de síndrome del túnel carpiano, además de una asociación no significativa desde el punto de vista estadístico con el uso del teclado.

Otros trastornos

Existen otros trastornos que se han relacionado con el uso del monitor de la computadora o que se asocian a los desórdenes del SME ya descritos. Entre ellos pueden destacarse los trastornos psico-sociales, metabólicos, dermatológicos y reproductivos que se enuncian brevemente en seguida. (Mirabal, Couturejuzón, Cruckshank, & Cobas, 2008).

Trastornos psico-sociales: La mayoría de las labores que se realizan en computadora se caracterizan por altas presiones y poca posibilidad de decisión para el usuario, una organización inadecuada del trabajo, actividades repetitivas y monótonas, así como poco apoyo de colegas y supervisores. Asimismo, INSHT, en la Norma Técnica de prevención 445, refiere que el trabajo en computadora suele exigir un grado alto de atención y esfuerzo cognitivo. Por ello no es sorprendente que muchos trabajadores de este ámbito sufran de estrés y con frecuencia manifiesten fatiga. Existe evidencia, además, de que el estrés ocasionado por el trabajo es un factor que interactúa de manera decisiva para producir TME y dolor de cabeza favoreciendo a originar molestias visuales. Las altas demandas de trabajo aumentan el tiempo exposición del usuario al monitor de la computadora. Los rasgos de personalidad y los requerimientos de la vida privada pueden contribuir al estrés. Por ejemplo, si el estilo de trabajo de una persona es de autoexigencia o perfeccionismo, la tensión muscular y la preocupación se extenderán aún durante los períodos de descanso. A su vez, el estrés incrementa la actividad muscular y dificulta la circulación y la oxigenación de los tejidos como resultado de una hiperventilación. El estrés prolongado degrada la calidad de los tejidos y disminuye su capacidad de recobrase de los procesos infecciosos. Así pues, estrés y TME se favorecen de modo recíproco. Por otro lado, existen estudios que han asociado a los campos eléctricos y magnéticos con una disminución en los niveles de actividad de la colinesterasa, una enzima que participa en la recuperación de los músculos después de que éstos reciben un impulso nervioso. La actividad de esta enzima depende de las concentraciones intracelulares de calcio en el músculo y éstas parecen verse afectadas por los campos eléctricos y magnéticos. De ahí que las personas que reportan “hipersensibilidad a la electricidad” muestran niveles de fatiga mayores que quienes no padecen este problema, al trabajar frente a monitores. En realidad, hay todavía mucho que investigar sobre la relación entre el uso de la computadora y los trastornos psico-sociales. (Del Río & González, 2007).

Trastornos metabólicos

Los problemas de sobrepeso y obesidad se han hecho cada vez más frecuentes en nuestra sociedad. De entre los muchos factores que contribuyen a ellos, el uso intensivo de la computadora es probablemente uno de los más importantes. La escasa actividad física en el estudio, el juego o el trabajo provocan un desequilibrio entre la ingesta y el consumo de energía. Además, la reducción de movimientos puede colaborar para producir

estreñimiento y el estrés puede ocasionar deseos compulsivos de comer. Si una persona pasa largos ratos sentado, casi inmóvil, frente a la computadora y a esto se añade una dieta poco saludable, es altamente probable que desarrolle este tipo de trastornos. (Del Río & González, 2007).

Trastornos dermatológicos

Desde finales de la década 70 se han reportado molestias en la piel en personas expuestas a monitores de computadora. Clínicamente puede observarse una dermatitis parecida a la rosácea con eritema, edema, pápulas o pústulas, mientras que los síntomas subjetivos incluyen comezón, dolor y escozor. Muchas veces algunos pacientes sólo presentan estos últimos. Se ha encontrado que los síntomas podrían ser de tipo psicossomático o estar relacionados con la calidad del aire o con la emisión de radiaciones del monitor. Wintzen citado por Del Río (2007) señala en sus estudios que la “dermatitis del monitor” tiene gran semejanza con los daños causados a la piel por los rayos ultravioleta y la radiación ionizante, y que existen reacciones alérgicas a ciertos plásticos utilizados en la elaboración de ratones u otros componentes como el neopreno usado en los tapetes para ratones.

Trastornos reproductivos

Aunque en la década de los ochenta y los noventa, existió preocupación acerca de posibles riesgos al sistema reproductivo femenino originados por la exposición al monitor de la computadora, el meta-análisis realizado por Parazzini y el estudio de Schnorr (citados por Del Río, 2007), concluyeron que las mujeres embarazadas pueden utilizar los monitores sin que ello represente riesgo de abortos espontáneos o bajo peso del producto al nacer.

Ausentismo laboral y Trastornos osteomusculares

Couto (citado por Montoya, 2010), afirma:

“El ausentismo representa las ausencias no programadas al trabajo, por faltas y licencias médicas. Las causas que llevan al ausentismo pueden estar relacionadas a varios factores y ser clasificadas en factores de enfermedades, de trabajo, sociales, culturales y de personalidad. Las faltas al trabajo generan un gran interés debido al

ámbito que representa su aplicación a partir de la asociación ausentismo-enfermedad, que engloba medidas fundamentales, a partir de las cuales es viable el origen de su frecuencia y el tiempo perdido de trabajo”

Diseño ergonómico y estación de trabajo

Transformar el trabajo constituye la primera finalidad de la Ergonomía, y para ello se basa en un conjunto de conocimientos científicos relacionados al hombre y necesarios para la concepción de herramientas, máquinas y dispositivos que puedan ser utilizados en un máximo confort, seguridad y eficacia. (OPS, 1994).

La antropometría como el estudio de las medidas del cuerpo humano; las mismas que se usan para diseñar condiciones del trabajo y que pueden aplicarse para la población trabajadora en general. (Punnett, Gold, & Park, 2009). Además señala que existen factores que reducen riesgos ergonómicos en un puesto de trabajo; los mismos que están relacionados con el diseño de la estación de trabajo y los resume en la siguiente tabla:

Tabla. N.2.11. Factores para reducir riesgos ergonómicos en el diseño de estaciones de trabajo
<ul style="list-style-type: none"> • Controlar la altura de las superficies de trabajo • Controlar las distancias a las que hay que alcanzar objetos • Controlar el espacio vertical disponible • Obtener la disminución de peso en manejo manual de materiales (aparatos). • Selección y uso de herramientas ergonómicamente diseñadas • Aplicación de descansos para disminuir la fatiga general o localizada.

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, NTP 602.

Elaborado por: Diana Cáceres

El diseño ergonómico del puesto de trabajo con pantalla de visualización de datos: equipo de trabajo

Factores y elementos básicos en el diseño

La NTP 602, del INSHT, considera que los factores básicos en el diseño constituyen los aspectos y elementos de trabajo que si no reúnen las condiciones ergonómicas adecuadas, favorecerán la aparición de patologías, principalmente osteomusculares, visuales o relacionadas con la fatiga mental, en la salud de las personas que trabajan con PVD; por ello dichos aspectos que se consideren en los puestos de trabajo equipados con pantallas de visualización son: el equipo informático, el mobiliario del puesto, el medio ambiente físico y la interfaz persona/ordenador, sin dejar de tomar en cuenta la organización del trabajo. (Tabla 2.12.).

Tabla N.2.12. Elementos de los que se puede derivar riesgos en el puesto de trabajo.		
EL EQUIPO DE TRABAJO	EL ENTORNO DE TRABAJO	LA ORGANIZACIÓN DE TRABAJO
<ul style="list-style-type: none"> • Pantalla • Filtros • Soporte de monitor • Teclado y otros dispositivos de entrada de datos • Reposamuñecas • Mesa o superficie de trabajo • Documentos • Portadocumentos o atril • Asiento • Cableado • Equipos portátiles • Postura de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> • Espacio • Iluminación • Reflejos y deslumbramientos • Ruido • Vibraciones • Condiciones termohigrométricas • Emisiones electromagnéticas • Interconexión ordenador-persona 	<ul style="list-style-type: none"> • Elementos materiales • Consulta y participación de los trabajadores • Formación e información de los trabajadores • Desarrollo del trabajo diario • Pausas y cambios de actividad

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, NTP 602.

Elaborado por: Diana Cáceres

Definición de elementos básicos implicados en el trabajo con PVD

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo publica y mantiene una Guía Técnica actualizada para la evaluación y prevención de los riesgos que se asocian a la utilización de equipos que incluyan PVD. Es posible, además, encontrar una información técnica más detallada en las normas UNE-EN 29241 y UNE-EN ISO 9241, referidas directamente a los requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con computadoras.

El Real Decreto 488/1997 y la Guía Técnica del INSHT hacen referencias conceptuales de los siguientes elementos:

Pantalla de visualización: Pantalla alfanumérica o gráfica, independientemente del método de representación visual que utiliza. Se incluyen las pantallas de visualización convencionales (con tubo de rayos catódicos), así como las pantallas basadas en otras tecnologías (de plasma, de cristal líquido, etc.), las pantallas de visualización no basadas en la tecnología electrónica, como es el caso, por ejemplo, de las pantallas de visualización de microfichas. También se considera las pantallas utilizadas en control de procesos, control del tráfico aéreo, etc."

Cabe recalcar que la Guía Técnica especifica que el único elemento que siempre debe existir, por definición, es la pantalla de visualización; "el resto de los elementos pueden estar presentes o no en el puesto", poniendo por ejemplo puestos de trabajo en salas de control en los que el trabajador debe atender a la información que aparece en la pantalla, pero sin embargo no están presentes los otros elementos.

Trabajador, usuario de PVD: Persona que habitualmente y durante una parte considerable de su trabajo normal utilice un equipo con pantalla de visualización. Quedan excluidos los puestos de conducción de vehículos o máquinas, los sistemas informáticos destinados prioritariamente a ser utilizados por el público, los sistemas portátiles en la medida que no se utilicen de un modo continuado en el puesto de trabajo, las calculadoras, cajas registradoras y demás equipos dotados de un pequeño dispositivo de visualización de datos o medidas y las máquinas de escribir de diseño clásico.

Puesto de trabajo con PVD: Conjunto que consta de un equipo con PVD provisto, en su caso, de un teclado o un dispositivo de entrada de datos, de un programa, de accesorios ofimáticos opcionales (por ej., un módem, un scanner, una impresora), un asiento, una mesa o superficie de trabajo y el entorno laboral inmediato".

Por ello la importancia de realizar diseños de puestos de trabajo aplicando la ergonomía, se consigue que los distintos elementos del sistema formen un todo coherente, tomando en cuenta la interacción entre el individuo y el entorno en su totalidad; con el objetivo de proyectar un sistema que tenga en cuenta las capacidades y las limitaciones del ser humano, atendiendo tanto a factores físicos (antropometría, biomecánica) como mentales (capacidad perceptiva, de procesamiento de información, toma de decisiones, entre otros). La aplicación de principios ergonómicos en las estaciones de trabajo con computadoras requiere al mismo tiempo modificar el comportamiento de los operadores, así como la modificación física del espacio de trabajo, basada en los factores de riesgos observados. A continuación se mencionan algunas recomendaciones que conviene tener en cuenta cuando se diseñen tareas y estaciones de trabajo que involucren el uso de computadoras y terminales:

Equipo de trabajo

(González G. , 1990) considera que al momento de diseñar el puesto de trabajo se debe considerar la variabilidad de las dimensiones antropométricas de los posibles usuarios. Para el trabajo que se realiza en posición sentado, se debe habilitar el suficiente espacio para alojar los miembros inferiores y para permitir los cambios de postura en el transcurso de la actividad. Las medidas del espacio para los miembros inferiores (dependerá de las medidas antropométricas) serán de un mínimo de 60 cm de ancho por 65/70 de profundidad. Se debe tomar en cuenta aspectos como el acceso y la ubicación del puesto; para los mismo debe existir suficiente espacio para permitir al usuario el acceso al mismo sin dificultad, así como para que pueda tomar asiento y levantarse con facilidad. Así mismo el Instituto Biomecánico de Valencia (2000), afirma que en la disposición de los puestos debe evidenciarse la organización de la actividad, la interacción de los grupos, las necesidades de comunicación y lo relativo a los planes de emergencia. González (1990) Al estar ante un equipo de trabajo de PVD, a efectos preventivos y de confort, es preciso tener en cuenta una serie de aspectos de carácter general:

- Formar a los usuarios sobre el buen uso del equipo de trabajo, desde el punto de vista ergonómico.
- Las condiciones que determinan una adecuada visión deben ser óptimas para el tipo de tarea que se realiza, en materiales, disposición, cantidad y calidad. Así, las

luminarias deben estar en línea con el puesto de trabajo, las ventanas deben quedar fuera del campo visual, las luminarias se recomiendan con fluorescentes y con rejilla, la pintura y decoración de la sala debe ser clara y mate.

- Situar el equipo en el centro de la zona de confort del campo visual, sin que esto obstaculice el contacto visual con los clientes u otras personas necesarias en la relación de trabajo.
- Distribuir el puesto de una forma racional, con los cables del equipo ocultos bajo regletas, con longitudes adecuadas, con suficientes tomas de luz, etc.
- Si se utilizan diferentes equipos de trabajo, es recomendable situarlos a la misma distancia. No obstante, se debe emplazar el equipo que más se utilice en la zona de confort de alcance. Esta zona de confort se define como aquella área barrida por ambas manos sin cambiar de postura.
- Siempre hay que considerar la lateralidad del sujeto, si es zurdo o diestro, a efectos de diseño del equipo y colocación de material de trabajo.
- La postura correcta debe ser compatible con la utilización de diferentes equipos de trabajo.
- Es conveniente que los colores presentes en el equipo y entorno inmediato sean armónicos.
- La luminancia de los diferentes equipos de trabajo debe homogeneizarse, de forma que no existan grandes diferencias.

A continuación se analizan los distintos elementos que componen el equipo de trabajo.

Pantalla

La norma técnica UNE-EN 29241.3 cita una serie de recomendaciones para las pantallas de ordenador. Algunos requisitos no son directamente verificables por el usuario, aunque, a través de las especificaciones del fabricante, se pueden contrastar. La Guía Técnica sobre evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con PVD especifica algunas de las características que se han de tener en cuenta (Tabla 2.13).

Tabla. N.2.13. Características de la pantalla

- Tamaño y resolución: según tipo y distancia de visión.
- Luminancia y contraste: posibilidad de ajuste.
- Control de reflejos: acondicionamiento del entorno.
- Intervención en la pantalla.
- Distancia de lectura: superior a 40 mm

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, NTP 602.

Elaborado por: Diana Cáceres

En INSHT, en su Norma Técnica de Prevención 602, considera que resulta importante destacar que la pantalla se ha de colocar de forma que las áreas de trabajo que hayan de ser visualizadas de manera continua tengan un "ángulo de la línea de visión" comprendido entre la horizontal y 60° por debajo de la misma (Fig.2.6).

No obstante, la zona preferida por los usuarios, según diversos estudios, se sitúa entre la línea de visión horizontal (ángulo de 0°) y un ángulo de 30° . Además, cualquier pantalla debe de ser legible desde cualquier ángulo de visión, al menos hasta 40° desde la normal a la superficie de pantalla, medido en cualquier plano de la misma, siendo el óptimo 0° (Fig. 2.7).

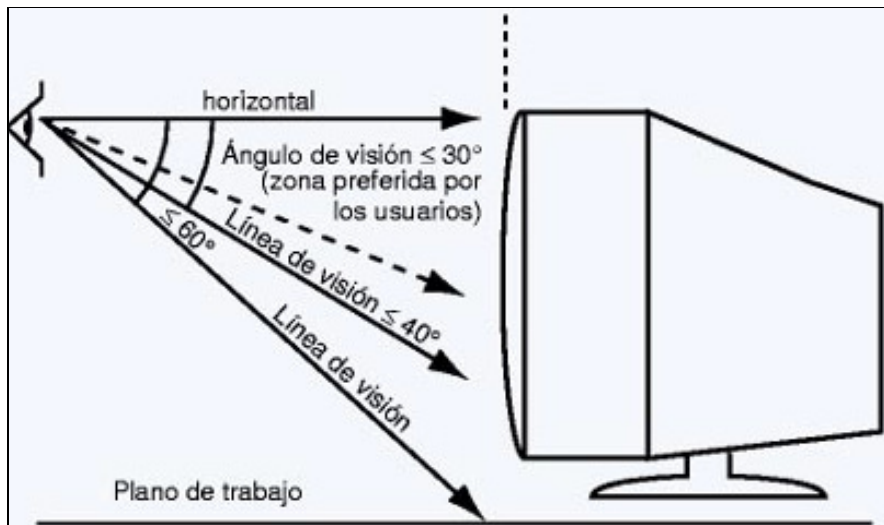


Fig.2.6. Ángulo de la línea de la visión

Fuente y elaboración: Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo, NTP 602.

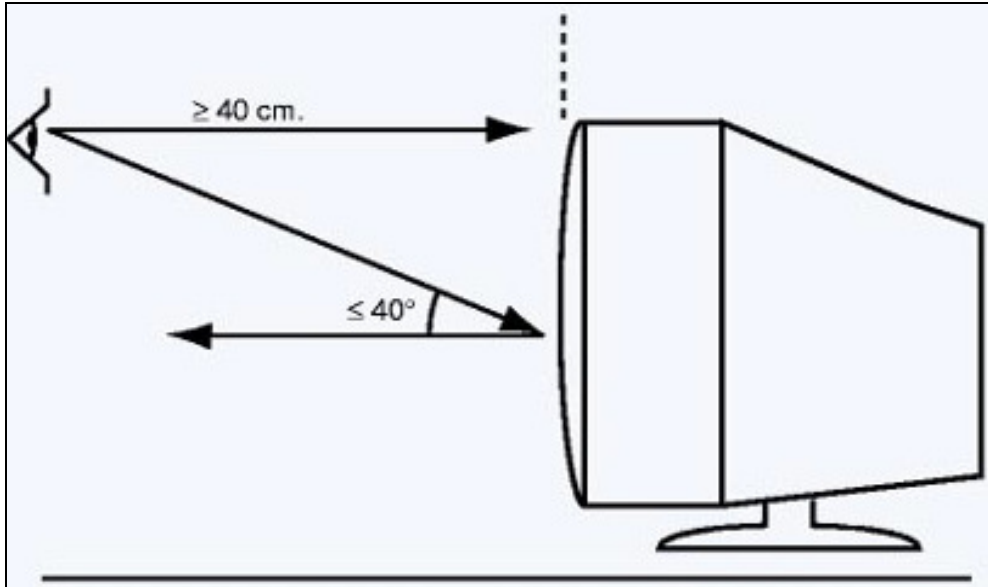


Fig. N.2.7. Ángulo de la visión

Fuente y elaboración: Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo, NTP 602.

A medida que pasa el tiempo, los avances tecnológicos se imponen poco a poco con las pantallas de cristal líquido. En relación con las ventajas e inconvenientes que tienen las pantallas de cristal líquido sobre las de rayos catódicos hay que destacar dos aspectos: la forma en que se generan las imágenes y las condiciones de iluminación. Sobre el primero, las pantallas de cristal líquido no emiten radiaciones, puesto que la técnica para generar imágenes no utiliza emisiones de electrones, asimismo, el fenómeno del parpadeo es prácticamente inapreciable. Respecto al segundo aspecto, la presencia de reflejos y la pérdida de contraste en la pantalla dependen del acabado superficial (tratamientos antirreflejos) de la misma y de la disposición del puesto con respecto a las fuentes de luz.

Las ventajas que ofrecen las pantallas de cristal líquido son su bajo consumo de energía y la propiedad, como imagen pasiva, de ser legibles incluso a la luz del sol, además de su poca profundidad. (Rodríguez, Sistema Scada, 2007) en la Norma UNE-EN ISO 13406 sobre Requisitos ergonómicos para trabajos con pantalla de visualización de panel plano especifica que: “las pantallas de panel plano reflectivas y transreflectivas proporcionan mejores resultados en entornos con una iluminación mayor que los aceptables para pantallas de tubo de rayos catódicos y para pantallas emisivas de panel plano”.

La aparición de reflejos en la pantalla, sin que deslumbren, hace que se vean afectadas las condiciones de contraste para trabajar en la misma, además, se puede ver afectada la visión si persiste la exposición.

Estos reflejos se pueden controlar:

- Modificando las condiciones del entorno medioambiental donde se ubica la pantalla:
- Eligiendo el tipo de luminarias y la disposición de las mismas.
- Teniendo en cuenta otras fuentes de luz, como las ventanas, para así determinar la posición geométrica de la pantalla.
- Colocando la pantalla en la ubicación más idónea.
- Interviniendo sobre la propia pantalla, habitualmente, mediante un filtro.

El criterio para prevenir la aparición de reflejos debe recaer esencialmente en modificar las condiciones ambientales donde se ubica la pantalla.

Filtros

Aunque los filtros antirreflejos no están cubiertos actualmente por la norma, hay tres partes en la ISO 9241 que concierne a este elemento: ISO 9241-3 - Requisitos para las pantallas de visualización de datos, ISO 9241-7 - Requisitos de las pantallas con reflexiones, ISO 9241-8 - Requisitos para pantallas coloreadas. No obstante, teniendo en cuenta los estudios técnicos, respecto al uso de los filtros en las pantallas, hay que hacer las siguientes consideraciones:

- Las reflexiones parasitarias deben evitarse interviniendo en el entorno mediante una correcta disposición de los elementos y fuentes de iluminación.
- El uso de filtros disminuye la luminancia y el contraste, además de exigir unas labores de mantenimiento, limpieza y desempolvado muy frecuentes (aunque algunos tienen toma de tierra). También tienen el inconveniente de ser muy sensibles a las impresiones digitales.
- Los filtros más comunes que se utilizan son de cristal con tratamiento antirreflejo. Parece que los filtros que mejor rendimiento presentan actualmente son los filtros con tratamiento antirreflejo de polarización circular. Además, existen filtros diseñados con micropersianas que tienen como objetivo mantener la privacidad del trabajador a la hora de utilizar la PVD, puesto que por este motivo, en muchas ocasiones, se puede perturbar el

desempeño de las tareas. No obstante, el uso de los filtros es una medida que se tomará sólo en último extremo, cuando no se pueda corregir con medidas de diseño.

En cualquier caso, a la hora de elegir un filtro, es conveniente asegurarse de que esté probada la actuación óptica de dicho filtro. Que estén testados usando la norma ISO 9241 puede ser una garantía de que cumplen su verdadero cometido al ser usados.

El monitor

Page (2000), afirma que la localización y orientación de la pantalla depende de la iluminación del lugar del trabajo, la distancia a que se sitúe, el ángulo y el control de los reflejos. La guía técnica del INSHT, considera que la distancia mínima a la que debe colocarse es de 30 centímetros. En la distancia influyen otros factores, como el tamaño de la letra o los símbolos utilizados. La distancia recomendada es la mayor posible -superior a los 40 cm con respecto a los ojos del usuario, porque necesita menos convergencia y, por tanto, reduce las probabilidades de causar cansancio en la vista, la altura adecuada en la pantalla se relaciona con la posición del ojo. Debe ser orientable e inclinarse a voluntad, con facilidad, para adaptarse a las necesidades del usuario y debe verse dentro del espacio comprendido entre la línea de visión horizontal y la trazada a 600 bajo la misma. No obstante, esta altura tiene menor importancia que el hecho de que la posición de la pantalla obligue a mantener fija la cabeza durante muchas horas.

Soporte de monitor

Se trata de un elemento importante para poder regular los ángulos de visión y situar la pantalla en la zona más confortable para el usuario.

La movilidad del monitor debe permitir la rotación horizontal libre (90°) y una inclinación vertical de 15° aproximadamente, siendo aconsejable la regulación de la altura. Si la movilidad está reducida a causa de un diseño especial del puesto de trabajo, es necesario evitar las posturas forzadas de carácter permanente.

El soporte del monitor aumenta la posibilidad de movilidad de la pantalla. Esto favorece la adopción de posturas correctas al disponer de regulación suficiente para colocar el monitor en la altura adecuada (la altura de la primera línea de la pantalla no debe estar por encima del nivel de los ojos). (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo., n.d)

Las recomendaciones ergonómicas vigentes implican a este elemento (ver figura 1 y 2), puesto que resulta determinante a la hora de orientar la pantalla hacia un ángulo de visión óptimo o entre los límites recomendados (40°).

Teclado

Para Gonzalez (1990), el teclado es el elemento físico conectado al sistema y es intermediario para transmitir órdenes de entrada y salida de información. La manipulación constituye un proceso psicomotor, donde el cerebro da la orden de movimiento a los dedos y controla su posición y presión. La mayoría han sido diseñados para diestros, pero en algunos teclados, la parte numérica puede cambiarse para la izquierda y así facilitar a los zurdos. El INSHT en la nota técnica 602, asevera El uso correcto y confortable del teclado depende de la altura a que se encuentra, la posición de los brazos deben estar relajados y los antebrazos prácticamente en posición horizontal, de las manos -que se deben desplazar por el teclado y no mantenerse en una posición fija porque obliga a la hiperextensión de los dedos- y de la fuerza con que sea necesario teclear. La inclinación del teclado debe estar comprendida entre 0 y 250 respecto a la horizontal. La altura de la tercera fila de las teclas (fila central) no debe exceder de 3 cm respecto a la base de apoyo del teclado. Es recomendable que exista un soporte para las manos cuya profundidad debe ser al menos de 10 cm. Si no fuera así se debe habilitar un espacio similar en la mesa delante del teclado. Con ello, se consigue reducir la tensión estática en los brazos y espalda.

(Jounvencel, 1994), asevera que el teclado debe ser inclinado e independiente de la pantalla, para permitir que el trabajador adopte una postura cómoda, que no provoque fatiga, en los brazos o manos. Tendrá que haber espacio suficiente delante del teclado para que el trabajador pueda apoyar brazos y manos.

El INSHT, en la nota técnica 602, considera que el teclado es un elemento que debe permitir al trabajador localizar y usar las teclas con rapidez y precisión, sin que le genere disconfort o molestias. Además, debe permitir la movilidad e independencia respecto al resto del equipo, y es necesario posibilitar su reubicación conforme a los cambios de tarea o de postura del usuario. Igualmente, algunas características del teclado, como su altura, grosor e inclinación pueden influir en la adopción de posturas incorrectas y originar trastornos en los usuarios. Para prevenir estos riesgos, el diseño del teclado debe cumplir una serie de requisitos, descritos en la normativa técnica.

La utilización continua del teclado ha demostrado que puede ser causa de patología osteomuscular, como por ejemplo la tendinitis, la tenosinovitis o el síndrome del túnel carpiano. El correcto diseño y la colocación del teclado, conjuntamente con el establecimiento de pausas y la reducción en los ritmos de trabajo, parecen reducir estas alteraciones. (González G. , 1990).

Una variable que está en continua investigación es el papel que puede jugar el diseño del teclado. Existen en el mercado algunos diseños novedosos que tienen como objetivo conseguir una postura natural de las muñecas, y así reducir las alteraciones músculo-esqueléticas debido a la postura forzada del segmento mano muñeca, el movimiento y la fuerza de los dedos y la prevención de alteraciones consecuentes como síndrome de túnel carpiano, tendinitis u otras.

A pesar de que se presentan como alternativas ergonómicas y aunque existen algunos estudios, la falta de evidencia hace que sea difícil confirmar los beneficios de cada uno de los diseños propuestos. Algunos teclados pueden ser adecuados para algunas personas, en algunos puestos, pero no puede generalizarse que un diseño determinado sea más adecuado bajo cualquier circunstancia.

El más extendido es el teclado partido. En algún estudio sobre algunos nuevos diseños de teclados alternativos se ha llegado a la conclusión de que, una vez superado el periodo de adaptación, la mayoría de los usuarios prefiere este tipo de teclado a los tradicionales, alegando que permite una postura más cómoda y que reduce las molestias. La mayor parte de los usuarios aprende con rapidez a utilizarlos; una vez pasado un breve periodo en el que se reduce la rapidez y la precisión, en general, en muy pocos días se recupera el rendimiento habitual. El aprendizaje, lógicamente, puede costar algo más en personas con mayor experiencia cuyos movimientos se realizan de manera más automatizada.

El INSHT, a través de su NTP 602, considera que la utilidad de los teclados alternativos es la posibilidad de desarrollo de aplicaciones específicas que ofrezcan a las personas con discapacidad la posibilidad de comunicación o de integración al mundo laboral aumentando su participación en la sociedad y su grado de independencia. Actualmente existen diseños alternativos como solución al problema de accesibilidad a los ordenadores. La selección del dispositivo adecuado depende de las posibilidades de movimiento del usuario. Existen en el mercado: teclados más amplios para personas con capacidad de precisión reducida o de menor tamaño para personas con limitaciones en el movimiento; teclados para utilizar con una sola mano; teclados visuales, utilización de punteros, etc.

Para algunos trabajos de precisión, por ejemplo en la industria de artes gráficas (maquetas, publicidad) no es suficiente un teclado. Así, es necesario disponer de medios como la tabla gráfica, el "touch-screen" (pantalla táctil), el " joystick" (palanca de mandos) y el ratón. Respecto al ratón, debido a su uso, cada vez más generalizado y continuo, hay que destacar algunas características que se han de tener en cuenta:

- Debe adaptarse a la curva de la mano.
- El movimiento por la superficie sobre la que se desliza debe resultar fácil.
- Se utilizará tan cerca del lado del teclado como sea posible.
- Se sujetará entre el pulgar y el cuarto y quinto dedos. El segundo y el tercero deben descansar ligeramente sobre los botones del ratón.
- Debe permitir el apoyo de parte de los dedos, mano o muñeca en la mesa de trabajo, favoreciendo así la precisión en su manejo.
- Se mantendrá la muñeca recta (utilizar un reposabrazos, si es necesario).El manejo del ratón será versátil y adecuado a diestros y zurdos.

Reposamuñecas

El INSHT (2005), a través de su nota práctica, considera que el reposa muñecas; constituye un accesorio que al usarlo, tiene como objetivo reducir la carga estática de los miembros superiores; favoreciendo así la alineación correcta de la muñeca mientras se trabaja. La correcta alineación se consigue cuando el antebrazo, la muñeca y la mano forman una línea recta. Se aconseja, y con este elemento se evita, no flexionar las manos hacia arriba, abajo o los lados, puesto que puede provocar problemas de incomodidad, cansancio o problemas más serios.

Las características de un diseño adecuado deben responder a las siguientes pautas:

- No debe restringir el teclado o la postura más cómoda del usuario
- La superficie debe coincidir con la altura del teclado
- Su profundidad debe estar entre 5 y 10 cm
- Sus bordes no deben ser cortantes
- La anchura debe ser como la del teclado o la adecuada para el trabajo
- El soporte debe ser estable en su uso, evitando que se deslice

La mesa o superficie de trabajo

González (1990), considera que la mesa debe ser el soporte de la pantalla, del teclado y del resto de los elementos necesarios para realizar la tarea. Una de las preguntas más frecuentes es cuál es la medida recomendada para una mesa de ordenador. Se hace difícil establecer recomendaciones al respecto, puesto que la superficie de trabajo depende de las tareas que deben realizarse y, sobre todo, de los elementos que sean necesarios disponer en ella. Las medidas deben permitir que el equipo de trabajo se pueda colocar correctamente. La guía técnica del INSHT, afirma que para tareas generales de oficina, las medidas aproximadas mínimas de la superficie, pueden ser de 80 cm por 120 cm; González (1990), recomienda que cuando se maneja papel, la longitud sea superior a 120 cm, su profundidad 75 cm y su altura estará comprendida entre 69 y 72 cm. Algunas veces puede ser necesaria una anchura algo mayor con el fin de asegurar que entre el teclado y el borde libre de la mesa quede una distancia de 5 a 10 cm., actuando así ese espacio de reposa manos. Es importante tener en cuenta la altura de la mesa con relación a la altura de la silla y de las personas usuarias: esta relación permite la ejecución del trabajo facilitando el cambio postural, a partir de la postura de referencia. Para ello es recomendable que la mesa tenga una altura ajustable. La Guía técnica del INSHT, establece que si se dispone de tableros ajustables en altura, el rango de regulación debe situarse entre el percentil 5 femenino y el 95 masculino de la población de posibles usuarios/as. Para aquellas personas que estén fuera de dichos límites, puede ser necesario recurrir a la adaptación individualizada. En el caso de usar una bandeja ajustable de teclado, ésta deberá cumplir los siguientes criterios: posibilidad de ajuste y regulación a las medidas antropométricas de los usuarios, adaptación al cambio de postura (de pie y sentado), adaptabilidad al mobiliario o equipo de trabajo y movilidad del usuario. Esta bandeja, teniendo en cuenta criterios de diseño (Norma ISO 9241-5) como son el ajuste, el cambio de postura, la adaptabilidad y la movilidad, permite:

- Situar el teclado y el ratón a una altura y en una posición más adecuada a las características antropométricas del trabajador; facilitando el apoyo de los pies sobre el suelo.
- Trabajar de pie o sentado, fomentando así el confort de la espalda, reduciendo la carga muscular y los problemas musculoesqueléticos.
- Soportar correctamente el cuerpo y cambiar de posición, favoreciendo la circulación.

- Utilizar el equipo diversas personas con características físicas diferentes, permitiendo, debido a la versatilidad en sus ajustes, cambios de postura y movimientos frecuentes. Además, proporciona una correcta posición de las muñecas.

Es muy frecuente, especialmente en instalaciones de ordenador en el propio domicilio, la utilización de mesas compactas en las que pueden situarse los distintos elementos del puesto. La principal ventaja que ofrece este tipo de mesas es el ahorro de espacio, sin embargo, pueden ser poco adecuadas en puestos en los que sea necesario utilizar otros elementos, ya que su superficie suele ser muy reducida, habiendo espacio sólo para el ordenador. En caso de disponer de esta mesa, es preciso asegurarse de que hay espacio suficiente para disponer los distintos elementos y equipos necesarios para la realización de la tarea y que sus dimensiones aseguren una postura adecuada a partir de los criterios de la "postura de referencia".

Un aspecto al que hay que prestar atención en caso de que se disponga de una superficie retráctil para el teclado, lo que podría optimizar en altura la disposición del teclado, es que dicha altura no impida que haya un espacio suficientemente holgado para las piernas. Para determinar con exactitud la medida adecuada, lo recomendable sería tener en cuenta el valor del percentil 95 (o 99) de la población usuaria. Algunas recomendaciones ergonómicas aconsejan un espacio mínimo de 18 cm.

Silla

Para González, Mateo, González (2003), la silla es uno de los mobiliarios más importantes del lugar de trabajo. Fuerza a mantener una postura correcta y a que la circulación sanguínea sea adecuada, debe adaptarse a la persona, por eso debe ser ajustable, los muslos han de permanecer horizontales para que apoyen a la parte inferior de la espalda, los pies deben reposar horizontalmente en el suelo mientras trabaja -si no es posible, la causa más probable es que la silla es demasiado alta). Se recomienda:

- Un respaldo que permita un buen apoyo lumbar (preferentemente ajustable) y con regulación, al menos en inclinación.
- Un asiento regulable en altura (de 38 a 54 cm) y borde redondeado para no dificultar la circulación sanguínea.

- Mecanismos de ajuste fácilmente manejables en posición sentado y contruidos a prueba de cambios no intencionados. Cinco apoyos para el suelo, preferiblemente con ruedas cuando se trabaje sobre superficies muy amplias.
- Los reposabrazos son opcionales, pero permiten dar apoyo y descanso a hombros y brazos. No debe impedir el acercamiento a la zona de trabajo. Es recomendable que la distancia entre ambos sea mayor de 46 cm, tengan una longitud de al menos 21 cm, estén a una altura de 20 cm sobre el asiento y la superficie útil de apoyo sea, al menos, de 5 cm de ancho.

(Rempel & Janowitz, 2006), consideran que es necesario en los casos donde no se pueda regular la altura de la mesa o la altura del asiento el uso de reposapiés. Cuando se utilice, debe reunir las siguientes características:

- Inclinación ajustable entre 0 y 150 respecto al plano horizontal.
- Dimensiones mínimas de 45 cm de ancho por 35 cm de profundidad.
- Debe tener superficie antideslizantes, tanto en la zona superior para los pies como en sus apoyos para el suelo.

El portadocumentos o atril

Para González (1990), en tareas donde el trabajador de PVD usa documentos impresos, se recomienda la utilización de un atril cuando habitualmente se trabaje con documentos. Este dispositivo proporciona la correcta colocación de los documentos, ya que estos se encuentran así a la misma altura y el mismo plano de visión que el monitor. Para ello deberá estar situado lo más cerca posible del monitor.

Requisitos del porta documentos:

- Estable en altura, inclinación y distancia.
- Opaco y de baja reflectancia
- Resistencia suficiente

Tabla N.2.14. Recomendaciones de los diferentes elementos en puesto de trabajo de oficina	
ELEMENTOS DEL PUESTO	RECOMENDACIONES
PANTALLAS	<ul style="list-style-type: none"> • Regulables en altura, giro e inclinación. • Al menos de 12' (diagonal tubo= 305 mm). • Preferibles las verticales (la altura del tubo mayor que el ancho). • Siempre situados por debajo de la línea horizontal de visión. • Preferiblemente situadas en frente del operador. • Situadas a una distancia acorde a su agudeza visual (35-80 cm).
DOCUMENTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Situados sobre atriles o portadocumentos (cuando exista una visualización muy frecuente del documento).
ATRILES	<ul style="list-style-type: none"> • Regulables en giro, inclinación y altura. • Situados junto a la pantalla
TECLADOS	<ul style="list-style-type: none"> • Independientes de la pantalla • De poca inclinación (5° - 15° y regulable ésta. • De poco tamaño y altura (menor de 35 cm de altura de la 2da fila. • Que no se deslicen en la mesa al teclear. • Que permitan el apoyo de las manos en su borde inferior (o al menos en la mesa).
MESAS DE TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> • Regulables en altura es lo óptimo. • Deben evitarse las mesas bajas. • Imprescindible un espacio suficiente para el alojamiento de las piernas. • Con una superficie que permita la colocación flexible de los elementos. • Que permitan el apoyo de antebrazos en tareas de gran gestualización.
SILLAS	<ul style="list-style-type: none"> • Con buen apoyo de la zona lumbar en el respaldo. • Deben evitarse los respaldos basculantes. • Con asientos y respaldos regulables (por separado) en altura e inclinación. • Los apoyabrazos son aconsejables en tareas de diálogo. • Si disponen de ruedas, no deberán deslizarse involuntariamente.
REPOSAPIES	<ul style="list-style-type: none"> • Imprescindibles cuando los pies no apoyen bien en el suelo. • Serán regulables en altura en inclinación.

Fuente: Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo, NTP 602.

Elaborado por: Diana Cáceres

Creación de un entorno de trabajo seguro y cómodo

Acomodación de la posición del cuerpo y ajustar el equipo de trabajo.

Para Chiner, Más, (2004), no existe una única posición “correcta”, más bien el trabajador debe procurar encontrar las posiciones que le resultan más cómodas; y al trabajar con el equipo debe cambiar de posición con frecuencia; además afirman que debe variarse las tareas que efectúa el trabajador para que pueda moverse; y evitar que permanezca sentado en la misma posición todo el día. Así mismo deberá realizar tareas que le obliguen a caminar. Una condición importante es que el trabajador establezca relaciones positivas con compañeros de trabajo y en el hogar; para así lograr relajarse y procurar eliminar las fuentes de estrés. Cabe recalcar que se debe prestar atención a la tensión física, la cual puede manifestarse de diversas formas, como por ejemplo, hombros encogidos o músculos tensos, para ello Punnett (2009) afirma hacer descansos breves y frecuentes. Se debe identificar a tiempo las señales del cuerpo, es decir cualquier síntoma de tensión, molestia o dolor que pueda sentir y adoptar de inmediato las medidas necesarias para aliviarlo. Un detalle que no se debe pasar por alto es de incentivar al personal a realizar ejercicio físico periódicamente y mantenerse en forma; de esta manera, el cuerpo soportará mejor las exigencias propias del trabajo sedentario. Del mismo modo se debe respetar los problemas de salud que pueda tener el trabajador u otros factores relacionados de los que se tenga conocimiento.

Búsqueda de las posiciones más cómodas:

Albin (2008), cita la importancia de las posiciones cómodas, para ello se basa en lo siguiente:

- Variedad de posiciones: Prestar especial atención a las posturas durante la tarde y realizar un cambio de posición, ya que es en este momento del día cuando suele sentirse mayor fatiga.
- Evitar estas posiciones:
 - No sentarse en la misma posición fija durante todo el día, ya que se puede sentir molestias, fatiga muscular. Párraga (2003), sostiene que el cambio de posición es beneficioso para muchas partes del cuerpo, entre ellas, la columna vertebral, las articulaciones, los músculos y el aparato circulatorio. Dentro de las posiciones que resultan más cómodas, el trabajador deberá cambiar con frecuencia de posición a lo largo del día y hacer descansos

breves y frecuentes; por ejemplo ponerse de pie, estirarse con cuidado o caminar. Además alternar con frecuencia las actividades y realizar tareas breves que exijan ponerse de pie, como por ejemplo, recoger las copias de una impresora, archivar documentos o consultar a un colega que se encuentra en otro despacho. Si los muebles pueden ajustarse de distintas maneras, es posible que le resulte cómodo alternar entre las posiciones de sentado y de pie.

- Evitar encorvarse.
- No inclinarse demasiado hacia atrás.

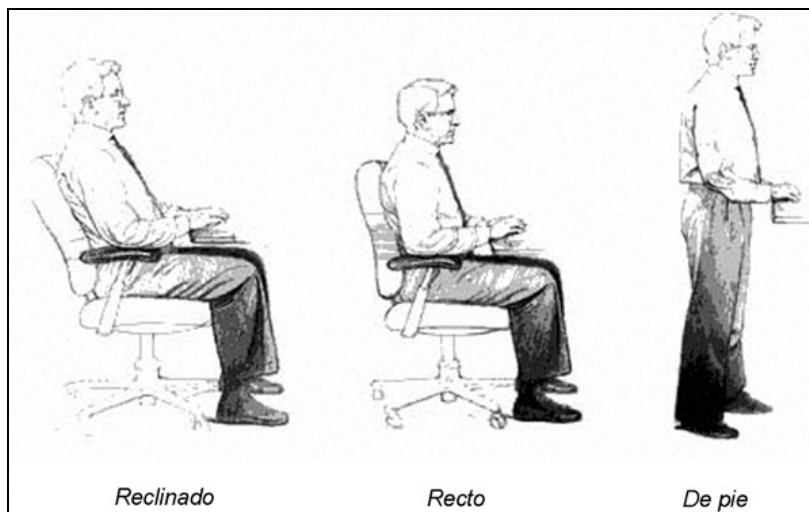


Fig. N.2.8. Variación de posiciones

Fuente y elaborado por: Guía de seguridad y Ergonomía Hewlett-Packard

Distintas tareas, distintas posiciones

La posición preferida puede variar según la tarea. Por ejemplo, una posición ligeramente reclinada puede resultar más cómoda para los trabajos que requieren el uso del equipo y una más erguida puede resultar más cómoda para los trabajos que requieren la consulta frecuente de documentos o manuales.

Organización de los cambios y ajustes

El orden en el que se realiza los distintos cambios de posición del cuerpo y los ajustes del área de trabajo puede variar de acuerdo con la capacidad de ajuste de los muebles. (Rempel & Janowitz, 2006).

Pies, rodillas y piernas

Evitar estas posiciones:

Evitar colocar cajas u otros elementos debajo del escritorio que reduzcan el espacio disponible para las piernas. Se debe poder mover cómodamente en el escritorio sin ninguna interferencia. (Tabla N.2.15).

Sugerencias:

- Caminar: Levantarse del escritorio con frecuencia y caminar un rato.
- Cuidar las piernas:
 - Cambiar la posición de las piernas a lo largo del día.
 - Asegurarse de apoyar los pies firme y cómodamente en el suelo cuando está sentado.
 - Utilizar una silla y una superficie de trabajo ajustables que permitan apoyar los pies firmemente en el suelo o usar un apoya pies. En este último caso, asegurarse de que sea lo suficientemente ancho como para cambiar_la posición de las piernas de acuerdo a las propias necesidades.

Tabla N. 2.15. Posición de pies al sentarse en una silla	
CORRECTO	INCORRECTO
Apoyar los pies firmemente en el suelo o en un apoya pies.	No dejar colgar los pies ni presione los muslos.
	

Fuente y elaborado por: Guía de seguridad y Ergonomía Hewlett-Packard

Dejar suficiente espacio para las piernas

- Asegurarse de que haya suficiente espacio debajo de la superficie de trabajo para las rodillas y piernas.
- Evitar que se acumule presión debajo de los muslos cerca de la rodilla y en la pantorrilla.
- Estirar las piernas y cambiar la posición a lo largo del día.

Espalda

Evitar estas posiciones



Si se entrega al trabajador una silla ajustable nueva o si comparte la silla con otra persona, no debe afirmarse que está correctamente ajustada para el trabajador a quien se designó la misma. (Rempel & Janowitz, 2006)

Sugerencias:

(Canovas, 2007) afirma que la silla debe tener todos sus elementos regulables para adaptarlos a cada persona. Debe proporcionar estabilidad, por lo que deben tener cinco puntos de apoyo con ruedas para poder realizar un desplazamiento más cómodo. Un asiento alto con ausencia del apoyo de los pies en el suelo puede provocar una afectación a nivel de miembros inferiores. Y si es demasiado bajo, el riesgo de lesión se dará en la región cervical.

(Rempel & Janowitz, 2006)), refieren acerca de la frecuencia del ajuste de la silla lo siguiente:

- Si la silla es ajustable, probar los ajustes posibles para encontrar las distintas posiciones que resulten más cómodas y ajustar la silla con frecuencia.
- Utilizar la silla para apoyar totalmente el cuerpo.
- Distribuir el peso de manera uniforme y usar todo el asiento y el respaldo para apoyar el cuerpo. Si la silla tiene un soporte lumbar ajustable, alinear los contornos del respaldo de la silla con la curva natural de la parte inferior de la columna vertebral. (Tabla N.2.16).

Tabla N.2.16. Posturas de la espalda al sentarse en la silla	
CORRECTO	INCORRECTO
Distribuya su peso de manera uniforme y use todo el asiento y el respaldo para apoyar el cuerpo.	No encorvarse
	


Fuente y elaborado por: Guía de seguridad y Ergonomía Hewlett-Packard

Sentir comodidad: Asegurarse siempre de que la espalda tenga un respaldo adecuado. Asegurarse de que se siente comodidad en la posición en que se trabaja.

Hombros y codos

Sugerencia:

Relajarse: Recordar al trabajador que es importante relajarse; en especial, que procure relajar aquellas partes del cuerpo en las que a menudo se acumula tensión muscular, como por ejemplo, el cuello y los hombros. Para reducir la tensión muscular al mínimo, se debe tener los hombros relajados, sin encogerlos ni encorvarlos y dejar reposar los codos en una posición cómoda en relación con la altura del teclado. Colocar los codos a una altura que prácticamente coincida con la de la hilera del medio del teclado (la que tiene la letra L). Para algunos usuarios es mucho más cómodo trabajar con el teclado en la posición más baja y con los codos ligeramente por encima de la hilera del medio del teclado. (Tabla N.2.17).

Tabla N.2.17. Postura correcta de los codos	
<p>Haga girar la silla para determinar con más facilidad si la altura de los codos coincide con la de la hilera del medio del teclado.</p>	

Fuente y elaborado por: Guía de seguridad y Ergonomía Hewlett-Packard

Antebrazos, muñecas y manos


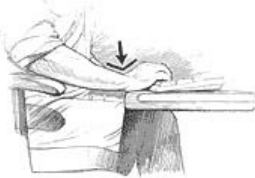

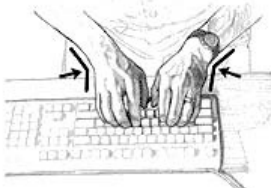
Evitar estas posiciones

Evitar apoyar las muñecas en bordes cortantes.

Sugerencias:

- **Teclados divididos:** Si resulta difícil escribir con una posición neutra y cómoda para las muñecas, se recomienda probar usar un teclado dividido. Sin embargo,

tener en cuenta que si la configuración del teclado es incorrecta o su posición es inadecuada, es probable que se deba doblar más las muñecas. Por lo tanto, si se utiliza un teclado dividido, colocarlo correctamente de manera que los antebrazos, las muñecas y las manos se encuentren en una posición neutra y cómoda. Al utilizar el teclado o el dispositivo señalador, mantener las manos, las muñecas y los antebrazos en una posición neutra y cómoda. El operador de computadora es quien mejor puede juzgar las posiciones que le resultan cómodas. Una forma de decidir qué zona le resulta más cómoda consiste en relajar los brazos, muñecas y manos a ambos lados y observar la posición. Al elevarlos para escribir, mantenerlos en la misma posición relativa (la zona neutral de comodidad), evitando doblar las muñecas hacia arriba, hacia abajo o a los lados de manera pronunciada, especialmente si lo hace con frecuencia o durante períodos prolongados. Estas recomendaciones se aplican a cualquier lugar en el que se encuentre (en la oficina, en el hogar, en un viaje) y tanto si está sentado como de pie. (González G. , 1990).

Tabla N.2.18. Postura de las muñecas	
CORRECTO	INCORRECTO
Mantener una posición neutra y cómoda para las muñecas.	No apoyar las palmas de las manos ni doblar las muñecas de manera pronunciada hacia abajo mientras se escribe.
	
Mantenga una posición neutra y cómoda para las muñecas.	No doblar las muñecas de manera pronunciada hacia adentro.
	

Fuente y elaborado por: Guía de seguridad y Ergonomía Hewlett-Packard

No inmovilizar las muñecas

Al escribir con el equipo, no inmovilizar ni apoyar las muñecas en la superficie de trabajo, en las rodillas o en un descanso para las palmas de la mano (a veces denominado apoya muñecas). Si se apoya las palmas de la mano mientras se escribe, puede dañarse, ya que se obliga a doblar mucho las muñecas y los dedos, y se restringirá su movimiento. Además, puede ejercerse presión en la parte inferior. El descanso para las palmas de las manos está diseñado para ofrecer apoyo durante las pausas, cuando no se está escribiendo (por ejemplo, cuando se está leyendo algo en la pantalla). (Canovas, 2007).

Vista

Sugerencias:

- **Recordar parpadear**

Recordar parpadear mientras se mira la pantalla. Si bien el parpadeo de los ojos es una acción que normalmente se realiza sin pensar, es posible que se parpadee con menor frecuencia al utilizar el PC (estudios realizados indican que, por término medio, las personas parpadean un tercio de lo habitual cuando trabajan con un equipo). El parpadeo ayuda a mantener los ojos protegidos y lubricados de forma natural, y evita la sequedad, una causa común de molestias.

- **Descansar la vista**

Descansar la vista con frecuencia mirando hacia un punto distante. El trabajo con el equipo durante un período prolongado puede ser una tarea exigente para los ojos y puede ocasionar irritación y fatiga ocular. Por lo tanto, debe prestar particular atención al cuidado de la vista y tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Alejar periódicamente la vista del monitor y mirar hacia un punto distante. También puede ser un momento adecuado para estirarse, respirar profundamente y relajarse.

- **Limpieza del monitor y las gafas**

- Mantener limpias los lentes o lentes de contacto y la pantalla. Si se utiliza un filtro antirreflejo, limpiarlo siguiendo las instrucciones del fabricante.

- **Visitar al oculista**

Para asegurarse de que la vista reciba un cuidado adecuado, visitar periódicamente a un oculista para su control. Si se utilizan bifocales, trifocales o lentes de aumento progresivo,

posiblemente se sienta que se necesita adoptar una posición incómoda para usar los lentes al trabajar con el equipo. Comentar esta dificultad al oculista y considerar la posibilidad de la prescripción de lentes especiales para trabajar con la pantalla del equipo.

Organización del área de trabajo

Monitor

(González G. , 1990), afirma que se debe evitar estas posiciones:

- Si se trabaja más tiempo mirando la pantalla que los documentos en papel, evitar colocar el monitor a un lado.
- Evitar adoptar posiciones incómodas para superar el problema del brillo o los reflejos en la pantalla.
- Tratar de evitar las fuentes de iluminación brillante en su campo visual. Por ejemplo, no colocarse frente a una ventana sin cortinas durante las horas del día.

Sugerencias:

• **Altura de los ojos**

La altura de los ojos se debe cambiar de manera significativa si se adopta una posición reclinada, erguida o intermedia. Recordar ajustar la altura e inclinación del monitor cada vez que se cambia la altura de los ojos al modificar la postura. (Rempel & Janowitz, 2006).

• **Ajuste del brillo y del contraste**

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 5 del Real Decreto 39/1997 afirma que para reducir las posibilidades de sufrir molestias oculares utilizando los controles de brillo y contraste del monitor, a fin de mejorar la calidad del texto y de los gráficos.

• **Eliminación del brillo**

Tratar de colocar el monitor de manera que la parte lateral y mirar hacia las ventanas, reducirá el cansancio ocular y la fatiga muscular del cuello, los hombros y la espalda si se coloca el monitor en la posición adecuada y ajusta su ángulo de inclinación. (Rempel & Janowitz, 2006).

Ajuste de la posición del monitor

- Se podrá encontrar distintas alturas para el monitor que permitirán mantener la cabeza en una posición equilibrada y cómoda respecto a los hombros.
- Para determinar una distancia cómoda de visualización, estirar el brazo hacia el monitor y observar la ubicación de los nudillos.
- Colocar el monitor cerca de esa posición. De ser necesario, acercar o alejar el monitor hasta que se pueda ver el texto en la pantalla de manera clara y cómoda. (González G. , 1990)

Ajuste de la altura del monitor

Page (2000) afirma que la ubicación del monitor debe permitir mantener la cabeza en una posición equilibrada y cómoda respecto a los hombros. No se tendría que doblar el cuello hacia adelante de manera incómoda o hacia atrás en ningún momento. Es posible que resulte más cómodo colocar el monitor de modo que la línea superior del texto quede inmediatamente debajo de la altura de los ojos. Se recomienda dirigir la mirada ligeramente hacia abajo al visualizar la parte media de la pantalla. Existen numerosos diseños de equipos que permiten colocar el monitor en la parte superior de la unidad del sistema. Si al hacerlo, el monitor queda demasiado alto, se recomienda colocarlo en el escritorio. En cambio, si el monitor está ubicado en el área de trabajo y se siente algún tipo de molestia en el cuello o la espalda, es posible que el monitor se encuentre demasiado bajo. En tal caso, se debe tratar de usar un libro, una base o un elemento similar para elevar el monitor.

Inclinación del monitor

Para (Instituto de Seguridad e Higiene del Trabajo, 2007) se debe comprobar si la inclinación del monitor es la correcta, pedir a alguna persona que sostenga un espejo en el centro del área de visualización. Al sentarse en la posición normal de trabajo, se debe poder ver los ojos en el espejo.

Ajuste la altura del monitor para personas que usan bifocales, trifocales y lentes de aumento progresivo

Si se usa lentes bifocales, trifocales o progresivas, es especialmente importante que se ajuste apropiadamente la altura de su monitor. Evitar inclinar la cabeza hacia atrás para ver la pantalla a través de la parte inferior de los anteojos; esto puede causar fatiga muscular en el cuello y la espalda. En lugar de eso, se trata de bajar el monitor. Si esto no da resultado, se debe considerar la posibilidad de obtener anteojos especiales para usar con PC.

Tabla N. 2.19. Ajuste incorrecto de la altura del monitor en usuarios de pc que utilizan lentes

Si se usa bifocales, trifocales o lentes de aumento progresivo, no colocar el monitor a un nivel demasiado alto de manera que se tenga que inclinar la cabeza hacia atrás para ver la pantalla.



Fuente y elaborado por: Guía de seguridad y Ergonomía Hewlett-Packard

Eliminación del brillo y de los reflejos en el monitor

Dedicar un momento a eliminar el brillo y los reflejos. Para controlar la luz del día, usar cortinas, persianas o toldos, o bien procurar adoptar otras medidas para reducir el brillo. Usar iluminación indirecta o reducida para evitar los reflejos en la pantalla. (Rempel & Janowitz, 2006).

Si el brillo es un problema, considere estas medidas:

- Trasladar el monitor a un lugar donde no haya brillo ni reflejos.

- Apagar todas o algunas de las luces del techo y usar iluminación localizada (una o más lámparas ajustables) para realizar el trabajo.
- Si no se puede controlar las luces del techo, tratar de colocar el monitor entre las hileras de luces, en lugar de colocarlo directamente debajo de una hilera de luces.
- Colocar un filtro antirreflejo en el monitor.
- Colocar una visera en el monitor. Este dispositivo puede consistir en un simple trozo de cartón extendido sobre el borde superior frontal del monitor.
- Evitar inclinar o hacer girar la pantalla de una forma que lleve a adoptar una postura incómoda de la cabeza o de la espalda.

Teclado y dispositivo señalador

Sugerencias:

- **Cambiar de mano**

Para hacer descansar una mano, se puede controlar el mouse o la bola de seguimiento con la otra mano durante un momento (utilizar el software del dispositivo para cambiar las asignaciones de botones). (Párraga, 2003).

.

- **Prestar atención a las señales de su cuerpo**

Dejar que el cuerpo sea la guía al ubicar el teclado y el dispositivo señalador. Los hombros deben estar relajados y los antebrazos, las muñecas y las manos deben encontrarse en una posición neutra y cómoda.

Colocar el teclado, el mouse y los demás dispositivos de entrada de datos de manera que pueda usarse con el cuerpo en una posición relajada y cómoda. De este modo, no se tendrá que estirar o encoger los hombros al trabajar. (Ministerio de Sanidad y Consumo, 1999)

Ajuste de la posición del teclado

EL INSHT en la NTP 602, afirma que se debe colocar el teclado directamente frente al trabajador para evitar torcer el cuello y el torso. De esta manera, se podrá escribir con los hombros relajados y los brazos sueltos de manera cómoda.

Ajuste de la altura e inclinación del teclado



El INSHT en la NTP 602, sostiene que la altura del codo debe coincidir prácticamente con la de la hilera del medio del teclado.

Ajustar la elevación del teclado de modo que los antebrazos, las muñecas y las manos se encuentren en una posición neutra y cómoda. Para algunos usuarios es mucho más cómodo trabajar con el teclado en la posición más baja y los codos a una altura ligeramente superior a la de la hilera del medio del teclado. (Canovas, 2007).

Alineación del mouse y del teclado

Canovas (2007), al utilizar un mouse o una bola de seguimiento desmontable, colocar el dispositivo justo a la derecha o la izquierda del teclado y cerca del borde frontal. Evitar colocar el dispositivo demasiado alejado de la parte lateral del teclado o hacia el borde posterior, debido a que es posible que estas posiciones exijan doblar las muñecas de manera pronunciada hacia los lados o estirarlas demasiado.

También puede resultar cómodo ubicar el mouse entre su cuerpo y el borde frontal del teclado; en este caso, es necesario que el escritorio sea lo suficientemente profundo como para colocar el monitor y el teclado en la parte posterior, de manera que pueda apoyar por completo los antebrazos en la superficie de trabajo

Tabla N.20. Alineación del mouse y el teclado	
CORRECTO	INCORRECTO
<p>Coloque el dispositivo señalador justo al lado del teclado y cerca de su borde frontal.</p> 	<p>No coloque el teclado ni el dispositivo señalador a distintos niveles y distancias.</p> 

Fuente y elaborado por: Guía de seguridad y Ergonomía Hewlett-Packard

Uso cómodo de una bandeja para el teclado

Si se usa una bandeja para el teclado, asegurarse de que sea lo suficientemente ancha como para ubicar el dispositivo señalador, por ejemplo, un mouse o una bola de seguimiento. De lo contrario, probablemente se colocará el mouse en el escritorio, más arriba y alejado del teclado. En consecuencia, se deberá estirarse hacia adelante con frecuencia para alcanzar el mouse, adoptando una posición incómoda para el trabajo.

Apoya brazos y descanso para las palmas de las manos

Evitar estas posiciones:

Los apoya brazos no deben obligar a:

- Encoger o dejar caer los hombros.
- Apoyar excesivamente en uno de los codos o en ambos.
- Extender los codos hacia los lados.
- Mantener inmovilizados los antebrazos, las muñecas y las manos mientras se escribe.
- Doblar de manera pronunciada los antebrazos, muñecas y manos.
- Sentar demasiado lejos del teclado o del dispositivo señalador.

Sugerencia

Sólo para pausas

Los descansos para las palmas de las manos sólo deben utilizarse durante las pausas, cuando no se está escribiendo o usando el dispositivo señalador.

Es posible que el soporte para los antebrazos o las manos permita adoptar una posición más cómoda y relajada.

Apoya brazos

Page (2000), sostiene que algunas sillas ofrecen áreas con almohadillas para apoyar los brazos. Puede resultar cómodo apoyar los antebrazos en estas almohadillas mientras se escribe, utiliza un dispositivo señalador o se hace una pausa. Si la superficie de trabajo es lo suficientemente profunda, puede resultar cómodo utilizarla como área de soporte (ubicando el monitor y el teclado en la parte posterior de manera que disponga de un espacio amplio para los antebrazos). Los apoya brazos de la silla o superficie de trabajo están ajustados correctamente para escribir cuando los hombros están relajados, los

antebrazos se apoyan uniformemente y pueden moverse libremente al escribir, y las muñecas se encuentran en una posición neutra y cómoda. Los apoya brazos no estarán ajustados correctamente si los hombros están encogidos o caídos, cuando sienta presión en uno o ambos codos, cuando los codos se encuentren extendidos hacia los lados, cuando las muñecas, los antebrazos o los codos estén en una posición fija al escribir o cuando las muñecas se encuentren excesivamente dobladas.

CORRECTO

Los apoya brazos están ajustados correctamente cuando los hombros están relajados, los brazos pueden apoyarse (y moverse libremente al escribir) y las muñecas se encuentran en una posición neutra y cómoda.

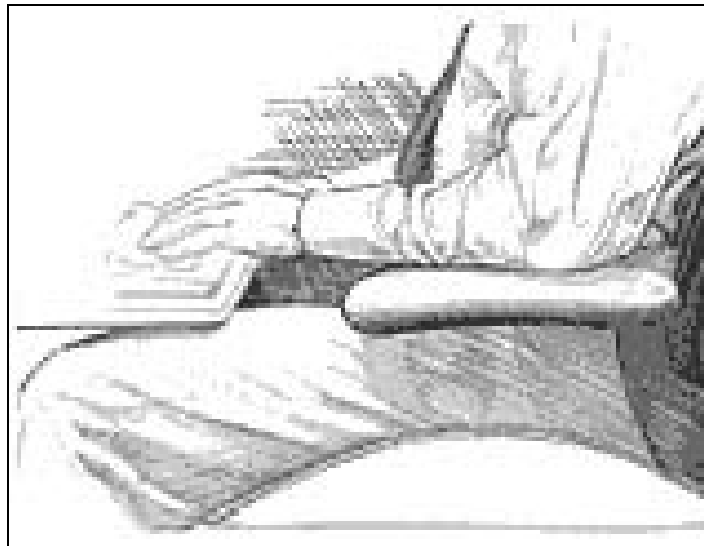


Fig. N. 2.9. Apoya brazos

Fuente y elaborado por: Guía de seguridad y Ergonomía Hewlett-Packard

Otra opción es utilizar los apoya brazos sólo al hacer descansos, permitiendo que los antebrazos y las manos se muevan libremente al escribir y utilizar un dispositivo señalador. En este caso, el apoyabrazos estará ajustado correctamente cuando se encuentre ligeramente por debajo de la posición de escritura del antebrazo, pero lo suficientemente cerca para que esté a mano durante las pausas (por ejemplo, cuando se está leyendo algo en la pantalla). Experimentar a distintas alturas con el brazo para decidir qué posición resulta más cómoda. Guiarse por la comodidad del cuello, hombros, codos, brazos y muñecas.

Uso de un descanso para las palmas de las manos

El descanso para las palmas de las manos (a veces denominado apoya muñecas) está diseñado para ofrecer apoyo durante las pausas, no mientras se escribe o usa el dispositivo señalador. Al escribir o usar el dispositivo señalador, permita que las muñecas se muevan libremente, no se las debe inmovilizar ni apoyar en el descanso, la superficie de trabajo o las rodillas. Si se apoya las palmas de la mano mientras se escribe, puede dañarse, ya que se obliga a doblar mucho las muñecas y los dedos, y restringirá el movimiento. Además, se puede ejercer presión en la parte inferior de las muñecas. Page (2000).

Documentos y libros

Seleccionar una o más superficies de trabajo que sean lo suficientemente amplias como para apoyar el equipo y los elementos adicionales necesarios para su trabajo. Para ayudar a reducir al mínimo la fatiga ocular, colocar todos los materiales que se usa a menudo a la misma distancia de visualización. (Mirabal, Couturejuzón, Cruckshank, & Cobas, 2008).

Ubicación de los elementos de trabajo

Colocar los documentos, libros y demás elementos que se utiliza con frecuencia de manera que se reduzca al mínimo la distancia para alcanzarlos. Si se consulta a menudo libros, documentos o materiales para escribir y se utiliza una bandeja para el teclado, asegurar de que la bandeja extendida no obligue a inclinarse hacia adelante o estirarse demasiado. Este movimiento puede provocar tensión muscular en los hombros y la espalda. En el caso de sentir tensión, se recomienda considerar la posibilidad de organizar de otra manera su área de trabajo. (Canovas, 2007).

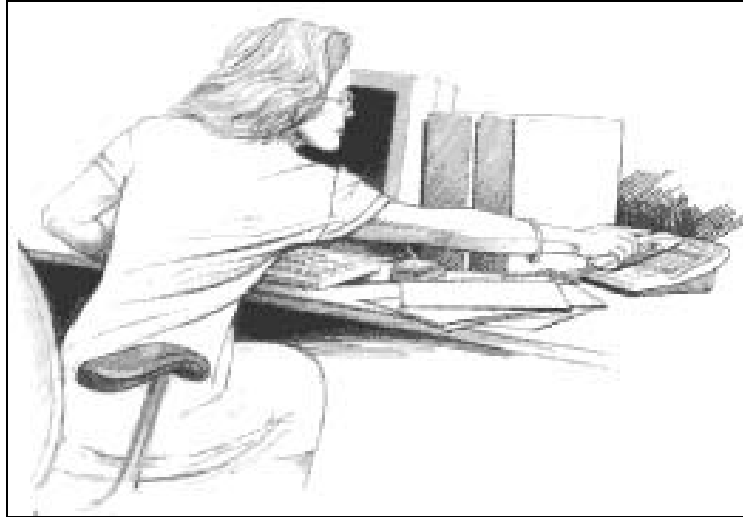


Fig. N.2.10. Ubicación de los elementos de trabajo
Fuente y elaborado por: Guía de seguridad y Ergonomía Hewlett-Packard

Uso de un atril

Page (2000) refiere que si se utiliza un atril, colocarlo cerca del monitor a la misma distancia, altura y ángulo de inclinación que el monitor. De hacerlo, se podrá adoptar una posición más cómoda para el cuello al alternar entre los documentos y la pantalla, y se podrá mantener la cabeza en una posición equilibrada respecto a los hombros.

Si la tarea principal consiste en escribir datos que figuran en documentos en papel, puede resultar más cómodo colocar el atril directamente frente a uno y el monitor un poco hacia un lado, o en un soporte inclinado entre el monitor y el teclado. Considerar esta opción sólo si se trabaja más tiempo mirando los documentos que la pantalla.

Teléfono

Evitar estas posiciones


Evitar usar un accesorio para el receptor telefónico (un “descanso” o “apoyo para los hombros” de goma o espuma) si se obliga a doblar el cuello hacia un lado para sostener el teléfono entre el oído y el hombro, en particular si se trata de una llamada telefónica de larga duración. (Canovas, 2007).

Sugerencia

Hablar por teléfono con comodidad

Mantener la cabeza en una posición equilibrada y cómoda respecto a los hombros al hablar por teléfono, en particular si lo hace durante períodos prolongados. (Tabla N.2.20).

Si se coloca el teléfono entre el oído y el hombro, se puede sufrir molestias en el cuello, los hombros y la espalda. Si se utiliza a menudo el teléfono, tratar de usar auriculares o colocar el teléfono de manera que se pueda sostenerlo con la mano no dominante. De este modo, se tendrá libre la mano dominante para tomar notas. Cuando no se utilice el teléfono, colocarlo al alcance de la mano. (González, 1990).

Tabla N.2.21. Posturas para hablar por teléfono al utilizar la pc	
CORRECTO	INCORRECTO
 <p>Utilice auriculares para tener las manos libres y poder adoptar posiciones cómodas.</p>	<p>No coloque el teléfono entre el oído y el hombro.</p>

Fuente y elaborado por: Guía de seguridad y Ergonomía Hewlett-Packard

Trabajo con comodidad

Uso de un PC portátil

- Sugerencias

Comodidad con el PC portátil

Cuando se deba trabajar en un lugar en el que no haya suficientes comodidades, como por ejemplo, en un avión o en un espacio natural, cambiar de posición a menudo mientras se trabaja y hacer descansos breves con mayor frecuencia. (Párraga, 2003).

Trabajo prolongado

Puede resultar más cómodo utilizar un monitor independiente (o elevar el PC portátil con un libro o un elemento similar al usar un teclado y un dispositivo señalador externo). Estas alternativas ofrecen distintos ángulos de visualización y opciones de altura, lo que es muy importante al trabajar con un PC portátil durante un período prolongado. Las siguientes estrategias tienen por objeto ayudar al trabajador a mantener un nivel adecuado de comodidad al utilizar un PC portátil. (Del Río & González, 2007)

Cuando está de viaje

En la habitación de un hotel, colocar una manta y una toalla enrollada en la silla para apoyar cómodamente la parte inferior de la espalda.



Fig. N.2.11. Comodidad con el portátil

Fuente y elaborado por: Guía de seguridad y Ergonomía Hewlett-Packard

Procurar trabajar con comodidad

Al trabajar con un PC portátil, mantener los hombros y el cuello relajado y la cabeza equilibrada sobre los hombros. Si se debe trabajar con un equipo portátil sobre el regazo, utilizar una superficie de apoyo (maletín, una bandeja de cama o un libro grande) debajo del equipo. Esto elevará el equipo y puede permitir que se trabaje con más comodidad.

Ser creativo

Utilizar almohadas, mantas, toallas, libros y elementos similares para:

- Elevar la altura del asiento.
- Crear un apoya pies, si es necesario.
- Ofrecer apoyo para la espalda.
- Elevar el equipo para levantar la pantalla (al usar un teclado y un dispositivo señalador externos).
- Suministrar un soporte para los brazos, si se está trabajando en un sofá o una cama.
- Suministrar elementos acolchados, si es necesario.

Transporte del equipo

Si se carga un maletín con accesorios y documentos, utilizar un carrito o un maletín con ruedas incorporadas para evitar la fatiga muscular de los hombros.

Escribir con el equipo

Evitar estas posiciones

Evitar golpear las teclas o aplicar más fuerza de la necesaria para presionar las teclas.

Sugerencias:

- **Presione las teclas con suavidad**



Si al escribir se presiona las teclas de manera brusca, practicar para presionarlas con moderación. Presionar las teclas con más suavidad.

- **Escribir “mirando las teclas”**

Al escribir mirando las teclas, se debe doblar el cuello hacia adelante constantemente. Aprender a escribir al tacto para que no se tenga que mirar las teclas tan a menudo.

Observar el estilo al escribir con el equipo y la manera en que se utiliza los dedos y las manos. Evitar aplicar una tensión innecesaria en los pulgares y demás dedos. Observar si presiona las teclas de manera brusca o suave. Presionar las teclas con la mayor suavidad posible. (Jounvencel, 1994).

Tabla N.2.22. Posturas de los dedos al digitar en el teclado

CORRECTO	INCORRECTO
<p>Relajar todos los dedos mientras se escribe o se utiliza el dispositivo señalador; observar si se acumula tensión excesiva y liberarla. Este procedimiento puede parecer sencillo; sin embargo, puede exigir esfuerzo y atención constantes hasta que se convierta en un buen hábito.</p> 	<p>Evitar mantener una tensión innecesaria en los dedos, tanto en los que se utiliza como en aquellos que no se utiliza para escribir o manejar el dispositivo señalador.</p> 

Fuente y elaborado por: Guía de seguridad y Ergonomía Hewlett-Packard

Uso de las teclas y combinaciones de teclas

Para utilizar las teclas que están alejadas de la hilera del medio del teclado, desplazar todo el brazo; evitar estirar los dedos excesivamente. Al presionar dos teclas simultáneamente, como **Ctrl+C** o **Alt+F**, utilizar las dos manos en lugar de esforzar una sola mano y los dedos para alcanzar ambas teclas.

Estilo para usar el dispositivo señalador

(Mosquera, 2011) al referirse a posturas con respecto al mouse, recomienda lo siguiente:

Evitar estas posiciones

Evite apretar o presionar demasiado el mouse.



Sugerencias

- **Comodidad al usar un dispositivo señalador**

Al utilizar un mouse, una bola de seguimiento u otro dispositivo señalador, sostenerlo de manera laxa y hacer clic en los botones con suavidad. Mantener la mano y los dedos relajados en todo momento, tanto si se está trabajando como si simplemente se tiene la mano en el dispositivo durante una pausa. Para pausas más prolongadas, soltar el dispositivo y relajar los dedos y las manos. (Del Río & González, 2007).

- **Cambie de mano**

Para hacer descansar una mano, se puede controlar el mouse o la bola de seguimiento con la otra mano durante un momento. Usar todo el brazo y el hombro para mover el mouse, no sólo la muñeca. No inmovilizar ni apoyar la muñeca mientras se usa el dispositivo señalador; permitir que la muñeca, el brazo y el hombro se muevan libremente. (Mosquera, 2011).

Tabla N. 2.23. Posturas de la muñeca al utilizar el mouse.	
<p>CORRECTO</p> <p>Mantener la muñeca en una posición neutra y cómoda, y el dispositivo señalador alineado con el antebrazo</p> 	<p>INCORRECTO</p> <p>No alejar demasiado el dispositivo señalador del teclado ya que se deberá doblar la muñeca de manera pronunciada hacia el lado.</p> 

Fuente y elaborado por: Guía de seguridad y Ergonomía Hewlett-Packard

Ajustar de los controles de software

Se puede utilizar el panel de control del software para ajustar las propiedades del dispositivo señalador.

Por ejemplo, para no tener que levantar el mouse o para hacerlo muy pocas veces, tratar de aumentar la configuración de aceleración o velocidad del cursor. Si se usa el dispositivo

señalador con la mano izquierda, se podrá cambiar las asignaciones de los botones en el panel de control del software para obtener un nivel óptimo de comodidad.

Limpiar el dispositivo con frecuencia

La suciedad puede afectar al funcionamiento del dispositivo señalador y dificultar su uso. Recordar limpiar con frecuencia el mouse o la bola de seguimiento. Una bola de seguimiento o un mouse ópticos no tienen piezas móviles en su parte inferior, de manera que no hace falta limpiarlos con la misma frecuencia.

Uso del teclado cuando se está sentado en un sillón o en la cama

Evitar estas posiciones:

Al utilizar un teclado sobre una cama o un sofá:

- Evitar inclinarse demasiado lejos o inclinarse hacia adelante sobre las piernas extendidas.
- Evitar permanecer sentado en una misma posición y trabajar sin descansos durante muchas horas.

Sugerencias:

Cuidado de la espalda

Si se está sentado en un sillón, una silla o una cama, es muy importante que se apoye toda la espalda. Ser creativo y utilizar mantas, toallas o almohadas.

Aunque se utilice el teclado en un lugar aparentemente cómodo, como por ejemplo, en un sillón, la cama o un sofá favorito, se puede experimentar molestias si se sienta en una posición incómoda o en la misma posición durante mucho tiempo. (Rempel & Janowitz, 2006).

Preste atención a los antebrazos, las muñecas y las manos

Al trabajar con un teclado sobre las rodillas, o sentado en un sillón o la cama, prestar especial atención a los antebrazos, las muñecas y las manos, y procurar mantenerlos en una posición neutra y cómoda. Evitar doblar las muñecas de manera pronunciada hacia arriba, abajo, adentro o hacia los lados; en particular, evitar hacerlo con frecuencia o durante períodos prolongados. (González G. , 1990).

CORRECTO

Probar posiciones colocando almohadones debajo de los antebrazos; es posible que ayuden a mantener los hombros relajados y las muñecas en una posición neutra y cómoda.

Descansos y variación de tareas

Evitar estas posiciones:

Trabajos urgentes

Al preparar un trabajo cuya fecha de entrega está a punto de cumplirse, por ejemplo, cuando se está terminando un informe para el trabajo o para la facultad, evitar “pegarse a la máquina” y trabajar intensamente durante muchas horas sin hacer un descanso. Precisamente en estos momentos se debe prestar particular atención a la tensión que se acumula en el cuerpo y hacer descansos frecuentes.

Dejar el trabajo que se está haciendo y ponerse a jugar con el equipo **no** es un descanso para el cuerpo.

Sugerencias:

Comprobar

Varios estudios realizados han determinado que la productividad NO disminuye cuando se hacen descansos breves y frecuentes durante el día, lo que contradice lo sostenido por algunos autores. Según se ha indicado anteriormente la ubicación de los muebles, el equipo de oficina y la iluminación son sólo algunos de los factores que entran en juego para determinar el grado de comodidad. Los hábitos de trabajo también son muy importantes. (Mosquera, 2011). Recordar lo siguiente:

Hacer descansos

Cuando se trabaja con el equipo durante muchas horas, hacer descansos breves, por lo menos una vez cada hora y, preferiblemente, con más frecuencia. Es posible que los descansos más frecuentes y breves le resulten más beneficiosos que los largos y más espaciados. Si es de las personas que se olvida de hacer descansos, usar un cronómetro o software especial. Existen varias herramientas de software que sirven para recordar al trabajador que realice pausas con los intervalos que el mismo especifica.

Durante los descansos, ponerse de pie y estirarse, prestando especial atención a los músculos y las articulaciones que puedan haber permanecido en una postura estática durante bastante tiempo mientras se usaba el equipo. (Ministerio de Salud Pública, 2008).

Variar las tareas

Examinar los hábitos de trabajo y los tipos de tareas que se realiza. Romper la rutina y tratar de variar las tareas durante el día. Al hacerlo, se podrá evitar sentarse en una sola posición o realizar las mismas actividades continuamente durante varias horas, usando las manos, los brazos, los hombros, el cuello o la espalda. Por ejemplo, para variar, se puede imprimir su trabajo para revisarlo en papel en lugar de hacerlo directamente en la pantalla.

Reducir las fuentes de estrés

Hacer una lista de las situaciones en el trabajo que resultan estresantes. Si se da cuenta de que la salud física o psicológica se ve afectada, dedicar un momento a evaluar los cambios que se necesita hacer para reducir o eliminar las fuentes de estrés.

Respirar profundamente

Respirar aire puro de manera profunda y periódica. Dado que el uso del equipo puede exigir una concentración mental intensa, es posible que se contenga la respiración o respire de forma superficial.

Control de la salud y el ejercicio físico

La comodidad y seguridad al trabajar con el equipo pueden verse afectadas por el estado de salud general. Los estudios realizados han demostrado que distintas enfermedades pueden aumentar el riesgo de sufrir molestias, trastornos musculares y articulares, o lesiones.

Por ello el REAL DECRETO 488/1997, en su artículo 4, hace referencia que el empresario garantizará el derecho de los trabajadores a una vigilancia adecuada de su salud, teniendo en cuenta en particular los riesgos para la vista y los problemas físicos y de carga mental, el posible efecto añadido o combinado de los mismos, y la eventual patología acompañante. Entre los factores de riesgo preexistentes cabe mencionar:

- Factores hereditarios
- Artritis y otros trastornos del tejido conectivo
- Diabetes y otros trastornos endocrinos
- Problemas de las tiroides
- Problemas vasculares
- Estado físico general y hábitos alimentarios deficientes o lesiones, traumas y trastornos musculoesqueléticos
- Sobrepeso
- Estrés
- Tabaquismo
- Embarazo, menopausia y otras condiciones que afectan a los niveles hormonales y la retención de líquidos
- Edad avanzada

Control de los niveles y límites personales de tolerancia

Los distintos usuarios tienen distintos niveles de tolerancia al trabajo intenso durante períodos prolongados. Controlar los niveles personales de tolerancia y evitar excederlos con frecuencia. Si se presenta cualquiera de los factores de riesgo antes mencionados, es muy importante que se conozca y se controle los límites personales.

Cuidado de la salud y la aptitud física

Además, el estado de salud general y el nivel de tolerancia para cumplir con las exigencias propias del trabajo normalmente pueden mejorarse mediante la prevención de condiciones adversas para la salud y el ejercicio físico periódico, a fin de incrementar y mantener la forma física.

Organización de los cambios y ajustes

SUGERENCIA

Ser creativo

Es posible que no siempre se cuente con muebles ajustables diseñados para el equipo. Sin embargo, se puede utilizar toallas, almohadas, mantas y libros de diversas maneras, como por ejemplo para:

- Elevar la altura de la silla.
- Crear un apoya pies.
- Ofrecer apoyo para la espalda.
- Elevar el teclado o la pantalla.
- Suministrar un soporte para los brazos, si está trabajando en un sofá o una cama.
- Suministrar elementos acolchados, si es necesario.
- El orden en que siga las recomendaciones ofrecidas en las secciones anteriores depende de la capacidad de ajuste de su superficie de trabajo.
- Si la altura de la superficie de trabajo es ajustable, le recomendamos acomodarse y ajustar sistemáticamente el equipo “desde abajo hacia arriba”.
- En cambio, si tiene una mesa o un escritorio fijo, le recomendamos acomodarse y ajustar sistemáticamente el equipo “desde arriba hacia abajo”.

Desde abajo hacia arriba

Párraga (2003) sostiene la importancia de:

1. Altura del asiento: debe poder apoyar los pies firmemente en el suelo.
2. Ángulos del respaldo de la silla y soporte lumbar: la espalda debe estar bien apoyada.
3. Altura del teclado: la altura de la hilera del medio del teclado debe coincidir prácticamente con la de los codos.
4. Inclinación del teclado: las muñecas deben estar en una posición neutra y cómoda.
5. Dispositivo señalador: debe colocarlo inmediatamente a la izquierda o derecha del teclado.
6. Apoya brazos opcional: los hombros deben estar relajados y los antebrazos apoyados de manera uniforme.

7. Distancia, altura y ángulo de inclinación del monitor: debe permitirle mantener la cabeza en una posición equilibrada y cómoda respecto a los hombros.

8. Atril, teléfono y materiales de referencia: mantenga al alcance de la mano los elementos que usa con frecuencia.

Desde arriba hacia abajo

1. Altura del asiento: la altura de los codos debe coincidir prácticamente con la de la hilera del medio del teclado.

2. Utilice un apoya pies, si es necesario.

3. Ofrezca apoyo para la espalda.

Mapfre (2001), afirma que la postura de trabajo más favorable debe considerar las siguientes recomendaciones:

- Los antebrazos deben estar en posición horizontal, formando un ángulo con los brazos de entre 100 y 110°.
- Los antebrazos deben estar aproximadamente, a la altura de la mesa y disponer de apoyo.
- Muslos, aproximadamente, horizontales y los pies apoyados bien en el suelo o sobre un reposapiés.
- La espalda debe estar apoyada y formando un ángulo con la horizontal de unos 100 y 110°.
- Línea de hombros paralela al plano frontal, sin torsión del tronco.
- Línea de visión paralela al plano horizontal.
- Manos relajadas, sin flexión ni desviación lateral.
- Además, se deben establecer pausas y se recomienda realizar ejercicios visuales y de estiramiento antes de que sobrevenga la fatiga. Resultan más eficaces las pausas cortas y frecuentes que las largas y escasas. Por ejemplo, es preferible hacer pausas de 10 minutos cada hora de trabajo continuo con la pantalla a realizar pausas de 20 minutos cada dos horas. Siempre que sea posible, deben hacerse lejos de la pantalla y deben permitir relajar la vista, cambiar de postura, dar algunos pasos, etcétera. Lo habitual es establecer pausas de unos 10 ó 15 minutos por cada 90 minutos de trabajo. Si se requiere una gran atención, conviene realizar al menos una pausa de 10 minutos cada hora.

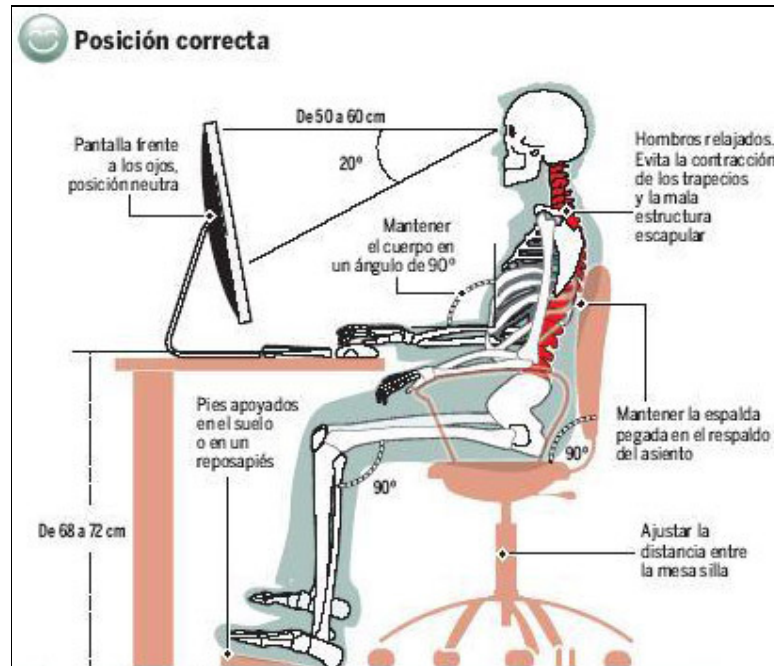


Fig. N.2.12. Postura correcta frente al trabajador

Fuente y elaboración: <http://tips-informaticos-sonsonate.blogspot.com>

Superficie de trabajo

Hunting (citado por INSHT, 1997) afirmó que si la altura del plano de trabajo se puede variar, debe permitir una regulación de entre 60 y 80 cm, y si el plano de trabajo es fijo, se recomienda una altura en torno a los 73 cm; que el acabado de la superficie de trabajo debe tener aspecto mate, con el fin de minimizar los reflejos y su color no debe ser excesivamente claro u oscuro. Además recomienda el uso de un atril cuando sea necesario trabajar de manera habitual con documentos impresos. Ello permite reducir los esfuerzos de acomodamiento visual y los movimientos de giro de la cabeza. El documento debe situarse, aproximadamente a la misma distancia visual que la pantalla y, si es posible, en el mismo plano de la superficie de trabajo.

Entorno laboral

Los profesionales que utilizan equipos de cómputo se encuentran expuestos a los riesgos de contraer enfermedades relacionadas con su trabajo e incluso a sufrir accidentes laborales. Además, la existencia de ciertas condiciones inadecuadas en los lugares de trabajo pueden incrementar los riesgos de contraer enfermedades comunes, especialmente

de tipo transmisible, cuyo desarrollo puede verse fomentado por el contacto estrecho que suele haber entre las personas que trabajan en un mismo local y por el uso común de artefactos sanitarios. De forma similar, las condiciones en que se desarrollan las labores pueden afectar el bienestar y la calidad de vida en el trabajo. Por ello, todo centro de trabajo tiene la obligación de procurar a sus empleados un ambiente agradable y sano, así como cumplir con las medidas básicas de saneamiento ambiental. (Organización Mundial de la Salud, 2010).

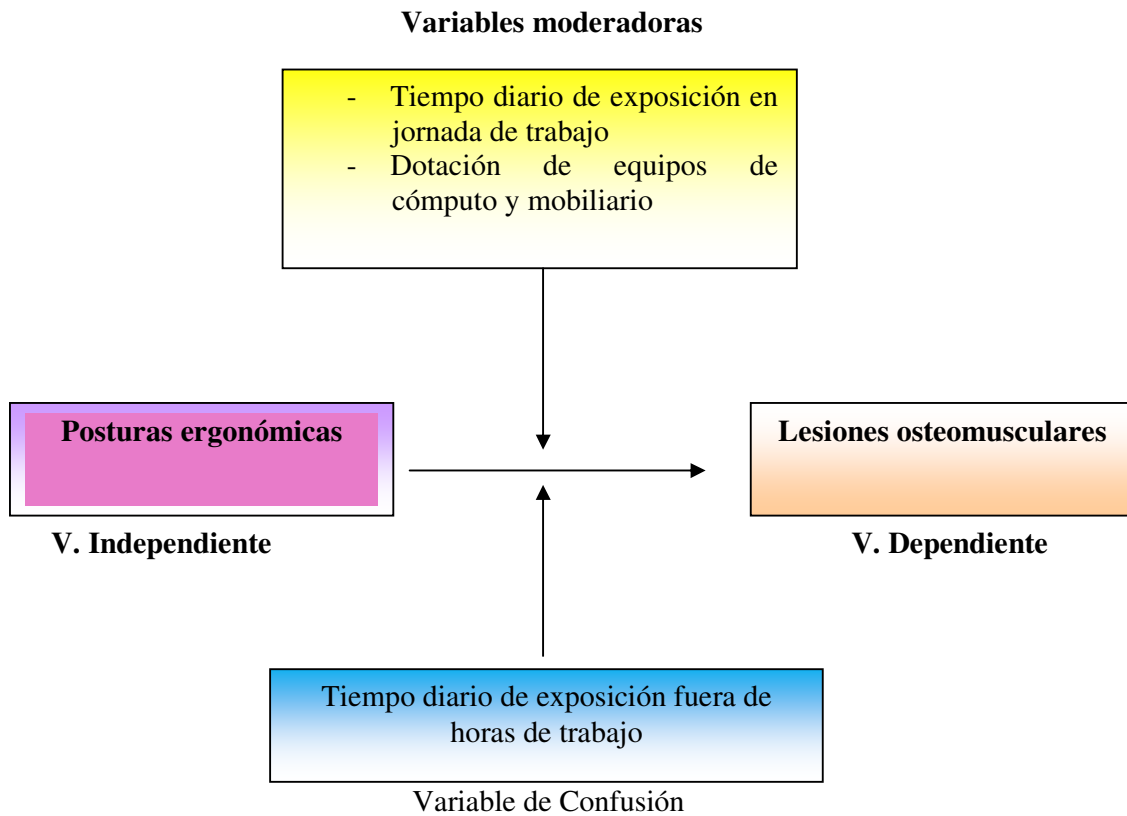
2.3.- MARCO CONCEPTUAL

- IESS: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
- LAT: Lesiones por accidentes de trabajo
- EEPP: Enfermedades Profesionales
- MSP: Ministerio de Salud Pública
- MRL: Ministerio de Relaciones Laborales
- TME: Trastornos músculo esqueléticas
- IL: Incapacidad laboral
- STC: Síndrome del túnel carpiano
- OMS: Organización Mundial de la Salud
- INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo
- PVD: Pantalla de visualización de datos.

2.4.- HIPOTESIS

Las posturas ergonómicas inadecuadas se relacionan con la aparición de lesiones osteomusculares en los trabajadores de las áreas administrativas que utilizan computadoras en la empresa Megadatos de la ciudad de Quito.

2.5.- SISTEMA DE VARIABLES



CAPITULO III

MARCO METODOLOGICO

Bajo el paradigma positivista, el presente estudio tiene un diseño epidemiológico analítico transversal. El tipo de investigación es cuantitativa, observacional, descriptiva. Se aplicaron encuestas que permitieron hacer las mediciones de las variables específicas en la muestra.

3.1.- Población y muestra

3.1.1.- Población.-

El universo de estudio fue 160 trabajadores de áreas administrativas de la empresa Megadatos de la ciudad de Quito. Dicha empresa fue seleccionada por situaciones de factibilidad operativa y para la ejecución del estudio se contará con la aprobación de la autoridad máxima de dicha empresa. La población accesible se definió como la conformada por los trabajadores de todas las Áreas de la empresa y que se encontraron al momento de la visita. A todos los trabajadores se invitó a participar en la investigación, explicando que las actividades consistirían en una encuesta sobre el uso de computadoras. Se incluyeron en el estudio los trabajadores que de forma voluntaria aceptaron participar, independiente si presentaban o no molestias osteomusculares. Las personas que no participaron, no lo hicieron debido a que se encontraban con permiso, estaban de vacaciones o trabajando en comisiones y servicios. Adicionalmente, se visitaron todas las áreas de la empresa, en horas laborables con la finalidad de observar el trabajo del personal que utiliza computadoras en su jornada laboral.

3.1.2.- Muestra.-

Cálculo muestral

$$n = \frac{N}{e^2 (N-1) + 1}$$

N = Tamaño de la población

e = Error previsible (0,05)

n = muestra

$$n = \frac{160}{(0,05)^2 (160-1) + 1}$$

$$n = \frac{160}{(0,0025) (159) + 1}$$

$$n = \frac{160}{0,3975 + 1}$$

$$n = \frac{160}{1,3975}$$

n= 114

3.2.- Operacionalización de las variables

CATEGORIAS	VARIABLE CONCEPTUAL	VARIABLE REAL DIMENSIONAL	INDICADORES	ESCALA
DATOS GENERALES	Edad	Tiempo cronológico de una persona desde su nacimiento hasta el momento actual.	Años	18-28 29-39 40-50 51 y más
	Sexo	Condición orgánica que distingue en una especie dos tipos de individuos que desempeñan distinto papel en la reproducción	Dicotómica	Masculino Femenino

	Instrucción	Grado más elevado de estudios realizados o en curso, sin tener en cuenta si se han terminado o están provisional o definitivamente incompletos.	Nivel de estudios	Primaria Secundaria Superior Postgrado
ACTIVIDAD LABORAL	Área de ocupación	Sitio de desempeño laboral	Gerencia Desarrollo organizacional Comercial Finanzas Mercadeo Operaciones Servicios y aseguramiento de ingresos	SI NO
	Tiempo diario de exposición a la computadora en el trabajo	Tiempo total de uso de computadores en actividades laborales	Horas	Entre 1 y 2 horas Entre 3 y 4 horas Entre 4 y 5 horas Más de 6 horas
	Tipo de computadora dotada en el trabajo	Computadora dotada en el puesto de trabajo para realización de actividades laborales	Dicotómica	Laptop De escritorio
ERGONOMIA	Ajuste de la altura e inclinación adecuada del teclado	Coincidencia prácticamente de la altura del codo con la de la hilera del medio del teclado (la que tiene la letra L)	Dicotómica	SI NO
	Alineación del mouse y del teclado con respecto a muñeca	Distancia adecuada entre el mouse y el teclado de tal modo que la muñeca esté en posición neutra y no se doble pronunciadamente hacia un lado	Posición de muñeca	ERGONOMICA NO ERGONOMICA
	Ajuste de la altura de la silla	Distancia adecuada entre LA ALTURA DE LA SILLA, EL TECLADO, EL MOUSE Y EL MONITOR	Posición de LA SILLA	ERGONOMICA NO ERGONOMICA
	Altura adecuada del monitor	El borde superior de la pantalla queda a altura de los ojos como máximo	Dicotómica	SI NO
	Tiempo total diario de exposición a la computadora (trabajo/hogar)	Tiempo diario de uso de computador tanto en casa y en trabajo	Horas	Entre 1 y 2 horas Entre 3 y 4 horas Entre 4 y 5 horas Entre 6 y 7 horas Más de 8 horas
ACTIVIDAD EXTRALABORAL CON COMPUTADORA	Lugar de uso de computadora	Espacio diferente al trabajo en el cual también se utiliza la computadora	Dicotómica	Hogar Centro de estudios Trabajo Otros
	Tipo de computadora que usa en el hogar	Equipos de computación que se tiene en el hogar	Laptop De escritorio Ambas	SI NO
	Tiempo diario de	Tiempo total de uso de computadores	Horas	Entre 1 y 2 horas

	exposición a la computadora en el hogar	en el hogar		Entre 3 y 4 horas Entre 4 y 5 horas Más de 6 horas
ANTECEDENTES CLINICO LABORALES	Molestias osteomusculares	Pérdida de la integridad de las estructuras de los músculos y los huesos, generando dolor, limitación de su funcionamiento, deterioro de la capacidad productiva de un individuo.	Dolor	Cuello Hombros Codos Muñecas-Manos Espalda
	Duración del dolor osteomuscular regional	Tiempo de sensación física desagradable en las diferentes regiones del sistema osteomuscular como consecuencia de daño tisular	Tiempo	Horas Días Semanas Mes
	Tratamiento médico para molestias osteomusculares	Terapia física o farmacológica dada por personal de la salud a una persona que adolece de molestias en músculos y huesos	Dicotómica	SI NO

3.3.- Técnica e instrumento de recolección de datos

En esta investigación se utilizó una encuesta como técnica de recolección de datos, la misma que estuvo estructurada por categorías y con instrucciones precisas para que el encuestado la llenara sin intervención directa de los investigadores. La encuesta, con preguntas cerradas, tuvo dos opciones (dicotómicas) Si o No; y preguntas de opción múltiple. La encuesta está considerada por la metodología cuantitativa como la técnica de mayor uso en la recolección de datos, sobre todo porque se integra por un conjunto de preguntas relacionadas con una o más variables a medir. Para fines de este estudio se utilizó la encuesta como técnica exploratoria que nos permitiera acercarnos al tema de investigación. En mayo del 2012 se realizó la prueba piloto en una empresa de similares características a la población de estudio, cuyo giro de producción es la comercialización de tecnología, y que sus trabajadores se encuentran expuestos a extensas horas de trabajo con computadoras. Se contó con el permiso de la gerencia general para la aplicación de la prueba piloto a un grupo de 14 trabajadores como paso previo al estudio propiamente dicho. La empresa Intcomex permitió el acceso a sus instalaciones y nos pidió que utilizáramos las horas de comida de los trabajadores para aplicar el cuestionario. Los trabajadores cuentan con dos turnos para comer, el primero inicia a las 13h00 hrs. y el último termina a las 14h00 fue durante este período que se asistió para aplicar el

cuestionario, el instrumento fue entregado y a la vez se leyó en alta voz las preguntas a los trabajadores seleccionados para obtener los datos con mayor rapidez y precisión y sobre todo porque concedernos 15 minutos de su tiempo implicaba restarle tiempo a su hora de comida y descanso. De la aplicación del cuestionario no se obtuvo ninguna observación que nos llevaron a modificar el mismo. Estas apreciaciones se repitieron en el grupo del segundo horario que colaboraría con la prueba piloto.

3.4.- Técnica de procesamiento y análisis de datos

Toda la información recogida en las encuestas, fue introducida en una base de datos en Microsoft Excel, donde todas las variables fueron codificadas, categorizadas y tabuladas. Posteriormente se realizó un análisis univariado y bivariado con el programa estadístico EPI INFO. Se utilizaron frecuencias, porcentajes para la presentación de los resultados.

CAPITULO IV:

ANALISIS, INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1.- Análisis e interpretación de los resultados

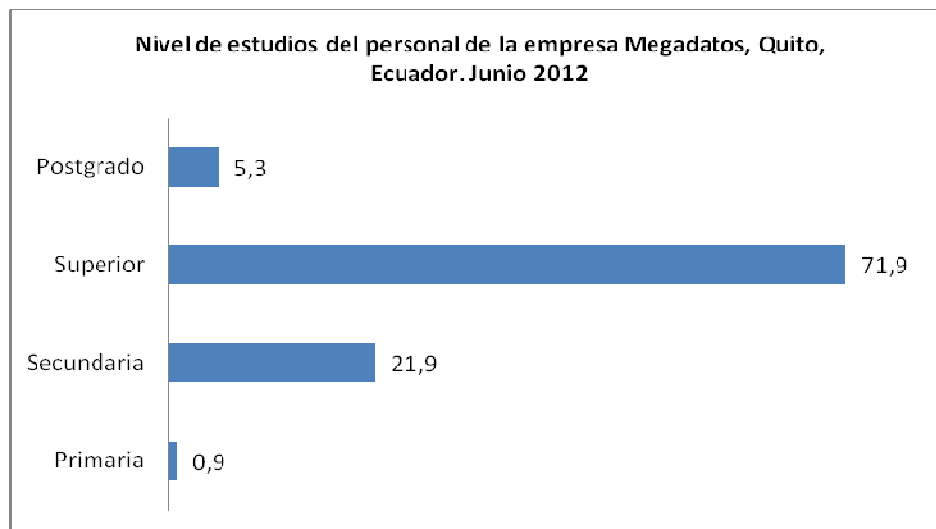
A continuación se muestran los resultados obtenidos al aplicar las encuestas que dieron respuesta a las interrogantes planteadas. La población estudiada fue de 114 personas, (edad media $31,3 \pm 7.0$ años) de las cuales predomina el sexo masculino 60.5% (n = 69); (Tabla N.4.1) en su mayoría de instrucción superior. (Fig. N.4.1).

Tabla N.4.1. Distribución de trabajadores por edades de la Empresa Megadatos en Quito, Ecuador. Junio 2012.		
Edad en Años	N° de trabajadores	%
Entre 29 y 39 años	57	50
Entre 18 y 28 años	42	36,8
Entre 40 y 50 años	15	13,2
TOTAL	114	100

Fuente: Encuesta realizada en los trabajadores de Empresa Megadatos.

Elaborado por: Diana Cáceres

Nivel de estudios del personal de la empresa Megadatos en Quito, Ecuador. Junio 2012



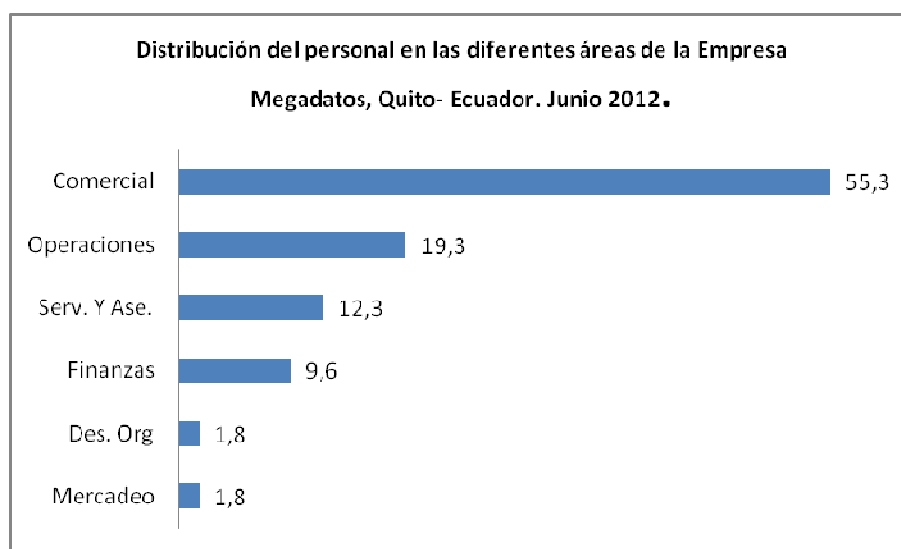
Fuente: Encuesta realizada en los trabajadores de Empresa Megadatos.

Elaborado por: Diana Cáceres

Actividad laboral

De acuerdo a las variables ocupacionales estudiadas, la distribución por áreas de trabajo se encontró un 55,4% (n=63) trabaja en el área comercial, el 19,2% (n=22) en operaciones, 12,2% (n=14) en servicios y aseguramiento, 9,6% (n=11) en finanzas, 1,8% (n=2) en Desarrollo Organizacional y 1,8% (2) en el departamento de mercadeo. (Fig. N.4.2)

Distribución del personal estudiado en las diferentes áreas de la empresa Megadatos en Quito, Ecuador. Junio 2012.



Fuente: Encuesta realizada en los trabajadores de Empresa Megadatos.

Elaborado por: Diana Cáceres

El 68,4% (78) de los trabajadores refirieron utilizar la computadora en el trabajo y en el hogar. En la Tabla N.4.2 se puede ver los lugares donde los trabajadores utilizan los equipos de cómputo.

Tabla N.4.2 Lugar donde utiliza la computadora el personal de la Empresa Megadatos, en Quito, Ecuador. 2012		
LUGAR DE USO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
TRABAJO Y HOGAR	78	68,4
TRABAJO	34	29,8
TRABAJO Y CENTRO DE ESTUDIOS	1	0,9
TRABAJO Y CYBERS	1	0,9
TOTAL	114	100

Fuente: Encuesta realizada en los trabajadores de Empresa Megadatos.

Elaborado por: Diana Cáceres

Con respecto al tipo de computadora que dota la empresa al trabajador; se encontró que el 61,4% (70) de ellos, trabaja con laptop. (Tabla N.4.3)

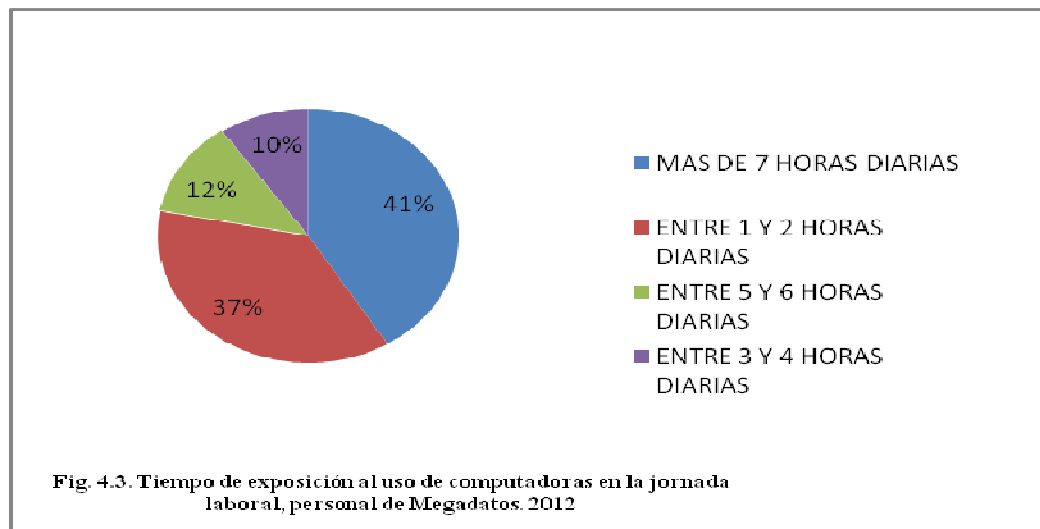
Tabla N.4.3 Tipo de computadoras dotadas al personal de la Empresa Megadatos, en Quito, Ecuador. Junio, 2012		
TIPO DE COMPUTADORA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
LAPTOP	70	61,4
DE ESCRITORIO	27	23,7
DE ESCRITORIO Y LAPTOP	17	14,9
TOTAL	114	100

Fuente: Encuesta realizada en los trabajadores de Empresa Megadatos.

Elaborado por: Diana Cáceres

El 41,2% (47) de los trabajadores refirieron estar expuestos por más de 7 horas diarias al uso de computadoras en su jornada laboral; que refleja un tiempo importante de exposición a los factores de riesgo ocupacionales (Fig.N.4.3).

Tiempo de exposición al uso de computadoras en la jornada laboral, personal de Megadatos, Junio 2012.



Fuente: Encuesta realizada en los trabajadores de Empresa Megadatos.

Elaborado por: Diana Cáceres

Ergonomía

Cuando se preguntó sobre la posición de la muñeca al utilizar el mouse, el 73% (83) de los trabajadores tienen una posición neutra y cómoda; el 24%(27) no tiene una posición ergonómica adecuada al utilizar dicho dispositivo. Del 3% (4) no se pudo obtener esta información. El 71,2% (n = 79) de las personas no utilizan todo el brazo, el hombro y la muñeca para mover el mouse. Con respecto al mobiliario de oficina, el 78,1% (n = 89) de las personas refieren tener un asiento cuya altura es ajustable. Sin embargo el 66,7% (n = 76) de las personas no tiene silla con brazos para apoyar los codos. (Tabla N.4.4).

Tabla N.4.4. Características de sillas dotadas al personal de Megadatos Quito, Ecuador. Junio 2012.

CARACTERISTICAS	SI	NO	%SI	%NO
DE LA SILLA				
Sillas con asiento ajustable	89	25	78,1	21,9
Silla con ligera prominencia para apoyo lumbar	79	35	69,3	30,7
Silla cubre toda la espalda	60	54	52,6	47,4
Silla con apoyo de codos	38	76	33,3	66,7

Fuente: Encuesta realizada en los trabajadores de Empresa Megadatos.

Elaborado por: Diana Cáceres

Cuando se preguntó sobre posturas; se encontró que el 58,8% (n=67) de los trabajadores de la oficina, adoptan una posición incorrecta al trabajar con el computador, con respecto a la posición de la espalda en relación a la silla. (Tabla N.4.5). Por otro lado, un alto porcentaje de trabajadores 67,3% (n=72) adopta una postura adecuada al trabajar frente al computador, con respecto a la posición del cuello en relación al monitor. Con respecto a la posición de los miembros inferiores en relación a la altura del asiento, al permanecer sentados; el 66,1% de los trabajadores opta por una adecuada postura ergonómica. (Tabla N.4.6).

Tabla. N.4.5. Postura que adoptan los trabajadores de Megadatos con respecto a la posición de la espalda en relación a la silla, Quito, Ecuador. Junio 2012.		
Posición de la espalda en relación a la silla	Frecuencia	Porcentaje
No ergonómica	67	58,8
Ergonómica	46	40,4
Ambas posiciones	1	0,8
TOTAL	114	100

Fuente: Encuesta realizada en los trabajadores de Empresa Megadatos.

Elaborado por: Diana Cáceres

Tabla. N.4.6. Postura que adoptan los trabajadores de Megadatos con respecto a cuello y miembros inferiores en relación al monitor y a la silla, Quito, Ecuador. Junio 2012.			
POSTURA	ERGONOMIA		TOTAL
	ADECUADA	INADECUADA	
	n (%)	n(%)	
De miembros inferiores en relación a la altura del asiento	75 (65,8)	39 (34,2)	114(100)
Del cuello en relación al monitor	72 (63,1)	42 (36,9)	114(100)

Fuente: Encuesta realizada en los trabajadores de Empresa Megadatos.

Elaborado por: Diana Cáceres

Prevalencia de Trastornos osteomusculares en la población de estudio

$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{N. casos}}{\text{Total de trabajadores}} \times 100$$

$$P = \frac{75}{114} \times 100$$

$$P = 65,8\%$$

La prevalencia de lesiones osteomusculares encontrada en los trabajadores durante y/o después de utilizar la computadora fue de 65.8%, IC 95%: 57,8%-73.8%. (Tabla N.4.7). Al 95% de confianza la prevalencia de 65.8% se puede encontrar entre 57.8% hasta 73.8%.

Tabla. N.4.7. Presencia de lesiones osteomusculares en los trabajadores que utilizan computadoras en Megadatos , Quito, Ecuador. Junio 2012.		
Presencia de síntomas osteomusculares	Frecuencia	Porcentaje
Si	75	65,8
No	39	34,2
TOTAL	114	100

Fuente: Encuesta realizada en los trabajadores de Empresa Megadatos.

Elaborado por: Diana Cáceres

Asociación entre posturas inadecuadas y presencia de molestias osteomusculares

Al realizar la asociación entre posturas inadecuadas y presencia de molestias osteomusculares se encontró que los trabajadores que apoyan las palmas de las manos y doblan las muñecas de manera pronunciada había abajo mientras escriben (Postura inadecuada); tienen probabilidad 1.42 veces más de presentar molestias de miembro superior derecho e izquierdo con respecto a aquellos trabajadores que no adoptan dicha postura. (Tabla N. 4.8).

Tabla. N.4.8. Relación entre posturas inadecuadas y presencia de molestias osteomusculares en Megadatos. Quito, Ecuador. Junio 2012.				
POSTURAS	Molestias osteomusculares	OR	IC 95%	P
Postura inadecuada de brazos, manos y muñecas al escribir	Miembro superior derecho e izquierdo	2,42	0,98-5,49	0,03
Postura inadecuada de la muñeca al utilizar el mouse	Miembro superior derecho	0,96	0,32-2,60	0,86
Postura inadecuada del cuello frente al computador	Cuello	1,32	0,55-3,30	0,48
Posición inadecuada al sentarse en la silla	Espalda	1,14	0,49-2,62	0,74

Fuente: Encuesta realizada en los trabajadores de Empresa Megadatos.

Elaborado por: Diana Cáceres

Presencia de lesiones osteomusculares y sexo.

Realizada la relación de sexo y presencia de dolor osteomuscular determinamos que de los 75 trabajadores (65,8%) que presentan molestias osteomusculares, el sexo masculino 43 (57,3%) demuestra mayor sintomatología en comparación al sexo femenino. (Tabla N.4.9).

Tabla N.4.9. Relación de sexo y presencia de dolor osteomuscular en el personal de Megadatos que trabaja con computadoras. Quito, Ecuador. Junio 2012.			
SEXO	Presencia de dolor osteomuscular		TOTAL
	SI	NO	
Masculino	43	26	69
Femenino	32	13	45
TOTAL	75	39	114

Fuente: Encuesta realizada en los trabajadores de Empresa Megadatos.

Elaborado por: Diana Cáceres

Relación molestias osteomusculares y tipos de computadoras

Al relacionar la presencia de molestias osteomusculares y el tipo de computadoras, se encontró que el 42,7% de los trabajadores refieren dolor cuando utilizan computadoras de escritorio; el 32,3% al utilizar laptop y el 25% cuando utilizan ambos tipos de computadoras. Es notable que al realizar la relación entre variables, no se evidencia diferencia estadísticamente significativa entre las variables; ya que al ser un estudio de prevalencia, se debió al azar, y el estudio no fue dirigido para estudiar asociación de variables.

Sintomatología osteomusculares en los diferentes segmentos corporales

Los segmentos corporales con mayor frecuencia de sintomatología reportados en los últimos tres meses fueron espalda (37,9%), cuello (35,2%) y hombro derecho (11%). Es importante señalar, que al momento del estudio existieron trabajadores que presentaron más de una molestia osteomuscular. (Tabla N.4.10).

Tabla N.4.10. Síntomas osteomusculares en los diferentes segmentos corporales		
SEGMENTO CORPORAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Espalda	69	36,7
Cuello	62	33,0
Mano muñeca derecha	18	9,6
Hombro izquierdo	13	6,9
Hombro derecho	10	5,3
Codo antebrazo derecho	8	4,3
Codo antebrazo izquierdo	4	2,1
Mano muñeca izquierda	4	2,1
TOTAL	188	100

Fuente: Encuesta realizada en los trabajadores de Empresa Megadatos.

Elaborado por: Diana Cáceres

Tratamiento por molestias osteomusculares

Cuando se preguntó a los trabajadores si han recibido tratamiento para disminuir los dolores osteo musculares; 62 (82,7%) respondió que si han recibido. (Tabla N.4.11).

Tabla N.4.11. Tratamiento para molestias osteomusculares recibido en personal de Megadatos, Quito. Ecuador. Junio 2012.			TOTAL
Tratamiento			
SI n (%)	NO n (%)	NO RECUERDA n (%)	
62 (82,7)	12 (16)	1(1,33)	75

Fuente: Encuesta realizada en los trabajadores de Empresa Megadatos.

Elaborado por: Diana Cáceres

Tiempo de exposición diaria a computadoras en los trabajadores en su jornada laboral

De 75 (65,8%) trabajadores que presentan algún tipo de molestia osteomuscular, 38 (50,7%) están expuestos a más de 7 horas diarias al trabajo con equipos de cómputo y la mayoría de trabajadores pertenecen al área de operaciones. Tabla (N.4.12)

Tabla N.4.12. Tiempo de exposición diaria a computadoras en los trabajadores en su jornada laboral. Quito, Ecuador. 2012.		
TIEMPO DE UTILIZACION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
ENTRE 1 Y 2 HORAS DIARIAS	21	28
ENTRE 3 Y 4 HORAS DIARIAS	5	6,7
ENTRE 5 Y 6 HORAS DIARIAS	11	14,7
MAS DE 7 HORAS DIARIAS	38	50,7
TOTAL	75	100

Fuente: Encuesta realizada en los trabajadores de Empresa Megadatos.

Elaborado por: Diana Cáceres

Actividades extralaborales y tipos de computadoras

De los trabajadores que presentan molestias osteomusculares; 39 trabajadores (52%) indicaron que utilizan laptop en actividades extralaborales. (Tabla N.4.13).

Tabla N. 4.13. Tipos de computadoras utilizadas en actividades extralaborales por el personal de Megadatos, Quito. Ecuador. Junio 2012		
TIPO DE COMPUTADORA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Laptop	39	52
De escritorio	22	29,33
No utilizan computadora	8	10,67
De escritorio y laptop	6	8
TOTAL	75	100

Fuente: Encuesta realizada en los trabajadores de Empresa Megadatos.

Elaborado por: Diana Cáceres

Tiempo de utilización total de la computadora en el hogar de los trabajadores de Megadatos que refieren molestias osteomusculares

Cuando se preguntó a los trabajadores que presentan molestias osteomusculares acerca del tiempo que utilizan las computadoras en su hogar, 48 trabajadores (64%) refirieron hacerlo entre 1 a 2 horas. (Tabla N.4.14).

Tabla N.4.14. Tiempo de utilización de computadores en los hogares de los trabajadores de Megadatos, Quito. Ecuador. Junio 2012		
TIEMPO DE UTILIZACION DE LA COMPUTADORA DIARIAMENTE EN EL HOGAR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Menos de una hora	12	16
Entre 1 a 2 horas	48	64
Entre 3 a 4 horas	14	18,67
Entre 5 a 6 horas	1	1,33
Más de 7 horas	0	
TOTAL	75	100

Fuente: Encuesta realizada en los trabajadores de Empresa Megadatos.

Elaborado por: Diana Cáceres

Tiempo de utilización total de la computadora sumado el uso en el trabajo y en el hogar.

Cuando se preguntó a los trabajadores que presentan molestias osteomusculares acerca del tiempo total que utilizan las computadoras en su hogar, 43 trabajadores (57,33%) refirieron hacerlo más de 7 horas. (Tabla N.4.15).

Tabla N. 4.15. Tiempo de utilización de computadores en los hogares de los trabajadores de Megadatos, Quito. Ecuador. Junio 2012		
TIEMPO DE UTILIZACION DE LA COMPUTADORA DIARIAMENTE EN EL TRABAJADO Y EN EL HOGAR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Entre 1 a 2 horas	15	20
Entre 3 a 4 horas	5	6,67
Entre 5 a 6 horas	10	13,33
Más de 7 horas	43	57,33
TOTAL	75	100

Fuente: Encuesta realizada en los trabajadores de Empresa Megadatos.

Elaborado por: Diana Cáceres

4.2.- Discusión de los resultados

Dentro de los principales factores de riesgo ergonómico asociados a las lesiones músculo esqueléticas se encuentra: posturas forzosas, movimientos repetitivos y los esfuerzos musculares durante la actividad laboral. Los resultados del presente estudio muestran que la población estuvo conformada en su mayoría por hombres, quienes desempeñan labores con el uso de equipos de cómputo, ocupación en la cual se realizan movimientos repetitivos de las muñecas y de los dedos, acompañados de contracción estática en los músculos de cuello y espalda, que se transforman con el pasar de los años en tensión muscular, incrementando de esta forma el riesgo de presentar LME como se observa en este estudio. Cabe mencionar que similar a lo reportado, la postura y el movimiento constituyen factores de riesgo para la aparición de las LME en la espalda. Vernaza (2005), indica que en estudios realizados por Armstong, Ekberg y Vieira señalan que más del 70% de las personas que utilizaban computadores en el trabajo, sufren dolores y molestias frecuentes en la espalda, datos no muy alejados de los resultados de esta investigación si se tienen en cuenta que en los puestos de trabajo administrativos es frecuente el uso de estos equipos de cómputo. Relacionando estos factores de riesgo con el puesto de trabajo de oficina, tenemos que los trabajadores están expuestos a posturas inadecuadas y movimientos repetitivos, lo cual coinciden con Fernández (1998), en donde resultó relevante el estudio de la patología músculo esquelética en la población basada en posturas diversas. En general fueron diversas las lesiones músculo esqueléticas presentes en los

trabajadores, al agrupar las mismas por región corporal, y se apreció que la zona anatómica más afectada fue la espalda, seguida por cuello, mano- muñeca derecha, hombro derecho, codo-antebrazo derecho, codo-antebrazo izquierdo, mano-muñeca izquierda. Esto coincide con Atenogenes (2002), cuya región anatómica más afectada fue la columna lumbar. Como se pudo observar los resultados, desde el punto de vista epidemiológico, los trastornos músculo esqueléticos presentes en la población bajo estudio es relevante.

En cuanto a la distribución del tiempo de exposición de horas de trabajo se evidenció que el (50.7%) está expuesto a más de 7 horas, lo que conlleva a que los trabajadores se encuentren la mayoría de tiempo en posición estática y ocasione así lesiones osteo musculares. Con respecto al mobiliario de oficina, el 78,1% (n = 89) de las personas refieren tener un asiento cuya altura es ajustable. Sin embargo el 66,7% (n = 76) de las personas no tiene silla con brazos para apoyar los codos; lo que indicaría que la empresa debería dotar mobiliario adecuado para el puesto de trabajo del personal de oficina. En conclusión los resultados de la investigación permiten evidenciar que la aparición de las LME está asociada a factores de riesgo ergonómico (postura) contribuyendo a la evidencia científica planteada por Kumar (citado por Vernaza, 2005), sobre la presunción de que todas las LME ocupacionales son de origen biomecánico. Lo anterior justifica la implementación de un programa de gimnasia laboral y pausas activas que conjuntamente con un programa de vigilancia epidemiológica de la patología músculo esquelética prevengan reducción en la productividad laboral, pérdida de tiempo del trabajo, incapacidad temporal o permanente, inhabilidad para realizar las tareas ocupacionales sumadas a un incremento en los costos de compensación al trabajador. Se recomienda para otras investigaciones incluir factores de riesgo comportamentales como tabaquismo, actividad física, antropometría y factores psicosociales, constitución morfológica entre otros, que permitan establecer como estos pueden afectar el riesgo de padecer LME en poblaciones de trabajadores de áreas administrativas.

CAPITULO V:

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.- Conclusiones:

A partir de los resultados de la presente investigación y de acuerdo a los objetivos planteados se puede concluir:

- La población mostró una prevalencia de síntomas osteomusculares, que en orden de importancia fueron: espalda, cuello, miembro superior derecho y miembro superior izquierdo.
- Los trabajadores que optan por una postura inadecuada mientras escriben con la computadora tienen mayor probabilidad de presentar lesiones músculo esqueléticas en miembros superiores derecho e izquierdo.
- La población estudió mostró estar sometida a estatismo postural por más de 7 horas al trabajar con equipos de cómputo en sus puestos de trabajo.
- La adecuada dotación de mobiliario para los puestos de trabajo en oficina para el personal administrativo es importante para evitar la presencia de molestias osteomusculares.

5.2.- Recomendaciones:

- Desarrollar un modelo de intervención de lesiones osteomusculares que integre en su estructura, dos tipos de acciones, un análisis y un seguimiento sistemático de las lesiones osteomusculares en el personal de oficina; de este modo se precisará las intervenciones para cada puesto de trabajo y a la vez evitar molestias osteomusculares en trabajadores sanos y en futuros trabajadores con dichas características y así evitar que casos agudos y subagudos cronifiquen.
- El personal de oficina debe ser debidamente capacitado sobre riesgos ergonómicos, y la importancia de una postura ergonómica adecuada en su puesto de trabajo, y el uso adecuado de computadoras.
- Implementar un programa de gimnasia laboral y pausas activas.

- Implementar programa de mantenimiento y renovación de equipos de cómputo en el sistema de gestión de seguridad y salud empresarial, con el fin de abastecer de tecnología informática accesible y con disponibilidad en el país.

CAPITULO VI

PROPUESTA DE LA INVESTIGACIÓN

6.1.- Presentación

El Programa Gimnasia Laboral, busca corregir poco a poco un problema cultural; el hecho es, que rara vez o quizá nunca nos enseñaron, nos disciplinaron a todos a hacer ejercicio o a practicar alguna actividad física, ¿qué vamos a hacer en este tema? Vamos a hacer una campaña para promover en el ámbito laboral de Megadatos, que los trabajadores puedan hacer alguna actividad física sistemática en su horario de trabajo. En segundo lugar, vamos a fomentar la recreación de la sociedad, a través de eventos y ferias de activación física. Así haremos del ejercicio una forma cotidiana de convivencia familiar y aprovecharemos el potencial del deporte para tender puentes que unan a nuestra sociedad.

Megadatos a través de la Unidad de Seguridad y Salud, tiene la encomienda de promover entre la población económicamente activa, la práctica sistemática de la actividad física, con la finalidad de contribuir a la atención del sedentarismo y sus efectos, mejorando el estado de salud de los trabajadores de la empresa, elevando su productividad y favoreciendo las sanas relaciones inter-personales, para una mejor calidad de vida. El éxito que se logre de la aplicación de este programa, será gracias al esfuerzo del Departamento Médico, Comité de Seguridad y Salud; así como de los propios trabajadores que forman parte en la operación del mismo.

6.2.- Objetivos de la propuesta

General.-

Prevenir y disminuir las dolencias osteomusculares y tensiones psicológicas provocadas por la actividad laboral a través de ejercicios compensatorios y activadores.

Específicos.-

- 1.- Educar a los trabajadores en hábitos posturales y de salud.
- 2.- Mejorar la percepción de sí mismo, la sensación de bienestar, por medio de ejercitaciones que ayuden a eliminar las tensiones propias del trabajo, permitiendo así enriquecer la relación con los demás.
- 3.- Prevenir trastornos vertebrales y dolores de espalda.
- 4.- Adquirir técnicas de relajación y autocuidado.
- 5.- Mejorar y agilizar la circulación sanguínea.
- 6.- Compensar el estrés y la fatiga en el lugar de trabajo.
- 7.- Disminuir el ausentismo laboral.
- 8.- Crear hábitos por la actividad física y reconocimiento de los beneficios de su práctica constante.

6.3.- Justificación

En base a los resultados obtenidos en la investigación realizada en los trabajadores que utilizan computadoras en la empresa de telecomunicaciones, se observa que las molestias osteomusculares son una causa importante de morbilidad en estas personas y que esto se debe por la presencia de factores de riesgo sobre todo disergonómicos o biomecánicos en sus puestos de trabajo. De aquí la importancia de implementar un programa de gimnasia laboral y pausas activas para prevenir las molestias osteomusculares en los trabajadores y a su vez hacer extensivo en los otros puestos de trabajo de la empresa. Una de las causas más importantes por las que se desea demostrar los efectos de la gimnasia laboral y las pausas activas es contribuir al mejoramiento de las condiciones laborales de la empresa y lograr que los trabajadores sientan una relación más estrecha con la empresa que se preocupa por su bienestar. Los efectos de la gimnasia laboral en la salud de los trabajadores han sido muy estudiados; sin embargo, diversas lagunas aún necesitan ser

llenadas. Bouchard citado por Curiacos (2008), indica que los beneficios de la actividad física regular para la salud de la población son clásicos, como la reducción del riesgo de enfermedades cardiovasculares, diabetes, obesidad, algunos tipos de cánceres y condiciones músculo-esqueléticas. El sedentarismo es considerado uno de los mayores factores de riesgo en la población mundial. La prevención y tratamiento del sedentarismo son considerados prioridades, e investigaciones en esta área son urgentemente necesarias para describir la prevalencia, grupos de riesgo y consecuencias del sedentarismo, además de identificar estrategias más efectivas de intervención y cambios en las políticas públicas en ciudades y empresas que promuevan un estilo de vida físicamente activo. (Ricciardi, 2005).

6.4.- Fundamentación teórica de la propuesta

Las primeras noticias sobre gimnasia laboral se encontraron en una nota editada en Polonia en 1925, donde fue llamada también Gimnasia de Pausa. Era destinada a operarios, y luego de algunos años fue aplicada en países como Holanda y Rusia. A inicios de los años 60 surgió también en Bulgaria, Alemania, Suiza y Bélgica. En Japón en la década de los 60 ocurrió una consolidación y obligatoriedad de la gimnasia laboral compensatoria. Con el advenimiento de la tecnología, la demanda de la actividad física en el trabajo está disminuyendo. El resultado está siendo la creación de ocupaciones que amenazan los trabajadores con altos niveles de estrés y bajos niveles de actividad física. Hoffman y Harris citado por Dias (2006), refieren que las empresas han intentado solucionar el problema implementando programas de ejercicios para los empleados. Haría Junior (1986), describe que se encuentran, dos consecuencias principales de las transformaciones del trabajo en búsqueda de la productividad: la fatiga y lo subdesarrollo de las funciones orgánicas del trabajador. La fatiga puede presentarse tanto de forma general, cansancio físico y mental, estrés, o como fatiga muscular localizada, cansancio de la musculatura más solicitada durante la jornada de trabajo. Por ese motivo, el autor recuerda que la atención, la coordinación y las funciones sensorio-motoras contribuyen para la instalación de un cuadro de fatiga que puede ser agravado por el ruido, por la temperatura elevada, por la falta de aeración y por una interacción social tensa. La práctica regular y orientada de la gimnasia laboral constituye una estrategia eficaz de acción profiláctica en el combate de estas molestias. (Miranda & Carreño, 2011).

Gimnasia Laboral

Para Lima citado por Miranda (2011), la gimnasia laboral es la práctica de ejercicios físicos realizados colectivamente durante la jornada de trabajo, prescritos de acuerdo con la función ejercida por el trabajador. Esa práctica tiene como finalidad prevenir enfermedades ocupacionales y promover el bienestar individual por intermedio de la consciencia corporal: conociendo, respetando, amando y estimulando el propio cuerpo.

Guimaraes, Pereira, Rodrigo, Machado, y Silva (2007), sostienen que varias alternativas son utilizadas para facilitar y aliviar la jornada del trabajador, de entre ellas, la gimnasia en la empresa, básicamente con objetivos de promover la salud, mejorar las condiciones de trabajo y preparar los participantes para realizar las actividades diarias. Deben ser realizadas diariamente en el propio lugar de trabajo, siguiendo secuencias, orientaciones y protocolos técnicos elaborados por un profesional del área. Estos ejercicios físicos desempeñados por los trabajadores actuando de forma preventiva y terapéutica, no produce desgaste físico, porque es de corta duración y el trabajo es desarrollado haciendo hincapié en los estiramientos y en la compensación de las estructuras más afectadas en las tareas operativas diarias de cada sector de la empresa. Los ejercicios se realizan en el propio puesto de trabajo con la misma ropa de trabajo, pues se trata de una gimnasia de poco tiempo (máximo 8-10 minutos). (Miranda & Carreño, 2011).

La esencia fisiológica de la gimnasia laboral en el trabajo esta fundamentada en el fenómeno que demuestra que el reposo no es siempre la mejor forma de descanso. Este proceso es el que ha servido de base para el desarrollo del bien llamado descanso activo que se utilice en forma de gimnasia laboral en el trabajo. Bajo el efecto del empleo sistemático de actividad física en el trabajo, se evidencian cambios positivos en el estado general de salud. En el trabajo intelectual, la práctica de la actividad física reduce la tensión neuropsíquica, y crea un fondo emocional favorable. Conforme Rodim y Planta citados por Miranda (2011), El objetivo de la gimnasia laboral consiste en que el trabajador alcance un acondicionamiento adecuado para la actividad laboral que va a ejecutar, ya que al inicio de la jornada hay cierta falta de coordinación entre los ritmos de la actividad del organismo, requiriéndose por lo menos entre 20 y 60 minutos de adaptación, dependiente de la complejidad de la tarea y otros factores, para que se ajuste a la actividad del sistema nervioso central. La estrategia es trabajar aquellos músculos que menos participación tiene en la jornada laboral para acelerar la recuperación en aquellos que son fundamentales en el trabajo, para que así de esta forma se produzca una recuperación de la capacidad de trabajo

de estos músculos, lo que provoca una forma óptima en el desarrollo del trabajo, aumentando su productividad. (Hurley, 1996) en un estudio durante un año en una empresa, encontró que determinadas enfermedades influenciadas por el empeoramiento en la calidad de vida de los trabajadores alejaron el 56% de los funcionarios por tres días, causando gran perjuicio. La implantación de un programa de actividad física promueve mejoras en la flexibilidad, además de contribuir a la disminución del porcentaje de grasa y aumento de la masa corporal magra, debido a alteraciones en el estilo de vida de los sujetos de la muestra. (Martins C & Duarte, 2000).

La actividad física contribuyó en disminuir la incidencia de cáncer de mama en trabajadores. Sin embargo es menester diferenciar actividad física y ejercicio físico, expresiones que son indebidamente confundidas o presentadas como sinónimos. Powers y Howley citados por Goncalves, Seixas, Furtado y Barroso (2006) sostienen que actividad física caracteriza todos los tipos de movimiento humano; asociada a la vida, al trabajo, al ocio y al ejercicio. Esta última asociación se refiere el hecho de que el ejercicio físico representa una forma regular y planeada de realizarse una actividad física con objetivos preestablecidos.

Pausas Activas

El Real Decreto 488/1997, estipula que en aquellos casos en los que el trabajo realizado con pantallas de visualización conlleva una demanda visual importante o una utilización intensiva del teclado, durante los cambios de actividad se debe evitar la ejecución de aquellas cuyas demandas visuales o, en su caso, musculoesqueléticas sean relevantes. En lo que concierne a las pausas planificadas, su duración y frecuencia dependerán de las exigencias concretas de cada tarea. No obstante, se pueden dar las siguientes recomendaciones de carácter general:

- Las pausas deberían ser introducidas antes de que sobrevenga la fatiga.
- El tiempo de las pausas no debe ser recuperado aumentando, por ejemplo, el ritmo de trabajo durante los períodos de actividad.
- Resultan más eficaces las pausas cortas y frecuentes que las pausas largas y escasas. Por ejemplo, es preferible realizar pausas de 10 minutos cada hora de trabajo continuo con la pantalla a realizar pausas de 20 minutos cada dos horas de trabajo.

- Siempre que sea posible las pausas deben hacerse lejos de la pantalla y deben permitir al trabajador relajar la vista (por ejemplo, mirando algunas escenas lejanas), cambiar de postura, dar algunos pasos, etc.
- En la formación e información de los trabajadores usuarios se puede incluir alguna tabla sencilla de ejercicios visuales y musculares que ayuden a relajar la vista y el sistema musculoesquelético durante las pausas.
- A título orientativo, lo más habitual sería establecer pausas de unos 10 ó 15 minutos por cada 90 minutos de trabajo con la pantalla; no obstante, en tareas que requieran el mantenimiento de una gran atención conviene realizar al menos una pausa de 10 minutos cada 60 minutos. En el extremo contrario, se podría reducir la frecuencia de las pausas, pero sin hacer menos de una cada dos horas de trabajo con la pantalla. (Goncalves, Da Silva, Antonio, & Barroso, 2006).

Beneficios de la gimnasia laboral y pausas activas

Beneficios Fisiológicos

- Prevenir y controlar el sedentarismo, stress, depresión y ansiedad.
- Disminuir el esfuerzo de ejecución de las tareas diarias y evitar la fatiga.
- Disminuir la tensión muscular innecesaria, economizar la energía orgánica y corporal.
- Mejorar la flexibilidad, la coordinación y resistencia otorgando una mayor movilidad y mejor postura.
- Realizar actividad física 2 o más veces a la semana, eleva los niveles de oxigenación en la sangre y permite que circule mejor por el torrente sanguíneo, incrementando el grado de tolerancia a la fatiga física y mental. Lo que mejora la calidad de vida del individuo. De este modo, aumentará la productividad en el trabajo.

Beneficios Psicológicos

- Favorecer el cambio de ritmo.
- Reforzar la autoestima y mejorar la auto imagen.
- Mostrar la preocupación de la institución por sus trabajadores.

- Mejorar la capacidad de atención y concentración del trabajador.
- Despertar la conciencia corporal.
- Mejorar la capacidad de atención y concentración del trabajador.

Beneficios Sociales

- Favorecer el contacto personal y el trabajo en equipo.
- Promover la integración social.
- Mejorar las relaciones interpersonales.

Beneficio Institucional

- Propiciar mayor productividad por parte del trabajador.
- Disminuir el número de consultas médicas por dolencias, accidentes y lesiones.
- Reducir los gastos por afecciones y sustituciones del personal.
- Evitar el desarrollo de microlesiones, las que acarrearán en lesiones mayores con el paso de los días.

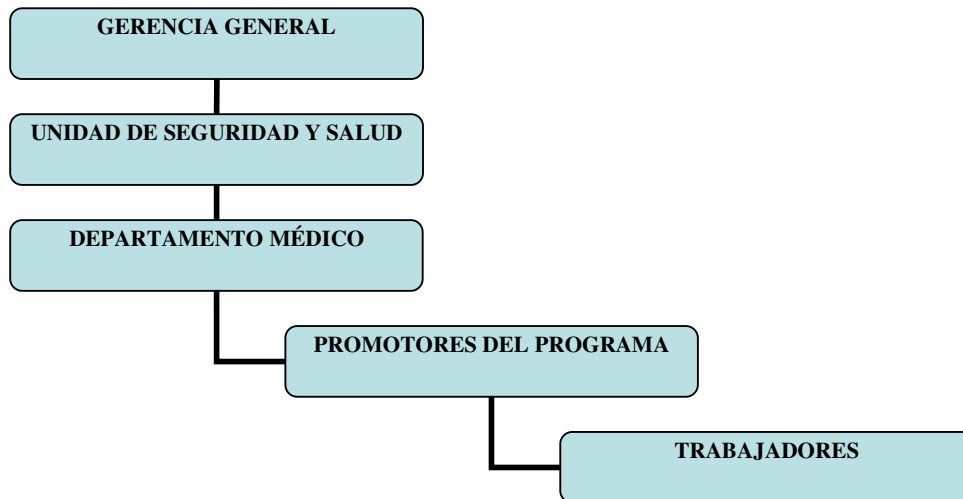
6.5.- Descripción de la propuesta.- (definición de la propuesta)

Se pretende que toda la empresa, incluya en la jornada laboral 30 minutos diarios de actividad física, lo que permite combatir el sedentarismo, la obesidad y las enfermedades crónicas degenerativas, así como promover los beneficios de la misma y la integración social de los trabajadores. La implementación de la Gimnasia Laboral al interior de las institución será flexible por lo que puede realizarse una rutina de 30 minutos al inicio de la jornada, o bien, dividir las rutinas en dos sesiones de 15 minutos.

Características del programa:

- Integrador Social
- Implementación a corto plazo
- Medible
- Población objetivo: Gimnasia laboral dirigida a todos los trabajadores de la empresa. Este programa es totalmente incluyente, sin importar edad, peso, posición, cultura, condición etc.

6.5.1.- Estructural



6.5.2.- Funcional

La funcionalidad que sustenta la presente propuesta se explica a continuación:

A.- Estrategia del Programa

Características de la estrategia:

- Masificación de la actividad física y deportiva.
- Generador de alianzas interinstitucionales.
- Generar una red interna de promotores de Gimnasia Laboral.
- Capacitar a los promotores de Gimnasia Laboral.
- Designación del presupuesto para capacitación de promotores.

Responsabilidad y funciones de la Estructura organizacional

La responsabilidad del desarrollo de la estrategia recae en dos actores principales que son la Unidad de Seguridad y Salud y el Departamento Médico.

Gerencia General

- Compromiso y apoyo logístico del programa.
- Facilitar la disponibilidad del tiempo para la capacitación de los líderes.
- Hacer seguimiento a la implementación del programa.

Unidad de Seguridad y Salud:

- Desarrollar los lineamientos y supervisar la correcta aplicación del Programa de Gimnasia Laboral a nivel de la empresa.
- Otorgar la información correspondiente para la aplicación del programa a todos los jefes de cada área de trabajo.
- Realizar el seguimiento mensual de las actividades programadas en cada entidad federativa.
- Realización de los Viernes Activos.

Departamento Médico

- Fungir como enlace entre los promotores de la Gimnasia Laboral y la Unidad de Seguridad y Salud de la empresa.
- Supervisar y dar seguimiento al cumplimiento de acuerdos signados por la Unidad de Seguridad y Salud en el convenio de colaboración correspondiente.
- Supervisar la correcta aplicación de los presentes lineamientos.
- Elaborar calendario de visitas de supervisión.
- Mantener informado a Gerencia General sobre los participantes en el programa a fin de dar seguimiento a los promotores de la Gimnasia laboral de cada área.
- Recibir y verificar la información mensual de cada Promotor de Gimnasia Laboral. (Reporte Mensual).
- Designar a un promotor de Gimnasia Laboral, para cada área.

- Observar los presentes lineamientos para la operación del programa.
- Remitir los reportes trimestrales de las actividades realizadas, de manera inmediata (los cinco primeros días de cada trimestre), a Gerencia General.
- Capacitar a los promotores designados, así como entregarles todo el material de apoyo llámese la Guía de Gimnasia Laboral, invitaciones electrónicas para llevar a cabo la activación en el interior, boletines sobre los avances del programa, con fotografías como registro de las acciones implementadas, como otras actividades deportivas o deportivas realizadas por el personal y entrega de la ficha individual del trabajador o empleado para registrar sus datos generales, como son talla, peso, índice de masa corporal, el cual se convertirá en un documento de auto seguimiento.
- Desarrollar la estrategia del “Viernes Activo” y crear en coordinación con el enlace nuevas actividades.

Promotores de Gimnasia Laboral

Actividades de la Estrategia a desarrollar por parte de los Promotores:

- Crear plan de trabajo anual.
- Promoción y difusión del programa, al área designada.
- Dar inicio a la implementación del programa al interior de la institución, presentando al enlace un programa de trabajo.
- Implementación del Viernes Activo.
- Acciones de seguimiento y supervisión del Programa.
- Reportar al departamento médico las necesidades, avances de la operación del programa en sus áreas.
- Difundir el programa en el área correspondiente colocando el material de promoción en lugares estratégicos.
- Establecer los horarios y lugares en donde se efectuará la activación física.
- Invitar de manera directa a todos los trabajadores a participar en las rutinas de activación física.
- Dirigir o coordinar las rutinas de actividad física e informar sobre los beneficios del programa.

- Elaborar y diseñar sus rutinas en sesiones de 30 minutos para la aplicación del programa de Gimnasia Laboral.
- Entregar a los participantes una ficha individual para registrar sus datos generales, como son talla, peso, índice de masa corporal, el cual se convertirá en un documento de auto seguimiento.
- Registrar la asistencia a las sesiones de actividad física y entregar al Departamento médico de manera mensual, para su seguimiento y control, de acuerdo al formato.
- Al término de la rutina se invitará a los trabajadores a acumular 30 minutos diarios de actividad física, independientemente de la desarrollada en el centro laboral, así como sugerencias relativas a la hidratación, alimentación, y visitas periódicas al médico ocupacional.

Trabajadores

- Responsabilizarse de su salud y auto cuidado.
- Compromiso con el programa de gimnasia laboral y pausas activas
- Aceptar sugerencias y recomendaciones de los promotores de gimnasia laboral y de la unidad de seguridad y salud.

Gimnasia laboral y pausas Activas

Las rutinas de Activación Física Laboral deben tener una secuencia lógica y cronológica de actividades y ejercicio que debe contemplar el calentamiento (fase inicial), parte medular (fase media) y relajación (fase final).

Calentamiento

Fase Inicial: Es la introducción a la actividad física mediante la preparación del cuerpo con la finalidad de evitar lesiones, se sugiere que los movimientos se realicen de menos a más y de cabeza a pies o de pies a cabeza, considerando todas las articulaciones y músculos (cuello, hombros, brazos, manos, tronco, piernas, rodillas y pies). El tiempo sugerido para esta fase es de 3 minutos.

Parte Medular

Fase Central: Es la fase donde incluyen los ejercicios con mayor esfuerzo o dificultad, estos requieren un periodo más prolongado y con mayor exigencia en su ejecución, los

cuales elevan la temperatura corporal, así como la frecuencia cardíaca y respiratoria. Algunos ejemplos son: caminar (vigorosamente), trotar, correr, saltar, bailar, juegos recreativos, etc. El tiempo sugerido para esta fase es de 10 minutos.

Relajación

Fase Final: Es la fase en la que el organismo se estabiliza nuevamente, regresando a su estado normal, después del esfuerzo que se obtuvo en la parte medular o fase central, considerando la frecuencia cardíaca, respiración y tensión muscular. Se realizan ejercicios con movimientos lentos y pausados alternados con respiraciones profundas. El tiempo sugerido para esta fase es de dos minutos.

Sesiones

Las sesiones de las rutinas de activación física idealmente son de 30 minutos diarios en el horario laboral, y recomendando completar al terminar el día con la familia los otros 15 minutos, puesto que lo óptimo para un adulto es realizar sistemáticamente 30 minutos de activación física para un equilibrio físico, emocional, mental y laboral. Las sesiones pueden basarse en la Guía de Activación Laboral.

¿Qué tipos de actividad de física alternas al programa puedo realizar?

En la casa:

- Caminar 10 minutos en tres momentos del día o 30 minutos diarios.
- Subir y bajar las escaleras.
- Hacer los oficios cotidianos de aseo en el hogar.
- Lavar el carro.
- Arreglar el jardín o la huerta.
- Pasear con el perro o la mascota.

En el Trabajo:

- Subir y bajar las escaleras.
- Caminar unas cuerdas antes de llegar al trabajo.
- Caminar cuando se tenga toda la posibilidad en horas de descanso.
- Hacer estiramientos en el puesto de trabajo.

En el tiempo libre:

- Saltar la cuerda
- Trotar
- Practicar algún deporte.
- Bicicleta estática.
- Nadar.
- Bailar.
- Montar en bicicleta.
- Hacer aeróbicos.
- Gimnasia.
- Jugar.

Teniendo muy presente que:

Cuando las actividades físicas son vigorosas se hacen con menos tiempo y cuando son menos vigorosas se hacen con mayor intensidad de tiempo.

Viernes Activos

Es el evento de Activación Física Laboral el cual se hace de manera regular, sistemática y masiva para dar mayor realce y difusión a las acciones del programa. El objetivo es convocar a la reunión de un mayor número de trabajadores de la empresa para que realicen una rutina de activación física con una duración de 30 minutos, en un lugar amplio (patio, estacionamiento, etc.). Lo ideal es que sea cubierto por medios y comunicación interna de la empresa para darle la difusión necesaria para concienciar a los trabajadores de la importancia de realizar activación física. Los Viernes Activos nos ayudarán para dar el seguimiento de la implementación del programa.

6.6.- Factibilidad de la propuesta

En el marco de esta afección; se hace la propuesta de una actividad posible de realizar en el mismo puesto de trabajo ya que se puede generar dentro de la misma jornada laboral pausas activas que nos lleven a mejorar la condición del sistema músculo esquelético mediante ejercicios compensatorios que permiten que el cuerpo, a pesar de la labor, muchas veces repetitivas de la actividad, no adquiera posturas viciosas; al mismo tiempo

que permita fortalecer la musculatura previniendo muchas de las enfermedades mencionadas anteriormente; así como también ayudando a la sensación general de bienestar favoreciendo a una mayor productividad laboral, además de ser un efectivo elemento para prevenir el estrés psicológico asociado a la tensión que provoca el trabajo de una jornada de ocho horas, promoviendo así un comfortable ambiente en el lugar de trabajo.

6.6.1- Recursos Materiales

- Imagen promocional del programa de Gimnasia Laboral
- Pelota, globos (para viernes activos)
- Camisetas y gorras (para viernes activos)
- Registros y formularios de seguimiento y evaluación de la propuesta.
- Música para viernes activos
- Pomas de agua (para viernes activos)

6.6.2- Recursos Financieros

La empresa cuenta con presupuesto para salud ocupacional y además estudia las necesidades en materia de salud ocupacional y proporcionar los medios financieros para realizarlas.

6.6.3.- Talentos Humanos

- Médico Ocupacional
- Comité paritario de Seguridad y salud de la empresa
- Jefes de las diferentes áreas
- Promotores designados para el programa
- Trabajadores

6.7.- Evaluación de la propuesta

El Programa de Gimnasia Laboral propone llevar un control de diagnóstico de los empleados apoyándose en una ficha individual anexada a este documento, así como sondeos de opinión sobre el clima laboral, para medir sus cambios personales y en su entorno sumando su estado físico. Sabemos que existen muchos factores que afectan el equilibrio de una persona, para mejorar su calidad de vida dichos factores de forma ideal deben ser tomados en cuenta para este diagnóstico, se dividen en Factores Fisiológicos, Factor clima laboral, factor productividad

Factores fisiológicos

Se deberá generar una ficha de registro previo al inicio del programa para cada trabajador participante (se anexa modelo) la ficha contiene datos fundamentales, tales como: el peso, altura, cintura (el parámetro ideal para los hombres es de 90 c.m. y para las mujeres es de 80 c.m.), presión arterial e índice de masa corporal, así como un registro de los parámetros esperados en cada uno de los puntos anteriores, para ello será necesario motivar el que la empresa coloque al menos una bascula por cada 100 empleados participantes en el Programa de Gimnasia Laboral, y que durante la activación al menos de manera semanal se registren en la tarjeta de control los cambios, para el control general la empresa, podrá utilizar el formato de “seguimiento de participantes, Gimnasia Laboral”, al final de un mes el promotor de actividad física laboral a manera de monitoreo realizará una tabla concentradora.

Como parte de la Gimnasia Laboral se propone como complemento de la actividad física realizar jornadas deportivas, circuitos de caminata, competencias y torneos para que participen los trabajadores pertenecientes a la institución pública o privada.

Factor clima laboral

Al iniciar el Programa de Gimnasia Laboral en la institución se sugiere realizar un sondeo de opinión, lo más amplio posible, en el que se registre en un documento modelo (ver anexo) el clima laboral de la empresa, el sondeo está enfocado directamente a temas como sedentarismo, estrés, falta de integración entre los empleados, etc. el objetivo es contar con un registro mensual de los cambios en la institución, cabe mencionar que el sondeo es cuantitativo y a cada reactivo se asigna un puntaje, las empresas que así lo permitan darán

esta información al promotor de actividad física laboral para generar un seguimiento a la empresa.

Factor productividad

Los indicadores de productividad pueden ser altamente variables, por ello, al iniciar el Programa de Gimnasia Laboral, el promotor solicitará de manera opcional a la empresa al menos un indicador de productividad que permita al promotor evaluar los cambios a partir de la implementación del programa, en todos los casos la información deberá darse en medio impreso (formato de la propia empresa, correo, oficio, etc.) a fin de documentar los beneficios y posteriormente referenciar a los participantes como un mod **Check list**

Es un documento de apoyo para coordinar la logística en la realización del Viernes Activos.

Calendarización

Se pretende que la empresa plantee los Viernes Activos en fechas programadas.

Seguimiento de Viernes Activos

El departamento médico deberá reportar la realización del Viernes Activo finalizando la activación. Cada mes se elige a un promotor para cubrir el Viernes Activo y así garantizar que se lleve a cabo el Programa de Gimnasia Laboral.

Seguimiento del Programa de Gimnasia Laboral

Mediante los formatos trimestrales que deben entregarse los 5 primeros días de cada trimestre el médico deberá reportar los avances estadísticos como se indicará en el formato anexo al presente documento. En el formato trimestral se incluirá el reporte de los Viernes Activos dado por el promotor encargado. Además se requerirá anexar al formato material fotográfico de la implementación del Programa de Gimnasia Laboral así como de Viernes Activos.

Supervisión del Programa de Gimnasia Laboral

Se realizarán visitas por parte de la Unidad de Seguridad y Salud a fin de verificar la implementación del programa dentro de las áreas, así como monitorear la detección de necesidades y soluciones a los impedimentos para la operación del mismo.

Bibliografía

- 1.- Acosta, M., Aldrete, M., Alvarado, C., & Aranda, C. (2006). *www.rialnetportal.org*. Recuperado el 05 de 06 de 2012, de http://www.rialnetportal.org/documentos/rial/sso_peru/Documentos%20aportados%20por%20los%20participantes/Factores%20Psicosociales%20y%20Salud%20Mental%20en%20el%20Trabajo.pdf
- 2.- Andersen, J., Thomsen, J., & Overgaard, E. (2003). El Uso de la Computadora y el Síndrome del túnel Carpiano. Estudio de Seguimiento a lo largo de 1 año. *Revista Jama*, 22(289), 2963-2969.
- 3.- Andersson, G. (1999). Características Epidemiológicas del Dolor Lumbar Crónico. *Revista The Lancet*, (354), 581-585.
- 4.- Aparicio, S. (2008). Comparación de la prevalencia del Síndrome del Túnel Carpiano. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*, 9(2). Obtenido de http://bvs.sld.cu/revistas/rst/vol9_2_08/rst05208.html
- 5.- Arteaga, N. (2010.). Diseño Ergonómico de los puestos de trabajo del área de selección y empaque en la empresa manufacturas de aluminio IC.A. *Revista Digital*, III(2).
- 6.- Atenógenes, H., Cruz, L., González, S., Leoncon, D., Serviere, F., Vásquez, V., & Velásquez, J. (2002). Lumbalgia en trabajadores. Epidemiología. *Revista médica IMSS*, 3(4), 203-209.
- 7.- Betancourt, O. (20 de 06 de 2012). Salud y Seguridad en el trabajo en el Ecuador. Archivos Prevención Riesgos Laborales. Quito, Pichincha, Ecuador. Recuperado el 2012
- 8.- Canovas, C. (2007). Análisis de los ajustes ergonómicos, el puesto de trabajo en una muestra de estudiantes de ingeniería informática. *Revista de Fisioterapia*, 1(6), 19-31.
- 9.- Cantero, R., López, R., & Pinilla, J. (2003). Lesiones músculo esqueléticas de espalda, columna vertebral y extremidades. Su incidencia en la mujer trabajadora. Guía informativa para el uso de trabajadores/as y delegados/as de prevención. Canarias, España.
- 10.- Castillo, J., Cubillos, A., Orozco, A., & Valencia, J. (2007). El análisis ergonómico y las lesiones de espalda en sistemas de producción flexible. *Revista Ciencias de la Salud*, 3(5), 43-57.
- 11.- Chiner, I., & Alcaide, J. (2004). *Laboratorio de Ergonomía* (Primera ed.). Valencia, España: Alfaomega.

- 12.- Cilveti, S., & Idoate, V. (2000). *www.msc.es*. (M. d. Consumo, Editor, & *www.msc.es*) Recuperado el 04 de 04 de 2012, de <http://www.msc.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/movimientos.pdf>
- 13.- Curiacos, J., & Curiacos, E. (2010). Efectos de la Gimnasia Laboral en la calidad de vida de los trabajadores. *Revista Ciencia y Trabajo*, 29, 100-105.
- 14.- De La Rosa, A., Cuevas, C., & Kumazawa, M. (2011). Dolor Cervical y de hombros asociado al uso laboral de computadoras de escritorio. *Revista Columna*, 4(1), 70-76.
- 15.- Del Río, J., & González, M. (2007). Trabajo Prolongado con computadoras: Consecuencias sobre la vista y fatiga cervical. *Revista SEMAC*, 1-28.
- 16.- Dias, A., Silva, I., Silva, V., & Beltrao, F. (2006). La contribución de un programa de gimnasia laboral para la adherencia al ejercicio físico fuera de la jornada de trabajo. *Journal fitness and performance*, 5(5), 325-332.
- 17.- Fernández, T. (1998). Capacidad física y compromiso fisiológico de los trabajadores en la producción de pinturas. Tesis para la obtención del Título de grado de Especialista en Salud Ocupacionall. Universidad de Carabobo. Valencia, España.
- 18.- Franklin, T., & Hoaglund, D. (2006). Lesiones musculoesqueléticas. En J. Ladou, *Diagnóstico y tratamiento en medicina laboral y ambiental* (Cuarta Edición ed., págs. 55-81). México, México: El Manual Moderno.
- 19.- Gallón, M., Estrada, J., Quintero, M., & Velásquez, J. (2010). Prevalencia de síntomas osteomusculares en Trabajadores de Oficina de una Empresa de Consultoría en Ingeniería eléctrica de Calli, Colombia. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 1(1), 8-11.
- 20.- Goncalves, D., Da Silva, S., Antonio, I., & Barroso, V. (2006). A Contribuição De Um Programa De Ginástica Laboral Para A Aderência Ao Exercício Físico Fora Da Jornada De Trabalho. (Cobrase, Ed.) *Fitness & Performance Journal*, 5(5), 325-332.
- 21.- González, G. (1990). *La Ergonomía y el Ordenador*. Barcelona, España: Marcombo.
- 22.- González, J., Valero, H., & Caballero, E. (2004). Estudio de riesgos músculo esqueléticos en la fábrica de pinturas Vitral y helados Coppelia. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*, 2(5), 31-40.
- 23.- Grozdanovic, M. (2002). Human activity and musculosk. *Medicine and biology*, 9(2), 150-156.
- 24.- Guimaraes, M., Pereira, R., Machado, V., & Silva, J. (2007). Efectos de la Gimnasia laboral en variables morfológicas, funcionales, estilos de vida y absentismo de los trabajadores de la industria farmacéutica de Montes Claros MG. *Revista Fitness Performance.*, 5(6), 295-301.

- 25.- Harari, F. (2009). Trastornos músculo esqueléticos en auxiliares de enfermería de un hospital de Quito. *Revista Eidos.*, 3, 30-43.
- 26.- Harari, R., Harari, N., Harari, H., & Harari, F. (2011). *Condiciones de Trabajo y Derechos Laborales*. (S. Tello, Ed.) Quito, Ecuador.
- 27.- Hurley, M. (1996). The high price of pain. *Bus Health*, 6(14), 31-34.
- Instituto de Seguridad e Higiene del Trabajo. (2007). *Instructivo básico para el trabajador usuario de pantalla de visualización de datos*. Recuperado el 07 de 07 de 2012, de www.insht.es:
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias_Ev_Riesgos/Instruccion_Pantallas/Instruccion_basica.pdf
- 28.- Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2004). Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas. Prevención, trabajo y salud. *Revista del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo.*, 2, 31-33.
- 29.- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1993). www.insht.es. Recuperado el 04 de 04 de 2012, de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_311.pdf
- 30.- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (n.d). www.insht.ec. Recuperado el 04 de 04 de 2012, de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_445.pdf
- 31.- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (n.d). www.insht.es. Recuperado el 05 de 04 de 2012, de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_242.pdf
- 32.- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (n.d). www.insht.es. Recuperado el 04 de 04 de 2012, de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_602.pdf
- 33.- Jiménez, D., Ruiz, J., Hazañas, S., Conde, M., & Enriquez, E. (2002). www.medynet.co. Recuperado el 04 de 06 de 2012, de <http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/Manual%20de%20urgencias%20y%20Emergencias/cervilum.pdf>
- 34.- Jounvencel, M. (1994). *Ergonomía Básica aplicada a la medicina del trabajo*. Madrid, España: Diaz de Santos.
- 35.- LaDou, J. (2006). *Diagnóstico y tratamiento en medicina laboral y ambiental* (Cuarta ed.). México: El Manual Moderno.


- 36.- López, O., Morales, M., & Pinzón, O. (2008). Recuperado el 15 de 03 de 2012, de <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/enfermeria/tesis02.pdf>
- 37.- López, O., Morales, M., & Pinzón, O. (2008). Lesiones de hombro por movimientos repetitivos y posturas mantenidas en la población trabajadora. Revista documental. Tesis par ala obtención del título de grado de Especialista en Salud Ocupacional. Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá. Bogotá., Colombia.
- 38.- Martinez, C. (2009). Estrés laboral y trastornos musculo esqueléticos. *Revista Gestión Práctica de Riesgos Laborales*(61), 38.
- 39.- Martins C, C., & Duarte, M. (2000). Efectos de la gimnasia laboral en servidores de la Rectoría de la UFSC . *Rev. Bras Ciên Mov*, 4(8), 7-13.
- 40.- Martins, C., & Duarte, M. (2000). Efectos de la gimnasia laboral en servidores de la Rectoría de la UFSC. *Rev. Bras Cien Mov.*, 4(8), 7-13.
- 41.- Ministerio de la Protección Social. (2008). *www.revistaterapiaocupacional.uchile.com*. Recuperado el 15 de 07 de 2012, de <http://www.revistaterapiaocupacional.uchile.cl/index.php/RTO/article/viewFile/49/46>
- 42.- Ministerio de Protección social. (25 de 02 de 2012). *www.epssura.com/guias/guias_mms.pdf - Colombia*. Obtenido de <http://www.google.com.ec/#hl=es&sclient=psy-ab&q=gu%C3%ADa+de+atenci%C3%B3n+integral+basada+en+la+evidencia+para+des%C3%B3rdenes+muscloesquel%C3%A9ticos&oq=Gu%C3%ADa+de+atenci%C3%B3n+integral+basada+en+la+evidencia+para+des%C3%B3rdenes+muscloesquel%C3%A>
- 43.- Ministerio de Salud Pública. (2008). Conocimientos de los trabajadores sobre riesgos para la salud y síntomas referidos por uso de computadoras. La Habana, Cuba.
- 44.- Ministerio de Sanidad y Consumo. (1999). Pantalla de visualización de datos. Madrid, España.
- 45.- Mirabal, M., Couturejuzón, L., Cruckshank, J., & Cobas, D. (2008). Conocimientos de los trabajadores sobre riesgos para la salud y síntomas por el uso de computadoras. Escuela Nacional de Salud Pública. *XVI Forum de Ciencia y Técnica*, (págs. 1-24). Madrid.
- 46.- Miranda, G., & Carreño, J. (2011). *www.monografias.umcc*. Recuperado el 04 de 05 de 2012, de <http://monografias.umcc.cu/monos/2011/CULTURA%20FISICA/mo11f3.pdf>

- 47.- Montoya, M., Palucci, M., Do Carmo, M., & Taubert, F. (2010). Lesiones Osteomusculares en trabajadores de un hospital mexicano y la ocurrencia del ausentismo. *Revista Scielo*, 9(2), 35-46.
- 48.- Moreno, B., & Báez, C. (Noviembre de 2010). *www.insht.ec*. Recuperado el 03 de 02 de 2012, de <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/PUBLICACIONES%20PROFESIONALES/factores%20riesgos%20psico.pdf>
- 49.- Mosquera, R. (2011). *www.ergo.human.cornell.edu*. Recuperado el 08 de 07 de 2012, de <http://ergo.human.cornell.edu/studentdownloads/Ergonomico%20de%20Oficinas.pdf>
- 50.- Nieto, H. (n.d). *www.fmed.uba.ar*. Recuperado el 04 de 04 de 2012, de http://www.fmed.uba.ar/depto/sal_seg/salud_laboral1.pdf
- 51.- Noriega, M., Barrón, A., Sierra, O., Méndez, I., Pulido, M., & Cruz, C. (2005). Las lumbalgias y su relación con el trabajo. *Revista Scielo*, 3(21), 887-897.
- 52.- Ocaña, U. (2007). Lumbalgia ocupacional y discapacidad laboral. *Revista de Fisioterapia.*, 2(6), 17-26.
- 53.- Organización Mundial de la Salud. (2010). *www.who.int*. Recuperado el 07 de 07 de 2012, de http://www.who.int/occupational_health/evelyn_hwp_spanish.pdf
- 54.- Ortega, J., & Neira, F. (n.d.). Recuperado el 04 de 04 de 2012, de <http://132.248.9.1:8991/hevila/DolorclinicayterapiaRevistamexicanadealgiologia/2004/vol3/no3/1.pdf>
- 55.- Párraga, M. (2003). Diseño correcto de la estación de trabajo. *Revista Industrial Data*, 6(1), 95-98.
- 56.- Pérez, J. (2006). Lumbalgia y ejercicio físico. *Revista Internacional de Medicina y ciencias de la actividad física y deporte.*, 24(6), 230-247.
- 57.- Praemer, A. (1992). Musculoskeletal conditions in the United States. (Rosemont, Ed.) AAOS, 1-99. Recuperado el 03 de 05 de 2012.
- 58.- Punnett, L., Gold, J., & Park, J. (2009). Specific and non-specific upper extremity musculoskeletal disorder syndromes in automobile manufacturing workers. *American Journal of Industrial Medicine*, 52, 124-132.
- 59.- Rempel, D., & Janowitz, I. (2006). Ergonomía y prevención de lesiones laborales. En J. Ladou, *Diagnóstico y Tratamiento en medicina Laboral y Ambiental* (págs. 165-188). México, México: El Manual Moderno.
- 60.- Ricciardi, R. (2005). Sedentarism: a concept analysis. *Nursing Forum*, 40, 79-87.

- 61.- Riihimäki, H., & Viikari, E. (1998). Sistema Musculo Esquelético. En I. N. Trabajo, & M. d. Sociales (Ed.), *Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo* (Tercera edición ed., Vol. I). Madrid, España.
- 62.- Rodríguez, A. (2007). *Sistema Scada* (Segunda edición ed.). (G. Alfaomega, Ed.) Barcelona, España: Macombo.
- 63.- Rodríguez, A., & Herrero, M. (2001). Epidemiología y repercusión laboral. *Revista Jama.*, 1408(61), 68-70.
- 64.- Rosignol, M., Swissa, S., & Abehaim, L. (1988). Working disability due to occupational back pain: three year follow- up of 2300 compensated workers in Quebec. *J Occup Med.*(30), 331-334.
- 65.- Seifert, A. (1998). *www.istas.ccoo.es*. Recuperado el 06 de 07 de 2012, de <http://www.istas.ccoo.es/descargas/bajar/Iforo4.pdf>
- 66.- Sobrado, I. (2008). La educación física en los estudiantes de la Universidad de las Ciencias informáticas. *Revista Odiseo*, 5(10), 13-17.
- 67.- Tomasina, O. (2008). Recuperado el 05 de 06 de 2012, de [http://www.dso.fmed.edu.uy/TRASTORNOS%20MUSCULO%20ESQUELETICO S%20.com](http://www.dso.fmed.edu.uy/TRASTORNOS%20MUSCULO%20ESQUELETICO%20S%20.com).
- 68.- Universidad de la Rioja. (2005). */www.unirioja.es*. (U. d. Rioja, Ed.) Recuperado el 02 de 04 de 2012, de http://www.unirioja.es/servicios/spnl/pdf/guia_oficinas.pdf
- 69.- Vernaza, P., & Sierra, C. (2005). Dolor Músculo- Esquelético y su asociación con factores de Riesgo Ergonómicos en trabajadores administrativos. *Revista de Salud Pública*, 3(7), 317-326.
- 70.- Zurimendi, M., Elola, M., De La Peña, J., & Martinez, A. (1999). *www.msc.es*. (M. d. Consumo, Editor) Recuperado el 02 de 02 de 2012, de <http://www.msc.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/datos.pdf>

Anexos

Anexo A

	PROGRAMA DE GIMNASIA LABORAL Y PAUSAS ACTIVAS					VERSION: 0.0
	REGISTRO DE IMPLEMENTACION DE PAUSAS ACTIVAS					NOMBRE DEL PROMOTOR:
	REGULARIDAD EN LA QUE SE IMPLEMENTA EL PROGRAMA					
	NO SE REALIZO	DIARIO	2 VECES POR SEMANA	3 VECES POR SEMANA	4 VECES POR SEMANA	
SEMANAS REPORTADAS						OBSERVACIONES
SEMANA 1						
SEMANA 2						
SEMANA 3						
SEMANA 4						
SEMANA 5						
SEMANA 6						
SEMANA 7						

Anexo B



PROGRAMA DE GIMNASIA LABORAL Y PAUSAS ACTIVAS

ASISTENCIA DE LOS TRABAJADORES A VIERNES ACTIVOS

VERSION: 0.0

FECHA REALIZACIÓN:

RESPONSABLE DEL VIERNES ACTIVO:

NUMERO DE POBLACION PARTICIPANTES

18 A 29

30 A 64

F

M

F


M

TRABAJADORES ASISTENTES

AREA

TOTAL

Anexo D


	PROGRAMA DE GIMNASIA LABORAL Y PAUSAS ACTIVAS	VERSION:	TRIMESTRE:
	INTEGRACION DE INFORMACION TRIMESTRAL DE VIERNES ACITVOS	Responsable:	

MES	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL	
DIA								

MES	MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO	
DIA								

MES	SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
DIA								

Anexo E

	PROGRAMA DE GIMNASIA LABORAL Y PAUSAS ACTIVAS	VERSION: 0.0
		TRIMESTRE:
	SONDEO DE OPINION INICIAL	RESP.: DEP.MEDICO

Fecha:

Nombre:

Edad:

Area de trabajo

Puesto:

1.- Con qué frecuencia practicas actividad física o algún deporte?

a.-

Nunca

b.- Raravez

c.-Una o dos veces por semana

d.- Tres o más veces por
semana

Menos
de dos
¿desde meses
cuándo? ()

Más
de dos
meses
()

2.- Cuando estás trabajando llegas a sentir alguna molestia, adormecimiento, dolor, cansancio en alguna parte del cuerpo?

a.- Cuello y hombros

b.- Brazos

c.- Manos, muñecas y dedos

d.- Piernas y rodillas

e.-Pies

f.- Cintura y espalda

g.- Ninguna de las anteriores

3.- Mientras trabajas, con frecuencia llegas a sentir:

a.- Flojera o sueño

b.- Mal humor, tensión nerviosa

c.- Distracción

4.- Para realizar tu trabajo permaneces en la posición:

a.- Sentada

b.- Parada

c.- Puedes estar de pie, a veces sentado y otras caminando

5.- Durante las horas de trabajo sientes con frecuencia la necesidad de:

a.- Estirarte y cambiar de posición

b.- Levantarte de tu lugar y caminar

c.- Descansar

d.- Ninguna de las anteriores

6.- Si señalaste alguno de los tres primeros incisos de la pregunta anterior, di en que momento de tu jornada de trabajo sientes más frecuentemente esa necesidad

a.- En las primeras 2 horas del trabajo

b.- Cerca de la hora del almuerzo

c.- Por terminar la jornada

7.- Al finalizar el día, te sientes:

a.- Cansado

b.- Muy cansado

c.- No me canso

8.- Qué día de la semana te sientes más cansado de trabajar?

a.-

Lunes

b.- Martes

c.- Miércoles

d.- Jueves

e.- Viernes

f.- No me canso

9.- Durante el fin de semana logras descansar:

a.- Descansar bien

b.- Descansar
poco

c.- No descanso

10.- Crées que dedicar 10 minutos dentro de tu jornada laboral para realizar ejercicio de activación física puede ayudarte a descansar?

a.- Si

b.- No

Anexo F

	PROGRAMA DE GIMNASIA LABORAL Y PAUSAS ACTIVAS	VERSION: 0.0	
	SONDEO DE SEGUIMIENTO POSTERIOR A IMPLEMENTACION DEL PROGRAMA	TRIMESTRE:	
		RESP.: DEP.MEDICO	

Fecha:

Nombre:

Edad:

Area de trabajo

Puesto:

1.- ¿Desde cuándo realizas Actividad física Laboral?

- a.- Menos de 3 meses
- b.- 3 meses
- c.- 6 meses
- d.- Más de 6
meses

2.- ¿ Cada cuándo realizas actividad física laboral?

- 1.- Diario
- 2.- Tres veces a la semana
- 3.- Dos veces a la
semana
- 4.- Una vez a la semana
- 5.- Cada quince días

3.- ¿ Desde que realizas actividad física laboral te sientes mejor?

- a.- Si
- b.- No

3.1. ¿Has notado algún cambio en tu estado de ánimo?

- a) Si
- b) No

3.2 ¿Has notado algún cambio físico?

- a) Si
- b) No

3.3 ¿Has notado algún cambio en el clima laboral?

- a) Si
- b) No

4. ¿Te gusta la Activación Física Laboral?

- a) Si
 - b) No
- ¿Porque?
-

5. ¿Que crees que le hace falta a la Activación Física Laboral?

6. A partir de que realizas la Activación Física Laboral:

6.1 ¿Llegas a sentir alguna molestia, adormecimiento, dolor o cansancio en alguna parte del cuerpo?

- a) Si
- b) No

6.2 Mientras trabajas, con frecuencia llegas a sentir:

- a) Flojera o sueño
- b) Mal humor, tensión nerviosa

- c) Distracción
- d) Ninguno

6.2 Durante las horas de trabajo sientes con frecuencia la necesidad de:

- a) Estirarte o cambiar de posición
- b) Levantarte de su lugar y caminar
- c) Descansar
- d) Ninguno de los anteriores

7. ¿Qué día de la semana te gusta realizar la Activación Física Laboral?

- a) Lunes
- b) Martes
- c) Miércoles
- d) Jueves
- e) Viernes
- f) Ninguno

8. Durante el fin de semana, ¿Realiza alguna tipo de actividad física?

- a) Descansar bien
- b) Descansar poco
- c) No descansa

9. ¿Cree usted que el dedicarle 10 minutos dentro de tu jornada de trabajo para realizar ejercicios de activación física te ha ayudado fisiológicamente, en el clima laboral y en la productividad?

- a) Si
- b) No

