

Riesgos asociados al uso de pantallas de computador y recomendaciones para controlarlos

ALFREDO GOMEZ

El uso generalizado de las llamadas nuevas tecnologías, entre ellas las pantallas de computador (Video Display Unit, VDU) trae consigo muchos beneficios pero puede alterar la salud de los usuarios. El alto número de pantallas, su introducción temprana en el proceso educativo y el gran número de quejas de los usuarios, ha conducido a que este sea el problema de salud ocupacional más ampliamente investigado durante los últimos años.

Las quejas de los usuarios son de tres tipos:

A. Sobre el diseño del puesto de trabajo, incluyendo equipos, factores ambientales y aspectos ergonómicos. B. Relativas al estrés producido por trabajar ante una pantalla. C. Referentes a alteraciones en el estado de salud tales como problemas visuales, trastornos músculo-esqueléticos, cefaleas, salpullido y riesgos para el embarazo.

En este artículo se consideran además los siguientes puntos:

1. Aspectos técnicos y de salud ocupacional de las pantallas.
2. Efectos sicosociales del trabajo con pantallas.
3. Efectos sobre la salud de los usuarios.

Se concluye que el uso de pantallas no es

peligroso para la salud cuando las condiciones ambientales, ergonómicas y organizativas son adecuadas y el estado de salud del usuario es apropiado para este trabajo.

PALABRAS CLAVE

VDU: VIDEO DISPLAY UNIT
VDT: VIDEO DISPLAY TERMINAL
PDV: PANTALLA DE VISUALIZACION
USO DE PANTALLAS DE COMPUTADOR

1. INTRODUCCION

Prácticamente en todos los países las nuevas tecnologías se están convirtiendo en un factor decisivo de desarrollo. Aparecen a partir de la década del setenta con el uso industrial de la robótica, los rayos láser, las terminales de computador, la energía

INGENIERO SANITARIO ALFREDO GOMEZ, Especialista en Salud Ocupacional. Profesor Asistente, Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

nuclear, la fibra óptica, etc. Plantean al hombre nuevas relaciones de producción, cambian su estilo de vida y modifican sus condiciones de trabajo. Permiten reducir las situaciones laborales peligrosas e incrementan la producción pero generan desempleo y pueden alterar la salud de los usuarios.

A partir de 1944, año en el que aparece la primera computadora electrónica, su desarrollo e incremento han sido vertiginosos y hoy aparecen involucradas en casi todas las actividades.

Para el año 2000 el 60% de la población económicamente activa de los Estados Unidos será usuaria de las computadoras y el número será mucho más alto considerando que desde el hogar y la escuela primaria se introduce a los niños en su uso.

En los últimos diez años el trabajo ante las pantallas de computador ha sido el problema de salud ocupacional más investigado y sobre el cual han aparecido más publicaciones. Se destacan los investigadores españoles, franceses y escandinavos por el estudio de los aspectos ergonómicos, visuales y de organización del trabajo y los norteamericanos por sus estudios sobre los efectos de las radiaciones emitidas por las pantallas, más comúnmente denominadas VDU (Video Display Unit o Unidades de Despliegue Visual).

Los usuarios manifiestan quejas de tres tipos:

A. Sobre el diseño del sitio de trabajo incluyendo los equipos, los factores ambientales y los aspectos ergonómicos.

B. Relativas al estrés producido por trabajar ante una pantalla.

C. Referentes a alteraciones en el estado de salud, tales como problemas visuales, trastornos músculo-esqueléticos, cefaleas, salpullido y trastornos del embarazo.

A raíz de las quejas, que son usualmente sensaciones subjetivas, y de su confrontación con las investigaciones científicas, los sindicatos, especialmente los europeos, han logrado que algunos países legislen y reglamenten el trabajo ante las pantallas.

2. ASPECTOS TÉCNICOS Y DE HIGIENE OCUPACIONAL DE LAS PANTALLAS

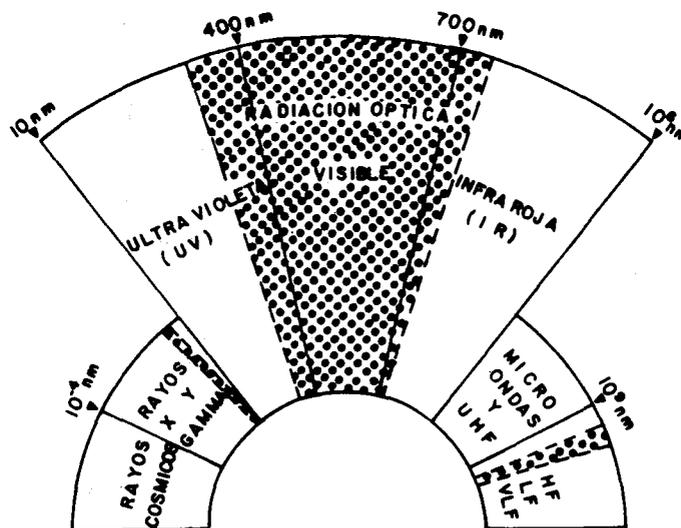
2.1. CAMPOS Y RADIACIONES ELECTROMAGNETICAS

En Colombia la introducción masiva de computadoras es reciente, los usuarios apenas empiezan a

percibir las consecuencias del trabajo ante las pantallas y aún no existe legislación al respecto; la mayoría de las empresas que disponen de pantallas desconocen los riesgos, las técnicas, las recomendaciones y las normas para trabajar ante ellas.

La mayor parte de las pantallas se basan en la técnica del tubo de rayos catódicos (CRT) en la que un haz de electrones estimula periódicamente una pantalla recubierta de material fluorescente de tal forma que se "iluminan" los puntos que conforman los caracteres. Las pantallas basadas en CRT emiten diversas clases de radiación electromagnética. (Figura Nº 1 y Tabla Nº 1). Estas emisiones han sido evaluadas en la banda total de frecuencias, desde 0 hasta 10^{19} Hz; se ha concluido que las seis bandas del espectro electromagnético de mayor relevancia en el trabajo ante las pantallas son:

- Rayos X
- Radiación óptica
- Alta frecuencia (HF: High Frequency)
- Baja frecuencia (LF: Low Frequency)
- Muy baja frecuencia (VLF: Very Low Frequency)
- Campos electrostáticos



Las áreas sombreadas muestran las regiones en las cuales emiten comúnmente las VDU's (3)

FIGURA Nº 1
ZONAS DEL ESPECTRO ELECTROMAGNETICO DONDE EMITEN LAS VDU's

Prácticamente todas las investigaciones europeas y norteamericanas que han medido los niveles de radiación

TABLA N° 1
FRECUENCIA DE LOS DISTINTOS CAMPOS Y RADIACIONES ELECTROMAGNETICAS*

NOMBRE	RANGO DE FRECUENCIA (Hz)	LONGITUD DE ONDA (m)	ENERGIA DEL FOTON (eV)
Radiación ionizante Radiación Rayos X Radiación ionizante UV	$>3.10^{17}$ 3.10^{15} - 3.10^{17}	$<10^{-9}$ 10^{-7} - 10^{-9}	>1.2 keV 12 eV - 1.2 keV
Radiación óptica Radiación No-ionizante UV Luz visible Radiación IR	8.10^{14} - 2.10^{15} 4.10^{14} - 8.10^{14} 3.10^{11} - 4.10^{14}	3.8×10^{-7} - 10^{-7} 7.5×10^{-7} - 3.8×10^{-7} 10^{-3} - 7.5×10^{-7}	3 - 12 eV 1.6 - 3 eV 0.0012 - 1.6 eV
Radiación/Campos "Hertzianos" Micro-ondas, Radiación UHF Radiación/Campos de Radiofrecuencia (alta) (VHF-HF) Radiación/Campos de Radiofrecuencia (baja) (MF-LF) Campos de Radiofrecuencia muy baja (VLF-ELF)	3.10^8 - 3.10^{11} 3.10^6 - 3.10^8 3.10^3 - 3.10^6 $<3.10^3$	$1 - 10^{-3}$ 10^2 - 1 10^5 - 10^2 $>10^5$	
Campos electrostáticos Campos electrostáticos	0		

*Observar que los límites dados son en alguna forma arbitrarios; diferentes autores usan definiciones ligeramente distintas de algunas categorías de campos y radiaciones. (4)

Hz: Hertz. eV: Electrón Voltio. UV: Ultravioleta. keV: Kilo Electrón Voltio. IR: Infrarroja. UHF: Ultra High Frequency. VHF: Very High Frequency. HF: High Frequency. LF: Low Frequency. MF: Medium Frequency. VLF: Very Low Frequency. ELF: Extremely Low Frequency.

ción han concluido que están por debajo de los límites permisibles contemplados en las normas internacionales para exposición ocupacional continua y que las cantidades de radiación emitidas no presentan riesgos para la salud del operador (Tabla N° 2).

2.2. CARACTERISTICAS DE PRESENTACION VISUAL Y LEGIBILIDAD DEL TEXTO

Tres categorías de parámetros se consideran relevantes para la discusión acerca del malestar, los efectos sobre la salud y la realización de trabajo ante

las pantallas. Son ellos los relativos a oscilación de los caracteres, estructura de los mismos y luminancia (intensidad de luz emitida por unidad de área) de los símbolos.

Los siguientes parámetros tienen que ver con la oscilación de los caracteres: la velocidad de iluminación de la imagen, la iluminación, el fenómeno Blitz, el centelleo, la inestabilidad y la persistencia luminosa.

La estructura de los caracteres está conformada por una matriz que oscila entre 7 x 5 y 14 x 11 puntos. A mayor número de puntos mejor legibilidad y nitidez. Esta

* Fenómeno que se presenta en los operadores de pantallas con polaridad positiva que deben atender clientes o mirar objetos por encima de la pantalla; consiste en la percepción ocasional de una línea horizontal brillante cuando su mirada se dirige de arriba abajo en la pantalla

TABLA Nº 2
RESULTADOS DE LAS MEDICIONES DE LAS EMISIONES ELECTROMAGNETICAS DE LAS VDU
Y SU COMPARACION CON LOS ESTANDARES PERTINENTES

COMPONENTE DEL ESPECTRO	LIMITE MAXIMO DE EMISION DE LAS VDU	ESTANDARES SUECOS	ESTANDARES AMERICANOS (BRH O ACGIH)	NUMERO DE VDU EXAMINADAS
Radiación Rayos X	No detectada*	5 mSv/año	Aproximadamente 10 mSv/año	Muchas**
UV Actínicas	$10 \mu\text{W}/\text{m}^2 = 0.3 \text{ J}/\text{m}^2, 8 \text{ h}$	$30 \text{ J}/\text{m}^2, 24 \text{ h}$	Ver los TLV de la ACGIH (1)	Muchas
UV Cercanas	$< 0.1 \text{ W}/\text{m}^2$	$10 \text{ W}/\text{m}^2$	$10 \text{ W}/\text{m}^2$	Muchas
Luz Visible e IR Cercanas	$< 1 \text{ W}/\text{m}^2 \text{ sr}$ $< 150 \text{ cd}/\text{m}^2$	- -	$10 \text{ W m}^2 \text{ sr}$ $10.000 \text{ cd}/\text{m}^2$	Muchas
VHF, HF (~MHz)				
E	$< 0.5 \text{ V}/\text{m}$	60-140 V/m	60-614 V/m	Muchas
H	$< 0.0002 \text{ A}/\text{m}$	0.16-0.4 A/m	0.16-1.6 A/m	Algunas
MF, LF (~KHz)				
E	$< 150 \text{ V}/\text{m}$	-	614 V/m	Muchas
H	$< 0.1 \text{ A}/\text{m}$	-	1.6 A/m	Muchas
VLF, ELF (~Hz)				
E	$< 100 \text{ V}/\text{m}$	-	***	Algunas
H	$< 1 \text{ A}/\text{m}$	-		Algunas
Campos Electrostáticos				
E	$< 30 \text{ KV}/\text{m}$	-	-	Algunos

* Probablemente menos de 0.1 mSv/año

** Muchas: más de 50 VDUs examinadas. Algunas: menos de 10 VDUs examinadas

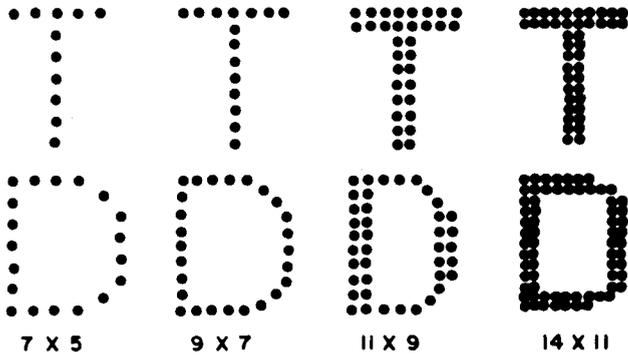
*** El ACGIH está estudiando este rango pero no hay datos suficientes para establecer un TLV (4)

BRH: U.S. Bureau of Radiological Health. ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists. mSv: Milisievert. μW : microvatios. J: Joule. TLV: Threshold Limit Value. W: Vatio. sr: Estereoradian (unidad de medida de ángulos sólidos). cd: Candle (medida de luminancia). V: Voltio. A: Amperio. E: Vector de campo eléctrico (Intensidad de campo eléctrico). H: Unidades mKs de autoinductancia.)

última característica es probablemente la de mayor importancia para la comodidad visual (Figura Nº 2).

Se han planteado algunas recomendaciones sobre la estructura de la pantalla con el fin de mejorar su legibilidad y nitidez. Tienen que ver con el tamaño, el ancho y la altura de los caracteres y con el espaciamiento entre ellos, las palabras y las líneas. Sin embargo, casi ninguna pantalla de las evaluadas en diversas investigaciones ha cumplido con dichas recomendaciones.

La luminancia de los símbolos presentados está relacionada con la polaridad de la pantalla: la polaridad es positiva cuando los caracteres son oscuros y el fondo claro y negativa si los caracteres son claros y el fondo oscuro. Es más recomendable la polaridad positiva debido a los siguientes factores interdependientes: menos cambios que adoptar, incremento de la agudeza visual, menos contraste con los alrededores, menos presencia de resplandor y reflexiones, menos restricciones en el diseño de la



A mayor número de puntos en la matriz, es más fácil formar los caracteres y símbolos. Una matriz de 11 x 9 ó 14 x 11 es preferible a una de 9 x 7.

FIGURA Nº 2
CARACTERES FORMADOS POR MATRICES DE PUNTOS (8)

estación de trabajo, mejor facilidad de lectura y, por último, más alta popularidad entre los usuarios. Por estas razones produce una mejoría en las condiciones de trabajo y mayor rendimiento en las tareas.

La iluminación del cuarto, el brillo de las áreas irradiadas de la pantalla, la reflexión y la geometría de la estación de trabajo determinan los contrastes y el resplandor, los cuales son importantes para la comodidad.

2.3. EL OPERADOR Y EL DISEÑO DE LA ESTACION DE TRABAJO

Las características propias del usuario inciden en los efectos sobre su salud y son importantes para el diseño de la estación de trabajo.

Sexo: se han encontrado diferencias significativas entre el tipo de trabajo que ejecutan los hombres y las mujeres frente a las pantallas: mientras los primeros mantienen una comunicación interactiva con la pantalla, la gran mayoría de las segundas se desempeñan como digitadoras y mecanógrafas. Se ha observado que las usuarias tienen menor educación, una posición más baja dentro de las organizaciones, una jornada laboral más larga y menores períodos de descanso. Ellas reportan menor satisfacción con su trabajo y tienen menos posibilidades de utilizar su destreza y su iniciativa y de planear las tareas; tienen poca visión de la relación entre su trabajo y el producto terminado, más problemas somáticos y mayores preocupaciones sobre los posibles riesgos laborales.

Edad: tiene influencia sobre varios parámetros de la salud, como la presbicia y la pérdida de reflejos.

Características personales: los hábitos personales pueden tener relación con los síntomas experimentados durante el trabajo con pantallas; especialmente el uso de drogas psicoactivas tiene que ver con ciertos síntomas visuales; el uso de maquillaje en los ojos y la cara con problemas visuales o dermatológicos y el no practicar algún tipo de ejercicio con los malestares músculo-esqueléticos.

2.4. POSICION DEL OPERADOR Y DISEÑO DE LA ESTACION DE TRABAJO

Todos los elementos que conforman la estación de trabajo deben tener un diseño ergonómico, con posibilidad de regulación y adaptación de acuerdo con las características particulares de cada usuario. Las figuras Nº 3 a 6 ilustran las principales características de la estación de trabajo.

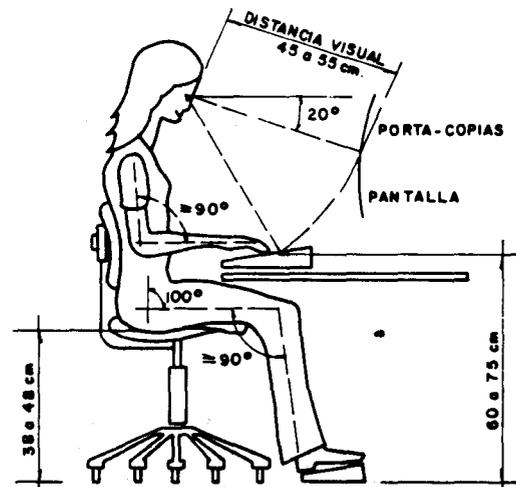


FIGURA Nº 3
RESUMEN DE LAS CARACTERISTICAS ERGONOMICAS DEL PUESTO DE TRABAJO (8)

2.5. AMBIENTE DE LA OFICINA

Al estudiar los efectos en la salud del trabajador se deben considerar varias características ambientales; algunas de ellas como temperatura y velocidad del aire son importantes para el bienestar del usuario. Otras como la humedad del aire y el recubrimiento del piso se han considerado en la etiología del

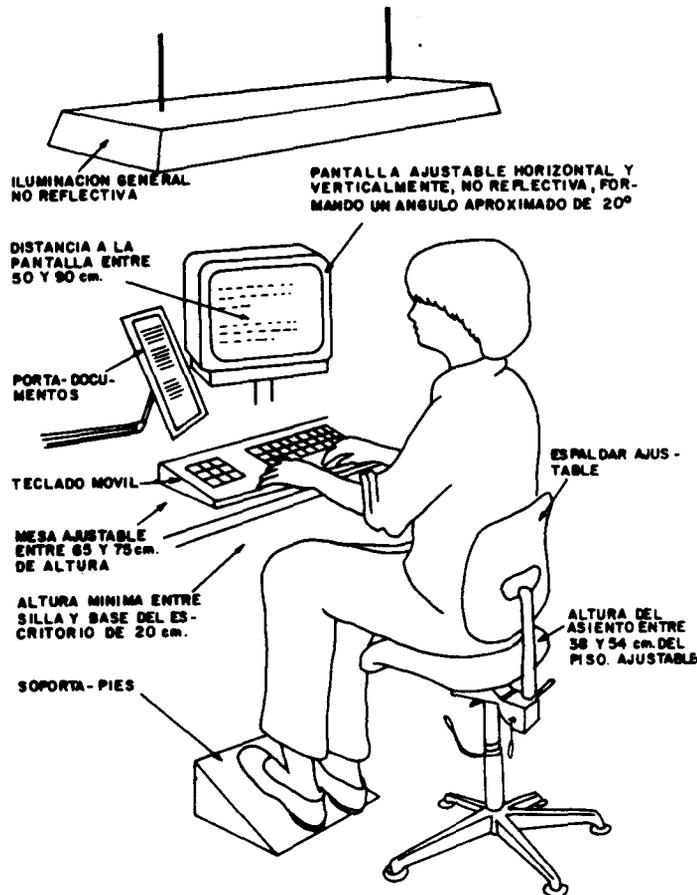


FIGURA N° 4
FACILIDADES ERGONOMICAS DE UNA ESTACION DE TRABAJO CON VDU (8)

salpullido de la piel y la astenopia (cansancio de los órganos visuales).

Existen indicios de que la susceptibilidad individual a algunos materiales irritantes de la piel, presentes en el lugar de trabajo, se incrementa significativamente en presencia de campos magnéticos del cuerpo generados por cargas acumuladas.

2.6. RECOMENDACIONES TECNICAS Y DE HIGIENE OCUPACIONAL

Estas son algunas de las recomendaciones que se deben tener en cuenta para evaluar una estación de trabajo existente o para instalar adecuadamente una pantalla nueva:

La pantalla: de preferencia debe ser de contraste positivo, cuadrada y como mínimo de 14 pulgadas; ser móvil y articulable de tal forma que el ángulo y la distancia visual sean variables. La imagen debe ser

consistente, libre de centelleo y no debe persistir una imagen previa cuando se está observando una posterior (pantalla libre de sobreposición de imágenes).

Legibilidad: los caracteres deben ser nítidos y fácilmente legibles. Su altura debe oscilar entre 3.8 y 4.5 mm y la matriz que los conforma tener como mínimo 9 x 11 puntos. La presentación de los caracteres no debe prestarse a confusiones, por ejemplo, de la letra S con el número 5 o de la letra l con el número 1.

Teclado: debe ser delgado e independiente de la pantalla; la distancia entre la superficie de la mesa de trabajo y la hilera central del teclado no debe sobrepasar los 3 cm; su acabado debe ser mate y con una reflectancia (relación entre la luz reflejada por una superficie y la luz incidente sobre ella) entre 25 y 30%. La distribución de las teclas debe estar de acuerdo con las normas del país; debe disponer de un teclado numérico separado del alfanumérico. En

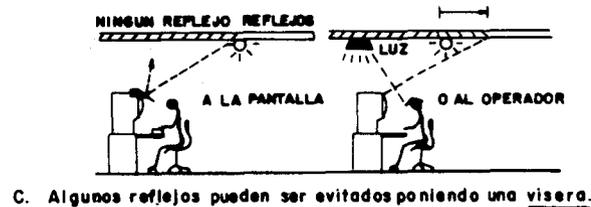
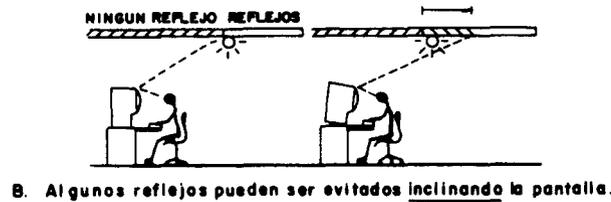
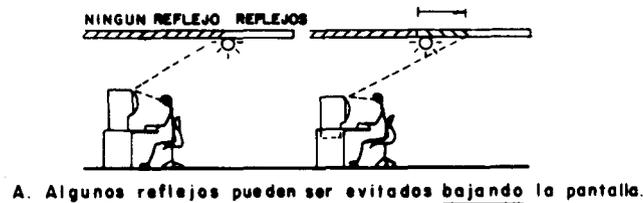


FIGURA Nº 5
RECOMENDACIONES PARA EVITAR LOS REFLEJOS PRODUCIDOS POR LAS LAMPARAS (8)

una estación de trabajo no debe haber más de un tipo de teclado. La fuerza que es necesario aplicar al presionar una tecla debe ser suficiente para que el usuario sienta cuando se ha registrado su movimiento. Las teclas deben tener un color claro y las letras un color oscuro.

Puesto de trabajo: debe ser cómodo y estar diseñado especialmente para trabajar con pantallas. El puesto lo conforman los siguientes elementos: escritorio, silla, portapiés y portadocumentos. Cada uno de ellos debe ser escogido, diseñado o instalado teniendo en cuenta criterios ergonómicos básicos.

3. EFECTOS SICOSOCIALES DEL TRABAJO EN PANTALLAS

Si bien es cierto que con el uso de las nuevas tecnologías, entre ellas las computadoras, se presenta una disminución de la accidentalidad y una

gran economía de tiempo, también es cierto que su introducción pone en juego otros factores cuya consideración es importante; entre ellos los siguientes: a) Aumento del desempleo. b) Mayores exigencias a la calificación del trabajador. c) Aparece la posibilidad de fiscalizar el rendimiento en forma automatizada. d) Dificultades para el aprendizaje de nuevas técnicas por parte de los trabajadores de edad media y avanzada. e) Se crean sentimientos de tensión. f) Aislamiento en el trabajo. g) Fragmentación de las tareas. Ellos traen como consecuencia aumento de la carga de trabajo, estrés e insatisfacción con el empleo.

Algunos estudios han encontrado diferencias significativas entre los operadores que cumplen una actividad con procedimientos rígidos y continuos y los que llevan a cabo una actividad más flexible y autónoma y con mayor control del proceso. En los primeros se presentan mayor fatiga, nerviosismo, irritabilidad, ansiedad e incluso taquicardia. Algunas

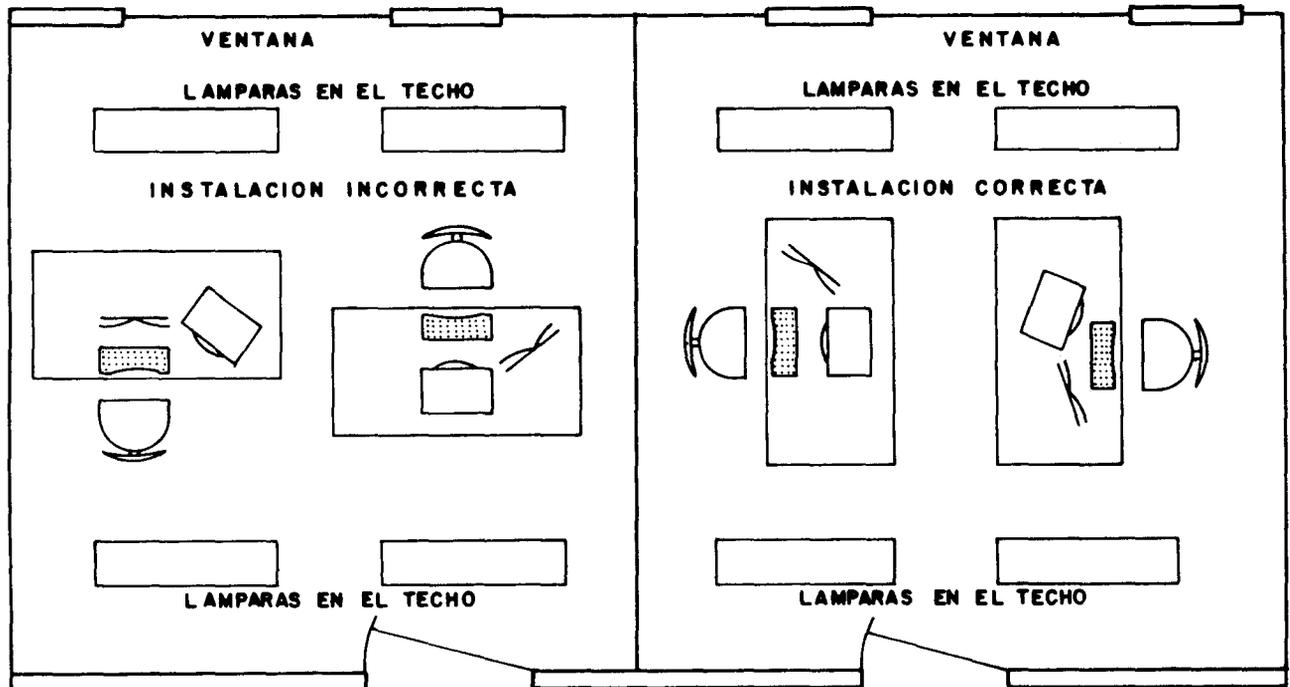


FIGURA N° 6
INSTALACION CORRECTA E INCORRECTA DE LAS VDU_s RESPECTO A LAS LAMPARAS Y VENTANAS (8)

de estas consecuencias, y otras asociadas al estado de salud física del usuario, son controlables por medio de las pausas. Estas son necesarias en el trabajo con pantallas y contribuyen al bienestar; pueden ser empleadas en actividades como el ejercicio físico o la alternancia con otros oficios, pero aún no se ha definido un patrón óptimo de descanso. Los descansos cortos e informales pueden aliviar la sintomatología muscular y las molestias oculares.

El Instituto Nacional para la Seguridad y la Salud Ocupacionales de los Estados Unidos (NIOSH), hace la siguiente recomendación: "los usuarios de trabajo continuo con pantallas deben hacer pausas periódicas o realizar otras actividades que no produzcan fatiga visual o muscular. Como mínimo, se debe tomar un descanso después de dos horas de trabajo continuo, o hacer pausas si se presenta fatiga visual, muscular o mental".

4. EFECTOS SOBRE LA SALUD DE LOS USUARIOS

El medio ambiente sico-social y laboral tiene relación directa con las quejas expresadas por los usuarios. Los efectos sobre la salud se relacionan con el tipo de actividad y varían de acuerdo con factores como la mayor o menor posibilidad de intervención en el proceso, la integración al grupo e incluso la imposición del ritmo de trabajo por parte de la máquina.

Los síntomas y signos reportados por los usuarios de pantallas se refieren fundamentalmente a problemas oculomotores, dermatológicos, músculo-esqueléticos y del sistema reproductor.

Problemas oculomotores: aparecen síntomas que en la mayoría de los casos son subjetivos y desaparecen con el reposo; son ellos: cansancio, incomodidad, molestias como lagrimeo y ardor y,

más técnicamente, astenopia; ésta se clasifica en 2 grupos:

1. **Astenopia visual:** cuando se refiere a problemas visuales. Sus síntomas son: visión borrosa, doble y temblorosa, escotomas, fotofobia y disminución de la integración o la diferenciación de los colores.

2. **Astenopia ocular:** cuando la sintomatología se refiere específicamente a los anexos del ojo: dolor ocular, irritación, enrojecimiento, ardor y hormigueo.

Todos los estudios reportan estos síntomas y están de acuerdo en que el tipo de trabajo ante las pantallas, las características de éstas, la iluminación del sitio de trabajo, las distancias al texto, al teclado y a la pantalla, las condiciones económicas, medio-ambientales y de dedicación horaria juegan un papel importante en la aparición de la astenopia.

Estas anomalías también se reportan en grupos control conformados por no usuarios, pero en menor número y con menor severidad.

Es posible afirmar entonces que hay asociación entre la astenopia y el trabajo con pantallas pero no se ha demostrado una causalidad. Tampoco hay evidencia significativa de que en los usuarios se presenten cambios patológicos crónicos e irreversibles como miopía o cataratas.

Problemas dermatológicos: algunos usuarios reportan la aparición de erupciones de la piel y salpullido facial, precedidos de picazón y eritema, llegando hasta la formación de pápulas y descamación. Esta sintomatología se atribuye a tres factores, a saber: a) fenómenos electromagnéticos entre el usuario y la pantalla. b) humedad relativa del aire. c) depósito en el cuerpo de aerosoles ambientales precipitados por la formación de campos electromagnéticos.

En este caso también se presenta asociación pero no causalidad. Estos trastornos pueden desaparecer incrementando la humedad del aire, eliminando los tapetes que aumentan la electrostática y controlando las emisiones de las pantallas.

Problemas músculo-esqueléticos: se han denominado fatiga o incomodidad muscular. Se presentan en todo el cuerpo: cabeza, cuello, hombros, tronco y extremidades y consisten en dolor, rigidez, fatiga, cansancio, calambres y entumecimiento. Su aparición depende de las siguientes variables: edad, sexo, tipo de trabajo, condiciones ergonómicas, movilización del usuario, actitud hacia el trabajo, condiciones medio-ambientales, grado de satisfacción con el trabajo y tiempo de dedicación al mismo.

La calidad ergonómica del puesto de trabajo es la variable más importante; se ha comprobado que se asocia con la aparición de fatiga o incomodidad muscular. Sin embargo, el descanso metódico, el reposo nocturno y el de los fines de semana, producen mejoría total de los síntomas.

Problemas reproductores: los indicios de una posible asociación entre abortos o malformaciones congénitas y trabajo ante las pantallas han sembrado desconfianza y temor entre las mujeres. Los estudios realizados hasta la fecha presentan una incidencia similar entre las usuarias y la población general. Aunque el tema todavía está en estudio algunos sindicatos en Europa y Estados Unidos argumentan que a pesar de no haberse demostrado la asociación, la posibilidad del riesgo es razón suficiente para que las mujeres en embarazo no sean asignadas a este tipo de trabajo.

SUMMARY RISKS ASSOCIATED TO WORKING WITH COMPUTER SCREENS AND RECOMMENDATIONS FOR THEIR CONTROL

The wide use of the so-called new technologies among them computer screens (Video Display Units, VDUs) has many beneficial aspects but, at the same time, it has a potential for altering the health of its users. The high number of VDUs now in use, their early introduction during the educational process and the great number of complaints from users, have determined this to be the most widely studied problem in the field of occupational health during recent years. The most frequent complaints of screen users relate to: **A.** the design of the work place, including equipment, environmental factors and ergonomic aspects. **B.** the stress generated by working before a VDU. **C.** health alterations such as visual, muscular and skeletal problems, headaches, rashes and risks for pregnancy.

This paper additionally deals with technical aspects of VDUs and with the psychosocial and occupational health effects of their use. It is concluded that the use of computer screens is not dangerous for health if environmental, ergonomic and organizational conditions are ade-

quate and the health situation of the user is appropriate for this kind of work.

BIBLIOGRAFIA

1. DE ALONSO M, PEREZ RM. Consideraciones ergonómicas ante el trabajo en pantallas de video terminal. *Medicina y Seguridad del Trabajo* 1986; 33: 19-27.
2. DE ALONSO M, PEREZ RM. Salud laboral y pantallas de datos. *Medicina y Seguridad en el Trabajo* 1986; 23: 14-26.
3. BALLANTINE M. Work station design. In: READING VM, ed. *Visual aspects and ergonomics of video display units*. London: Institute of Ophthalmology, 1978: 63-71.
4. BERGQVIST UO. Video display terminals and health. A technical and medical appraisal of the state of the art. *Scand J Work Environ Health* 1984; (suppl. 2): 1-87.
5. CASTILLO GJ. Pantallas de rayos catódicos y molestias oculares. *Salud y Trabajo* 1986; 54: 49-54.
6. COMISION DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. Propuesta de la Directiva del Consejo referente a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. *Diario oficial de las Comunidades Europeas* COM (88), 1988. (88/c 113/07).
7. DAIN S, CHANT T, WILLIAMS L. Visual and ocular changes in VDU operators. *Public Health* 1985; 99: 275-287.
8. GOMEZ A, CARRILLO J, ZULUAGA A. Relación entre las condiciones ambientales, ergonómicas y de organización del trabajo con el estado de salud de los usuarios de VDU's (Tesis) Medellín, Universidad de Antioquia, Facultad Nacional de Salud Pública, 1989.
9. GUARDIOLA HC, RUPEREZ CM. Influencia de las nuevas tecnologías en el mundo laboral. *Salud y Trabajo* 1984; 45: 25-34.
10. GUARDIOLA HC. Pantallas de datos: Problemática de posibles riesgos. *Salud y Trabajo* 1983; 38: 19-23.
11. Anonymous: Guidelines for illumination and glare reduction at VDT work. Possible causes of visual fatigue of operators of VDU. *Industr Hyg News Report* 1982; 3: 12-18.
12. KIBBLEWHITE JKF. *Visual Display Units - VDU's*. 2a. ed. Reading: University of Reading, 1986. 8 p. (University of Reading Safety Guide, 13).
13. LEE NR. Working with VDU. *Am J Ophthalm* 1986; 101: 107-111.
14. LINDEN V. Video computer terminals and occupational dermatitis. *Scand J Work Environ Health* 1981; 7: 62-67.
15. LINDSTROM K. Age related differences in job characteristics and their relation to job satisfaction. *Scand J Work Environ Health* 1988; 14 (suppl. 1): 24-26.
16. THERIAULT G, GOULET L. Association between spontaneous abortion and ergonomic factors. A literature review. *Scand J Work Environ Health* 1987; 13: 399-403.
17. VEZINA M, LALIBERTE D, PLANTE R. Inflammatory diseases of the arms and neck as reported by physicians in a group of data entry VDT operators. Ponencia presentada en: *Am Ind Hyg Assoc Conference* 1987.