



# ERGONOMÍA DE LOS PUESTOS DE TRABAJO INFORMATIZADOS

HYGIÈNE ET SÉCURITÉ DU TRAVAIL - Francia

*Desde los inicios de la informática el número de personas que trabaja con un ordenador no ha dejado de aumentar.*

*Por lo que se refiere a los aspectos tecnológicos, la calidad de las pantallas ha mejorado considerablemente en los diez últimos años; la imagen es estable y los caracteres están bien definidos. La calidad del tratamiento antirreflejo, asociada a una presentación de las imágenes sobre fondo claro, hace innecesario el empleo de filtros.*

*Las pantallas catódicas son sustituidas de forma progresiva por las pantallas de cristal líquido (LCD); en éstas la imagen es estable y el ángulo de lectura es tan amplio como el de aquéllas. Pero su mayor ventaja es el poco espacio que ocupan, lo que facilita la configuración de los puestos de trabajo informáticos; solamente tienen unos pocos centímetros de espesor. Por añadidura, toda su superficie de visualización es útil; en este sentido, una pantalla LCD de 17 pulgadas equivale a una pantalla catódica de 19 pulgadas.*

*Entre los periféricos de entrada, el teclado y el ratón son los más empleados. Desde su aparición, los teclados se han aplanado, lo que constituye una evidente mejora de este útil. En cuanto al ratón, también ha evolucionado, puesto que algunos se diseñan hoy para un agarre vertical con el objeto de favorecer la posición neutra de la muñeca.*

En materia de salud, los estudios se centraron inicialmente en el riesgo que podían entrañar las radiaciones electromagnéticas de las pantallas catódicas y posteriormente en los riesgos para la visión. Desde principios de los años 90, son **el estrés y los trastornos musculoesqueléticos los que se han constituido en los problemas mayores** de salud en este tipo de trabajo.

La exposición a las radiaciones electromagnéticas emitidas por las pantallas catódicas suscitó vivas polémicas durante toda la década de los 80. Sin embargo, los datos científicos internacionales han permitido siempre afirmar que **las radiaciones emitidas por estas pantallas no podían ser consideradas como peligrosas para la salud.**

A partir de los años 90, los fabricantes de ordenadores se han atenido a las normas suizas TCO de la Swedish Confederation of Professional Employees, de las que existen ya varias versiones. Estas normas son draconianas en materia de emisión de radiaciones y garantizan la inocuidad de las pantallas catódicas en este sentido. Por otro lado, pretenden mejorar la calidad de la representación gráfica de las pantallas y están en el origen de los progresos logrados en este aspecto. Además, **las pantallas de cristal líquido, cada vez más frecuentes, aún emiten menos radiaciones y calor que las pantallas catódicas.**

Por lo que se refiere a la fatiga visual, y a pesar de las mejoras logradas, como el tratamiento antirreflejo de las superficies de las pantallas y el fondo de representación claro, el trabajo con pantallas resulta fatigoso para la vista.

En efecto, el operador se ve obligado a mirar no solamente a la pantalla sino también al teclado debido al hecho de que pocos escriben "al tacto" sin mirarlo, y a menudo deben también consultar documentos en papel. Teclado, pantalla y documento no están a la misma distancia del ojo y el paso de uno a otro, como ocurre durante los trabajos de introducción de datos, requiere la constante acomodación del ojo.

Además, la posición vertical de la pantalla hace que el eje de visión sea casi horizontal, lo

que favorece la aparición de reflejos producidos por las ventanas o luminarias cercanas. Este posicionamiento del eje de visión entraña además una disminución de la frecuencia del parpadeo, lo que favorece la sequedad de la córnea.

Aunque ningún estudio hasta el presente ha demostrado que el trabajo informático provoque patologías visuales, numerosos operadores están persuadidos de que degrada la visión porque se ven obligados a veces a utilizar lentes correctoras. Esta opinión es errónea; lo que ocurre es que **el trabajo con pantallas pone en evidencia pequeños defectos visuales previos que precisan corrección.**

Por el contrario, la fatiga visual sí que es un problema a considerar. Ésta, que es reversible, se manifiesta principalmente por picores, disminución transitoria de la agudeza visual, sequedad de los ojos y dolores de cabeza, así como por modificaciones fisiológicas como la disminución de la distancia mínima de visión.

La fatiga visual se ve favorecida por la iluminación inadecuada, la sequedad del aire, una distancia ojo-pantalla inferior a 50 cm, el trabajo exclusivamente sobre pantalla, así como la falta de pausas. En un puesto de trabajo cuya pantalla esté ubicada de frente a una ventana se producirá deslumbramiento por reflejo; un monitor colocado contra una pared no permitirá al operador relajar los músculos de acomodación del ojo cuando quite sus ojos de la pantalla.

El estrés no es inherente al trabajo informático, pero ciertos factores relacionados no con el equipo, sino con el uso que de éste se hace, lo favorecen. Así el trabajo mental repetitivo y la falta de control sobre la tarea son factores determinantes de estrés que pueden estar presentes durante las tareas de introducción de datos, por ejemplo.

En ciertas tareas, como las que se realizan en las centrales de llamadas, las esperas delante de la pantalla subsiguientes a una consulta, así como la utilización de nuevos materiales, equipos y programas después de un periodo de formación insuficiente, constituyen igualmente factores de estrés para la mayoría de los operadores.

Por último, factores organizativos, como la prisa, o factores psicosociales, como las relaciones tensas con los compañeros y los jefes, son asimismo factores de estrés.

**Los trastornos musculoesqueléticos (TMS)** registrados en los trabajos informatizados se manifiestan por dolores en la nuca, en las partes alta y baja de la espalda, en los hombros y, más recientemente, en los miembros superiores. Estos últimos afectan principalmente a la **muñeca (síndrome del túnel carpiano)** y al **codo (epicondilitis)**.

Desde hace una quincena de años, una abundante literatura científica está consagrada a los TMS en el trabajo con ordenadores. Los factores determinantes son múltiples y algunos son individuales, como el uso de ciertas lentes progresivas que obligan al operador a elevar ligeramente el mentón para enfocar la vista a una pantalla situada a una altura correcta para otros.

Los factores profesionales concernientes a la organización del trabajo son el entorno y el acondicionamiento del puesto; así, existe una relación dosis-efecto entre el tiempo de utilización del ordenador y el riesgo de aparición de TMS de los miembros superiores.

En lo que concierne al acondicionamiento del puesto, una pantalla colocada demasiado baja, o demasiado alta, favorece la aparición de dolores cervicales. Por su parte, un ratón demasiado alejado genera dolores en todo el miembro superior.

La falta de formación en el teclado juega asimismo un papel importante en la aparición de TMS. En efecto, ciertos operadores, principalmente durante el accionamiento del bloque numérico del teclado, se apoyan sobre la mesa, lo que entraña un aumento de la presión sobre su muñeca. Esta posición particular e incorrecta, adoptada de forma prolongada, ilustra perfectamente un problema específico del trabajo informatizado, como es la postura estática.

*En el trabajo con pantallas de visualización, la prevención de los problemas de salud se ve facilitada por la uniformidad de los puestos de trabajo. Ya se trate de tareas de introducción de*

datos o de diseño asistido por ordenador, todos los operadores utilizan una pantalla, un teclado y un ratón. De esta manera, las recomendaciones en materia de ergonomía son aplicables a un gran número de puestos.

Sin embargo, esto no dispensa de analizar sistemáticamente, con un enfoque ergonómico, las situaciones de trabajo en su globalidad para asegurar la adecuación de las propuestas preventivas a estas situaciones a menudo particulares. Por ejemplo, aconsejar a un operador colocar los documentos en papel sobre un soporte situado al lado de la pantalla y colocar el teclado a una distancia recomendada respecto del borde de la mesa, puede resultar imposible para él si tiene la necesidad de escribir frecuentemente sobre estos documentos.

Por lo que se refiere a la fatiga visual, pueden formularse diversas recomendaciones, tales como la elección de una pantalla que posea un tratamiento antirreflejo de calidad, una escritura sobre fondo claro que facilite la acomodación del ojo y atenúe los reflejos, el posicionamiento de la pantalla perpendicularmente a las ventanas, una iluminación del plano de trabajo comprendida entre 300 y 500 lux para una presentación sobre fondo claro, dirigir la mirada cada cierto tiempo a un punto lejano y **realizar pausas cada hora durante el trabajo informatizado intensivo.**

Además de una mejora del entorno de trabajo y una reducción de los factores de estrés, las recomendaciones para la prevención de los trastornos musculoesqueléticos (TMS) en el trabajo con pantallas afectan a la organización del trabajo así como a la disposición y utilización de los elementos informáticos. Una importante vía de prevención de los TMS es la **alternancia de las tareas informáticas con otras que impliquen una variación de la postura. Es igualmente muy aconsejable moverse durante las pausas.**

La posibilidad de cambiar de postura debe ser tenida en cuenta para el acondicionamiento del lugar de trabajo, así como la organización de la tarea y la elección del mobiliario, tal como indica la norma ISO 9241.

En lo que concierne a la pantalla, la altura del monitor debe situarse a la altura de los ojos, excepto para las personas que usen ciertas lentes progresivas; para ellos lo ideal es tener la pantalla encastrada en la mesa.

Para su correcta utilización, los ratones deben situarse en la línea del hombro, estando el antebrazo apoyado sobre la mesa. Por otro lado, el tamaño de este periférico debe ser adaptado al tamaño de la mano del operario.

En cuanto al emplazamiento del teclado conviene dejar un espacio de 10 a 15 cm entre su barra espaciadora y el borde de la mesa para permitir el apoyo de las manos, pero el accionamiento de las teclas debe ser efectuado suavemente, con las muñecas flotantes.

Para los operadores que tienen necesidad de consultar documentos o escribir sobre ellos en alternancia con el teclado, existen dispositivos con los que el teclado puede ser posicionado a una distancia correcta del borde de la mesa ofreciendo un acceso fácil al documento; para ello éste se coloca sobre un soporte inclinado que puede desplazarse por encima del teclado.

Para el trabajo con ordenador existe ya un cierto número de recomendaciones cuya eficacia en materia de prevención, especialmente de los TMS, es innegable. Algunas pueden ser aplicadas sin ningún coste financiero (bajar la pantalla, acercar el ratón o el teclado...), otras necesitan una inversión por parte de la empresa cuyo costo es a veces moderado (compra de soportes para portátiles, soportes para documentos, etc.).

La importancia relativa de los diferentes factores de riesgo organizacionales, psicosociales y biomecánicos en la aparición de TMS y en otros trastornos derivados de las posturas estáticas incorrectas y de la carga mental, es aún mal conocida. Además, buen número de periféricos de entrada no han sido todavía adecuadamente evaluados desde el punto de vista ergonómico. Por todo ello debe continuarse la investigación en este campo.