

## **INDICE**

**Que es Ergonomía Pág. 4**

**1.Precauciones en la oficina Pág.. 5**

*1.1 Accidentes por caída Pág.. 5*

*1.2 Escaleras fijas Pág.. 6*

*1.3 Entreacto estadístico Pág.. 7*

*1.4 Escaleras de mano, tarimas y afines Pág.. 8*

*1.5 Electricidad Pág.. 9*

*1.6 Riesgos varios Pág.. 10*

*1.7 Accidentes con máquinas Pág.. 11*

*1.8 Estanterías, armarios y archivadores Pág.. 11*

*1.9 Puertas Pág.. 12*

*1.10 Protección contra incendios Pág.. 13*

**2. Acondicionamiento de los puestos de trabajo Pág.. 15**

*2.1 El color de la luz Pág.. 15*

*2.2 Luz natural Pág.. 15*

*2.3 Iluminación artificial Pág.. 16*

**3. Puesto de trabajo Pág.. 17**

*3.1 La mesa de trabajo Pág.. 17*

*3.2 Accidentes con sillas Pág.. 18*

**4. Aspectos ergonómicos de la posición de la pantalla Pág.. 20**

**5. Nociones básicas sobre iluminación Pág.. 21**

*5.1 La percepción visual Pág.. 22*

**6. El teclado Pág.. 25**

*6.1 El trabajo en ordenadores de pantalla Pág.. 26*

6.2 La pantalla Pág.. 27

## **7. Aspectos higiénicos Pág.. 30**

7.1 Radiación Pág.. 30

## **8. Ambiente térmico Pág.. 31**

## **9. Ruido Pág.. 33**

## **10. Aspectos oftalmológicos Pág.. 34**

10.1 Generalidades Pág.. 34

10.2 Anomalías de la vista Pág.. 34

10.3 Exámenes visuales Pág.. 34

10.4 Corrección de las anomalías de refracción Pág.. 35

## **11. Aspectos ortopédicos Pág.. 36**

## **12. Regulación de las pausas de trabajo Pág.. 37**

## **13. Aspectos psicológicos Pág.. 38**

13.1 El estrés Pág.. 38

13.2 La monotonía Pág.. 38

13.3 La angustia Pág.. 39

13.4 La satisfacción en el trabajo Pág.. 39

## **14. Bibliografía Pág.. 40**

## **QUE ES ERGONOMÍA**

Ergonomía es la ciencia que estudia el comportamiento y las relaciones del ser humano en el puesto de trabajo y el objetivo práctico que persigue es la adaptación de las condiciones de trabajo a las características fisiológicas y psicológicas del ser humano. La aplicación de principios ergonómicos permite favorecer el bienestar, proteger la salud y mejorar las condiciones de trabajo.

## **Seguridad en la oficina**

El trabajo del personal de oficina no es potencialmente tan peligroso como el de trabajo de Construcción. Ahí precisamente, en la creencia de que el riesgo no existe en las oficinas, es donde reside el peligro para el trabajador intelectual.

En los manuales no se pretende enseñar nada que no sea nuevo. El objetivo de estos es poner de manifiesto ciertas situaciones de riesgo frecuentes en las oficinas. Posiblemente las conozcamos o al menos las intuyamos, pero seguro que nunca nos hemos detenido a considerarlas y a preparar una estrategia contra ellas.

Algunas situaciones pueden parecer evidentes, estamos de acuerdo. Pero en cualquier caso son evidencias que producen al año casi 40.000 accidentes, de los cuales casi 2.000 son graves y algunos incluso mortales.

## **1-PRECAUCIONES EN LA OFICINA**

### **1.1 Accidentes por caída**

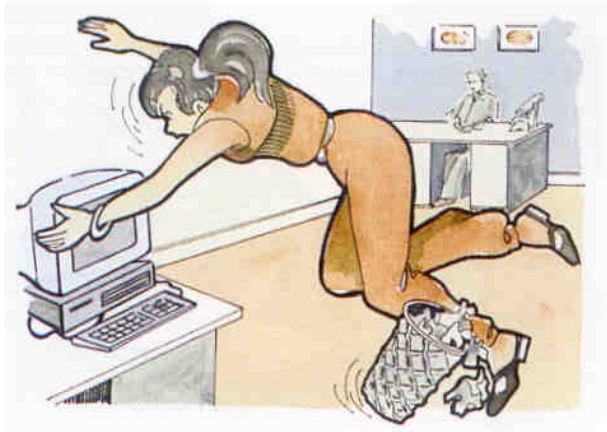
Uno de cada cuatro accidentes en la oficina, se produce por caída.

Unas veces sobre el suelo llano, otras en escaleras, pero en cualquiera de los dos casos son frecuentes las roturas de brazos y piernas o heridas en la cabeza. Algunos de estos accidentes son incluso mortales...y lo curioso es que pueden evitarse fácilmente.

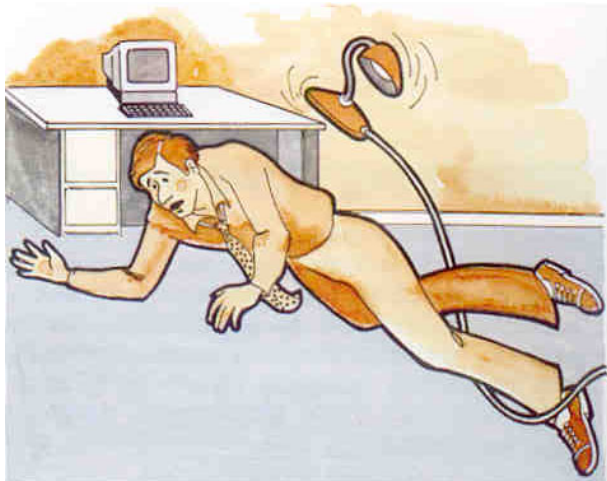
¡La prisa exagerada es causa frecuente de accidentes!

Por lo tanto, no hay que correr por los pasillos, simplemente hay que caminar a velocidad normal. Las escaleras no son peligrosas si se circula por ellas a una velocidad lógica. No hay que saltar los peldaños de tres en tres. Hay que pisarlos todos, que para eso están.

Por otro lado, ocurre con frecuencia en las oficinas, que los espacios previstos para el paso, presentan el aspecto de una pista de obstáculos. Sólo tenemos que dar un vistazo en cualquiera de ellas y nos daremos cuenta de esto.



Los obstáculos, de cualquier clase, son fuentes de accidentes.



Los suelos deslizantes son auténticas trampas.

Muchos suelos de oficinas son demasiado resbaladizos. El encerado de pisos de mármol, piedra artificial o plástico es incorrecto. Estos suelos no absorben las ceras ni grasas, dando lugar a superficies deslizantes. Por este motivo tendremos cuidado cuando andemos sobre suelos de este tipo, procurando usar calzado con suela de goma, aunque lo ideal sería equipar los lugares de trabajo con suelos antideslizantes.



## **1.2 Escaleras fijas**

A pesar de los modernos ascensores que, por causas inexplicables, frecuentemente no funcionan o pasan de largo, se siguen utilizando las escaleras. También en los ascensores pueden ocurrir accidentes, porque a alguien se le ocurre transportar cargas, entrar rápidamente cuando la puerta automática se está cerrando o porque suben más personas de las autorizadas.

**Alrededor de 5.000 accidentes al año, ocurren en las escaleras de los edificios de oficinas.**

Todos estos accidentes ocurren generalmente por caídas,

He aquí algunas de las causas más frecuentes de las caídas en escaleras:

- Circular demasiado deprisa. Este mal tiene un remedio evidente: no correr, saltar o precipitarse. Simplemente andar, utilizando todos los escalones.
- Distracción o descuido. Las escaleras no son el lugar más adecuado para leer el periódico o cualquier documento.
- Calzado incorrecto; resbalones producidos por llevar calzado de suela resbaladiza o con tacón demasiado alto.

### **Escaleras defectuosas o resbaladizas.**

Podríamos decir que en casos como éste no está en nuestras manos la solución. A fin de cuentas no es cosa nuestra reparar la escalera, instalar pavimento antideslizante o preocuparse de mantenerla en perfecto estado.

De acuerdo. Sin embargo algo podemos hacer en este sentido. Cuando observemos algún desperfecto, fenómeno o situación peligrosa, tenemos que ponerlo en conocimiento del encargado de seguridad y si en nuestra empresa no existe, informar a nuestro jefe inmediato.

**Detectar los puntos de riesgo es bueno y eliminarlos mucho mejor.**

### **1.3 Entreacto estadístico**

**Los datos estadísticos son interesantes y muy instructivos. Por eso nos permitimos facilitar algunas cifras estadísticas**

**Anualmente, uno de cada 20 trabajadores sufre un accidente**

**Cuando decimos accidente, ha de entenderse accidente que produce la baja del trabajador por tiempo superior a un día.**

**En el año 1.995 fueron casi 600.000 –599.069 concretamente–, referido al total de la población laboral en España.**

**Como media, la incapacidad laboral dura 24 días**

**Y uno de cada 8.700 trabajadores no vuelve a su puesto de trabajo, porque en el camino hacia su empresa o en su mismo puesto ha sufrido un accidente mortal.**

**Ahora repasaremos las cifras de accidentes ocurridos en las oficinas.**

**Cada oficinista sufre un accidente, una vez por lo menos**

**Un accidente en la oficina, sí es correcto. Cada uno de nosotros por lo menos una vez. Claro que muchos accidentes son de poca importancia. Un par de días de baja y listo. Pero por cada 1.000 asegurados empleados en oficinas, anualmente se registran 20 accidentes de más de 3 días de baja, como ya hemos dicho al principio. Y de estos 20 accidentes uno es tan grave que concluye en incapacidad permanente. Resumiendo: 19 compañeros de cada 1.000, disfrutan de 4 o más días de baja y ahí termina el problema. Pero uno no podrá trabajar más o deberá cambiar de oficio.**

### **1.4 Escaleras de mano, tarimas y afines**

**Uno de cada 10 accidentes ocurridos en una escalera, termina en incapacidad.**

**Este sí que es un dato alarmante. Sobre todo si tenemos en cuenta que los accidentes en escaleras no se pueden justificar recurriendo al destino o a la mala suerte. Esta clase de accidentes tienen siempre una causa concreta que podría haberse evitado fácilmente.**

**Generalmente la causa de estos accidentes es el uso incorrecto de las escaleras de mano o tarimas, o lo que es más grave: la falta de escaleras o tarimas.**

**Cuando se requiere alcanzar un objeto situado en lo alto de un estante existe una posibilidad segura utilizar correctamente una escalera de mano, tarima, o banqueta. Como contrapartida también existen un montón de posibilidades inseguras: se puede utilizar una mesa sobre la que se pone una silla y así alcanzar una considerable altura... También el golpe puede ser considerable. Como podemos ver, las posibilidades de romperse una pierna, un brazo o incluso el cuello son numerosas. Solo hace falta imaginación. Y estos son accidentes de escaleras sin escaleras.**

**Pero también ocurren accidentes utilizando escaleras adecuadas, cuando no se utilizan adecuadamente.**

**No pasar nunca desde una escalera de mano a un estante, plataforma, etc.**

**Si necesitamos alcanzar un lugar alejado de donde nos encontramos, hay que bajar de la escalera, desplazarla y volver a subir.**

**No utilizar las escaleras de tijera, como escaleras de apoyo.**

**En cualquier momento se deslizarán y ya tenemos un accidente. Las escaleras de tijera no se han diseñado para esto.**

**Solamente en las escaleras de tijera, provistas de tirantes de seguridad, podemos subirnos hasta los últimos peldaños.**

**En todos los demás tipos de escaleras deben quedar libres los últimos peldaños, para poder asirse a ellos. Esta no es una exigencia arbitraria, sino completamente fundada: el 70% de los accidentes en escaleras de apoyo, se producen por caída desde los últimos peldaños.**

**Utilicemos solamente escaleras en perfectas condiciones**

**Debe disponerse de escaleras en número suficiente y del tamaño adecuado. Suponiendo que las tengamos ¿qué aspecto tienen?.**

**¿Tienen tirantes de seguridad que eviten que la escalera se abra? Las escaleras que no tienen tirantes de seguridad o que los tienen en mal estado son peligrosas y su uso está prohibido. ¿Por qué?. Los largueros se abren con facilidad, el herraje no aguanta y de pronto la escalera se desploma.**

**Las escaleras de apoyo ¿tienen dispositivos de apoyo antideslizante en la parte inferior o dispositivos de enganche en la parte superior?.**

**Las escaleras rodantes sobre guías ¿tienen seguro contra desplazamientos involuntarios?, ¿Y topes al final de las guías?.**

**Fijémonos bien en estos detalles antes de utilizar una escalera.**

## **1.5 Electricidad**

**Cada año se producen en España casi 2.000 accidentes con baja debidos a la electricidad**

**Y una buena parte de ellos son graves y algunos mortales. Estas cifras no necesitan comentarios. Una cosa debe quedar clara: la corriente eléctrica de nuestras líneas de alumbrado normales, en modo alguno es inofensiva. La mayor parte de los accidentes mortales se producen con tensiones de 220 voltios.**

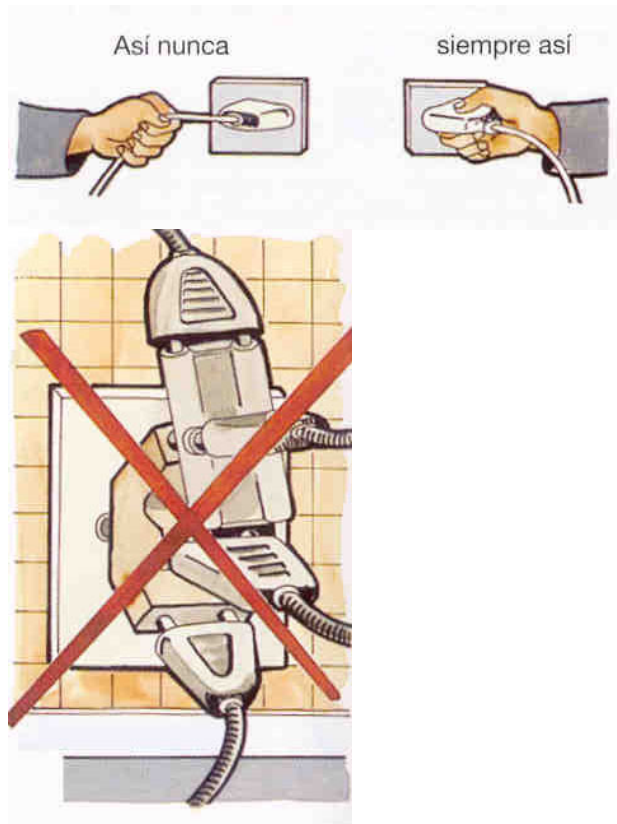
**Así se produce un accidente eléctrico**

**Imaginémonos que tocamos con una mano algún elemento bajo tensión de un aparato eléctrico, por ejemplo el cable deteriorado de un calentador. Si nuestro cuerpo no está aislado del suelo, que es normal que no lo esté, la corriente circulará desde nuestra mano al suelo, a través de nuestro cuerpo. Mucho peor resulta tocar con una mano algún elemento en contacto directo con la tierra (grifos, tuberías de agua o calefacción), mientras que con otra parte del cuerpo se está en contacto con un**

elemento bajo tensión eléctrica. En este caso la corriente encuentra menos dificultades para atravesar nuestro cuerpo.

Sí desgraciadamente la corriente atraviesa el corazón, se produce la llamada fibrilación ventricular, que es una desestabilización del ritmo cardíaco normal. La fibrilación es un movimiento rapidísimo del corazón, una especie de vibración completamente inútil. En este estado el corazón no bombea sangre.

**¿Cómo podemos protegernos contra un accidente eléctrico?**



En primer lugar, todas las instalaciones eléctricas deben ser revisadas periódicamente por un especialista, incluida la instalación de nuestra casa. Nada dura eternamente y según avanza la técnica y el nivel de electrificación aumenta, se modifican los reglamentos de prevención de accidentes eléctricos.

Hay que utilizar solamente bases de enchufe y clavijas (macho y hembra) con puesta a tierra, que se reconocen porque el cable tiene tres hilos y consecuentemente la clavija tiene tres pastillas y la base de enchufe tres agujeros.

En instalaciones eléctricas antiguas aún existen bases de enchufe sin puesta a tierra. En estos casos no se deben utilizar aparatos eléctricos, si al mismo tiempo existe el riesgo de tocar tuberías de agua, de calefacción, etc. Si esta circunstancia puede darse, es imprescindible colocar inmediatamente bases de enchufe con toma de tierra.

No utilizar enchufes intermedios (ladrones). Aunque la base de enchufe disponga de toma de tierra, el robador no la tiene.

Hay que tirar todos los enchufes intermedios, dobles o triples, aunque tengan dispositivo de puesta a tierra. Esta clase de enchufes sobrecargan la línea y pueden representar un grave peligro.

Por esta razón están prohibidos, lo mismo que los cables deteriorados o las cajas de enchufe rotas. Los cables de prolongación, deben tener tres hilos, uno de ellos de puesta a tierra. La única excepción la constituye la utilización de un aparato eléctrico dotado de doble aislamiento, que se reconoce porque llevan en alguna parte esta marca:

En este caso pueden utilizarse cables de dos hilos, sin puesta a tierra. No hay que desconectar nunca tirando del cable.

No hay que manipular ni tratar de reparar nunca objetos, aparatos o instalaciones que tengan que ver con la electricidad, a no ser que sea un experto.

### **1.6 Riesgos varios**

Enumeramos aquí algunos consejos prácticos para evitar riesgos que nosotros reconoceremos en seguida:

- Hay que colgar la tijera de la oficina de un clavo, de forma que no pueda lesionar a nadie. O mejor aún, depositarla en un cajón de la mesa.
- Los ácidos, lejías y en general los productos tóxicos, deben guardarse en recipientes claramente señalizados y no en botellas de cerveza o limonada.
- Hay que utilizar la papelera para depositar papeles. No hay que tirar nunca en ella vidrios rotos o materiales cortantes, ya que es peligroso para las señoras de la limpieza.
- Los vértices levantados de una alfombra o felpudo pueden ser causa de una caída. Corrijamos este defecto cuando lo veamos. Así evitaremos que uno de nuestros compañeros o nosotros mismos nos caigamos.
- No es aconsejable utilizar tacones altos en la vida laboral.

Existen muchas más clases de riesgos en una oficina y esta lista no pretende ser exhaustiva, pero seguro que con estos ejemplos resultará más fácil caer en otros detalles aparentemente sin importancia, que pueden transformarse rápidamente en serios disgustos.

### **1.7 Accidentes con máquinas**

Realmente no son muy frecuentes los accidentes de esta clase en las oficinas, pero de vez en cuando se produce alguno.

Las máquinas de oficina propiamente dichas (máquinas de escribir, ordenadores, calculadoras, etc.) no son potencialmente peligrosas, pero hay algunas máquinas auxiliares (multicopistas, destructoras de documentos, etc.) que si lo son, por tener partes en movimiento.



También es cierto que este tipo de equipos suelen llevar sus partes peligrosas (rodillos, engranes, ejes, etc.) cubiertos por una carcasa de protección. Pero no es menos cierto que a veces no se usan tales protecciones. Por lo tanto aceptemos dos consejos:

- Utilicemos las máquinas siempre con sus protecciones puestas.
- Hay que manejarlas con cuidado. No hay que perderles el respeto.

### 1.8 Estanterías, armarios y archivadores

Los accidentes producidos por estanterías y armarios, no son nada raros. Los armarios y estanterías tienen una cosa en común:

La insuficiente estabilidad puede producir el vuelco.

Cuanto más estrecha y alta es una estantería, tanto más fácilmente vuelca. Por otro lado la estabilidad se ve reducida...

...si el suelo no está correctamente nivelado.

...si la estantería o armario se carga demasiado.

...si se utilizan las baldas como peldaños de una escalera.

Nunca intente sujetar un armario que se cae.



**Sin embargo, nosotros podemos hacer mucho por evitar los vuelcos. Seamos sinceros. Naturalmente que es mucho más cómodo llenar los cajones de un archivador solamente en su parte delantera. Pero es mucho menos seguro.**

**Si nosotros abrimos los dos cajones superiores de un archivador, que se encuentren suficientemente cargados, el armario ya puede volcar. Los restantes cajones, que casi siempre van equipados con ruedas, siguen a los dos primeros y el armario se cae.**

**La estabilidad de las estanterías, armarios y archivadores puede asegurarse mediante su anclaje entre sí o a la pared.**

**Y en este sentido también podemos aportar algo. Observemos los armarios y estanterías que hay a nuestro alrededor.**

**¿Están bien ancladas las estanterías altas y estrechas?**

**¿Alguna se mueve?**

**¿Los archivadores y armarios de cajones rodantes, tienen dispositivo de bloqueo?**

**Tenemos que hablar con el encargado de seguridad de nuestra empresa o con nuestro jefe inmediato si algo nos ha llamado la atención.**

**Un último consejo: si en nuestra empresa existen instalaciones de estanterías móviles, no olvidemos que son peligrosas si no se saben manejar. Dejemos este trabajo para una persona convenientemente adiestrada o informarse adecuadamente.**

### **1.9 Puertas**

**Una puerta giratoria puede producir lesiones.**

**Quizá en nuestras oficinas tengan instaladas puertas de cristal. En edificaciones nuevas suelen ser frecuentes. Solamente tienen un fallo importante; a veces no son fácilmente visibles en absoluto. Y entonces es cuando, se pueden producir lesiones.**

**Por esta razón, las paredes y puertas de cristal deben ser señalizadas a la altura de los ojos.**

**Existen otra clase de puertas que desdichadamente llevan a demasiada gente al hospital. Son las puertas de vaivén. A veces su vaivén suele ser tan inoportuno, que van a dar contra la cabeza de alguien, sobre**

todo cuando son opacas y no se puede ver lo que pasa al otro lado.

Otra clase de puertas, son las puertas bajas, muy frecuentes en sótanos de archivos y desvanes utilizados para el mismo fin, en las que uno puede golpearse la cabeza contra el dintel superior. Si en nuestra oficina existe alguna puerta en estas condiciones, debería ser acolchada con goma espuma por ejemplo y pintada luego con un color llamativo.

Finalmente hablaremos de unas puertas que en determinados momentos pueden ser vitales: las de salida de emergencia, ya que en caso de peligro deben garantizar una rápida evacuación del edificio.

Por esta razón deben estar claramente señalizadas, ser de fácil apertura y estar constantemente libres. Esto quiere decir que no se deberán colocar obstáculos delante de la salida de emergencia, como cajas, paquetes, escaleras y trastos diversos además, las puertas de emergencia han de abrirse hacia fuera.

### **1.10 Protección contra incendios**

En caso de incendio, el edificio debe ser evacuado con rapidez y seguridad.

Pero antes, debe pensarse con serenidad si es preferible utilizar el extintor o la salida de emergencia. Por esta razón los empleados deben saber...

Dónde están colocados los extintores



Caso que se produzca un incendio que escape a las posibilidades de un extintor, debe evacuarse el edificio con rapidez y calma. Esto significa que todos los empleados deben conocer al dedillo

Los caminos de salida de emergencia

En este sentido conviene saber que:

En caso de incendio está prohibida la utilización del ascensor.

¿Por qué?. En los incendios suele ser frecuente el fallo de las instalaciones eléctricas. Si el ascensor se queda sin corriente, tal vez se pare entre dos plantas incendiadas.

## **2. ACONDICIONAMIENTO DE LOS PUESTOS DE TRABAJO**

### **2.1 El color de la luz**

El color de la luz para los tubos fluorescentes se elegirá el blanco neutro o el blanco caliente. El blanco caliente crea un ambiente luminoso agradable y aumenta el confort visual.

## **2.2 Luz natural**

No es conveniente la luz diurna, como única fuente luminosa para los puestos de trabajo, ya que esta sujeta a fuertes variaciones. Pero dado que la mayor parte de los locales de trabajo tienen ventanas, conviene tener en cuenta los puntos siguientes:

- Ninguna ventana debe encontrarse delante ni detrás de la pantalla del ordenador.
- El eje principal de la vista debe de ser paralelo a la líneas de ventana.
- En el puesto de trabajo con ordenador, las pantallas deben situarse en el lado o zona más alejada de las ventanas.
- Las ventanas deben de equiparse con persianas de laminas exteriores, porque presentan ventajas físicas respecto de las persianas de laminas interiores.
- Si hay cortinas deben de ser de tejido tupido, de colores lisos y en tonos suaves.

Los locales iluminados con luz natural precisan, en todos los casos, un alumbrado artificial complementario. Las luminarias deben disponerse en una línea paralela a la línea de ventanas. En cualquier caso, la iluminación artificial provoca reflejos.

Los locales donde se ubican los puestos de trabajo deben iluminarse con hileras continuas de luminarias, dispuestas paralelamente al eje de la mirada de los operadores y paralelamente a la línea de ventanas.

## **2.3 Iluminación artificial**

Lo más conveniente es una iluminación difusa, proveniente de fuentes de luz de gran superficie, con una luminancia débil en todas las direcciones. Pero esta exigencia no es satisfecha prácticamente mas que por el alumbrado indirecto, que no es aceptable por motivos de economía energética, además que produce apreciaciones subjetivas de exceso de difusión y falta de sombras, por parte de los operadores.

Según los casos, un alumbrado puntual dirigido sobre el puesto de trabajo puede ser conveniente. Sin embargo, no deberán utilizarse lámparas de sobremesa porque a menudo deslumbran.

Los tubos fluorescentes constituyen el alumbrado mas frecuente en locales de oficinas y son igualmente adecuados para puestos con pantallas de ordenador, pero para este segundo caso se deberá procurar que los difusores de las luminarias sean de laminas o de rejilla.

## **3.PUESTO DE TRABAJO**

### **3.1 La mesa de trabajo**

Las dimensiones del pupitre, su diseño y construcción, son decisivas para la correcta disposición desde el punto de vista fisiológico.

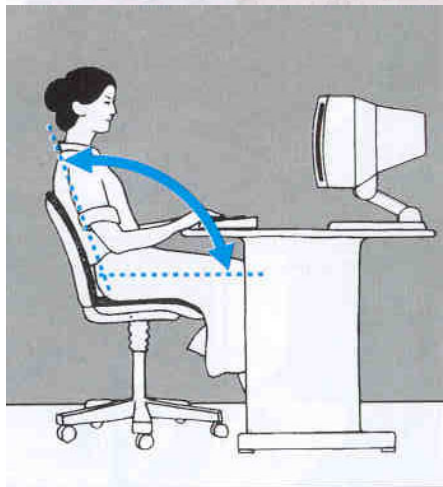
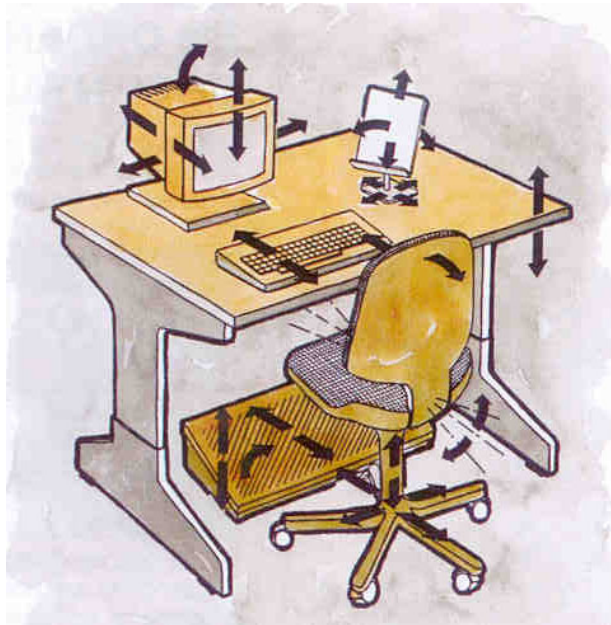
La mesa de trabajo deberá ser suficientemente amplia para los trabajos a ejecutar y permitir una disposición flexible de los diferentes elementos.

Para la mayor parte de los puestos de trabajo son recomendables mesas de longitud mínima de 1,60 m y una anchura mínima de 0,90 m. Lo que supone una superficie mínima de 1,44 m<sup>2</sup>. Según la actividad y la medida de los elementos de trabajo.

En la altura del pupitre habrá que tener en cuenta las diferentes tallas y longitud de pierna, es casi imposible fijar una altura ideal. La altura de 0,72 m que es la altura recomendada parece ser discutible en la actualidad. Se aconseja que el puesto de trabajo sea regulable entre 0,68 y 0,82 m.

Se recomienda para las piernas un espacio libre de 0,60 m de altura, a nivel de las rodillas y de 0,80 m a nivel de los pies. La altura del espacio reservado a las piernas depende necesariamente de la de la mesa y no debe, en ningún caso, verse reducida por cajones u otros elementos de este tipo.

El color de la mesa se aconsejara que sean tonos neutros, por ejemplo el gris, los verdes y pardos. La superficie de trabajo deberá en principio, ser mate.



### **3.2 Accidentes con sillas**

¿Nos sentamos sobre una silla normal de cuatro patas?. En este caso estamos sentados con seguridad, en el supuesto de que las cuatro patas apoyen siempre en el suelo.

No hay que ceder a la tentación de convertir la silla normal en una mecedora sobre dos patas, porque es la forma más rápida de llegar a la postura horizontal... para mucho tiempo. Los informes de accidentes así lo demuestran.

**¿Nos sentamos en una silla giratoria de ruedas?. En este segundo caso debemos de tener cuidado. Accidentes con lesiones corporales. Los daños más frecuentes son contusiones y dislocaciones, roturas de huesos y lesiones en la cabeza, incluso con conmoción cerebral. Asimismo se producen lesiones en la columna vertebral.**

**Más de 1.000 personas al año sufren accidentes con sillas en las oficinas, cuya incapacidad dura más de 3 días.**

**Analizados estos accidentes cuidadosamente, se ha llegado a las siguientes conclusiones:**

- **El 90 % se producen por vuelco o desplazamiento involuntario de la silla.**
- **El 10 % restante obedece a varias causas, como rotura de alguna pata, descenso repentino del asiento regulable o del respaldo, debido a un mal ajuste del dispositivo de fijación, tropezones con las patas salientes de la silla, etc.**

**Los accidentes por vuelco se presentan principalmente en sillas de cuatro ruedas, cuyos brazos soporte (patas) son relativamente cortos.**

**Existen además algunas otras causas:**

- **Sentarse utilizando solamente el borde delantero del asiento**
- **Inclinarse demasiado lateralmente. ¿Por qué es preferible que las sillas tengan cinco brazos con ruedas a que tengan cuatro, pero más largos?. Muy sencillo; porque si se aumenta la longitud de los brazos (o patas), se aumenta asimismo el riesgo de que se produzcan tropezones.**

**Los accidentes por desplazamiento involuntario de la silla, se presentan generalmente sobre superficies duras y lisas, como madera, mármol, piedra artificial, terrazo y linóleo. Pero también en suelos con moqueta se producen accidentes de este tipo.**

**El accidente se produce casi siempre de la misma forma: uno se levanta apresuradamente de su silla por cualquier motivo, porque en la mesa de al lado suena el teléfono, por ejemplo. Por efecto de la prisa la silla se desplaza de su posición.**

**Cuando uno trata de sentarse, por inercia, en el lugar donde siempre está su silla, viene a dar con sus huesos en el suelo... o en la enfermería.**

**Las sillas giratorias sobre ruedas deben tener cinco brazos o patas y no cuatro.**

**Además deben tener una cierta resistencia a la rodadura estando la silla vacía. La suficiente para imposibilitar un desplazamiento involuntario. Por este motivo no disminuye la movilidad de la silla.**

#### **4.ASPECTOS ERGONÓMICOS DE LA POSICIÓN DE PANTALLA**

**Al ubicar una pantalla visualizadora, deben de tenerse en cuenta las distancia de visión, la altura y la inclinación.**

**La distancia de visión: la mayoría de las personas prefieren distancias de visión de 60 a 80 cm. En ningún caso deberá de ser inferior de 40 cm ni superior a 90 cm.**

**La altura normal de la mirada, dirigido sobre el borde superior de la pantalla, viene a ser horizontal. Es aconsejable, aunque no imprescindible, contar con un dispositivo de regulación de la altura de pantalla, independiente del pupitre. Una pantalla situada demasiado alta, favorece la aparición de reflejos producidos**

por el alumbrado.

La pantalla deben de estar colocada verticalmente o ligeramente inclinadas hacia delante. Las pantallas poco reflectantes pueden estar inclinadas hacia atrás, debiendo en este caso formar, el eje de la vista, un ángulo recto con la superficie de pantalla.

## **5.NOCIONES BASICAS SOBRE ILUMINACION**

La iluminación es el flujo luminoso recibido por unidad de superficie. Además de la porción de luz, que proviene de una fuente luminosa e índice directamente sobre una superficie considerada, tiene también gran importancia la luz que es reflejada por los objetos o las superficies que delimitan el local.

### ***La luminancia***

La iluminación de los locales puede provocar dos tipos de deslumbramientos: el fisiológico y el psicológico. El deslumbramiento fisiológico es una perturbación de la visión. La luz difusa sobre la retina, en el cristalino y en el humor vítreo disminuye el contraste visual. El deslumbramiento psicológico se manifiesta sobre todo durante la permanencia prolongada en interiores y provoca una sensación desagradable, disminuye el bienestar reduce la capacidad de rendimiento.

### ***Factor de reflexión***

El factor de reflexión es la medida de la cantidad de luz que es capaz de reflejar una superficie. La reflexión puede ser dirigida, difusa o mixta.

En la reflexión dirigida, los ángulos de incidencia y de reflexión de la luz son iguales; es la que produce un espejo. Las superficies que producen una reflexión parcialmente difusa (aluminio, mate...) brillan bajo ciertos ángulos visuales cuando la luz es dirigida. La reflexión totalmente difusa es la que produce una superficie totalmente mate, como por ejemplo un panel de escayola.

El grado de eficacia de una luminaria se ve afectado en gran medida por el grado de reflexión del techo, las paredes, del suelo, así como de los muebles. Colores o materiales distintos pueden tener el mismo grado de reflexión. Cuanto más clara es una superficie para una iluminación dada, mas elevado es el factor de reflexión.

### ***El contraste***

La diferencia de luminancia y color entre un objeto y su entorno inmediato, es muy importante para la distinción correcta de aquel. Además de la luminancia, el contraste es un factor esencial para la percepción visual.

**El contraste es la evaluación de la diferencia de aspectos entre dos elementos situados en un mismo campo visual, ya sean considerados simultáneamente o uno después de otro. A tal efecto se establece la relación entre la luminancia del plano posterior y la del objeto.**

## **5.1 La percepción visual**

### ***Agudeza visual***

La agudeza visual es la facultad de distinguir los más pequeños objetos visuales, cuando se encuentran muy cerca uno de otros. Se expresa como el valor reciproco del ángulo más pequeño, bajo el ojo puede dos puntos o dos líneas paralelas.

La agudeza visual se ve influenciada por numerosos factores, como pueden ser:

- ◆ La edad. La disminución de la agudeza visual se ve reflejada en la siguiente figura.
- ◆ La luminancia. La agudeza visual aumenta con la luminancia de adaptación.
- ◆ El contraste. La agudeza visual se acrecienta con el contraste.
- ◆ El color de la luz. Depende de la composición espectral de la luz; es mayor cuando en la luz domina el color amarillo-verde del espectro, y disminuye cuando domina el color azul.

### ***Sensibilidad a diferentes luminancias***

La sensibilidad a las diferencias de luminancia es un criterio de la facultad de percibir las diferencias entre superficies vecinas. Están en función del tamaño de la superficie, la luminancia de adaptación, el tiempo de observación.

### ***La acomodación***

La acomodación es la facultad del ojo humano que le permite formar imágenes nítidas de objetos visuales situados a distintas distancias. Esta acomodación es la distancia para enfocar un objeto lo realiza el ojo aumentando o disminuyendo el radio de curvatura entre el cristalino. La elasticidad del cristalino disminuye a lo largo de la vida, y con ella la capacidad de acomodación. La capacidad o amplitud de acomodación determina el campo de nitidez de la visión a corta y larga distancia.

La velocidad de acomodación disminuye también rápidamente con la edad. La escasez de iluminación entraña una disminución de amplitud, velocidad y precisión de acomodación.

La acomodación del ojo puede ser sensiblemente alterada por brillos y reflejos. Esta suele ser la causa principal de disturbios en la visión, de incomodidad y fatiga prematura durante la ejecución de trabajos de oficina.

### ***Adaptación del ojo***

La adaptación del ojo a las distintas luminancias repartidas por todo el campo visual, se realiza por adaptación fotoquímica de la retina y por modificación de la abertura de la pupila. El ojo tiene la facultad de adaptación a distintas distancias dentro de un margen.

La adaptación influye en gran medida sobre todas las funciones visuales. La adaptación permite resultados visuales satisfactorios casi constantes.

El desarrollo de la adaptación depende esencialmente de la luminancia al principio y al final del proceso de adaptación. Cuando se realiza el paso de claro a oscuro se habla de adaptación a la oscuridad y, en caso contrario, de adaptación a la luz.

Durante la adaptación a la luz, la sensibilidad de la retina desciende, casi de golpe, a la quinta parte de su valor inicial para adaptarse a las nuevas condiciones de luz. Este proceso se complementa en algunos minutos.

Las Variaciones periódicas de la luminancia de las fuentes luminosas son percibidas por el ojo humano en forma de centelleo o deslumbramiento.

### ***El centelleo***

El centelleo estroboscópico constituye un caso particular. La luz intermitente de los tubos fluorescentes puede producir este tipo de centelleo sobre objetos en movimiento (órganos de máquinas o útiles brillantes). Según

la naturaleza de la fuente luminosa, la luminancia oscila mas o menos en función del tiempo.

La frecuencia de fusión del centelleo se ve influenciada por cuatro factores:

- ◆ La luminancia: para un mismo periodo, la frecuencia de fusión del centelleo aumenta en función de la luminancia.
- ◆ Grado de oscilación: la frecuencia de fusión del centelleo aumenta con el aumento del grado de oscilación.
- ◆ Dimensión del campo centelleante: las fuentes luminosas de gran superficie tienen frecuencias de fusión mas elevadas que las fuentes de pequeña superficie.
- ◆ Posición del campo centelleante en el campo visual: la frecuencia de fusión del centelleo es mas elevada en la zona lateral que en el centro del campo visual y puede situarse en las proximidades del máximo fisiológico de 80 Hz. Esto explica por que no se percibe centelleo cuando se mira la pantalla de frente y si se percibe cuando se mira desde un costado.

### ***Movimientos de los ojos***

Se llama tiempo de percepción al periodo de tiempo que transcurre entre la presentación de un objeto y su percepción visual. El tiempo de percepción es tanto mas largo cuanto más elevada sea la luminancia media y cuanto más agudas sean las diferencias de luminancia entre el objeto y el entorno.

El tiempo de percepción es importante para la lectura de los textos. Durante la lectura, el ojo da saltos, abarcando y fijando la mirada después de cada salto sobre varias letras, para leer una o dos palabras. Para que una tarea visual pueda desarrollarse de modo adecuado, la imagen no debe moverse ni oscilar. Es preciso facilitar el ojo unos puntos de mira destacados, puesto que no es conveniente utilizar el dedo como medio auxiliar de fijación.

## **6.TECLADO**

Para realizar tareas frecuentes en un terminal de pantalla es importante, desde el punto de vista ergonómico, utilizar teclados independientes de la pantalla desplazables a voluntad. Esto permite adaptar la posición del teclado a las características de la tarea.

Desde el punto de vista ergonómico, es conveniente que el teclado tenga forma plana. La hilera de teclas media debe tener una altura aproximada de 3 cms. Sobre el plano en que descansa el teclado, y una inclinación hacia delante de 5 a 15°.

La distancia entre la hilera media y el borde del plano de trabajo (mesa) debe ser de 16 cms. al menos; algunos operadores adoptan habitualmente valores superiores (hasta 26cms.).

La superficie del teclado deberá tener un acabado mate, para evitar que se produzca reflejos y para mejorar la legibilidad de las teclas. El coeficiente de reflexión del teclado debe situarse entre el 30 y el 60%. Los colores más convenientes para el teclado son los tonos medios, como el gris o el verde, por ejemplo.

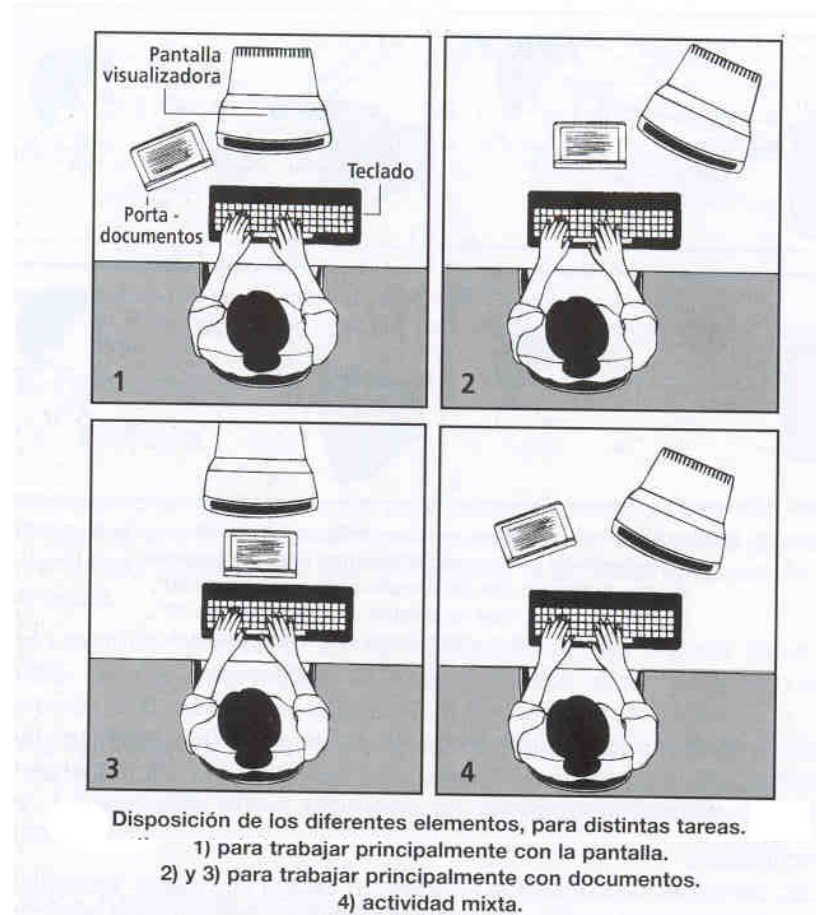
El tamaño, la forma y la disposición de las teclas, así como los espacios entre ellas, deben establecerse teniendo en cuenta la disposición natural de los dedos y la posibilidad de que puedan ser pulsadas sin necesidad de mirar el teclado. Para facilitar la orientación al operario, ciertas teclas deben estar diferenciadas con una concavidad mas pronunciada que las demás. Todas las teclas deben poder ser pulsadas a fondo, ejerciendo una fuerza débil y uniforme.

El recorrido vertical de las teclas debe ser uniforme en todas (entre 2 y 5 mm). Para ciertas tareas resulta muy ventajoso el hecho de que las teclas se hallen distribuidas en dos bloques diferenciados.

Los caracteres de las letras no deben ser demasiado pequeños. Se preferirán, sobre las teclas, los caracteres positivos (oscuro sobre fondo claro).

### **6.1 El trabajo en ordenadores de pantalla**

Como instrumentos de trabajo que son, los ordenadores de pantalla forman parte hoy día de la vida cotidiana de muchos de nosotros. Existen numerosas actividades profesionales que ya no se conciben sin la utilización de un ordenador.



**¿De qué se quejan los operadores de equipos de pantalla?**

En general se quejan de trastornos tales como: malestares de cabeza, dolores en la nuca, quemazón en los ojos, lagrimeo, nerviosidad, dolores en los hombros, los brazos y las manos. Por lo que se refiere a los trastornos oculares, su origen debe ser buscado en la carga visual que se produce y en la consiguiente fatiga ocular, que pueden ser debidas a los siguiente factores:

- Excesivos requerimientos de acomodación y adaptación de los ojos, a diferentes distancias e intensidades luminosas.
- Deslumbramiento directo o indirecto (existencia de superficies brillantes, reflejos o focos luminosos, dentro del campo visual).
- Centelleo de los caracteres y del fondo de la pantalla.
- Forma incorrecta de los caracteres.
- Falta de nitidez y de contraste de los caracteres.

**En cuanto a los dolores en la nuca, espalda, brazos y hombros, sus orígenes son, sin duda, las posturas corporales forzadas que con demasiada frecuencia se observan en esta clase de puestos de trabajo.**

**En resumen, el trabajo con ordenadores de pantalla puede entrañar:**

- **Una carga visual más o menos importante.**
- **Posturas corporales forzadas.**
- **Una solicitud excesiva de la capacidad de asimilación y de concentración.**

**En estos puestos de trabajo es preciso que el mayor número de elementos del sistema, que sea posible, estén concebidos unos en función de otros, de tal forma que, por una parte, el trabajo pueda realizarse sin dificultades y sin errores y por otra, que la aportación exigida a la persona no sea excesiva.**

## **6.2 La pantalla**

### ***Las dimensiones de pantalla***

Las dimensiones de la pantalla deben ser acordes con la tarea. Se considera como dimensión máxima, la que permite representar las informaciones a considerar simultáneamente en la zona de trabajo, con caracteres y espacios suficientemente grandes, es decir, de modo bien legible.

### ***Curvatura de la pantalla***

Una pantalla lo menos abombada posible (con un gran radio de curvatura) tiene la ventaja de disminuir los reflejos procedentes de fuentes luminosas. Estas pantallas son por tanto, más fáciles de colocar para evitar los reflejos. Por el contrario, una pantalla con radio de curvatura pequeño (más convexas) permiten evitar fácilmente la distorsión de los caracteres en las zonas periféricas.

### ***Movilidad de la Pantalla***

Para permitir un posicionamiento óptimo en función de las exigencias del usuario y de las particularidades del puesto de trabajo, la pantalla debe ser inclinable y orientable y debe poder desplazarse horizontal y verticalmente.

### ***La carcasa***

Para evitar los contrastes demasiado fuertes, la caja de la pantalla no ha de tener un factor de reflexión elevado, es decir, que su superficie no debe de ser brillante ni demasiado clara. Son recomendables las superficies grisáceas y mates. La luminancia sobre la carcasa deberá tener un valor intermedio entre la luminancia del fondo de pantalla y la del documento.

### ***Tratamiento especial de la superficie de la pantalla***

Las reflexiones parásitas de las luminarias, ventanas y superficies claras o brillantes, sobre la pantalla, pueden evitarse de diversas formas. En cualquier caso, no hay que olvidar que el tratamiento de la superficie de la pantalla disminuye en alguna medida la calidad de la imagen. Se puede mejorar la superficie de la pantalla:

- **Dándole un acabado rugoso:** Las superficies rugosas transforman la reflexión dirigida, en una reflexión parcialmente difusa, pero al mismo tiempo alteran la separación de los caracteres. Las huellas de los dedos disminuyen la eficacia de esta clase de superficies rugosas.
- **Aplicando un revestimiento anti-reflejos:** La aplicación de este tipo de revestimiento a la superficie de la pantalla, permite reducir los reflejos parásitos en cierta medida. Pero tales revestimientos son

muy sensibles a las impresiones digitales.

- Superponiendo filtros: Los reflejos aparecen igualmente en la superficie de los filtros simples, lo que significa que son de escasa utilidad.
- Los filtros polarizantes, con superficie tratada, eliminan casi por completo los reflejos sobre la pantalla y casi no producen reflejos propios. Teniendo en cuenta además que estos filtros no reducen demasiado la luminancia de los caracteres, resultan ser la medida más recomendable contra los reflejos molestos. No obstante requieren una frecuente limpieza, en función de su sensibilidad a las huellas digitales.
- Con ayuda de spray anti-reflejos: Estos spray tienen exigencias particulares en materia de mantenimiento de pantallas y cuentan con el inconveniente de no permitir más que de modo complicado la aplicación del revestimiento con la regularidad deseada. En definitiva, que no son aconsejables.
- Superponiendo filtros micromesh: Los filtros micromesh están contruidos en un tejido fino y mate. Reducen los reflejos, pero también la luminancia de los caracteres y del fondo de la pantalla. La luminancia puede, no obstante aumentarse mediante el mando electrónico que eleva el grado de oscilación. Estos filtros son muy sensibles al polvo, y su acumulación hace que disminuya la nitidez de los caracteres. Si el usuario no mira directamente a la pantalla, la nitidez de los caracteres disminuye muy sensiblemente. La colocación de filtros micromesh implica exigencias particulares en cuanto a la disposición del puesto de trabajo.

El despolvado y limpieza regulares de pantallas y filtros, reviste una importancia capital para conseguir una optima legibilidad del texto.

Conviene precisar, por ultimo, que la correcta concepción y disposición de la pantalla, desde el punto de vista ergonómico, es la forma más eficaz de evitar los reflejos. Un emplazamiento optimo de la pantalla de visualización con respecto a las ventanas, es particularmente importante.

### ***Símbolos de las pantallas***

En muchas de las pantallas, los caracteres se representan en color claro sobre fondo oscuro. Es lo que se denomina representación negativa o en negativo. Tal forma de presentación del texto tiene algunos inconvenientes como son: una cierta sensibilidad de la pantalla a los reflejos y un aumento de la carga visual debida a la adaptación que debe realizar el ojo al pasar de la pantalla al documento de trabajo.

Por este motivo, poco a poco se ha ido teniendo a la representación positiva, es decir, con caracteres oscuros sobre fondo claro. Hasta ahora, la representación positiva tenia como inconveniente que, con la frecuencia de renovación de la imagen habitual, el centelleo del fondo generaba mayores inconvenientes que los propios caracteres.

En los últimos tiempos, las pantallas con representación positiva que tienen una frecuencia de la imagen superior a los 90 Hz, han sido actualizadas, y la norma actual se encuentra en 72 Hz. Asimismo, actualmente existen buenas pantallas de visualización con caracteres claros sobre fondo gris medio, que presentan pocos problemas de luminancia del campo periférico.

### ***Color de los caracteres***

Se han obtenido buenos resultados con los caracteres de color blanco, verde-amarillo verdoso y amarillo oscuro. Un fondo coloreado aumenta la demanda de los ojos.

Por el contrario, los rojos ya azules puros, no resultan convenientes, pues someten al mecanismo de enfoque del ojo humano a un trabajo excesivo. Para trabajos concretos, la representación policroma de la información tiene ciertas ventajas, pero no debe tener más de cuatro colores diferentes. La presencia simultanea de

caracteres de diferentes colores complica, por otro lado el trabajo de los daltónicos.

La dimensión de los caracteres, para que sean legibles sin dificultad, es en función de la distancia entre el ojo y la pantalla. La determinación del tamaño de los caracteres viene condicionada por el ángulo visual que se precisa para abarcar todo el perímetro de un carácter. El ángulo visual bajo el que el esfuerzo realizado por el ojo humano es subjetivamente menor, se sitúa en las proximidades de los 25 minutos de ángulo. Dicho de otro modo, la dimensión de un carácter no se refiere al límite exterior, sino a la mitad del rasgo. De esta forma se obtiene, para una distancia media de visión de 50 cm., una altura mínima de los caracteres de 2,5 mm. Sin embargo, teniendo en cuenta que la distancia de observaciones es a menudo de 60 o 80 cm., la altura mínima de los caracteres debe fijarse en 3 o 4 mm.

Los caracteres que carecen de nitidez disminuyen la legibilidad y dificultan enormemente la facultad de acomodación. En consecuencia, desde el punto de vista psicológico, solo las pantallas que separan bien el contorno de los caracteres son adecuadas para una utilización larga y frecuente.

## **7. APECTOS HIGIENICOS**

### **7.1 Radiación**

El emisor de electrones del tubo catódico, emite un haz de electrones. Al impactar cada uno de estos sobre un átomo de fósforo de la capa sensible que recubre interiormente la pantalla visualizadora, el átomo de fósforo emite una radiación visible –que es la que ve el operador– y una radiación electromagnética (Rayos X), cuya energía depende de la que llevaba el electrón. A su vez la energía del electrón depende de la tensión eléctrica bajo la que fue liberado. En resumen, el nivel de energía de la radiación electromagnética (Rayos X) creada en el interior del tubo catódico, es proporcional a la tensión eléctrica que se ha aplicado al ánodo del tubo.

Los tubos catódicos de las pantallas –tanto de los terminales como de las televisiones domésticas– funcionan a unas tensiones anódicas muy bajas –entre 12 y 20 KV–, por lo que producen rayos X de muy baja energía y muy poco poder de penetración (en medicina, por ejemplo, las tensiones, utilizadas son diez veces superiores).

Así y todo, estas radiaciones son absorbidas por la propia pared del tubo catódico, cuyo espesor se calcula para que pueda absorber las radiaciones creadas en su interior, y por la caja o carcasa del aparato.

La IRPA (Asociación internacional de Protección contra la Radiación) dice claramente que, hasta el momento, no existen riesgos para la salud debidos a las radiaciones emitidas por las pantallas de visualización.

La opinión pública se alarma regularmente por artículos de prensa que plantean un riesgo de exposición a radiaciones peligrosas en las pantallas de visualización y establecen una relación entre estas radiaciones y determinadas dolencias. En el momento actual y con los conocimientos adquiridos en la materia, se puede decir que no existe peligro, incluso para las mujeres embarazadas.

## **8. AMBIENTE TÉRMICO**

Igual que nuestro aparato de televisión, los terminales de pantalla generan calor. Además, las luminarias e incluso las propias personas liberan calor al ambiente. Si en el mismo despacho existen varios terminales u otras fuentes de calor, puede ser preciso eliminar el exceso de calorías para mantener el ambiente dentro de unas condiciones confortables, ins– talando aire acondicionado. Cuanto más fuerte haya que poner el aire acondicionado, mayores serían las molestias que éste ocasiona debido a la velocidad a la que se mueve el aire en el recinto de trabajo; la velocidad del aire no debe ser superior a 0,1 m.p.s. en el puesto de trabajo, medida en la zona de la cabeza y en la zona de los pies del operador.

Es conveniente pues elegir los modelos de pantalla que consuman menos energía y no instalar excesivo

número de pantallas en el mismo despacho, reduciendo las fuentes de calor innecesarias y situando estas fuentes y los terminales lo más repartidos que sea posible, para evitar zonas localizadas de mayor temperatura. Además, debe tenerse en cuenta la correcta distribución de los muebles y de las mamparas móviles, que pueden producir un efecto canalizante que da lugar a corrientes de aire.

Las características constructivas y de instalación de las luminarias tienen gran importancia para reducir el calor que aportan al medio ambiente y como consecuencia aumentar el calor disipado fuera del local.

En muchas ocasiones los operadores se quejan de que el aire es demasiado seco aun cuando la humedad relativa es la correcta. Cuando el aire esta en movimiento debido a la climatización, la sensación subjetiva de que es demasiado seco es mayor que cuando el aire permanece inmóvil.

Para establecer los valores ambientales idóneos es preciso apoyarse en valores estadísticos, puesto que las características personales de cada operador (edad, sexo, estado de salud, costumbres, etc) influyen en el concepto de confortabilidad que tiene cada individuo.

Teniendo en cuenta estos valores –guía y considerando además que para reducir la electricidad estática es conveniente incrementar en lo posible la humedad relativa– la Ordenanza General de Seguridad e Higiene indica que los locales donde se pueda producir electricidad estática deben tener una humedad relativa superior al 50%, unos valores medios adecuados podrían ser los siguientes:

En invierno: 22°C de temperatura interior y 58% de humedad relativa.

En verano: 23/24°C de temperatura interior y 55% de humedad relativa.

## **9. RUIDO**

Los terminales de pantalla pueden ser considerados suficientemente silenciosos como para no presentar problemas higiénicos debidos al ruido, por sí mismos. Sin embargo, un ambiente con cierto nivel de ruido producido por ventiladores, otras máquinas de escribir, personas, etc. puede distraer la atención del operador obligándole a esforzarse más para desempeñar correctamente su trabajo, lo que incrementa su fatiga. Por esta razón es aconsejable que el nivel de ruido no sobrepase los 65 dB (A) si no se precisa gran concentración y los 55 dB (A) cuando se requiere gran concentración.

Más importante que una limitación general del nivel de la presión acústica, es evitar los ruidos inesperados e intermitentes, tales como la resonancia súbita de timbre del teléfono o el ruido súbito de impresoras o máquinas de escribir. Particularmente molestos resultan los ruidos producidos por los fragmentos de conversaciones que pueden captarse. Es recomendable que los aparatos o máquinas ruidosas estén separados de los lugares donde se hallan instalados los terminales de pantalla.

## **10. ASPECTOS OFTALMOLÓGICOS**

### **10.1 Generalidades**

El trabajo con pantallas puede fatigar los ojos, sobre todo cuando las condiciones del puesto de trabajo en este sentido no son buenas; iluminación deficiente, impresión defectuosa de datos en pantalla, centelleos, brillos, etc.

No obstante y hasta la fecha, no se ha podido culpar a este tipo de tareas de ser origen de lesiones oculares permanentes. Los signos de fatiga y las manifestaciones tales como escozores oculares, lagrimeo, hipersensibilidad a la luz, sensación de deslumbramiento y eventualmente, dolor de cabeza, son todos reversibles y en la mayor parte de los casos perfectamente evitables.

## **10.2 Anomalías de la vista**

Las personas afectadas de defectos visuales se fatigan, como es lógico, más rápidamente durante el trabajo con pantallas. Estas personas a menudo culpan al equipo de sus trastornos y molestias cuando la causa está en los defectos visuales que padecen, quizá sin saberlo. Se puede afirmar que entre el 20 y el 30% de la población padecen defectos visuales no corregidos o insuficientemente corregidos.

Dado que la agudeza visual e incluso la capacidad de acomodación disminuye con la edad (presbicia), son generalmente las personas de más de 40–45 años las que más se quejan de síntomas de fatiga ocular durante el trabajo con pantallas. Se sabe que el presbita ve mal a corta distancia y la capacidad de visión a corta distancia es decisiva para realizar trabajos con pantalla.

Una adecuada corrección óptica de los defectos visuales es pues de extrema importancia.

## **10.3 Exámenes visuales**

De lo expuesto en el punto anterior se deduce la importancia que tiene realizar un buen reconocimiento por parte de un médico oftalmólogo, a toda persona que va a incorporarse a un puesto de trabajo de pantalla, en el fin de descubrir y corregir cualquier clase de defecto visual preexistente.

El examen médico visual de los operadores no debe quedar reducido a un simple chequeo realizado con el aparato conocido como control visión o a un reconocimiento seriado realizado por computadora, sino que debe ser un rigurosos examen realizado por un oculista.

Asimismo es aconsejable someter a los operadores a exámenes visuales periódicos para comprobar si se produce alguna evolución de los defectos visuales que pudieran padecer.

Aclaremos, antes de seguir, que los defectos visuales no constituyen impedimento, en la mayor parte de los casos, para trabajar en terminales de pantalla, con tal de que estén debidamente corregidos.

La experiencia acumulada permite afirmar que el trabajo con pantallas no origina defectos oculares permanentes. Pueden producirse algunos trastornos reversibles (escozores, lagrimeo, fatiga ocular, hipersensibilidad, etc.) cuando en el puesto de trabajo no está adecuadamente concebido, cuando las condiciones ambientales (iluminación, brillos, reflejos, corrientes de aire, etc.) son inadecuadas. Si estos trastornos aparecen a pesar de que las condiciones del puesto de trabajo y del medio ambiente son correctas, el interesado debe ser enviado al oftalmólogo para ser examinado.

## **10.4 Corrección de las anomalías de refracción**

La elección correcta de gafas es decisiva si se desea evitar una sobrecarga visual inútil. La distancia de visión que se da en los terminales de pantalla –entre 50 y 90 cm. de la pantalla– no es frecuente en otras clases de trabajos. Por este motivo la elección de lentes correctoras para trabajos en pantalla debe ser especialmente cuidadosa.

Deben evitarse los vidrios coloreados, porque reducen el contraste de las luminancias. En principio, no son convenientes las lentes multifocales.

Las gafas bifocales corrientes que sólo proporcionan un campo de visión limitado y concentrado en la parte inferior de la lente, no son adecuadas para trabajos en pantalla, porque precisamente limitan la amplitud del campo de visión en las distancias cortas, que es la más utilizada en esta clase de trabajos. Los operadores que usan gafas bifocales se ven obligados, a forzar la inclinación de la cabeza para obtener una visión correcta, de forma que la mejora de la visión se consigue a menudo a costa de padecer dolores de nuca u hombros. Se

recomiendan pues las gafas unifocales adecuadamente graduadas; el amplio campo de visión que ofrecen estas gafas es una ventaja en la mayor parte de los casos.

Igual que la superficie de la pantalla, los vidrios de las gafas deben estar siempre limpios; exentos de polvo y de huellas de dedos. Las manchas de este tipo pueden causar un efecto de deslumbramiento, sobre todo en las personas de cierta edad.

## **11. ASPECTOS ORTOPÉDICOS**

Durante el trabajo con terminales de pantalla pueden producirse molestias en la nuca, cabeza, brazos y columna vertebral como resultado del mantenimiento de posturas excesivamente estáticas y crispadas. Tales trastornos consisten en contracturas musculares dolorosas e irritantes en los puntos de inserción de los tendones y de las articulaciones.

Una postura es tanto mejor cuanto menor es el esfuerzo a que se somete al esqueleto y a la musculatura. Pero toda postura estática es perjudicial. Este es el principio más importante a observar para los vicios de actitud postural. Una organización del trabajo que garantice una actividad mixta sana puede hacer mucho en este sentido.

También aquí es importante que el puesto de trabajo esté concebido de acuerdo a los criterios de ergonomía y que los operadores realicen con cierta frecuencia ejercicios gimnásticos de corta duración, para relajar la musculatura crispada y favorecer la irrigación sanguínea. Los músculos que no actúan durante el trabajo deben ser tensados con fuerza durante un corto lapso de tiempo y luego relajados. Los movimientos gimnásticos pueden ser realizados durante las pausas y su ejecución resulta más amena si se realizan junto con los compañeros de trabajo.

## **12. TIEMPOS DE TRABAJO EN PANTALLA. REGULACIÓN DE LAS PAUSAS**

Ninguna afirmación taxativa y científicamente fundada puede ser hecha hoy en día, acerca de la duración máxima diaria del trabajo en la pantalla, que resulte válida para todos los casos. Teniendo en cuenta la gran diversidad de actividades que se realizan con los terminales de pantalla y las distintas exigencias de cada una, una reglamentación rígida y sin distinciones, en este sentido, no resulta racional. Sólo el análisis del trabajo de cada empleado, o de cada grupo de empleados, pueden conducir a medidas individualizadas realmente eficaces.

Una organización óptima del trabajo es mucho más importante, para evitar la fatiga, que la limitación de su duración; una actividad mixta, variada, ayuda a evitar toda carga unilateral.

Consideraciones análogas a las que hemos expuesto para los tiempos de ocupación, pueden aplicarse a las pausas; el establecimiento de pausas con carácter general y rígido, sin distinciones, no tiene sentido. Las pausas han de servir para la recuperación, tanto de la tensión psicológica como del esfuerzo físico.

Aunque algunos autores realizan clasificaciones más extensas, nosotros consideramos aquí sólo dos clases de pausas; las pausas naturales o inherentes a la tarea y las pausas programadas. El objetivo de las pausas programadas es complementar a las naturales, para permitir al operador prevenir la fatiga anormal o recuperarse de ella.

Las pausas programadas son las más provechosas para prevenir o recuperarse de la fatiga. Las pausas naturales, por ejemplo: tiempo de espera a que el ordenador nos dé el resultado, no son demasiado útiles desde el punto de vista de la recuperación.

En numerosas empresas se han establecido pausas de 5 a 10 minutos por cada hora de trabajo, o de 15 a 20

minutos por cada dos horas de tarea, para el caso de un trabajo permanente en pantalla que exija un elevado grado de concentración. Está comprobado que la recuperación es mayor con pausas cortas y frecuentes –cada hora– que previenen la aparición de la fatiga en un grado que no hace disminuir el rendimiento. La fatiga al final de la jornada es menor y el rendimiento general es mayor.

Durante las pausas programadas no deben ejecutarse trabajos o tareas accesorios. Es recomendable realizar algunos movimientos gimnásticos para relajar la musculatura de la columna vertebral, de la espalda y de los brazos.

### **13. ASPECTOS PSICOLÓGICOS**

**Algunos indicios hacen pensar que diversos trastornos de los que se quejan a menudo los operadores de terminales de pantalla son, por lo menos parcialmente atribuibles a factores psicológicos. Algunos de estos factores son tradicionales y conocidos, como el estrés, la monotonía, la insatisfacción en el trabajo, y los interesados son más o menos conscientes de su existencia. Pero también una vigilancia demasiado estrecha y psicológicamente torpe por parte de los superiores puede dar lugar a trastornos psíquicos que a su vez originan reacciones físicas subjetivas.**

#### **13.1 El estrés**

Igual que en otras actividades, las tareas realizadas frente a una pantalla pueden producir estrés, sobre todo cuando existe:

- Trabajo bajo presión.
- Ritmo de trabajo forzado (que deja pocas posibilidades al operador de utilizar su iniciativa).
- Atención ininterrumpida (la espera de la respuesta del ordenador, no constituye una pausa que permita recuperarse).
- Vigilancia y supervisión mal ejercida por el superior, desde el punto de vista psicológico.

A la vista de las principales causas, son evidentes las soluciones que pueden adoptarse para prevenir la aparición del estrés.

#### **13.2 La monotonía**

Dada la repetitividad, las tareas realizadas en los terminales de pantalla resultan monótonas, sobre todo las de introducción de datos. Están caracterizadas por:

- La acumulación de operaciones repetitivas.
- La reducción de la iniciativa personal (la organización del trabajo no requiere prácticamente ninguna decisión por parte del operador).
- La limitación de los contactos humanos (el tipo de trabajo deja pocas posibilidades para el intercambio personal).

Las actividades monótonas solicitan las facultades de la persona de forma unilateral, de lo que resulta una fatiga más rápida e incluso la aparición de depresiones físicas y psíquicas.

Dentro de sus posibilidades, la organización del trabajo debe contemplar la introducción de actividades o cometidos que hagan el trabajo menos monótono (más variado). Asimismo es conveniente que durante las pausas se promueva el intercambio personal, por ejemplo, realizando juntos los ejercicios gimnásticos.

#### **13.3 La angustia**

El origen de la angustia puede ser debido a factores como:

- El miedo a lo novedoso.
- el temor de ser desbordados por los acontecimientos, en razón de

La complejidad del sistema.

- Miedo a la "descalificación".
- Temor a perder el empleo.
- miedo injustificado a los trastornos que puede producir el trabajo

con pantallas.

Para prevenir la angustia debe informarse adecuadamente a los interesados, de una forma real y objetiva, sobre todos aquellos aspectos que les preocupen.

### **13.4 La satisfacción en el trabajo**

La experiencia prueba –aunque se imponen ciertas reservas–, que los empleados satisfechos tienen un rendimiento superior, se ausentan menos y son más resistentes que los insatisfechos. La satisfacción en el trabajo depende, entre otras, de las variables siguientes:

- Contenido del trabajo (esencia).
- Salario.
- Seguridad en el empleo.
- Condiciones de trabajo.
- Relaciones humanas (relaciones con los superiores y compañeros).
- Posibilidades de promoción.

Si se desea elevar el nivel de satisfacción en el trabajo y por lo tanto su calidad, se impone considerar, no solamente la importancia del contenido de éste (esencia), el correcto acondicionamiento de los puestos y el ambiente social en la empresa, sino también las aptitudes personales de cada individuo, a fin de asignarle las tareas o cometidos para los que esté más capacitado.

## **14. BIBLIOGRAFÍA**

- Asepeyo, Ley de prevención de riesgos laborales, Asociación para Prevención de Accidentes.
- Asepeyo, Reglamento de los Servicios de Prevención, Editora Médica Europea
- Asepeyo, El trabajo en Ordenadores de Pantalla, Asociación para Prevención de Accidentes.
- Asepeyo, Seguridad en la oficina, Asociación para Prevención de Accidentes.

38

**REAL DECRETO 488/1997**

**EQUIPO**

a) Observación general

La utilización en sí misma del equipo no debe ser una fuente de riesgo para los trabajadores

#### b) Pantalla

Los caracteres de la pantalla deberán estar bien definidos y configurados de forma clara, y tener una dimensión suficiente, disponiendo de un espacio adecuado entre los caracteres y renglones.

La imagen de la pantalla deberá ser estable, sin fenómenos de destellos, centelleos u otras formas de inestabilidad.

El usuario de terminales con pantalla deberá poder ajustar fácilmente la luminosidad y el contraste entre los caracteres y el fondo de la pantalla, y adaptarlos fácilmente a las condiciones del entorno.

La pantalla deberá ser orientable e inclinable a voluntad, con facilidad para adaptarse a las necesidades del usuario.

Podrá utilizarse un pedestal independiente o una mesa regulable para la pantalla.

La pantalla no deberá tener reflejos ni reverberaciones que puedan molestar al usuario.

#### **REAL DECRETO 438/1997**

#### c) Teclado.

El teclado deberá ser inclinable e independiente de la pantalla para permitir que el trabajador adopte una postura cómoda que no provoque cansancio en los brazos o las manos.

Tendrá que haber espacio suficiente delante del teclado para que el usuario pueda apoyar los brazos y las manos.

La superficie del teclado deberá ser mate para evitar los reflejos.

La disposición del teclado y las características de las teclas deberán tender a facilitar su utilización.

Los símbolos de las teclas deberán resaltar suficientemente y ser legibles desde la posición normal de trabajo.

#### **REAL DECRETO 488/1997**

- Mesa o superficie de trabajo

La mesa o superficies de trabajo deberán ser poco reflectantes, tener dimensiones suficientes y permitir una colocación flexible de la pantalla, del teclado, de los documentos y del material accesorio.

El soporte de los documentos deberá ser estable y regulable y estará colocado de tal modo que se reduzcan al mínimo los movimientos incómodos de la cabeza y los ojos.

El espacio deberá ser suficiente para permitir a los trabajadores una posición cómoda.

- Asiento de trabajo.

El asiento de trabajo deberá ser estable, proporcionando al usuario libertad

de movimiento y procurando le una postura comfortable.

La altura del mismo deberá ser regulable.

El respaldo deberá ser reclinable y su altura ajustable.

Se pondrá un reposapiés a disposición de quienes lo deseen.

#### **REAL DECRETO 488/1997**

##### **ENTORNO**

###### **a) Espacio.**

El puesto de trabajo deberá tener una dimensión suficiente y estar acondicionado de tal manera que haya espacio suficiente para permitir los cambios de postura y movimientos de trabajo.

#### **REAL DECRETO 488/1997**

- Iluminación.

La iluminación general y la iluminación especial (lámparas de trabajo), cuando sea necesaria deberán garantizar unos niveles adecuados de iluminación su entorno, habida cuenta del carácter del trabajo, del las necesidades visuales del trabajador y del tipo de pantalla utilizado.

El acondicionamiento del lugar de trabajo y del puesto de trabajo, así como la situación y las características técnicas de las fuentes de luz artificial, deberán coordinarse de tal manera que se eviten los deslumbramientos y los reflejos molestos en la pantalla u otras partes del equipo.

- Reflejos y deslumbramientos.

Los puestos de trabajo deberán instalarse de tal forma que las fuentes de luz, tales como ventanas y otras aberturas, los tabiques transparentes o traslúcidos y los equipos o tabiques de color claro no provoquen deslumbramiento directo ni produzcan reflejos molestos en la pantalla.

Las ventanas deberán ir equipadas con un dispositivo de cobertura adecuado y regulable para atenuar la luz del día que ilumine el puesto de trabajo.

#### **REAL DECRETO 488/1997**

- Ruido

El ruido producido por los equipos instalados en el puesto de trabajo deberá tenerse en cuenta al diseñar el mismo, en especial para que no se perturbe la atención ni la palabra.

#### **REAL DECRETO 488/1997**

- Calor

Los equipos instalados en el puesto de trabajo no deberán producir un calor adicional que pueda ocasionar molestias a los trabajadores

- Emisiones

Toda radiación, excepción hecha de la parte visible del espectro electromagnético, deberá reducirse a niveles insignificantes desde el punto de vista de la protección de la seguridad y de la salud de los trabajadores.

- Humedad

Deberá crearse y mantenerse una humedad aceptable.