

# TRABAJO PANTALLAS VISUALIZACIÓN DE DATOS (PVD)

## I. GUÍA TÉCNICA DE PANTALLAS VISUALIZACIÓN DE DATOS. RD 488/1997

### 1. OBJETO

a) ¿Quiénes están incluidos?

**El presente Real Decreto establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de equipos que incluyan pantallas de visualización.**

b) ¿Qué es una pantalla de visualización?

**Una pantalla alfanumérica o gráfica, independientemente del método de representación visual utilizado.**

c) ¿Quién es trabajador de pantalla de visualización? Requisitos

**Cualquier trabajador que habitualmente y durante una parte relevante de su trabajo normal utilice un equipo con pantalla de visualización.**

### 2. VIGILANCIA DE LA SALUD

a) ¿El empresario está obligado a realizar una vigilancia de la salud de los trabajadores de PVD? ¿cuándo?

**El empresario garantizará el derecho de los trabajadores a una vigilancia adecuada de su salud, teniendo en cuenta en particular los riesgos para la vista y los problemas físicos y de carga mental, el posible efecto añadido o combinado de los mismos, y la eventual patología acompañante. Tal vigilancia será realizada por personal sanitario competente y según determinen las autoridades sanitarias en las pautas y protocolos que se elaboren, de conformidad con lo dispuesto en el apartado 3 del artículo 37 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Dicha vigilancia deberá ofrecerse a los trabajadores en las siguientes ocasiones :**

**a) Antes de comenzar a trabajar con una pantalla de visualización.**

**b) Posteriormente, con una periodicidad ajustada al nivel de riesgo a juicio del médico responsable.**

**c) Cuando aparezcan trastornos que pudieran deberse a este tipo de trabajo.**

### 3. INFORMACIÓN

a) ¿Sobre qué aspectos específicos debería recibir información el trabajador?

**a) La explicación de las causas del riesgo y de la forma en que se pueden llegar a producir daños para la salud en el trabajo con pantallas de visualización.**

**b) El papel desempeñado por el propio trabajador y sus representantes en el reconocimiento de dichos riesgos y los canales que pueden utilizar para comunicar los eventuales síntomas o deficiencias detectados.**

**c) La información de todos los aspectos importantes del R.D. 488/1997, especialmente los relativos a la vigilancia de la salud, la evaluación de los riesgos y los requerimientos mínimos de diseño del puesto contenidos en su Anexo.**

### 4. CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS

a) Pantalla

- Características

**a) incluye las pantallas de visualización convencionales (con tubo de rayos catódicos), así como las pantallas basadas en otras tecnologías (de plasma, de cristal líquido, etc.**

**b) Pantallas de visualización no basadas en la tecnología electrónica, como es el caso,**

por ejemplo, de las pantallas de visualización de microfichas.

c) Pantallas utilizadas en control de procesos, control del tráfico aéreo, etc,

d) No se debe perder de vista que la utilización de los equipos con dispositivos de visualización no comprendidos en este Real Decreto quedan todavía sometidos a los requerimientos establecidos en la legislación general sobre prevención de riesgos laborales a la que antes se ha hecho referencia. Esto es también válido en aquellos casos en que no sea de aplicación este Real Decreto, cuando el equipo con pantalla de visualización se utilice por una persona que no pueda ser considerada como "trabajador" usuario.

- ¿Cuál es la distancia adecuada de la pantalla respecto a los ojos?

**40 cm respecto los ojos**

b) Teclado

- Requisitos

a) El cuerpo del teclado debe ser suficientemente plano; se recomienda que la altura de la 3ª fila de teclas (fila central) no exceda de 30 mm. respecto a la base de apoyo del teclado y la inclinación de éste debería estar comprendida entre 0° y 25° respecto a la horizontal. Si el diseño incluye un soporte para las manos, su profundidad debe ser al menos de 10 cm. Si no existe dicho soporte se debe habilitar un espacio similar en la mesa delante del teclado.

b) Con el fin de asegurar la legibilidad de los símbolos de las teclas se recomienda la impresión de caracteres oscuros sobre fondo claro. Asimismo, las superficies visibles del teclado no deberían ser reflectantes. Por otro lado, se recomienda que las principales secciones del teclado (bloque alfanumérico, bloque numérico, teclas de cursor y teclas de función) estén claramente delimitados y separados entre sí por una distancia de, al menos, la mitad de la anchura de una tecla. Así mismo, la forma, tamaño y fuerza de accionamiento de las teclas, deben ser adecuados para permitir un accionamiento cómodo y preciso. Finalmente, los teclados deberán incluir la letra ñ y los demás caracteres del idioma castellano, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 564/1993, de 16 de abril.

- ¿Qué altura debe de tener la tercera fila de teclas (fila central) respecto de la base de apoyo?

**3cm**

c) Mesa o superficie de trabajo

- Características

Las dimensiones de la mesa deben ser suficientes para que el usuario pueda colocar con holgura los elementos de trabajo y, más concretamente, para que pueda situar la pantalla a la distancia adecuada (a 400 mm. como mínimo) y el teclado de manera que exista un espacio suficiente delante del mismo para apoyar las manos y los brazos. Por otro lado, el acabado de las superficies de trabajo deberían tener aspecto mate, con el fin de minimizar los reflejos y su color no debería ser excesivamente claro u oscuro. Asimismo, las superficies del mobiliario con las que pueda entrar en contacto el usuario deben ser de baja transmisión térmica y carecer de esquinas o aristas agudas.

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

- Características del portadocumentos o atril

-Ser ajustable en altura, inclinación y distancia.

-El soporte donde descansa el documento debe ser opaco y con una superficie de baja reflectancia.

-Tener resistencia suficiente para soportar el peso de los documentos sin oscilaciones.

d) Asiento de trabajo

- Características

- **Altura del asiento ajustable en el rango necesario para la población de usuarios.**
- **Respaldo con una suave prominencia para dar apoyo a la zona lumbar y con dispositivos para poder ajustar su altura e inclinación.**
- **Profundidad del asiento regulable, de tal forma que el usuario pueda utilizar el respaldo sin que el borde del asiento le presione las piernas.**
- **Mecanismos de ajuste fácilmente manejables en posición sentado y construidos a prueba de cambios no intencionados.**
- **Se recomienda la utilización de sillas dotadas de 5 apoyos para el suelo.**

**También deberían incluir ruedas, especialmente cuando se trabaje sobre superficies muy amplias. Las ruedas deben ser adecuadas al tipo de suelo existente, con el fin de evitar desplazamientos involuntarios en suelos lisos y con actividades de tecleo intensivo.**

- Características del reposapiés cuando sea utilizado

- **Inclinación ajustable entre 0° y 15° sobre el plano horizontal.**
- **Dimensiones mínimas de 45 cm. de ancho por 35 cm. de profundidad.**
- **Tener superficies antideslizantes, tanto en la zona superior para los pies como en sus apoyos para el suelo.**

e) Iluminación

- ¿Cómo ha de ser la iluminación?

**El nivel de iluminación debe ser suficiente para el tipo de tarea que se realice en el puesto (por ejemplo, lectura de documentos), pero no debe alcanzar valores que reduzcan el contraste de la pantalla por debajo de lo tolerable.**

**La pérdida de contraste originada por la iluminación general en las antiguas pantallas de visualización hacía difícil alcanzar el nivel de luz necesario para compatibilizar la lectura de la pantalla con otras tareas.**

**La mayoría de las actuales pantallas de visualización, con tratamiento antirreflejo y mayor rango de regulación del contraste, permiten utilizar un nivel de iluminación de 500 lux, que es el mínimo recomendable para la lectura y escritura de impresos y otras tareas habituales de oficina.**

- ¿Qué se indica sobre reflejos y deslumbramientos?

**Con el fin de limitar el deslumbramiento directo producido por las luminarias instaladas en el techo, no se debería sobrepasar el límite de 500 Cd/m<sup>2</sup> para las que son vistas bajo un ángulo inferior a 45° sobre el plano horizontal, siendo recomendable no sobrepasar las 200 Cd/m<sup>2</sup>.**

- ¿Cómo deben ir equipadas las ventanas?

**Se recomienda que el puesto de trabajo se oriente adecuadamente respecto a las ventanas, con el fin de evitar los reflejos que se originarían si la pantalla se orientara hacia ellas, o el deslumbramiento que sufriría el usuario, si fuera éste quien se situara frente a las mismas. Estas medidas pueden ser complementadas mediante la utilización de cortinas o persianas que amortigüen la luz, o mediante mamparas en las salas que dispongan de ventanas en más de una pared.**

f) Ruido

- ¿Se debe de tener en cuenta el ruido producido por los equipos en el puesto de trabajo?

**El nivel sonoro en los puestos de trabajo con pantallas de visualización sea lo más bajo posible. Para ello, es preciso utilizar equipos con una emisión sonora mínima, unido al acondicionamiento de la acústica del local.**

- ¿Cuál es el número de dB que no debería exceder para tareas difíciles y complejas?  
**55 dB(A).**

g) Condiciones termohigrométricas

- ¿Cuál es la temperatura recomendada según el tipo de trabajo que se realice?

**En época de verano.....23° a 26°C**

**En época de invierno.....20° a 24°C**

- Nivel de humedad relativa recomendado

**Humedad relativa entre el 45% y el 65%, para cualquiera de las temperaturas comprendidas dentro de dicho rango.**

h) Interconexión ordenador/persona

- ¿Qué factores se han de tener en cuenta para elaborar, elegir, comprar y modificar programas y tareas?

**a) El programa habrá de estar adaptado a la tarea que deba realizarse.**

**b) El programa habrá de ser fácil de utilizar y deberá, en su caso, poder adaptarse al nivel de conocimientos y de experiencia del usuario; no deberá utilizarse ningún dispositivo cuantitativo o cualitativo de control sin que los trabajadores hayan sido informados y previa consulta con sus representantes.**

**c) Los sistemas deberán proporcionar a los trabajadores indicaciones sobre su desarrollo.**

**d) Los sistemas deberán mostrar la información en un formato y a un ritmo adaptados a los operadores.**

**e) Los principios de ergonomía deberán aplicarse en particular al tratamiento de la información por parte de la persona.**

- Explicación de cada factor

### **1. Adaptación a la tarea**

**Un diálogo se adapta a la tarea en la medida en que asiste al usuario para que pueda realizarla con eficacia y eficiencia. En este sentido, el programa informático debería permitir al usuario realizar su tarea de manera eficiente, sin presentar obstáculos innecesarios.**

### **2. Autodescriptividad**

**Un diálogo es autodescriptivo cuando cada uno de sus pasos es directamente comprensible a través de la retroalimentación o las explicaciones proporcionadas al usuario por el sistema con arreglo a sus necesidades. Por ejemplo, el usuario debería ser asistido mediante una información que le ayude a adquirir una comprensión general del sistema y le sirva de entrenamiento complementario. Esta información debería darse empleando una terminología coherente con la utilizada en el contexto de la tarea. Así mismo, cuando de la acción del usuario se puedan derivar consecuencias graves, el sistema debería proporcionar un mensaje de advertencia y pedir una confirmación antes de ejecutarla.**

### **3. Controlabilidad**

**Un diálogo es controlable cuando el usuario puede iniciar y controlar la dirección y el ritmo de la interacción hasta lograr el objetivo. Por ejemplo, si la tarea lo permite, es conveniente dar al usuario la posibilidad de anular las últimas acciones realizadas en el transcurso del diálogo. Así mismo, la velocidad de la interacción debería estar bajo el control del usuario, no ser impuesta por el sistema.**

#### **4. Conformidad con las expectativas del usuario**

Un diálogo es conforme con las expectativas del usuario cuando se corresponde con el conocimiento que éste tiene de la tarea, así como con su formación, experiencia y las convenciones comúnmente aceptadas. Por ejemplo, es conveniente que los diálogos empleados para realizar tareas parecidas sean similares, de manera que el usuario pueda desarrollar procedimientos comunes en la ejecución de dichas tareas. El sistema también debería satisfacer las expectativas del usuario en relación con los tiempos de espera.

#### **5. Tolerancia a los errores**

Un diálogo es tolerante a los errores cuando, a pesar de los errores que se cometan en la entrada, se puede lograr el resultado que se pretende sin realizar correcciones o con correcciones mínimas por parte del usuario. Por ejemplo, la aplicación debería ayudar al usuario en la detección de los errores cometidos en la entrada de datos, así como evitar que la introducción de un dato de lugar a cambios de estado no definidos previamente.

#### **6. Aptitud para la individualización**

Un diálogo tiene capacidad de adaptarse al individuo cuando el sistema de diálogo puede modificarse de acuerdo con la competencia de cada usuario en relación con las necesidades de la tarea que realiza. Por ejemplo, el sistema de diálogo se debería poder adaptar a la lengua y cultura del usuario, al sistema de unidades que utilice, a sus capacidades perceptivas y cognitivas, etc.. También conviene que la extensión de las explicaciones se pueda modificar en función de los conocimientos del usuario.

#### **7. Fácil de aprender**

Un sistema de diálogo facilita su aprendizaje en la medida en que proporciona medios, guías y estímulos al usuario durante la etapa de aprendizaje. Por ejemplo, las reglas y conceptos fundamentales del diálogo deberían ser transparentes para el usuario, con el fin de que éste pueda adquirir fácilmente una visión de conjunto de la estructura del sistema o aplicación. Por otro lado, el sistema podría facilitar el aprendizaje estimulando al usuario a experimentar con diferentes supuestos y ejemplos.

## **II. INSTRUCCIÓN BÁSICA PARA EL TRABAJADOR USUARIO DE PVD**

### **1. RIESGOS**

Indicar los principales riesgos para la salud del usuario de PVD

**Los principales problemas asociados al uso habitual de estos equipos son:**

- **Fatiga visual**
- **Trastornos musculoesqueléticos**
- **Fatiga mental**

### **2. FATIGA VISUAL**

a) Principales causa de la fatiga visual

En los últimos años se han producido grandes avances en la fabricación de monitores de pantalla de visualización; a pesar de ello, la calidad obtenida en la representación de textos e imágenes en las pantallas más habituales continúa siendo bastante inferior a la que se logra en el papel impreso.

Esta escasa definición de la imagen, unida a la existencia de reflejos y parpadeos en las pantallas, produce fatiga visual con mayor rapidez que cuando la lectura se realiza sobre papel impreso. Si la pantalla utilizada no es de buena calidad, estos problemas se incrementan rápidamente.

Por otro lado, si el sistema de iluminación no está bien acondicionado puede producir deslumbramientos al operador así como reflejos molestos en la pantalla, mesa u

otras superficies reflectantes del entorno. De este modo contribuyen al incremento de la fatiga visual del usuario y a la aparición de molestias visuales.

b) Requisitos de diseño ergonómico para evitar problemas visuales

- Pantalla visualización: tamaño, píxeles, tamaño caracteres, brillo y contraste...

La pantalla debe ser de buena calidad y apropiada al tipo de trabajo realizado. La “Guía técnica sobre pantallas de visualización”, editada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, recomienda los siguientes requisitos mínimos en función del tipo de trabajo principal que se realice:

TRABAJO PRINCIPAL	TAMAÑO DE LA PANTALLA (DIAGONAL)	RESOLUCIÓN (Nº DE “PIXELES” <sup>(1)</sup> )	FRECUENCIA DE IMAGEN
OFICINA	35 cm (14”)	640 x 480	70 Hz
GRÁFICOS	42 cm (17”)	800 x 600	70 Hz
PROYECTOS	50 cm (20”)	1024 x 768	70 Hz

Es importante que los caracteres de los textos representados en la pantalla tengan un tamaño que permita su fácil lectura. Lo mejor es que las aplicaciones informáticas utilizadas permitan ajustar el tamaño de los caracteres a las necesidades de cada usuario. El trabajador debe saber realizar este ajuste y habituarse a utilizarlo para conseguir el tamaño que le resulte más cómodo en cada caso.

En los programas informáticos que no dispongan de dicha posibilidad de ajuste, los caracteres deberían tener al menos una altura de 3 mm (para las distancias habituales de lectura en la pantalla, unos 50 cm)

El trabajador debe saber ajustar con facilidad el brillo y el contraste de la pantalla. Los correspondientes controles deben permitirle encontrar los niveles más confortables y el usuario debería ajustarlos cada vez que cambien las condiciones de iluminación

En las pantallas de visualización se pueden representar los textos y gráficos de dos formas:

- Con polaridad positiva: caracteres o trazos oscuros sobre fondo brillante.
- Con polaridad negativa: caracteres o trazos brillantes sobre fondo oscuro.

La mesa o superficie donde se coloque el monitor de la pantalla debería tener una profundidad suficiente para permitir al usuario colocarla a la distancia de sus ojos que le resulte más confortable. Si esta regulación no es posible, la distancia de la pantalla a los ojos del operador debería ser, al menos, de 40 cm.

En las tareas que requieran alternar la visualización de la pantalla con la lectura frecuente de documentos impresos se hace necesario el empleo de un atril. Este atril debería colocarse junto a la pantalla, con el fin de limitar los movimientos de la cabeza y de los ojos del usuario.

Cuando el tamaño de los caracteres de los documentos impresos sea demasiado pequeño para leerlos con facilidad a la distancia a la que se encuentra la pantalla, conviene acercar el atril hasta lograr la situación más confortable.

– Sistema de iluminación y entorno visual

Los aspectos más importantes que deben considerarse en relación con el acondicionamiento de la iluminación y del entorno visual son los siguientes:

- Orientar el puesto de manera que las ventanas queden situadas lateralmente. Esta disposición tiene por objeto evitar el deslumbramiento que se produciría si el usuario quedara frente a las ventanas o los reflejos que se producirían en la pantalla si fuera ésta la que se situara frente a las ventanas.
- Utilizar cortinas o persianas para atenuar la luz natural, en función de la hora del día. Las cortinas de lamas verticales y las persianas de lamas horizontales orientables facilitan dicho ajuste.
- Comprobar que las lámparas están correctamente apantalladas, de manera que no produzcan deslumbramiento ni causen reflejos molestos en la pantalla.
- Utilizar pantallas de visualización con tratamiento antirreflejo o, en su defecto, instalar filtros antirreflejo de buena calidad. Los filtros deben ser objeto de limpieza periódica por ambas caras.
- En el local donde se encuentran los puestos con pantalla de visualización se debe trabajar con una iluminación general ambiental. Si, además de dicha iluminación, se utilizan fuentes de luz individuales (por ejemplo, flexos), éstas no deben situarse cerca de la pantalla si originan deslumbramiento o reflejos molestos.
- También hay que procurar que dichas fuentes de luz no provoquen molestias en los puestos del entorno.
- Utilizar un nivel de iluminación suficiente para realizar las tareas que requieran la lectura de documentos impresos, etc., pero sin alcanzar valores que reduzcan demasiado el contraste de la pantalla.

En ocasiones, se puede conseguir una mejora del contraste y de la visualización de la pantalla colocando un suplemento en el monitor, a modo de capota o visera que impida la incidencia de la luz directa en la pantalla.

c) Recomendaciones para prevenir la fatiga visual

- Utilice una pantalla de buena calidad y oriéntela de manera que no se produzcan en ella reflejos molestos.
- Oriente su puesto de manera que quede situado paralelamente a las ventanas.
- Utilice correctamente las cortinas o persianas en función de la hora del día con el fin de obtener un ambiente de luz confortable.
- Coloque la pantalla a la distancia de sus ojos que le resulte más confortable, especialmente para la lectura de documentos.
- Aprenda a utilizar los controles de brillo y de contraste y ajústelos hasta conseguir las condiciones que le resulten más confortables.
- En el caso de que la aplicación lo permita, ajuste el tamaño de los caracteres de los textos para conseguir una cómoda lectura.
- Mantenga limpia la pantalla y, en su caso, el filtro antirreflejo.
- Realice pequeñas pausas periódicas para prevenir la fatiga visual y, si es posible, alterne el trabajo en pantalla con otros que supongan menor carga visual.
- Consulte a su médico ante la presencia de síntomas o molestias en los ojos o la vista.
- Realice ejercicios de relajación de la vista. Por ejemplo:
  - Contemple de vez en cuando escenas lejanas.
  - En las pausas realice ejercicios de “palmeado” (colocar las palmas de las manos sobre los ojos, manteniéndolos abiertos y sin tocar los párpados, y permanecer así 20 o 30 segundos, sin ver ninguna luz).

### 3. PROBLEMAS MUSCULOESQUELÉTICOS

#### a) Principales causa de los problemas musculoesqueléticos

En los trabajos con pantallas de visualización es habitual mantener posturas estáticas prolongadas. Estas posturas estáticas resultan nocivas desde el punto de vista fisiológico y pueden propiciar la aparición de molestias en la espalda. Dichas molestias, por ejemplo, el dolor en la parte baja de la espalda (lumbar) o en el cuello (cervical), se pueden agravar si al mencionado estatismo se une el mantenimiento de malas posturas.

Las malas posturas pueden tener varias causas: hábitos adquiridos, diseño incorrecto del puesto o intentos del usuario de ver mejor la pantalla inclinando el tronco hacia delante o retorciéndose para evitar reflejos molestos.

Finalmente, los movimientos repetitivos propios de las actividades que requieren el uso frecuente e intensivo del teclado y el “ratón” pueden acabar originando trastornos musculoesqueléticos localizados en las manos y las muñecas del usuario.

#### b) Requisitos de diseño ergonómico para evitar problemas musculoesqueléticos

- Sistema silla/mesa

##### **Silla:**

- La altura del asiento debe ser ajustable.
- El respaldo debe tener una suave prominencia para dar apoyo a la zona lumbar (parte baja de la espalda). Su altura e inclinación deben ser ajustables.
- Es recomendable que se pueda regular la profundidad del respaldo respecto al asiento, de manera que el usuario pueda utilizar eficazmente el respaldo sin que le presione las piernas el borde del asiento.
- Los mecanismos de ajuste deben ser fácilmente accionables desde la posición de sentado.
- El asiento y el respaldo deberían estar recubiertos de una superficie transpirable.
- Es recomendable la utilización de sillas giratorias con cinco apoyos dotados de ruedas, con el fin de facilitar el desplazamiento en superficies amplias de trabajo, así como las acciones de levantarse o sentarse.

##### **Reposapiés:**

- Altura ajustable.
- Inclinación ajustable entre 0° y 15° sobre el plano horizontal.
- Dimensiones mínimas de 45 cm de ancho por 35 cm de profundidad.
- Superficie y apoyos antideslizantes.

##### **Mesa de trabajo:**

- Las dimensiones de la mesa deben ser suficientes para permitir una colocación flexible de la pantalla, el teclado, el “ratón”, los documentos y el resto de los elementos y materiales de trabajo.
- Debajo del tablero debe existir espacio suficiente para alojar cómodamente las piernas sin que sufran la presión de ningún elemento y para permitir los cambios de postura.
- La superficie debe tener aspecto mate, para evitar los reflejos molestos y carecer de aristas o esquinas agudas con las que pueda golpearse el usuario.

- Diseño y colocación de los demás elementos del puesto: teclado, ratón....

##### **El teclado:**

- Su inclinación debe estar comprendida entre 0° y 25°.
- El grosor del teclado debe ser menor o igual a 3 cm, contados desde su base de apoyo hasta la parte superior de la 3ª fila de teclas.



- Las superficies del teclado deben ser mate para evitar los reflejos y no deben existir esquinas o aristas agudas.
- La disposición del teclado y las características de las teclas, fuerza de accionamiento, etc., deben permitir un accionamiento cómodo y preciso.
- 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 en la mesa delante del teclado.

#### **El ratón:**

- 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.
- Se recomienda que exista en la mesa espacio suficiente para poder apoyar el antebrazo durante el accionamiento del “ratón”.

#### **El monitor de pantalla:**

La legibilidad deficiente de la pantalla, la falta de definición, los caracteres demasiado pequeños, los reflejos molestos, etc., pueden propiciar las malas posturas. Para evitar esto es necesario que las características de la pantalla y su colocación se atengan a las recomendaciones dadas en el punto correspondiente a la prevención de los problemas visuales. El ajuste de la inclinación y orientación del monitor ayuda a evitar los reflejos.

Esto resulta aplicable también al empleo y colocación del atril destinado a facilitar la lectura de documentos impresos cuando se combina con la visualización de la pantalla.

#### **c) Recomendaciones para prevenir los problemas musculoesqueléticos**

- Ajuste correctamente la altura del asiento, de manera que los codos queden aproximadamente a la altura del plano de trabajo.
- Si, una vez realizado el ajuste anterior, no puede apoyar los pies cómodamente en el suelo, solicite un reposapiés (en el supuesto de que no sea ajustable la altura de la mesa).
- Siéntese de forma que su espalda permanezca en contacto con el respaldo del asiento.
- Aprenda a regular la altura del respaldo de su silla de trabajo y ajústela de forma que la suave prominencia del respaldo quede situada a la altura de la zona lumbar (la curva natural de la columna vertebral en la parte baja de la espalda).
- Utilice de vez en cuando el mecanismo que permite inclinar hacia atrás el respaldo para relajar la tensión de la espalda.
- Coloque el teclado de forma que quede un espacio delante del mismo en la mesa que le sirva de reposamanos.
- Habilite un espacio suficiente en la mesa para poder accionar el “ratón” apoyando el antebrazo sobre la mesa.
- Utilice un modelo de “ratón” que se adapte al tamaño de su mano y cuyo diseño le permita accionarlo con comodidad.
- Acerque la silla a la mesa de trabajo de manera que no tenga que inclinar el tronco hacia delante (verifique que los eventuales reposabrazos de la silla no le impiden dicho acercamiento, para lo cual deberían poder deslizarse bajo el tablero de la mesa).
- Realice pequeñas pausas periódicas para relajar la tensión muscular y contrarrestar el estatismo postural.
- Durante dichas pausas realice movimientos que favorezcan la circulación sanguínea: estiramientos, movimientos suaves del cuello, dar algunos pasos, etc.
- Contrarreste el estatismo de su trabajo haciendo algún deporte en su tiempo libre o, en su defecto, caminando a paso ligero al menos media hora diaria.

- **Consulte a su médico ante la aparición de síntomas o molestias de tipo musculoesquelético**

#### 4. FATIGA MENTAL

##### a) Principales causas de la fatiga mental

- **El empleo de programas o aplicaciones informáticas difíciles de manejar (poco “amigables”) puede ser una fuente de estrés y causar fatiga mental. En ocasiones, la dificultad de manejar con soltura la aplicación se debe a no haber recibido la formación o entrenamiento adecuados.**

- **En otro orden de cosas, una organización del trabajo que no permita las pausas periódicas, que imponga una excesiva presión de tiempos o que establezca tareas excesivamente monótonas y repetitivas puede constituir también una importante causa de estrés generador de fatiga mental.**

##### b) Requisitos de diseño ergonómico para evitar problemas musculoesqueléticos

###### – Software

- **Adaptarse a la tarea que se realice.**
- **Adaptarse al nivel de conocimientos y experiencia del usuario.**
- **Facilitar al usuario su manejo, por ejemplo, mediante sistemas de diálogo intuitivos que resulten directamente comprensibles, o bien proporcionando explicaciones al usuario conforme las requiera.**

- **Ser controlable en todo momento por el usuario, por ejemplo, permitiendo anular los últimos pasos o acciones efectuadas por el usuario.**

- **Satisfacer las expectativas habituales del usuario, es decir, corresponder con las convenciones comúnmente aceptadas para el significado de los iconos, códigos y comandos.**

- **Ser tolerante a los errores, de manera que ayude al usuario a descubrir los errores cometidos y pueda continuar la tarea sin realizar correcciones o con correcciones mínimas.**

- **Fácil de aprender a utilizar, por ejemplo, que proporcione guías o ejemplos al usuario durante su etapa de aprendizaje.**

###### – Organización del trabajo

- **Siempre que la naturaleza de las actividades lo permita, debería organizarse el trabajo de manera que los usuarios de equipos con pantalla de visualización puedan seguir su propio ritmo de trabajo y hacer pequeñas pausas discrecionales para prevenir la fatiga.**

**Cuando esto no sea posible, se debería alternar el trabajo ante la pantalla con otras tareas que demanden menor esfuerzo mental, visual o musculoesquelético, o bien establecer pausas planificadas, por ejemplo, de unos 10 minutos cada hora y media de trabajo ante la pantalla.**

**Por otro lado, el trabajo debería ser organizado de manera que se reduzca la repetitividad que pueda provocar monotonía e insatisfacción, que no produzca una presión indebida de tiempos o situaciones de sobrecarga y que no dé lugar a situaciones de aislamiento que impidan el contacto social entre las personas.**

##### c) Recomendaciones para prevenir la fatiga mental

- **Siga con aprovechamiento las actividades formativas necesarias para manejar con soltura los programas o aplicaciones informáticas que ha de utilizar en su trabajo.**

- **Trate de realizar trabajos variados o alternar con otras tareas que no requieran el uso de la pantalla de visualización.**

- **Realice pequeñas pausas periódicas para prevenir la fatiga.**

- **Contribuya al mantenimiento de un buen clima laboral y cuide las relaciones personales**

con sus compañeros de trabajo.

### 5. OTRAS CUESTIONES GENERALES

a) ¿Emiten radiaciones nocivas los equipos con PVD?

No existe actualmente ninguna evidencia sobre la nocividad de las radiaciones que puedan emitir los equipos dotados con pantallas de visualización.

b) ¿Para qué sirven los filtros de pantalla?

La principal misión de estos filtros es evitar o atenuar los reflejos molestos que se pueden producir en las pantallas debido a su naturaleza reflectante. Estos filtros también pueden atenuar la gama de radiaciones ópticas, pero no se les deberían atribuir las supuestas radiaciones nocivas.

Algunos de estos filtros, dotados de un cable con una pequeña pinza metálica para conectar a la "masa" del equipo, pueden eliminar la electricidad estática de la pantalla.

### **III. HACER HOJA-RESUMEN O MAPA CONCEPTUAL DE LOS ASPECTOS MÁS IMPORTANTES DE LA INSTRUCCIÓN BÁSICA PARA EL TRABAJADOR DE PVD**

Indicar en el esquema o mapa conceptual de cada uno de los riesgos (fatiga visual, problemas musculoesqueléticos y fatiga mental) las principales causas, los requisitos ergonómicos de diseño y las recomendaciones.

Se pide que el esquema o mapa sea lo más gráfico posible.

Fatiga Visual:

- Principales Causas
  - Monitor
  - Iluminación del área de trabajo
- Requisitos ergonómicos de diseño
  - Relacionados con la propia pantalla de visualización
    - Calidad de imagen
    - Refresco de la pantalla
    - Brillo y contraste de la pantalla
    - Tamaño de los caracteres de texto
    - Polaridad positiva o negativa
    - La propia colocación del monitor
    - Empleo del atril
  - Referidos al sistema de iluminación y el entorno visual
    - Situación nuestro puesto de trabajo de forma lateral a las ventanas
    - Utilización de cortinas o persianas para la atenuación de la luz
    - Comprobación de que las lamparas están correctamente apantalladas
    - Uso de pantallas con antirreflectantes o filtros antirreflejo de buena calidad
    - Trabajar con una iluminación general ambiental.
    - Las fuentes de luz individuales no deben situarse cerca de la pantalla.
    - Procurar que dichas luces no provoquen molestias a los demás entornos
    - Iluminación suficiente para realizar la lectura de documentos impreso, etc.
- Recomendaciones
  - Utilización de pantallas de buena calidad y orientarla para no producir reflejos
  - Orientación del puesto de trabajo paralelo a las ventanas
  - Usa una distancia de los ojos a la pantalla que resulte confortable
  - Uso de controles de brillo y contraste para ajustarlo a comodidad y gusto personal.

- Ajuste del tamaño de los caracteres para una cómoda lectura, siempre que se pueda.
- Mantener limpia la pantalla o el filtro antirreflejo.
- Pequeñas pausas periódicas y alternancia entre otros trabajos de menor carga visual.
- Consulta al medico ante síntomas de molestia en los ojos o vista.
- Realización de ejercicios para relajar la vista:
  - Contemple de vez en cuando escenas lejanas.
  - Realizar en la pausas ejercicios de palmeado

#### Problemas Musculoesqueleticos:

- Principales Causas
  - Mantenimiento de posturas estáticas prolongadas
  - Malas posturas
  - Movimientos repetitivos
- Requisitos ergonómicos de diseño
  - Los que conciernen al sistema silla/mesa
    - Específicos de la silla de trabajos
      - La altura del asiento debe ser ajustable.
      - El respaldo debe tener una suave prominencia para dar apoyo a la zona lumbar y su altura e inclinación deben ser ajustable
      - Posibilidad de regular la profundidad del respaldo respecto al
    - Asiento
      - Mecanismos de ajuste de facil accionamiento.
      - Recubrimiento de una superficie transpirable.
      - Utilización de sillas giratorias
    - El reposapiés
      - Altura ajustable.
      - Inclinación ajustable entre 0° y 15° sobre el plano horizontal.
      - Dimensiones mínimas de 45 cm de ancho \* 35 cm de profundidad.
      - Superficie y apoyos antideslizantes.
    - Mesa de trabajo
      - Dimensiones suficientes para una colocación flexible de la pantalla, raton, los documentos, etc.
      - Debe de tener espacio de sobra para las piernas.
      - Aspecto mate para evitar los reflejos, carecer de aristas o esquinas
  - Diseño y colocación de los demás elementos del puesto.
    - Teclado
      - Su inclinación debe estar comprendida entre 0° y 25°.
      - El grosor del teclado debe ser  $\leq$  a 3 cm, contados desde su base de apoyo hasta la parte superior de la 3ª fila de teclas
      - Las superficies del teclado deben ser mate para evitar los reflejos y no deben existir esquinas o aristas agudas
      - La disposición del teclado y las características de las teclas deben permitir un accionamiento cómodo y preciso.
      - Si contiene de soporte deberá ser al menos de 10 cm de profundidad.
    - Ratón
      - El diseño del cuerpo debe adecuarse a la anatomía de la mano.
      - Pulsadores con facil accionamiento, y tamaño suficiente.
      - Disponibilidad de espacio en la mesa para apoyar el antebrazo.
    - Monitor de pantalla
      - Viene dado en el apartado de Fatiga visual – Monitor.

#### -Recomendaciones

- Ajustar correctamente el asiento hasta que los codos queden aproximadamente a la altura del plano de trabajo.
- Si al realizar este ajuste no puede apoyar bien los pies en el suelo, solicita un reposapiés.
- Sentarse de forma que la espalda mantenga el contacto con el respaldo.
- Regula el respaldo hasta que quede a la altura del lumbar.
- Utilice de vez en cuando el mecanismo que permita inclinar el asiento hacia atrás
- Coloque el teclado de manera que quede un espacio delante del mismo.
- Utilice el modelo de ratón que se adapte mejor a su mano.
- Acerque la silla hacia la mesa de manera que no tenga que inclinar el tronco hacia delante.
- Realice pequeñas pausas periódicas para relajar la tensión muscular.
- Durante dichas pausas realice movimiento que favorezcan el movimiento de la sangre
- Contrarreste el estatismo de su trabajo con algún deporte en su tiempo libre.
- Consulte a su médico ante la aparición de síntomas o molestias musculoesqueléticas.

#### Fatiga Mental:

##### -Principales Causas

- Empleo de programas difíciles de manejar.
- Mala organización de trabajo

##### -Requisitos ergonómicos de diseño

- Los referidos al diseño del “software” utilizado.
  - Adaptarse a la tarea que se realice
  - Adaptarse al nivel de conocimientos y experiencia del usuarios
  - Facilitar al usuario su manejo
  - Ser controlable en todo momento por el usuarios
  - Satisfacer las expectativas habituales del usuarios
  - Ser tolerante a los errores de manera que ayude al usuario a descubrir los errores cometidos
  - Fácil de aprender a utilizar
- Los relativos a la organización del trabajos
  - Siempre que la naturaleza de las actividades lo permita, debería organizarse el trabajo de manera que los usuarios con pantalla de visualización puedan seguir su propio ritmo y hacer pequeñas pausas
  - Cuando no sea posible se deberá de alternar el trabajo ante la pantalla con otras tareas que demanden menor esfuerzo mental.

##### -Recomendaciones

- Aprovechar actividades informativas para aprender a usar con soltura las herramientas de trabajo.
- Trate de realizar trabajos variados o alternar con otras tareas.
- Realice pequeñas pausas periódicas para prevenir la fatiga.
- Contribuya al mantenimiento de un buen clima laboral.

#### **IV. HACER EL TEST PARA LA EVALUACIÓN DE PUESTOS CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS**