



## PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS

### DEFINICIÓN:

**Pantallas de Visualización de Datos (PVD):** Dispositivos utilizados para la presentación de texto, imágenes o vídeo transmitidos de forma electrónica.

El uso de PVD en el sector docente, vendrá determinado con carácter general por los siguientes dispositivos:

- **Ordenador:** Por su uso en tareas de carácter administrativo, corrección de trabajos o exámenes, e-learning, seguimiento y control del alumnado, vía de comunicación con la comunidad educativa, formación, acceso a plataformas educativas...etc.
- **Surface, Tablet, PDA, Smartphone:** Cada vez es más frecuente el uso de estos recursos digitales en el aula.
- **Pizarra digital:** Esta herramienta, apta para todos los niveles educativos, permite la proyección de contenido visual, multimedia e interactivo, acceso a material educativo o recursos de internet como apoyo al contenido lectivo y desplazando el uso de la pizarra convencional.

Desde el punto de vista técnico, se considera personal trabajador con pantallas de visualización de datos a quienes utilicen dispositivos electrónicos de forma habitual y durante una parte relevante de su trabajo, de ahí que no sea fácil establecer una frontera sencilla que delimite este concepto en el sector docente.

Los riesgos relativos al uso de equipos con pantallas de visualización están relacionados, principalmente, con características como **el tiempo promedio de utilización diaria, el tiempo máximo de atención continuada a la pantalla, o el grado de atención que exija dicha tarea.**

A continuación, veremos con mayor detalle los riesgos y las medidas preventivas que resulten de aplicación para el uso de PVD.



### RIESGOS:

**Fatiga visual:** También denominada **Astenopia**, es la respuesta del ojo ante un esfuerzo excesivo durante un largo periodo de tiempo. Las condiciones inadecuadas de iluminación, la presbicia, los defectos de refracción óptica y la falta de descanso son factores que pueden favorecer la aparición



de fatiga visual. Los síntomas van desde molestias como ardor, picor, sequedad, lagrimeo o enrojecimiento de los ojos, hasta dolores de cabeza e incluso visión borrosa.

**Carga mental:** Conjunto de requerimientos mentales, cognitivos o intelectuales a los que se ve sometido el personal trabajador a lo largo de su jornada laboral, es decir, el nivel de actividad mental o de esfuerzo intelectual necesario para desarrollar el trabajo. La carga mental puede contribuir a la aparición de errores en el uso de la información, sobrecarga o fatiga. En otro extremo, una escasa presión mental genera aburrimiento, desidia o monotonía.

**Carga Postural:** Los problemas físicos asociados a los puestos de trabajo con pantallas de visualización están relacionados principalmente con los malos hábitos posturales o el sedentarismo. Del mismo modo, una incorrecta configuración ergonómica del puesto o una mala organización del trabajo, favorecen la aparición de trastornos musculoesqueléticos como dolor cervical, lumbar o de extremidades superiores.

El trabajo con equipos de pantallas de visualización, además de los puestos propios de administración, es cada vez más habitual en el personal docente integrante de los Equipos Directivos y que pasan gran parte de la jornada en posición sentada y con escasa actividad física, lo que puede favorecer el comportamiento sedentario, que se relaciona con enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo II, hipertensión arterial y osteoporosis, así como otros daños a la salud.

En los desplazamientos de material asociado a PVD (ordenador portátil, Tablet, Surface..etc), el peso transportado puede soportar sobrecarga muscular, que será mayor, conforme aumenten las distancia de desplazamiento y el peso de los equipos.



### MEDIDAS PREVENTIVAS:

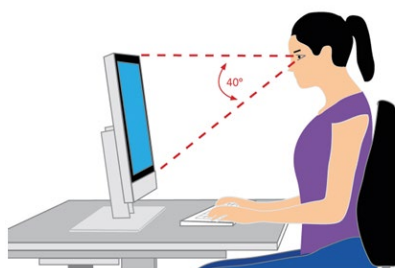
Los requerimientos mínimos que deben cumplir los puestos de trabajo equipados con pantallas de visualización, generalmente, vendrán determinados por elementos como el equipo informático, el mobiliario del puesto, el medio ambiente físico y la interfaz-persona ordenador, que se detallan a continuación:

**Equipo informático:** Los elementos que integran un equipo informático, asociado a puestos con PVD, incluyen tanto los componentes tecnológicos como el mobiliario.

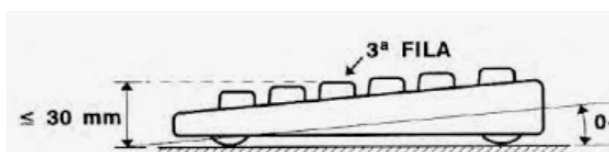
- **Pantalla o monitor:** Además de la correcta configuración de sus caracteres, de la luminosidad o del contraste, lo más importante desde el punto de vista preventivo es la colocación para facilitar la correcta visualización de la información.
  - Deberá ser orientable e inclinable, sin destellos o reverberaciones molestas.
  - En ningún caso debe estar situada a menos de 30 cm de distancia.



- Los tamaños de las pantallas que se emplean habitualmente en tareas de oficina requieren de una distancia comprendida entre 40 y 75 cm.
- La pantalla se situará a una altura tal, que la parte superior de la misma coincida con la altura de los ojos del personal usuario, pueda ser visualizada dentro del espacio situado entre la línea de visión horizontal y la trazada a 40° bajo la horizontal y que la flexión del cuello esté entre 0° y 25°.

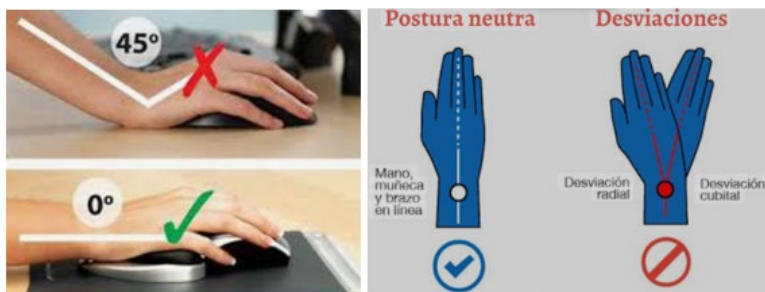


- **Teclado:** Constituye el principal dispositivo de introducción de datos en los equipos con pantallas de visualización. Deberá cumplir las siguientes características de diseño y colocación:
  - El cuerpo del teclado debe ser suficientemente plano.
  - Se recomienda que la altura de la 3ª fila de teclas (fila central) no exceda de 30 mm respecto a la base de apoyo del teclado.
  - La inclinación debería estar comprendida entre 0° y 15° respecto al plano horizontal.
  - Si el diseño incluye un soporte para las manos, su profundidad debería ser al menos de 10 cm. De no existir, se debe habilitar un espacio similar en la mesa delante del teclado. Este soporte o espacio es muy importante para reducir la tensión estática en los brazos y en la espalda.
  - La forma, el tamaño y la fuerza de accionamiento de las teclas deben ser adecuados para permitir un uso cómodo y preciso.
  - Situado de forma que los codos estén flexionados a 90° aproximadamente, los hombros relajados y las muñecas en posición recta sin elevación de hombros ni de brazos. No debe haber desviaciones extremas de la muñeca ni superficies duras que causen presión en el área del túnel carpiano.
  - Debe ser movable e independiente de la pantalla, de forma que se pueda ubicar en una posición que no implique posiciones forzadas y permita su adaptación a los cambios posturales del personal usuario.

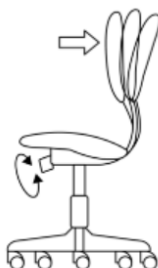




- **Ratón:** Es fundamental en el uso de entornos con PVD, ya que facilita la interacción y conexión con la interfaz gráfica. Es recomendable que:
  - Permitan una postura neutra de la muñeca.
  - Se ubiquen lo más cerca posible del teclado para evitar movimientos forzados o incómodos.
  - Se sitúen en el mismo plano de trabajo que el teclado, para minimizar la fatiga de hombros.



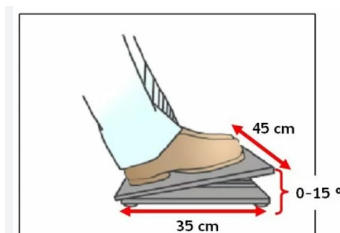
- **Asiento de trabajo:** Las sillas destinadas a los puestos de trabajo con equipos con pantallas de visualización deberían cumplir los siguientes requisitos de diseño:
  - Ser estable, proporcionando al personal usuario libertad de movimiento y procurándole una postura confortable. Se recomienda la utilización de sillas dotadas de 5 apoyos al suelo.
  - Respaldo reclinable y ajustable en altura, con suave prominencia en la zona lumbar para mejorar su apoyo.
  - 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 accesibles y accionables en posición sentado y contruidos a prueba de cambios no intencionados.



Cuando el personal usuario no llegue a apoyar los pies en el suelo, se recomienda el uso de un reposapiés para evitar compresiones en las piernas. Además, el uso del reposapiés puede favorecer los cambios de la postura de trabajo, así como ofrecer un punto de apoyo adicional.



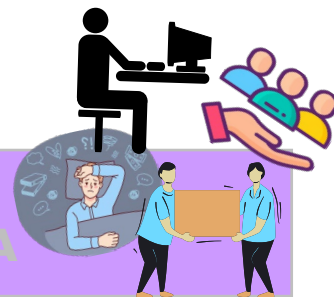
- **El reposapiés debe reunir las siguientes características:**
  - La inclinación mínima será de 5° y podrá regularse, al menos, hasta 15°.
  - Dimensiones mínimas de 45 cm de ancho por 35 cm de profundidad.
  - Tener superficies antideslizantes, tanto en la zona superior para los pies como en sus apoyos para el suelo.



- **La mesa o superficie de trabajo:** Con las siguientes características:
  - Dimensiones suficientes para que el personal usuario pueda colocar con holgura los elementos de trabajo. La superficie mínima será de 120 mm de ancho y 800 mm y si la altura es fija, será de 700 mm aproximadamente.
  - Acabado mate y colores neutros para minimizar los reflejos.
  - Superficie de baja transmisión térmica y carecer de esquinas o aristas agudas.

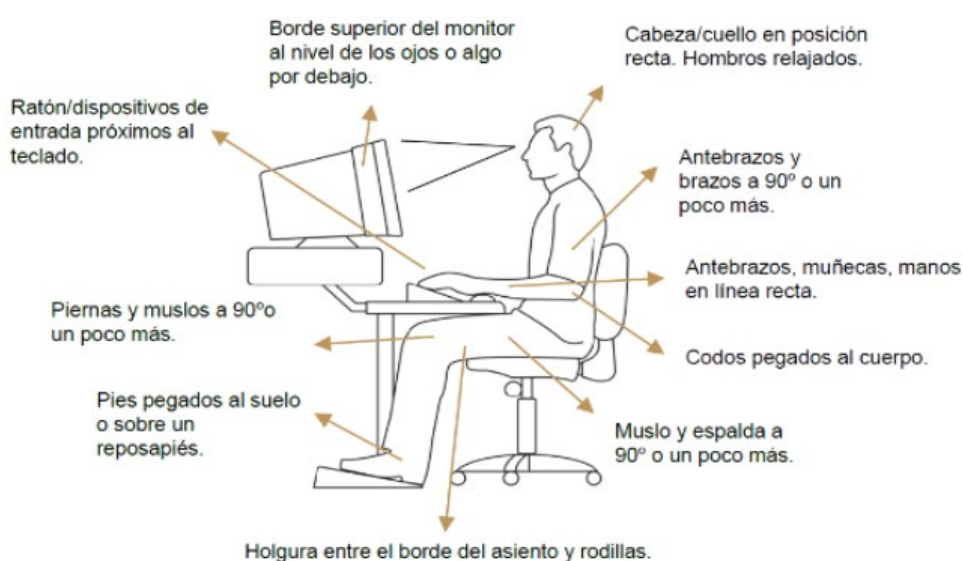
Cuando sea necesario trabajar de manera habitual con documentos impresos, se recomienda la utilización de un atril.

- **El atril o portadocumentos:** Permite reducir los esfuerzos de acomodación visual y los movimientos de cabeza, cuello y ojos requeridos para pasar del plano de trabajo del documento al de la pantalla y viceversa. Tendrá las siguientes características:
  - Ser ajustable en altura, inclinación y distancia.
  - Ser opaco y tener una superficie de baja reflectancia.
  - Tener resistencia estructural suficiente para soportar el peso de los documentos sin que se produzcan movimientos que dificulten su lectura.
- **Interconexión Ordenador/Persona:** Para la elección de programas, definición de actividades y tareas que requieran el uso de PVD, se tendrán en cuenta los siguientes factores:
  - El programa deberá estar adaptado la tarea a realizar.
  - Deberá ser fácil de utilizar y en su caso, poder adaptarse al nivel de conocimientos y de experiencia de la persona usuaria.



- El software debe proporcionar indicaciones sobre su desarrollo y mostrar la información en formato y ritmo adaptado al personal trabajador.
- Para el tratamiento de la información, se deberán tener en cuenta los principios ergonómicos.

*Los criterios técnicos expuestos anteriormente, se pueden resumir en esta imagen:*



**Entorno de trabajo:** El espacio destinado al puesto de trabajo debe ser suficiente para que el personal trabajador pueda acceder al mismo con facilidad, realizar cambios posturales y moverse sin que ello suponga un riesgo para su seguridad y salud. Pero también se deberán garantizar otros aspectos tales como iluminación, ruido o temperaturas.

- **Iluminación:** Será adecuada a las exigencias visuales de la tarea y a las necesidades del personal trabajador. El nivel de iluminación promedio deberá estar comprendido en el rango de 300 lux a 500 lux.  
Se evitarán los deslumbramientos o reflejos molestos sobre la pantalla u otras partes del equipo.
- **Ruido:** Se deben considerar todas las fuentes de emisión de ruido y evitar su propagación hasta los puestos de trabajo. Para trabajos de rutina de oficinas, se recomienda valores de 45 dB a 55 dB. Para salas de reuniones o tareas que implican concentración, de 35 dB a 45 dB. Los niveles de ruido a partir de 55 a 65 dB, se considera que pueden provocar discomfort.

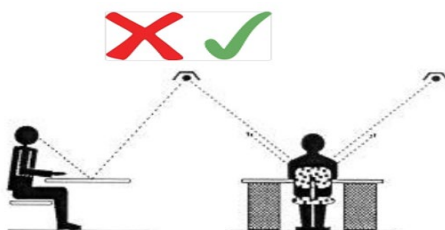


- **Temperaturas:** Las condiciones termohigrométricas del entorno pueden afectar a la salud, al bienestar de los trabajadores y al desarrollo de la tarea deberían estar expuestos ni a radiación térmica, ni a corrientes de aire, y la temperatura debería ser homogénea y sin variaciones significativas en el puesto de trabajo (por ejemplo, entre los pies y la cabeza).

Para trabajos en locales cerrados donde se realicen tareas de oficinas y similares, es recomendable que la temperatura del aire se mantenga dentro de los siguientes rangos: En época de verano de 23 °C a 26 °C y en invierno de 20 °C a 24 °C.

**Fatiga visual:** Para evitar o minimizar la exposición a riesgos de fatiga visual en los puestos de PVD, se recomienda:

- Disponer de una pantalla adecuada y bien configurada (brillo, contraste, tamaño del texto, etc.),
- Correcta iluminación en el entorno de trabajo. La situación de las luminarias debe realizarse de forma que la reflexión sobre la superficie de trabajo no coincida con el ángulo de visión del personal trabajador.



*(En la imagen de la izquierda, la disposición de luminarias es deficiente ya que la luz reflejada coincide con la línea de visión. A la derecha, la disposición es correcta, porque la luz reflejada no coincide con la línea de visión).*

- Hacer descansos visuales, por ejemplo:
  - ✓ **Regla 20-20-20:** mirar lejos de la pantalla al menos cada 20 minutos y dejar ir la mirada hacia un objeto distante (por lo menos a 20 pies  $\approx$  6 metros de distancia) durante al menos 20 segundos.
  - ✓ **Mirar de lejos** un objeto durante 10-15 segundos y, a continuación, mirar algo de cerca durante 10-15 segundos. Después, volver a mirar el objeto distante. Repetir 10 veces.

## NPE

NOTA DE PREVENCIÓN  
ERGONOMÍA Y PSICOSOCIOLOGÍA

**Fatiga mental y carga postural.** Se adaptarán las condiciones de trabajo teniendo en cuenta las siguientes medidas:

- Para prevenir los riesgos asociados al sedentarismo se recomienda realizar alguna actividad física moderada de forma regular y mantener una alimentación saludable.
- En el puesto de trabajo, se pueden implementar medidas como evitar la misma postura durante largos periodos de tiempo, realizando pequeñas pausas (por ejemplo, cada 30 minutos) que permitan cambios posturales dinámicos como levantarse, caminar, moverse y estirar brazos, piernas, espalda, cuello y hombros.
- Es importante planificar correctamente las diferentes tareas dentro de la jornada de trabajo.
- Evitar el exceso de estímulos visuales y multitareas.
- Cuando sea posible, se recomienda alternar tareas que impliquen demandas de atención continuada, con otras de menor exigencia.
- Es fundamental descansar y desconectar del trabajo. La mala higiene del sueño interfiere en la actividad de la persona provocando somnolencia y otros síntomas de fatiga mental, como problemas de concentración, irritabilidad, etc.)
- Es importante controlar las condiciones ambientales del puesto (ruido, temperatura, ventilación...etc.) para que éstas no se conviertan en fuentes de discomfort.
- Cuando sea necesario desplazar el material PVD (Portátil, Tablet, Surface...etc.), es recomendable hacer uso de mochilas, bandoleras o maletín con ruedas tipo *Trolley* que evite la sobrecarga muscular.

