



PRINCIPALES REQUISITOS DE DISEÑO PARA EVITAR LOS PROBLEMAS MUSCULOESQUELÉTICOS EN LAS PERSONAS QUE REALIZAN TRABAJOS EN OFICINAS Y DESPACHOS

Diciembre 2004

INTRODUCCIÓN

Está demostrado que existe una relación directa entre la aparición de molestias musculoesqueléticas y las características del puesto de trabajo de oficina, particularmente en las tareas asistidas con equipo informático (figura 1).

La masiva incorporación de terminales de ordenador a los puestos de trabajo es uno de los factores que ha influido en aumentar la incidencia de patologías ocupacionales que afectan a una parte importante de las personas que desarrollan tareas utilizando ese equipo. Determinados problemas como las molestias musculares en la zona del cuello y la espalda, la fatiga y alteraciones visuales o el estrés, son los problemas manifestados con mayor frecuencia por los trabajadores y trabajadoras que contactan con el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la Universidad de Málaga (Sepruma).



Figura 1: Posturas inadecuadas más frecuentes en el trabajo de oficina: 1 giro de la cabeza; 2 falta de apoyo en la espalda; 3 elevación de hombros debido al mal ajuste de la altura mesa-asiento; 4 falta de apoyo para las muñecas y antebrazos; 5 extensión y desviación de la muñeca al teclear.



Dentro de las actividades preventivas que se están desarrollando por el Sepruma, se tiene previsto acometer un plan específico destinado al trabajo en oficinas y despachos.

Dado que las necesidades reales de los trabajadores y trabajadoras de nuestra institución, van por delante del nivel de respuesta que puede ofrecer la UMA a todos los problemas y riesgos que se van identificando, creemos necesario elaborar un primer documento con criterios técnicos, que sirva como referencia a la hora de adoptar la decisión de adquirir mobiliario y equipos para dotar lugares de trabajo en los que se desarrollan tareas de oficina, por lo que apuntamos en el primer párrafo, está demostrada la relación existente entre las características de los puestos de trabajo y los problemas musculoesqueléticos que los trabajadores padecen o pueden padecer en el futuro. (ver cuadro resumen que recoge los principales problemas ergonómicos asociados al trabajo de oficina).

Debemos tener presente que el trabajo de oficina es desarrollado de forma continuada por muchas personas que realizan tareas de tipo administrativo, de gestión o de proceso de datos, entre las que podemos incluir las que desarrollan una labor docente e investigadora.

Ello implica el uso de muebles, equipos informáticos, manejo de software, así como la exposición a determinadas condiciones ambientales de ruido, temperatura y humedad e iluminación, cuyo correcto diseño tiene una importante influencia sobre la comodidad y eficacia en el trabajo, y sobre la salud de los trabajadores y trabajadoras.

Aunque la gravedad de la mayoría de los problemas que se presentan es bastante menos acusada que en otros tipos de ocupaciones, como la construcción o la industria (donde se producen accidentes graves e incluso muertes), es preciso abordar soluciones efectivas, sobre todo teniendo en cuenta que dichos problemas son relativamente fáciles de resolver.

Desde el punto de vista de la gestión de riesgos laborales, la prevención en el trabajo de oficina pasa por abordar cinco aspectos:

1. Un adecuado **diseño de las instalaciones** (locales, climatización, iluminación y acondicionamiento acústico). Este aspecto asegura disponer de condiciones ambientales correctas, cumpliendo con los requisitos mínimos en materia de higiene y seguridad.
2. Una correcta **selección del equipamiento** que se compra (sillas, mesas de trabajo, armarios, equipos informáticos, programas, etc.). En el caso del mobiliario, el cumplimiento de unos requisitos mínimos de calidad ergonómica permitirá prevenir una buena parte de las molestias de tipo postural tan frecuentes en las oficinas. La selección de equipos informáticos adecuados, así como de los complementos necesarios es también un factor a tener en cuenta para prevenir alteraciones visuales o molestias.
3. Una correcta **organización de las tareas**, evitando sistemas de trabajo que conducen a situaciones de estrés, desmotivación en el trabajo y otros problemas de naturaleza psicosocial.
4. Una adecuada **vigilancia de la salud específica y periódica** que permita prevenir la aparición de problemas de salud relacionados con el trabajo y las características del mismo.
5. Finalmente, todas las acciones anteriores pueden resultar ineficaces si se deja de lado la necesaria labor de **formación e información de los trabajadores**. Este aspecto es



especialmente importante en tareas que presentan un alto grado de autonomía en la organización del propio puesto de trabajo, como es el caso de las tareas de oficina.

Con este documento, pretendemos colaborar en la adecuada **selección del equipamiento** que se compra, porque ello supone invertir en darle un valor preventivo a las adquisiciones que se realizan sin añadir costes innecesarios.

A continuación relacionamos los requisitos y características mínimas que se deberán tener en cuenta a la hora de efectuar un equipamiento adecuado para el trabajo de oficina o despacho.

CARACTERÍSTICAS DE UN EQUIPAMIENTO ADECUADO

Para su descripción agrupamos las recomendaciones en los siguientes apartados:

1. **Mobiliario.** Características y dimensiones mínimas de la silla, de la mesa de trabajo y del reposapiés.
2. **Equipo informático.** Características de la pantalla del ordenador, del teclado y del ratón.
3. **Programas informáticos.** Facilidad de uso y forma en la que se presenta la información.

Estas características se han extraído de las siguientes fuentes:

- Real Decreto 488/97, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización de datos.
- Real Decreto 487/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Recomendaciones establecidas en la Guía sobre aplicación de dicho reglamento elaborada por el INSHT.
- Borradores de normas europeas sobre mobiliario de oficina (PrEN 1355).
- Diferentes estudios sobre ergonomía en el trabajo y adecuación del puesto por disminución de capacidad, realizados por el Servicio de Prevención de riesgos Laborales de la UMA.

1. MOBILIARIO

CARACTERÍSTICAS Y DIMENSIONES MÍNIMAS DE LA SILLA Y DE LA MESA DE TRABAJO

El sistema silla / mesa debe permitir al usuario adoptar una postura correcta y, al mismo tiempo, permitir los cambios de postura (figuras 2, 3 y 4), por ejemplo: inclinar hacia atrás el respaldo de la silla para relajar la espalda, estirar las piernas de vez en cuando bajo la mesa, proporcionar el espacio necesario para alojar el cuerpo y realizar sin dificultad los movimientos que demande la tarea, entre otros.

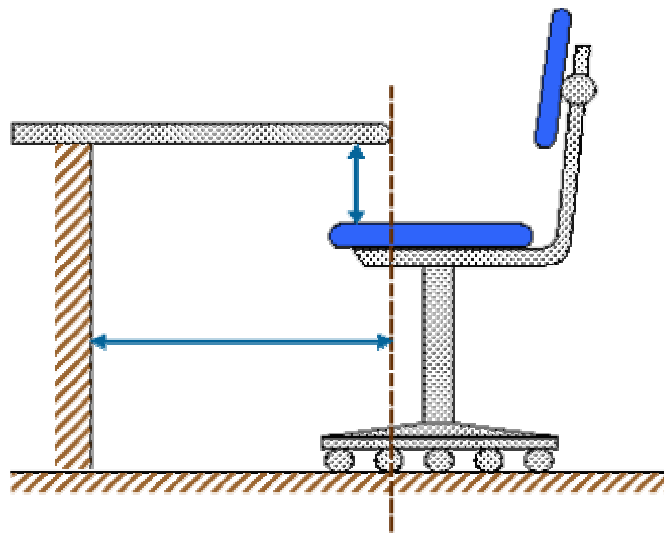


Figura 2

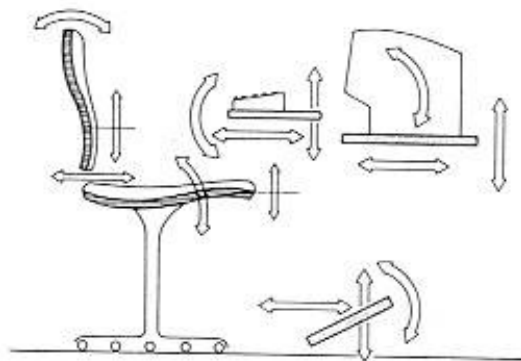
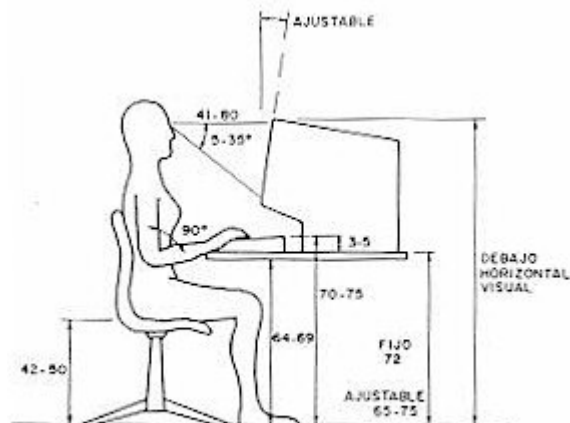


Figura 3



Datos recogidos de varias fuentes. Cotas en cm.

Figura 4

Requisitos específicos de la silla de trabajo (figura 5) (1)

- El asiento de trabajo deberá ser estable, proporcionando al usuario libertad de movimientos y procurándole una postura confortable.
- El asiento debe ser de forma más ó menos cuadrangular, con esquinas redondeadas y sin aristas ni cantos duros. El borde delantero debe ser suavemente curvado para evitar compresiones debajo de los muslos y rodillas.
- La altura del asiento deberá ser regulable.
- El relleno del asiento y del respaldo no debe ser demasiado mullido.
- El tapizado y material de relleno debe permitir la transpiración y el intercambio de calor.
- La profundidad óptima del asiento será aquella que permite usar el respaldo sin que se note una presión excesiva debajo de las rodillas. Los usuarios más bajos pueden presentar este problema incluso con sillas adaptadas a la normativa correspondiente. La solución está en disponer de un reposapiés, solicitar una silla más pequeña o disponer de sillas con regulación de la profundidad del asiento.
- El respaldo debe tener una suave prominencia para dar un adecuado apoyo a la zona lumbar (parte baja de la espalda). Su altura e inclinación deben ser ajustables. (figura 1).
- La altura del respaldo debe llegar como mínimo hasta la parte media de la espalda (debajo de los omóplatos). En tareas informáticas es conveniente que el respaldo sea más alto.
- El respaldo no debe ser demasiado ancho en la parte superior para no restar movilidad a los brazos.
- Las sillas destinadas a tareas informáticas (más de 4 horas al día de trabajo con ordenador) deben tener respaldo reclinable y regulable en altura.
- La comodidad del respaldo mejora si la silla dispone de sistemas como el contacto permanente (el respaldo acompaña a la espalda al moverse) o sincro (al cambiar la inclinación del respaldo, la del asiento se ajusta en una proporción determinada). Para que



estos sistemas sean efectivos, el usuario deberá recibir información sobre la forma de manejarlos.

- Es necesario que las sillas sean giratorias. Garantizarán su estabilidad con cinco brazos de apoyo al suelo dotados de ruedas, para facilitar la movilidad y el acceso a los elementos de trabajo, así como las acciones de levantarse o sentarse. (figura 8). La base de apoyo deberá tener un diámetro superior a 50 cm.
- Los elementos de regulación deben ser simples en cuanto a su manejo y accesibles desde la posición de sentado. Es imprescindible que el usuario disponga de información sobre la forma de regular su propia silla de trabajo: una silla con muchas regulaciones pero mal ajustada por el usuario es más incómoda (y bastante más cara) que una silla sencilla y bien dimensionada.
- La existencia de reposabrazos permite dar apoyo y descanso a los hombros y brazos. Su superficie útil de apoyo debe ser de al menos 5 cm de ancho y estar formada por un material no rígido. Deben estar algo retrasados con respecto al borde del asiento para permitir acercarse a la mesa con comodidad. Dependiendo de la tarea a realizar, los reposabrazos serán regulables en altura.
- Al ajustar la altura de la silla respecto a la mesa (de forma que la mesa quede a la altura de los codos o algo más alta), es posible que los usuarios más bajos no puedan apoyar cómodamente los pies en el suelo. En este caso, se les debe suministrar un reposapiés.
- Las butacas de dirección han sido concebidas para tareas diferentes de las de oficina convencional o las tareas informáticas. Por ello, las butacas de dirección tienen peores prestaciones ergonómicas que las sillas de oficina, para el mismo nivel de precio. Antes de pedir una butaca de directivo, se debe estudiar el tipo de tareas que realmente se va a realizar y sobre la importancia que para su trabajo tienen los aspectos de representación o determinados atributos estéticos y de materiales (cuero, respaldo alto, etc.). No se debe cambiar comodidad por apariencia.



Figura 5



**DIMENSIONES FUNCIONALES DE LA SILLA PARA PUESTO DE TRABAJO CON
PANTALLA VISUALIZACIÓN DATOS**
(en cm)

| | REGULABLE |
|--|-----------|
| Altura del asiento | 38-54 |
| Profundidad del asiento | 40-44 |
| Anchura del asiento | >40 |
| Inclinación del asiento | -5° a 5° |
| Altura del apoyo lumbar | 15-30 |
| Anchura del respaldo lumbar | >35 |
| Altura del borde superior del respaldo | >50 |
| Radio lumbar | 40 |
| Altura de los reposabrazos | 18-30 |
| Distancia entre reposabrazos | 46-52 |
| Anchura útil de reposabrazos | >5 |
| Longitud útil de reposabrazos | >22 |
| Posición de los reposabrazos | 15-20 |
| Angulo asiento-respaldo | 90°-120° |

Mesa de trabajo (1)

- Las dimensiones de la mesa deben ser suficientes para permitir una colocación flexible de la pantalla, el teclado, el “ratón”, los documentos, el teléfono y el resto de los elementos y materiales de trabajo. (figura 6).
- Las medidas mínimas de una mesa, previo conocimiento de las necesidades que debe cubrir, vienen recogidas en la tabla XX.
- En aquellos casos en los que la tarea lo requiera, será conveniente que se disponga de mesas auxiliares adjuntas y al mismo nivel que la superficie de trabajo principal, sobre todo en puestos de oficina con tareas muy variadas (informática + atención al público, informática + estudio, etc.). De esta forma el usuario podrá configurar diferentes zonas de actividad dentro de su puesto de trabajo y se aprovechará mejor el espacio.



- Debajo de la mesa debe quedar un espacio libre mínimo para las piernas y para permitir movimientos (ver tabla). Deben evitarse las cajoneras y otros obstáculos que restrinjan los movimientos. En general, es preferible que la cajonera no esté fija a la mesa, ya que así el trabajador podrá colocarla en la zona que más le convenga y aprovechará mejor la superficie de trabajo. Esta recomendación es más importante cuanto menor sea la superficie del tablero de la mesa.
- La recomendación básica para la altura de una mesa fija es que debe quedar aproximadamente a la altura del codo cuando se está sentado, por ello, es importante conocer la altura de la persona que la va a utilizar.
- En general, no son necesarias las mesas de altura regulable, salvo que el trabajador presente alguna discapacidad motórica severa; en este caso, el rango de regulación de la altura está comprendido entre 68 y 76 cm. En el caso de trabajadores con discapacidad, deben analizarse de forma particularizada las adaptaciones necesarias.
- El trabajo informático exige unos niveles de espacio como los anteriormente descritos. Por ello, la mejor mesa para trabajar de forma intensiva con el ordenador es una mesa de despacho. Las "mesas informáticas" tipo carrito, con varios niveles y muy poca superficie para trabajar, son útiles como soporte para desplazar los ordenadores y usarlos de forma ocasional (en equipos de medida en laboratorios, por ejemplo), pero de ninguna forma constituyen un equipo adecuado para personas que trabajan mucho tiempo con el ordenador.
- Es conveniente que las mesas de trabajo estén electrificadas, para evitar la existencia de cables que puedan dar lugar a accidentes.
- Es conveniente suministrar atril para colocar los documentos. El soporte de documentos deberá ser estable y regulable. Este elemento colocado adecuadamente reduce al mínimo los movimientos incómodos de la cabeza y los ojos.
- La superficie de la mesa debe ser poco reflectante (acabados en mate). En general son preferibles los colores suaves y deberían evitarse las superficies muy oscuras, que producen contrastes muy fuertes entre el tablero y los documentos. Esta recomendación es especialmente importante al elegir las mesas, sobre todo las destinadas a puestos de directivos, quienes suelen preferir superficies demasiado oscuras. Las superficies en gris, beige, crema o color madera natural (más o menos clara), proporcionan contrastes adecuados. En cualquiera de los casos, son preferibles los acabados mate antes que los brillantes (que pueden dar lugar a reflejos).
- Los bordes de la mesa no deben ser cortantes, evitando cantos agudos y cualquier tipo de saliente.
- Los cajones se deben deslizar suavemente sin realizar esfuerzos importantes. Para ello, deben disponer de guías con rodamientos. Es imprescindible que existan topes de apertura, de manera que el cajón no salga del todo al abrirlo.

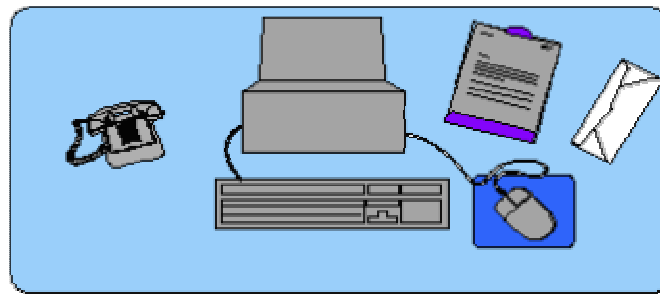


Figura 6

DIMENSIONES FUNCIONALES DE LA MESA DE TRABAJO
(orientativas en cm)

| | NORMA |
|--|-------|
| Altura de la mesa | 70-72 |
| Profundidad útil | >60 |
| Anchura útil | >140 |
| Altura libre debajo de la mesa | >65 |
| Anchura libre debajo de la mesa (rodillas) | >60 |
| Profundidad libre debajo de la mesa (rodillas) | >45 |
| Profundidad libre debajo de la mesa (pies) | >60 |

**DIMENSIONES FUNCIONALES DE LA MESA PARA ORDENADOR CUANDO SE UTILIZA
COMO MESA AUXILIAR**
(en cm)

| | NORMA |
|--|-------|
| Altura de la mesa | 70-72 |
| Profundidad útil | >60 |
| Anchura útil | >120 |
| Altura libre debajo de la mesa | >65 |
| Anchura libre debajo de la mesa | >60 |
| Profundidad libre debajo de la mesa (rodillas) | >45 |
| Profundidad libre debajo de la mesa (pies) | >60 |



El reposapiés (1)

- En algunos casos puede ser necesaria la utilización de un reposapiés. Esto puede ocurrir cuando no se puede regular la altura de la mesa y el usuario tiene una talla pequeña. En estas condiciones, cuando se ajusta la altura del asiento para que los codos se sitúen aproximadamente a la altura de la superficie de la mesa o del teclado los pies no pueden descansar en el suelo.
- En los casos en los que se requiera el uso de reposapiés, éste deberá ser (figura 7):
 - ajustable en altura,
 - mínimo 35 cm de profundidad,
 - mínimo 45 cm de anchura,
 - inclinación entre 10 y 25 grados sobre el plano horizontal
 - superficie de apoyo antideslizante, así como la base del mismo, para evitar que acabe en el fondo de la mesa.

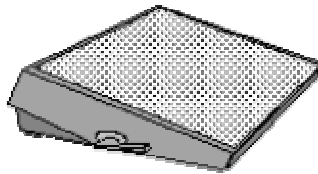


Figura 7

2 EQUIPO INFORMÁTICO.

Pantalla del ordenador (figura 8)

La pantalla debe ser de buena calidad, orientable e inclinable a voluntad y apropiada al tipo de trabajo que se va a realizar. Se recomienda tener en cuenta el *Documento que se adjunta, elaborado por el Sepruma que recoge los requisitos y condiciones técnicas que podrían reunir los monitores para PC de nueva adquisición*

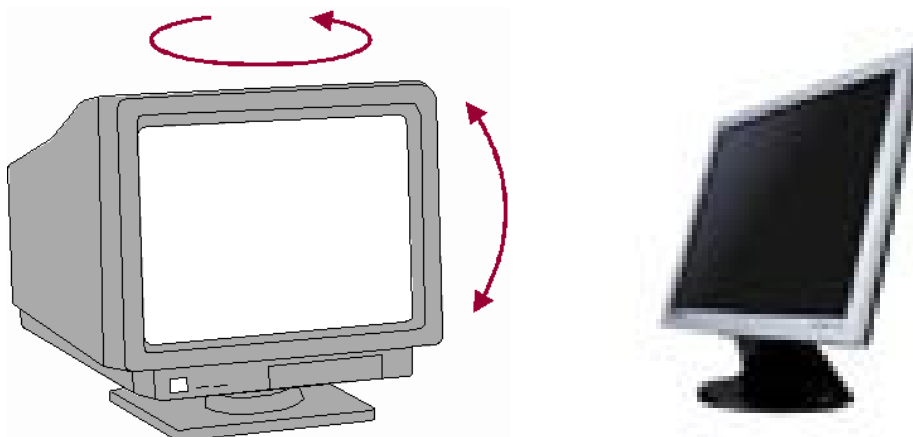


Figura 8



Teclado.

Algunas características del teclado, como su altura, grosor e inclinación, pueden influir en la adopción de posturas incorrectas y propiciar los trastornos musculoesqueléticos.

Para prevenir estos riesgos el teclado debe cumplir los siguientes requisitos:

- La disposición del teclado y las características de las teclas deberán ayudar a facilitar su utilización.
- Se están implantando los inalámbricos que facilitan el manejo y posicionamiento en la mesa de trabajo.
- Los conocidos como teclados ergonómicos (figura 9) tienen como objetivo proporcionar un medio cómodo para teclear, haciendo que manos, muñecas y antebrazos se coloquen en una posición más relajada, con respecto a los teclados convencionales.
- Algunos estudios revelan que el uso del teclado de un modo inapropiado puede derivar en lesiones como la tendinitis.
- El teclado queda dividido en dos grupos de teclas, que se disponen formando un cierto ángulo. De esta manera, los codos reposan en una posición mucho más natural que la usual.
- Hay que destacar que el uso de estos teclados implica un cierto periodo de familiarización con la nueva organización de teclas. En general, el usuario suele adaptarse en poco tiempo, gozando después incluso de mayor velocidad de escritura y menor cansancio en sus manos.



Figura 9

- El teclado no debe ser demasiado alto. Como norma general, la parte central del teclado (3ª fila) debe estar a menos de 3 cm de altura sobre la mesa. Esta recomendación se cumple en casi todos los teclados nuevos de ordenadores de sobremesa, pero no en muchos ordenadores portátiles. En estos casos, debe disponerse de almohadillas que eleven el punto de apoyo de las muñecas y antebrazos. (figura 10).

- El teclado debe tener una inclinación comprendida entre 0 y 25 grados, lo que aliviará el cansancio y las molestias en los brazos.
- Si el diseño del teclado incluye un soporte para las manos su profundidad debería ser al menos de 10 cm. Si no existe dicho soporte, se debe disponer de un espacio similar entre el teclado y el borde de la mesa (Figura 11). Este espacio servirá para apoyar las muñecas y antebrazos sobre la mesa.
- La superficie del teclado deberá ser mate para evitar los reflejos.
- Los símbolos de las teclas deberán resaltar suficientemente y ser legibles desde la posición normal de trabajo.

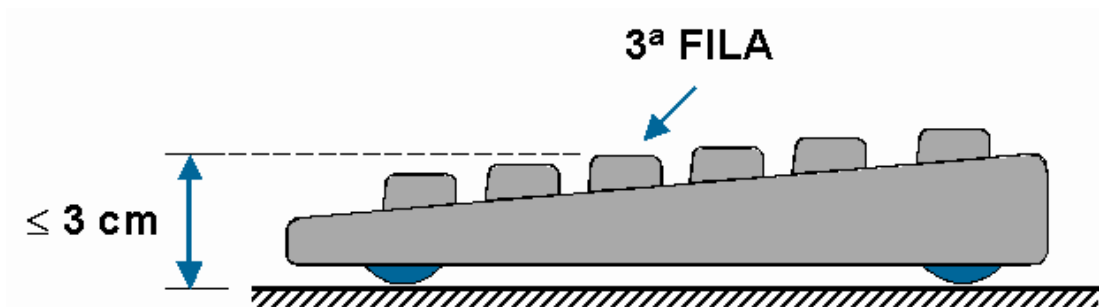


Figura 10

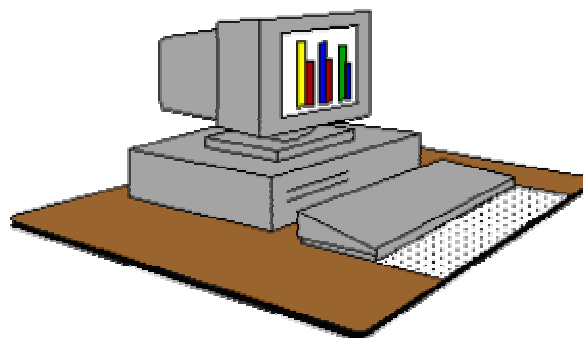


Figura 11



Ratón

- El ratón debe tener una forma que permita su utilización cómoda tanto por personas diestras como zurdas.
- El diseño del cuerpo del “ratón” debe adecuarse a la anatomía de la mano.
- La fuerza requerida para el accionamiento de los pulsadores no debe ser excesiva, para evitar la fatiga de los dedos, ni demasiado pequeña, a fin de impedir accionamientos involuntarios.
- Existen diversos diseños de ratones que garantizan una posición más cómoda y natural de la mano. La tendencia es hacia los inalámbricos.
- Se recomienda que exista en la mesa espacio suficiente para poder apoyar el antebrazo durante el accionamiento del “ratón”.



- Para saber cual es el modelo que mejor se adapta a la mano del usuario, se debe conocer el tamaño de la palma de la mano, tal como se muestra en la imagen.



3. PROGRAMAS INFORMÁTICOS.

FACILIDAD DE USO Y FORMA EN LA QUE SE PRESENTA LA INFORMACIÓN

En la elaboración, elección compra y modificación de los programas, así como en la definición de tareas que requieran trabajo con ordenador, se deberán tener en cuenta los siguientes factores:

- Los programas informáticos deben estar adaptados a las tareas para las que han sido concebidos.
- Los programas deben ser fáciles de usar y estar adaptados al nivel de conocimientos y experiencia de los usuarios.
- En los programas no deberá utilizarse ningún dispositivo cuantitativo o cualitativo de control sin que los trabajadores hayan sido informados y sin previa consulta con sus representantes.
- Los sistemas deberán proporcionar a los trabajadores indicaciones sobre su desarrollo.
- Los sistemas deberán mostrar la información en un formato y un ritmo adaptados a los operadores.
- Los principios de la ergonomía deberán aplicarse en particular al tratamiento de la información por parte de la persona.

(1). Desde el Sepruma insistimos que en caso de peticiones de equipamiento o dotación de mobiliario, es importante saber qué tareas se van a realizar y qué personas van a ser las encargadas de las mismas, porque las características del mobiliario pueden variar. No obstante, los requisitos generales que se recomiendan son los que se relacionan.



ANEXO

PRINCIPALES PROBLEMAS ERGONÓMICOS ASOCIADOS AL TRABAJO DE OFICINA, CUADRO RESUMEN

| Tipo de riesgo | Características del trabajo | Elementos de trabajo | Posibles daños para la salud |
|-------------------------|---|---|---|
| Carga física | Movilidad restringida. Posturas inadecuadas | Espacio del entorno de trabajo Silla de trabajo Mesa de trabajo Ubicación del ordenador | Incomodidad. Molestias y lesiones musculoesqueléticas (hombros, cuello, espalda, manos y muñecas) Trastornos circulatorios en las piernas. |
| | Iluminación | Reflejos y deslumbramientos Mala iluminación Fuertes contrastes | Alteraciones visuales Fatiga visual |
| Condiciones Ambientales | Climatización | Mala regulación de la temperatura-humedad Excesiva velocidad del aire frío Falta de limpieza en las instalaciones | Incomodidad y disconfort Trastornos respiratorios debidos a un mal mantenimiento de los sistemas de climatización artificial Molestias oculares |
| | Ruido | Existencia de fuentes de ruido Mal acondicionamiento acústico de los locales | Dificultades para concentrarse |
| Aspectos psicosociales | Tipo de tarea Organización del trabajo Política de recursos humanos | Programas informáticos Procedimientos de trabajo Tipo de organización | Insatisfacción Alteraciones físicas Trastornos del sueño Irritabilidad, nerviosismo, estados depresivos. Fatiga, falta de concentración, etc. Disminución del rendimiento |



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

Vicerrectorado de Servicios a la
Comunidad Universitaria
Servicio de Prevención
de Riesgos Laborales
(Sepruma)

NOTA FINAL:

La información que en este documento se recoge, está sujeta a una actualización permanente, dado que la normativa y recomendaciones técnicas al uso pueden variar en el tiempo como consecuencia de nuevas investigaciones o descubrimientos que supongan una reconsideración y una mejora de la protección de la seguridad y salud de l@s trabajador@s. En la medida que ello suceda, este servicio informará oportunamente.