

## **PANTALLAS DE VISUALIZACION: ERGONOMIA OPTOMETRICA**

---

**Pilar JOFRE IBANEZ**

Optica colegiada nº 1.844  
Colaboradora del Gabinete de  
Salud Laboral de CCOO

---

### **INTRODUCCION**

*La introducción de nuevas tecnologías, como es el caso de las pantallas de visualización, de una forma masiva y en continua expansión, crea nuevos ambientes laborales que tienen un gran impacto visual.*

*Cada vez es más frecuente encontrar en nuestros gabinetes óptico-optométricos personas con una compleja sintomatología visual asociada a este tipo de trabajos. Destacamos el haber detectado una espectacular evolución miópica en algunos casos. Por todo ello es interesante investigar el entorno ambiental laboral para llegar al origen de la problemática visual manifestada.*

### **IMPACTO ENTORNO**

Los componentes básicos de los que se sirve el usuario de VDT (Visual Display Terminal) son: la pantalla propiamente dicha, el teclado y los documentos.

Como muestra el estudio de las diferentes encuestas realizadas, el ambiente de los operarios de pantallas provoca tensiones o stress ya que muchas veces presenta deficiencias en cuanto a:

– La colocación de las fuentes de luz respecto

---

a los componentes de trabajo, que pueden provocar reflejos molestos sobre la pantalla.

– Coexistencia de la necesidad de niveles de iluminación diferentes para los documentos que presentan contraste positivo y para la pantalla que es negativo; es decir, letras o caracteres blancos sobre fondo negro frecuentemente.

Respecto a la pantalla propiamente dicha, deficiencias en cuanto a la legibilidad, estabilidad, contraste... de los caracteres que aparecen sobre la misma, factores todos ellos con incidencia directa en la agudez visual.

Deficiencias relativas a la posición de los componentes del puesto de trabajo que provocan un exceso de movimientos de cabeza y oculares, con continuos cambios en la focalización por las diferentes distancias visuales implicadas.

Deficiencias en cuanto a la flexibilidad de ajuste de los componentes para adaptarlos a las características particulares de cada operario y de la tarea a realizar...

Todo ello se puede ver potenciado por la inquietud que causa en el usuario la posible nocividad de las radiaciones emitidas por las VDT; aunque las últimas investigaciones realizadas descartan dicha posibilidad.

Debemos destacar y dar especial relevancia al hecho de que el operario trabaja de una forma prolongada en un entorno de movimientos «cubiertos» restringidos, que limitan sus capacidades visuomotrices, produciendo tensiones posturales y alteraciones en su organismo. (ritmo cardíaco, respiratorio, digestivo...).

## **INCIDENCIA DEL ENTORNO SOBRE EL ORGANISMO: DEFENSAS DEL MISMO PARA HACER FRENTE AL IMPACTO DEL MEDIO**

El hombre por naturaleza está destinado a la visión de grandes espacios, a la visión lejana, pero como la sociedad actual recurre cada vez más a la visión próxima en un espacio limitado y de una manera prolongada, ello le provoca tensiones.

El individuo organiza su mundo espacial sobre tres sistemas: El Esquelético, base de la convergencia ocular; el Visceral, base de la acomodación o focalización de los objetos y que funciona asociado al sistema esquelético por la llamada convergencia acomodativa. (El equilibrio entre estos dos sistemas es la base de una visión nítida y simple, y nos proporcionan ante un exceso de demandas visuales, la protección de sus reservas fisiológicas).

Por último, el sistema Cortical o de la percepción e identificación de las imágenes a nivel cerebral.

Ahora bien, no podemos aislar la visión del resto del organismo ya que éste es un sistema de acción unitario; es decir, un sistema motriz controlado por la cerebro, que acumula únicamente patrones o esquemas de movimiento y guiado por la visión en sus desplazamientos.

Por tanto, no podemos separar la postura ocular de la postura del sujeto, los movimientos oculares de la motricidad general, y como consecuencia de estas asociaciones, la incomfortabilidad visual implica a todo el organismo aunque aparentemente se localice en los ojos.

Si la relación entre las capacidades visuomotrices del individuo y las exigencias del medio están equilibradas, tendremos una visión con plena eficacia, comodidad y rendimiento. Pero si existe un desequilibrio porque el impacto del entorno es muy fuerte o se mantiene durante largo tiempo, como sucede en el caso de las pantallas de visualización, van a aparecer los problemas visuales. Es decir, que a través de una compleja sintomatología visual, el organismo del individuo hace concesiones o adaptaciones al Medio.



## CLASIFICACION DE LOS PROBLEMAS VISUALES

La sintomatología manifestada por los usuarios podemos encuadrarla según sean problemas de:

*Rendimiento:* En los que el operario puede conservar su eficacia en el trabajo pero asociada a manifestaciones astenópicas que abarcan desde dolores de cabeza frontales u occipitales, dolores oculares, sensibilidad a la luz, sensación de quemazón, aumento o déficit del parpadeo... hasta fatiga general y/o ocular.

O bien el individuo no manifiesta estas molestias pero tiene una pérdida de eficacia trabajando con más lentitud.

*Focalización:* Entre ellos vamos a destacar aunque no hay estadísticas concluyentes al respecto, la tendencia a la evolución miópica y que no es más que una adaptación que hace el organismo para funcionar eficazmente y sin un esfuerzo de acomodación prolongado en un campo visual restringido pero con la concesión del deterioro de su visión en lejos.

Podemos hacer un paralelismo entre este tipo de miopía funcional y la miopía escolar, ya que las investigaciones realizadas en dicho medio muestran un gran incremento en el nº de miopes a medida que factores ambientales adversos y las dificultades en el aprendizaje escolar aumentaban. Ahora bien, el organismo puede «buscar» estas adaptaciones miópicas en cualquier momento en que el sujeto se incorpore a una actividad visual intensa en un entorno en el que el desarrollo de las capacidades visuomotrices se ve limitado.

También se pueden producir deterioros en la visión binocular e incluso supresiones de la actividad visual de un ojo como consecuencia de la búsqueda del organismo para funcionar con menos esfuerzo.

## ACTUACION SOBRE EL MEDIO Y EL OPERARIO

Frente a las condiciones de stress a las que

debe enfrentarse el operario podemos intervenir actuando tanto sobre el usuario elevando sus capacidades visuomotrices por encima de las exigencias del medio o bien modificando el mismo.

*En cuanto al medio:* Debemos modificar el entorno con criterios ergonómicos, es decir, proporcionando las condiciones más adecuadas a la tarea a realizar.

En la línea de las experiencias realizadas con escolares se observó que el porcentaje de miopes disminuía al modificar factores ambientales como diseño de mobiliario, iluminación... así como con el seguimiento de unas normas de higiene postural y visual ya que una parte de la energía necesaria para el rendimiento y eficacia visuales se utilizaba en hacer frente a estos factores adversos.

*Actuación sobre el usuario:* La optometría actual tiene su fundamento desde el punto de vista de la prevención e higiene visual, restableciendo o potenciando las reservas fisiológicas del sujeto.

Por el llamado análisis behaviorial o de la conducta podemos conocer la posible respuesta del individuo ante las tensiones provocadas por el entorno. La metodología de dicho análisis visual comprende una completa anamnesis o interrogatorio, así como la realización de test.

Debe realizarse antes de la incorporación del sujeto al puesto de trabajo y hacer seguimientos periódicos para observar la incidencia del nuevo ambiente visual, principalmente la posible evolución a un estado miópico.

También es evidente la necesidad de proporcionar al usuario los medios compensadores o correctores adecuados a una ejecución visual óptima y con menor esfuerzo.

Estos medios son: lentes monofocales, o bien bifocales, según las características del puesto de trabajo. Dichos bifocales llevarán adiciones positivas bien determinadas que disminuyan el esfuerzo acomodativo. Como se ha comprobado por experiencias realizadas en Estados Unidos principalmente, el uso de bifocales, independiente de la edad, es decir, aunque el sujeto no sea presbita, restablece un plano de actividad fisiológica óptima a una distancia de trabajo adecuada que elimina alteraciones en el equilibrio del organismo.

Pero el medio que nos proporciona mayores ventajas, es la lente de contacto, ya que, como la

estadística evidencia, se produce un bloqueo miópico en aproximadamente un 80% de los casos, ya que entre otras ventajas, tienden a aumentar las distancias del plano facial al plano de trabajo potenciando por tanto la percepción periférica y como consecuencia hay un aumento del campo visual. Se produce una disminución de tensiones que como ya hemos mencionado, podrían desembocar en una adaptación miópica.

En ocasiones estos medios compensadores o correctores, son insuficientes y pueden ser complementados con Entrenamiento Visual. Consiste en la aplicación de un programa terapéutico específico según la evaluación del análisis visual. Se estructura por secuencias que potencian las capacidades visuomotrices, posturo y perceptivo motrices, según el nivel del organismo en que queramos actuar para resolver los problemas visuales.

La eficacia de la optometría preventiva vendrá condicionada no sólo por la forma de actuación sino también por el momento en que interengamos.

Como ya sabemos todos los órganos del cuerpo pueden ser modificados según su actividad funcional; pero antes de que un problema visual se estructure en el organismo, pasa por unas fases de deterioro progresivo en las que modificando factores ambientales adversos se produce cierta reversibilidad en la sintomatología visual. En las siguientes fases, en las que todavía los problemas visuales no están muy estructurados, puede tener éxito la aplicación de medios correctores. Si nos encontramos en una fase muy avanzada deberemos aplicar entrenamiento visual.

La edad también tiene su influencia en la terapia aplicada, pues cuanto mayor sea el individuo más precaución debemos tener a la hora de reestructurar sus patrones o esquemas visuales y más dificultad hallaremos.

## CONCLUSIONES

Dado el desfase de la legislación vigente, se hace necesaria una actualización de la misma con una normativa específica para este tipo de trabajo.

Para la mayor eficacia de una higiene visual preventiva en el sector que nos ocupa, es necesario tanto una mentalización social como la colaboración entre los diversos técnicos y especialistas implicados en este campo: oftalmólogos, ópticos-optometristas, físicos, técnicos de iluminación y diseño...

Todo ello redundará en *un mayor confort* y rendimiento del operario.

## BIBLIOGRAFIA

BASTIEN, A., Dr. en Optometría, seminario de. *El examen visual de la conducta y el entrenamiento visuomotor y psicomotor*. 1983.

SAONA SANTOS, C. Profesor de la Escuela Universitaria de Optica de Tarrasa. *Optometría Clínica*.

MANAS, L. Dr. en Optometría. *El Análisis Visual*, 1965

LOPEZ TABOADA, F. Optometrista. *Introducción a la Optometría Funcional*.

BARON, H. *Los Lentes de Contacto*. Oviedo. 1979.

Curso de Optometría de la Universidad de Montreal. *El entrenamiento Visual y la Psicología de la Visión*.

CAKIR, HART y STEWART. *Visual Display Terminals* Edit. Wiley. Londres. 1983.

Universidad Politécnica de Madrid. *El trabajo con pantallas de ordenador*. Enero. 1984.

DONANALISIO, R. *Pantallas de visualización y la salud del trabajador*. Gabinete de Salud Laboral de CCOO. Madrid.

GRAU RIOS, M. *Recomendaciones para trabajos en videoterminals*. Departamento de Investigación del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Madrid. 1984.

# Ergonomía

CHRISTOL, J. Ergónomo. *Informatización y mejora de las condiciones de trabajo.*

Departamento de Investigación de la casa «INDO». *Bifocales y multifocales.*

GIL DEL RIO, E. *Problemas visuales en los usuarios de pantallas de ordenadores.* Madrid. 1982

PAVILLON, M. *Los lentes bifocales y el no présbita.* Instituto de Visiología de Francia.

BASTIEN, A. *La Optometría en marcha.* Gaceta Optica. 1981.

Food and Drug Administration. *Evaluation de radiation emission from video display terminals.*

HUGO, I. *Miopía Evolutiva y doble foco.* Gaceta Optica. 1981.

DAINOFF, M. *Visual fatigue and occupational stress in VDT operators.* Dep. Psychology Univ. Oxford. 1981.

RANKINE, J. *Riesgos por la emisión de radiaciones de los VDT* Depto. de Seguridad de la compañía IBM.

School of Ophthalmic. *Discomfort glare and VDT.* Bradford.

FLORIAN, J. *Eyes are for looking, video Workstation.* Depto. Occupational Medicine. Munich. 1981.

