

# Riesgos y daños a la salud derivados del uso de videoterminal

Silvia Tamez González, M en C,<sup>(1)</sup> Luis Ortiz-Hernández, Lic en Nutr,<sup>(1)</sup> Susana Martínez-Alcántara, M en C,<sup>(2)</sup> Ignacio Méndez-Ramírez, PhD.<sup>(3)</sup>

Tamez-González S, Ortiz-Hernández L, Martínez-Alcántara S, Méndez-Ramírez I. Riesgos y daños a la salud derivados del uso de videoterminal. *Salud Publica Mex* 2003;45:171-180.

El texto completo en inglés de este artículo está disponible en: <http://www.insp.mx/salud/index.html>

Tamez-González S, Ortiz-Hernández L, Martínez-Alcántara S, Méndez-Ramírez I. Health hazards associated with the use of video display terminals. *Salud Publica Mex* 2003;45:171-180.

The English version of this paper is available at: <http://www.insp.mx/salud/index.html>

## Resumen

**Objetivo.** Evaluar la relación de daños a la salud con el uso de videoterminal, riesgos laborales y factores psicosociales en trabajadores de un diario informativo. **Material y métodos.** En 1998 se estudió una muestra representativa ( $n=68$ ) de una población de 218 trabajadores de un diario informativo de la Ciudad de México. Se presentan los resultados obtenidos a partir de una encuesta de autoaplicación, los cuales fueron comparados posteriormente con datos de exámenes clínicos. La hipótesis de esta investigación sustenta que, tanto el uso actual como la exposición acumulada de videoterminal, se asocian con mayor riesgo de presentar padecimientos visuales, músculo-esqueléticos y dermatológicos; trastornos mentales y psicosomáticos, y fatiga general. Los resultados fueron analizados en función de diferentes riesgos laborales: (riesgo visual, trabajo sedentario, uso de *mouse*, riesgo postural, calor excesivo y hacinamiento) y factores psicosociales derivados de la organización del trabajo (demandas psicológicas, control sobre el trabajo y apoyo social). Para valorar su relación con los daños derivados del uso de videoterminal, se estimaron razones de prevalencias ajustadas por confusores potenciales (edad, sexo y escolaridad). **Resultados.** Las mujeres presentaron prevalencias más elevadas de trastornos músculo-esqueléticos en la mayoría de los daños investigados, y las diferencias fueron significativas entre ambos

## Abstract

**Objective.** To evaluate the association between video display terminal (VDT) use and health hazards, occupational risks, and psychosocial factors, in newspaper workers. **Materials and Methods.** A cross-sectional study was conducted in 1998 in a representative sample ( $n=68$ ) drawn from a population of 218 VDT operators in Mexico City. Data were collected using a self-administered questionnaire. Data were confirmed by performing physical examinations. The research hypothesis was that both the current and cumulative use of VDT are associated with visual, musculoskeletal system, and skin illnesses, as well as with fatigue and mental or psychosomatic disorders. Occupational health hazards were assessed (visual problems, postural risks, sedentary work, computer mouse use, excessive heat, and overcrowding), as well as psychosocial factors related to work organization (psychological demands, work control, and social support). Prevalence ratios were adjusted for confounding variables like age, sex and schooling. **Results.** Women were more likely than men to have upper extremity musculoskeletal disorders (MSD), dermatitis, and seborrheic eczema. VDT use was associated with neuro-visual fatigue, upper extremity MSD, dermatitis, and seborrheic eczema. Computer mouse use and postural risks were significantly associated with health problems. Psychosocial factors were mainly associated with mental problems, psychosomatic disorders, and fatigue. **Conclusions.** Intense use

(1) Departamento de Atención a la Salud. Universidad Autónoma Metropolitana (UAM). Unidad Xochimilco. México, DF, México.

(2) Maestría en Ciencias en Salud en el Trabajo, UAM-Xochimilco, México, DF, México.

(3) Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas. Universidad Nacional Autónoma de México, México, DF, México.

**Fecha de recibido:** 7 de enero de 2002 • **Fecha de aprobado:** 28 de enero de 2003

Solicitud de sobretiros: M en C. Silvia Tamez-González. Santa Cruz 135 No. 12, colonia La Candelaria, Delegación Coyoacán, 04389, México, D.F., México.  
Correo electrónico: [stamez@cueyatl.uam.mx](mailto:stamez@cueyatl.uam.mx)

sexos para dermatitis y eczema seborreico. El uso de video-terminal se asoció con mayor riesgo de fatiga neurovisual, trastornos músculo-esqueléticos en manos y extremidades superiores, dermatitis y eczema seborreico. De los riesgos laborales, los más asociados con trastornos fueron el uso de *mouse* y el riesgo postural. Los factores psicosociales se relacionaron principalmente con los padecimientos de naturaleza psicológica (trastornos mentales, psicosomáticos y fatiga general). **Conclusiones.** Con el uso intensivo de video-terminal los padecimientos investigados son frecuentes, en especial, los trastornos músculo-esqueléticos en manos. Además, el enriquecimiento de las tareas y el propio control del proceso laboral tuvieron efecto protector contra los trastornos psicosomáticos y la fatiga patológica. El texto completo en inglés de este artículo está disponible en: <http://www.insp.mx/salud/index.html>

**Palabras clave:** videoterminal; computadores; trastornos músculo-esqueléticos; astenopía; dermatitis; México

of video screens has been found to cause musculo-skeletal disorders of the hand. The diversification of tasks and control of labor processes itself had a protective effect against psychosomatic disorders and pathological fatigue. The English version of this paper is available at: <http://www.insp.mx/salud/index.html>

**Key words:** video display terminal; computers; musculoskeletal disorders; asthenopia; dermatitis; Mexico

En las últimas décadas, los riesgos y los daños a la salud derivados del uso de computadora o video-terminal (VT) han sido motivo de múltiples investigaciones y reportes científicos en países denominados de "economía de mercado consolidada", ya que, por ejemplo, en Estados Unidos de América (EUA) se reconoce que una proporción muy importante de la patología laboral está relacionada con este problema.<sup>1</sup> Sin embargo, en América Latina existen muy pocos estudios que aborden esta temática y particularmente en México sólo se reportan tres experiencias.<sup>2-4</sup>

Los padecimientos que han sido relacionados con el uso de VT son múltiples, pero las evidencias empíricas han señalado a algunos de ellos como los más importantes. Entre estos tenemos la astenopía o fatiga visual con prevalencias cercanas a 70%, y la fatiga neurovisual, con frecuencias que varían de 50 a 65%.<sup>2,3,5</sup> Por su parte, los padecimientos dermatológicos, como eczema seborreico y dermatitis, también han sido relacionados con el uso de VT.<sup>6-9</sup>

En cuanto a los trastornos músculo-esqueléticos vinculados con el trabajo (TME), se considera son los padecimientos ocupacionales más costosos en los EUA. Por ejemplo, para 1997 representaron 30% del total de los casos de patología laboral.<sup>\*10</sup> Desde el punto de vista epidemiológico los TME, que se asocian con el uso de VT, ubicados en el nivel de tronco presentan frecuencias que van de 7.4 a 62.7%.<sup>11-14</sup> Asimismo, se

han observado riesgos elevados de padecer molestia intensa en cuello y hombros, en brazos y manos, y de problemas cervicales en trabajadores que utilizan VT más de 20 horas a la semana.<sup>11</sup>

En la revisión de la literatura, padecimientos como el estrés, el estado psicológico y la fatiga, además de presentar evidencias claras de asociación con el uso de VT, también han mostrado jugar un papel sustancial en la producción de problemas visuales, dermatológicos y músculo-esqueléticos y, debido a esto, se ha planteado que estos factores median entre daños a la salud y riesgos derivados del uso de VT (e.g. factores ergonómicos, iluminación, etcétera).<sup>7,9</sup>

La necesidad de evaluar la dimensión de estos problemas, así como la escasez en México de investigaciones sobre el tema, son los aspectos que enmarcan la presentación de los resultados de este estudio hecho en trabajadores de un diario informativo, cuyo propósito central consistió en evaluar los riesgos y los daños a la salud en operadores de VT.

## Material y métodos

La hipótesis del estudio sustenta que, tanto el uso actual como la exposición acumulada a VT se asocian con mayor riesgo de presentar padecimientos visuales, músculo-esqueléticos, dermatológicos, psicosomáticos y mentales. Previamente a la aplicación de la encuesta se hizo una intensa actividad de información entre los trabajadores para asegurar su consentimiento informado. La población estudiada fue de 218 trabajadores que constituían 73% de la población total (298 trabajadores) registrada en la nómina del personal del mes de marzo de 1998. Para esta pobla-

\* El National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) ha tipificado como trastornos músculo-esqueléticos relacionados con el trabajo: dolor de espalda baja, tendinitis, síndrome de vibración mano-brazo, y síndrome del túnel carpiano.

ción se diseñó una muestra cuyo cálculo se realizó mediante un procedimiento de representación proporcional, en función de la exposición o no a VT. El tamaño de la muestra se calculó para identificar diferencias en proporciones de dos grupos, esperando una diferencia de 30% entre ellos, definiendo una  $\alpha$  de 0.05 y una  $\beta$  de 0.20, y esperando una tasa de no respuesta de 20%.<sup>15</sup> La selección de los individuos que conformarían la muestra se hizo mediante muestreo sistemático con arranque aleatorio. El total de trabajadores seleccionados en la muestra fue de 60, con un margen de 18 para garantizar la no-respuesta, quedando finalmente incluidos en la muestra 68. El análisis que se presenta en este reporte se elaboró con la información obtenida de la muestra de trabajadores.

El diseño de la investigación tuvo como eje la relación entre la variable independiente 'exposición a VT' y la variable dependiente 'daños a la salud'. La información se obtuvo por medio de una encuesta de autoaplicación, probada por medio de una prueba piloto días antes de su aplicación definitiva. Es necesario aclarar que la exposición no fue validada por otro procedimiento de medición. Sin embargo, existen reportes en los cuales se han validado positivamente los resultados de autorreportes de exposición obtenidos por encuesta.<sup>16</sup> Los aspectos indagados gracias a esta encuesta fueron los siguientes:

- *Demográficos y laborales*: Edad, sexo, estado civil, escolaridad, departamento, puesto, antigüedad en la empresa y pausas durante el trabajo.
- *Uso actual de VT*. Se consideró como 'uso de VT' cuando éste se utilizaba por cinco horas o más a la semana en el momento en el que se aplicó la encuesta, mientras que el 'no uso' fue definido como tal cuando no se usaba VT o cuando el tiempo de uso era menor de cinco horas semanales.<sup>6,9,11</sup>
- *Uso acumulado o grado de exposición a VT*. Existen evidencias empíricas que demuestran que en ocasiones el uso actual de VT no permite identificar asociaciones con daños a la salud.<sup>11,14</sup> Por tal motivo, la exposición tiene que ser estudiada con más precisión, definiendo diferentes niveles o grados, y observando su relación con la patología. En este estudio el grado de exposición fue una variable conformada con el producto de dos elementos: las horas actuales reportadas de uso de VT, y los años de usar VT dentro de la empresa. La escala numérica fue convertida en ordinal con tres grados de exposición: leve ( $\leq 2\ 704$  h), moderada ( $2\ 705$  h –  $10\ 920$  h) y alta ( $10\ 921$  h –  $31\ 200$  h). El 22% de la muestra fue clasificado en exposición leve, 42% en exposición moderada y 36% restante en exposición alta.\*
- *Riesgos laborales*. Algunos de ellos derivados del uso de VT: (a) se investigó la existencia de reflejos de luz en la pantalla, letras parpadeantes, contraste luminoso entre letras y fondo, contraste luminoso entre letras del teclado de VT y nivel de iluminación del cuarto donde laboraban.<sup>17</sup> A partir de estos factores se construyó una variable compuesta denominada 'riesgo visual', considerando que los trabajadores no tenían riesgo cuando reportaron de cero a dos factores positivos, y que estaban en riesgo cuando reportaron la existencia de tres o más factores; (b) también se les preguntó con qué frecuencia utilizaban *mouse*, con las siguientes opciones de respuesta: nunca, raramente, a veces, frecuentemente y siempre; para el análisis se consideró que no existía uso de *mouse* cuando se eligieron las dos primeras opciones, y que sí existía uso cuando eligieron las tres últimas; (c) a todos los trabajadores se les preguntó si al trabajar adoptaban las siguientes posturas: inclinación del cuerpo hacia adelante, rotación o inclinación del cuello, rotación del tronco, manos dobladas o torcidas, brazos extendidos hacia arriba y flexión excesiva de las rodillas.<sup>18</sup> A partir de estas preguntas se elaboró una variable compuesta llamada 'riesgo postural', definiendo que existía este riesgo cuando se adoptaban tres o más posturas; (d) se preguntó directamente si adoptaban posturas incómodas; (e) se definió que existía trabajo sedentario cuando los trabajadores permanecían sentados por cinco o más horas durante la jornada de trabajo,<sup>19</sup> y (f) los riesgos laborales derivados del ambiente físico estudiados fueron calor excesivo, cambios bruscos de temperatura y hacinamiento.<sup>20</sup>
- *Factores laborales derivados de la organización del trabajo*. Se retomó parcialmente el modelo Demanda-Control-Apoyo Social de Karasek:<sup>21</sup> (a) las demandas psicológicas estudiadas fueron: alto grado de concentración, trabajo excesivo, supervisión estricta, supervisión con mal trato y plazo límite para la entrega del trabajo; (b) los factores del control sobre el trabajo, que son elementos en-

\* En el grupo que usaba computadora en el momento de la encuesta se indagó exposición acumulada dentro del empleo actual, y exposición anterior a su ingreso a la empresa. Finalmente, la variable grado de exposición se construyó en torno al tiempo de trabajo actual, pues la proporción de trabajadores con antecedentes de uso de VT en trabajos anteriores fue baja.

quecedores o humanizantes de éste fueron: posibilidad de fijar el ritmo de trabajo, aprendizaje de nuevos conocimientos, desarrollo de habilidades, trabajo creativo, posibilidad de decidir cómo se realiza el trabajo y posibilidad de tomar decisiones relacionadas con el mismo. Se incluyen además otros elementos que enriquecen el trabajo: trabajo variado, claridad en las tareas, estabilidad laboral y satisfacción con el trabajo, y (c) el apoyo social en el trabajo fue valorado mediante cuatro preguntas en las que se indagó si el jefe orienta en la realización del trabajo, si le importa el trabajo del entrevistado, y si los compañeros son solidarios y valoran dicho trabajo.<sup>21,22</sup>

Mediante la encuesta se indagó también la existencia de síntomas y molestias, y a partir de ellos se construyeron varios diagnósticos presuntivos, validados por exploración clínica y que serán presentados en una publicación posterior. Los daños a la salud investigados fueron:

- *Padecimientos visuales.* Se indagó la presencia de: (a) astenopía o fatiga visual, considerada como una expresión de cansancio visual, a través de los siguientes síntomas oculares: ardor, dolor, comezón, sensación arenosa, enrojecimiento, lagrimeo y dolor de cabeza; se consideró caso cuando fueron referidos dos o más síntomas durante el último mes por lo menos una vez a la semana;<sup>2,6,23,24</sup> (b) para la astenopía neurovisual, considerada como expresión de fatiga a partir de sobrestimulación visual y en la que está involucrado el sistema nervioso central, los síntomas fueron sensibilidad a la luz, visión borrosa, visión doble, visión parpadeante y dificultad para enfocar; el diagnóstico fue positivo cuando se registró al menos un síntoma durante el último mes por lo menos una vez a la semana;<sup>5</sup> y (c) trastornos de la refracción (miopía, astigmatismo, hipermetropía y presbicia), diagnosticados por un especialista.
- *Padecimientos músculo-esqueléticos.* Para conformar el diagnóstico de trastorno músculo-esquelético: (a) en extremidades superiores se indagó la presencia de rigidez, dolor, adolorimiento, adormecimiento y hormigueo en codos, brazos, muñecas, manos y dedos;<sup>1,10-12,14</sup> (b) en manos, como una aproximación al síndrome del túnel carpiano, éste se diagnosticó a partir de la existencia de limitación de movimientos de los dedos, temblor y calor del dedo pulgar, y debilidad y rigidez en manos, y <sup>1,10,11,13,14</sup> (c) los síntomas para el TME en tronco fueron dolor y adolorimiento en cuello,

hombros, espalda y cintura.<sup>11,12</sup> En los dos primeros trastornos los diagnósticos fueron positivos cuando se registró al menos un síntoma durante el último mes por lo menos una vez a la semana; en el TME en tronco se consideró caso cuando se reportaron dos o más síntomas.<sup>10-13</sup>

- *Padecimientos dermatológicos.* Se estableció el diagnóstico de dermatitis: (a) indagando si se habían presentado comezón, ardor, enrojecimiento, piel seca y piquetes en piel;<sup>7-9</sup> y (b) el eczema seborreico y acné se diagnosticaron mediante los siguientes síntomas: acné, seborrea, caspa, caída de cabellos y pestañas.<sup>3,4,7-9</sup> Algunos autores opinan que los cuestionarios auto-administrados sobrestiman entre dos y tres veces las frecuencias de este tipo de padecimientos, en comparación con datos obtenidos por exploración clínica.<sup>9</sup> Sin embargo, algunos trabajos de validación han encontrado correspondencia hasta de 87% entre la información derivada de cuestionarios y la obtenida a través de interrogatorio clínico.<sup>25</sup>
- *Trastornos mentales, psicosomáticos y fatiga general.* Mediante la escala índice Médico Cornell:<sup>26</sup> (a) se identificaron síntomas vinculados con ansiedad, depresión y trastornos del sueño, agrupados en el rubro de 'trastornos mentales' –que se aproximan a los definidos en el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales–;<sup>27</sup> (b) se investigó la presencia de síntomas vinculados con trastornos psicosomáticos, incluyendo como tales a los digestivos, los cardiocirculatorios, la cefalea tensional y la migraña, y (c) con la escala de Yoshitake<sup>28</sup> se diagnosticó la presencia de fatiga general.

Para la población general, y por género, se estimaron tasas de los padecimientos estudiados por 100 trabajadores. La *ji* cuadrada se empleó para conocer si existían diferencias entre las tasas de morbilidad de ambos sexos. Para estudiar la relación entre: (a) daños a la salud y uso de VT, y (b) daños a la salud y riesgos laborales y psicosociales del trabajo se estimaron razones de prevalencias e intervalos de confianza de 95%. Para ello se estimaron, mediante regresiones logísticas, razones de momios con sus respectivos intervalos de confianza. En los modelos de regresión se incorporaron las variables edad, sexo y escolaridad, ya que podían actuar como confusores. Debido a que el estudio es transversal se transformaron las razones de momios (RM) en razones de prevalencias (RP), mediante la siguiente fórmula:  $RP = RM / [(1 - P_0) + (P_0 \cdot RM)]$ , donde  $P_0$  es la prevalencia en el grupo de referencia. La captura de los cuestionarios se realizó en el progra-

ma Excel; el análisis estadístico se llevó a cabo en los programas SPSS 8.0.0 y JMP 3.2.1.

## Resultados

El 45% de la población fue del sexo masculino y 55% del femenino; el promedio de edad fue de 39 años, y alrededor de 80% fueron mayores de 30. La proporción de individuos casados fue de 46% y la de solteros de 37%. Se trata de un grupo con escolaridad alta, pues aproximadamente 50% cursó estudios superiores hasta concluirlos, y alrededor de 60% cursó al menos un año de enseñanza superior.

En el cuadro I se presentan las frecuencias de los padecimientos investigados en la muestra total y de acuerdo con el sexo. El padecimiento más frecuente fue la fatiga visual, seguida por los trastornos de la refracción, el TME de tronco y la fatiga neurovisual. Los trastornos con las tasas más bajas fueron el TME en manos y el eczema seborreico. Con relación a la distribución por género (cuadro I), las mujeres tuvieron tasas más altas en todos los padecimientos, con excepción de la fatiga visual, y mostraron asociación estadística los TME de tronco, dermatitis y eczema seborreico, con una  $p < 0.01$ .

La relación entre uso actual y acumulado de VT y los padecimientos estudiados se presenta en el cuadro II. De acuerdo con el uso de VT, los trabajadores que la utilizaban tuvieron mayor riesgo de presentar fatiga neurovisual, TME en manos, dermatitis y trastornos

psicosomáticos. Respecto al uso acumulado, los trabajadores con exposición moderada y alta tuvieron mayor riesgo de presentar TME de manos y de extremidades superiores que quienes fueron ubicados en la

Cuadro I  
TASAS DE MORBILIDAD\* DERIVADAS DEL USO DE VIDEOTERMINAL EN LA MUESTRA TOTAL Y DE ACUERDO CON EL GÉNERO. CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO, 1998

|                             | N  | General | Sexo  |                   |
|-----------------------------|----|---------|-------|-------------------|
|                             |    |         | Varón | Mujer             |
| Fatiga visual               | 68 | 85.3    | 86.7  | 84.2              |
| Fatiga neurovisual          | 68 | 64.7    | 63.3  | 65.8              |
| Trastornos refracción       | 67 | 73.1    | 70.0  | 75.7              |
| TME manos                   | 68 | 38.2    | 30.0  | 44.7              |
| TME extremidades superiores | 68 | 45.6    | 40.0  | 50.0              |
| TME tronco                  | 68 | 69.1    | 50.0  | 84.2 <sup>†</sup> |
| Dermatitis                  | 68 | 57.4    | 40.0  | 71.1 <sup>†</sup> |
| Eczema seborreico           | 68 | 38.2    | 40.0  | 71.1 <sup>†</sup> |
| Trastornos mentales         | 67 | 47.8    | 41.4  | 52.6              |
| Trastornos psicosomáticos   | 65 | 50.8    | 44.4  | 55.3              |
| Fatiga general              | 68 | 47.1    | 36.7  | 55.3              |

\* Tasas por 100 trabajadores

<sup>†</sup>  $p < 0.01$

Fuente: encuesta individual

TME: trastornos músculo-esqueléticos

Cuadro II  
PREVALENCIA DE MORBILIDAD DE ACUERDO CON EL USO DE VIDEOTERMINAL.\* CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO, 1998

|                             | Uso actual de VT |      |            | Exposición acumulada a VT |      |            |                 |            |
|-----------------------------|------------------|------|------------|---------------------------|------|------------|-----------------|------------|
|                             | P <sub>0</sub>   | RP   | IC 95%     | Exposición moderada       |      |            | Exposición alta |            |
|                             | P <sub>0</sub>   | RP   | IC 95%     | P <sub>0</sub>            | RP   | IC 95%     | RP              | IC 95%     |
| Fatiga visual               | 69.2             | 1.16 | 0.88, 1.32 | 77.7                      | 1.22 | —          | 1.15            | 0.87, 1.26 |
| Fatiga neurovisual          | 38.5             | 1.57 | 1.08, 2.02 | 44.4                      | 1.57 | 1.08, 1.97 | 1.35            | 0.84, 1.81 |
| Trastornos de la refracción | 61.5             | 1.11 | 0.80, 1.35 | 77.8                      | 0.93 | 0.56, 1.13 | 1.00            | 0.56, 1.20 |
| TME manos                   | 45.3             | 1.66 | 1.16, 2.06 | 11.1                      | 2.35 | 1.04, 5.60 | 3.59            | 1.46, 7.37 |
| TME extremidades superiores | 23.1             | 1.53 | 0.87, 2.47 | 11.1                      | 3.28 | 1.54, 6.60 | 2.88            | 1.24, 6.39 |
| TME tronco                  | 53.8             | 1.19 | 0.82, 1.49 | 66.7                      | 1.11 | 0.70, 1.37 | 1.07            | 0.71, 1.30 |
| Dermatitis                  | 30.8             | 1.87 | 1.18, 2.56 | 44.4                      | 1.47 | 0.95, 1.92 | 1.35            | 0.82, 1.85 |
| Eczema seborreico           | 15.4             | 1.45 | 0.70, 2.91 | 22.2                      | 1.91 | 1.06, 3.02 | 1.57            | 0.70, 3.14 |
| Trastornos mentales         | 46.2             | 1.12 | 0.74, 1.51 | 22.2                      | 1.46 | 0.76, 2.60 | 2.18            | 1.09, 3.67 |
| Trastornos psicosomáticos   | 24.4             | 1.87 | 1.12, 2.81 | 44.4                      | 1.33 | 0.86, 1.77 | 0.95            | 0.47, 1.46 |
| Fatiga general              | 46.2             | 0.98 | 0.62, 1.37 | 33.3                      | 1.23 | 0.70, 1.89 | 1.24            | 0.66, 1.99 |

\* Se reportan razones de prevalencias (RP) e intervalos de confianza a 95% (IC 95%) ajustados por edad, sexo y escolaridad. P<sub>0</sub> es la prevalencia en el grupo de referencia, que para el uso actual fueron los trabajadores que no utilizaban VT; para la exposición acumulada fueron los que tenían exposición leve

Fuente: encuesta individual

TME: trastornos músculo-esqueléticos

Cuadro III  
**ASOCIACIÓN\* DE LOS RIESGOS LABORALES CON LOS DAÑOS A LA SALUD OCASIONADOS  
 POR EL USO DE VIDEOTERMINAL. CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO, 1998**

|                            | <i>Riesgo visual</i> |            | <i>Trabajo sedentario</i> |            | <i>Uso de mouse</i> |            | <i>Riesgo postural</i> |            | <i>Posición incómoda</i> |            | <i>Calor excesivo</i> |            | <i>Hacinamiento</i> |            |
|----------------------------|----------------------|------------|---------------------------|------------|---------------------|------------|------------------------|------------|--------------------------|------------|-----------------------|------------|---------------------|------------|
|                            | RP                   | IC 95%     | RP                        | IC 95%     | RP                  | IC 95%     | RP                     | IC 95%     | RP                       | IC 95%     | RP                    | IC 95%     | RP                  | IC 95%     |
| Fatiga visual              | 0.97                 | 0.70, 1.03 | 0.93                      | 0.60, 1.02 | 1.20                | 0.94, 1.35 | 1.73                   | 1.28, 2.05 | 1.18                     | 1.05, 1.25 | 1.26                  | 1.06, 1.39 | 1.15                | 0.98, 1.25 |
| Fatiga neurovisual         | 0.98                 | 0.75, 1.13 | 0.87                      | 0.60, 1.05 | 1.66                | 1.18, 2.11 | 2.12                   | 1.28, 3.20 | 0.99                     | 0.77, 1.17 | 1.24                  | 0.96, 1.49 | 1.23                | 0.97, 1.48 |
| Trastornos refracción      | 0.98                 | 0.74, 1.14 | 1.24                      | 0.91, 1.50 | 1.11                | 0.84, 1.33 | 1.95                   | 1.34, 2.49 | 1.05                     | 0.84, 1.22 | 1.00                  | 0.80, 1.14 | 0.92                | 0.74, 1.03 |
| TME manos                  | 1.37                 | 0.88, 2.03 | 1.61                      | 0.85, 3.08 | 3.54                | 1.54, 9.06 | 1.29                   | 0.67, 2.38 | 1.14                     | 0.77, 1.60 | 1.49                  | 0.96, 2.21 | 1.17                | 0.79, 1.63 |
| TME extremidad sup         | 0.88                 | 0.62, 1.12 | 1.42                      | 0.83, 2.30 | 1.44                | 0.87, 2.21 | 1.55                   | 0.84, 2.67 | 1.58                     | 1.08, 2.17 | 1.08                  | 0.76, 1.43 | 1.17                | 0.86, 1.49 |
| TME tronco                 | 0.93                 | 0.69, 1.07 | 0.84                      | 0.55, 1.08 | 1.28                | 0.92, 1.60 | 1.42                   | 0.94, 1.83 | 0.99                     | 0.76, 1.14 | 0.94                  | 0.74, 1.09 | 1.52                | 1.22, 1.77 |
| Dermatitis                 | 1.11                 | 0.81, 1.37 | 1.28                      | 0.78, 1.89 | 1.76                | 1.15, 2.41 | 1.31                   | 0.77, 1.97 | 1.26                     | 0.92, 1.58 | 1.19                  | 0.00, 1.48 | 1.40                | 1.04, 1.76 |
| Eczema seborreico          | 1.04                 | 0.68, 1.45 | 1.69                      | 0.87, 3.20 | 1.29                | 0.69, 2.29 | 1.00                   | 0.53, 1.66 | 1.24                     | 0.84, 1.72 | 1.08                  | 0.70, 1.54 | 1.38                | 0.94, 1.93 |
| Trastornos mentales        | 1.14                 | 0.78, 1.53 | 0.90                      | 0.58, 1.21 | 1.04                | 0.71, 1.37 | 0.98                   | 0.64, 1.30 | 1.07                     | 0.76, 1.39 | 1.00                  | 0.73, 1.28 | 1.07                | 0.80, 1.35 |
| Trastornos psicossomáticos | 1.02                 | 0.73, 1.29 | 1.20                      | 0.78, 1.67 | 2.36                | 1.42, 3.55 | 0.99                   | 0.61, 1.38 | 1.25                     | 0.90, 1.63 | 1.01                  | 0.74, 1.27 | 1.19                | 0.87, 1.54 |
| Fatiga general             | 0.90                 | 0.62, 1.15 | 0.79                      | 0.48, 1.11 | 1.03                | 0.67, 1.41 | 1.06                   | 0.66, 1.49 | 1.32                     | 0.92, 1.78 | 1.06                  | 0.77, 1.36 | 1.19                | 0.86, 1.55 |

\* Se reportan razones de prevalencias (RP) e intervalos de confianza a 95% (IC 95%) ajustados por edad, sexo y escolaridad

Fuente: encuesta individual

TME: trastornos músculo-esqueléticos

categoría de exposición leve. Los usuarios de VT con exposición moderada también tuvieron mayor probabilidad de presentar fatiga neurovisual y eczema seborreico, y los que contaron con exposición alta a VT presentaron mayor riesgo de trastornos mentales.

A continuación se analiza la relación entre el perfil patológico y algunos riesgos laborales (cuadro III). El uso de *mouse* fue el riesgo más relacionado con fatiga neurovisual, TME en manos, dermatitis y trastornos psicossomáticos. Los individuos con riesgo postural tuvieron mayor probabilidad de presentar los tres padecimientos visuales investigados: fatiga visual, fatiga neurovisual y trastornos de la refracción, mientras que aquellos que adoptaban posiciones incómodas para realizar su trabajo tuvieron mayor riesgo de presentar fatiga visual y TME de extremidades superiores. El calor excesivo se asoció con fatiga visual, mientras que el hacinamiento se relacionó con TME en tronco y con dermatitis.

En el cuadro IV se muestra la relación de los daños a la salud con los factores psicosociales o elementos derivados de la organización del trabajo. Al respecto, se observa que las dos formas de astenopía se relacionaron con la concentración excesiva, y que la existencia de plazo límite para la entrega de trabajo aumentó el riesgo de padecer TME en extremidades superiores. Un hecho contradictorio es que existieron dos asociaciones en las cuales las demandas psicológicas fueron

factores protectores: concentración excesiva, con trastornos mentales, y la existencia de plazo límite para la entrega de trabajo, con trastornos psicossomáticos.\*

Los elementos relacionados con la organización del trabajo (control sobre el trabajo, posibilidad de desarrollar habilidades, capacidad para decidir cómo se realiza la tarea, toma de decisiones y satisfacción con el trabajo) fueron factores protectores para los tres padecimientos de naturaleza predominantemente psicológica: trastornos mentales, trastornos psicossomáticos y fatiga general. El trabajo creativo también se relacionó con menor riesgo de trastornos mentales y fatiga general. La capacidad para decidir la forma cómo se realiza el trabajo se relacionó negativamente con la presencia de TME en manos, pero positivamente con los trastornos de la refracción. Además de las relaciones ya señaladas, el tomar decisiones en aspectos que afectan el trabajo también se asoció con menor riesgo de TME en tronco y dermatitis, mientras que la satisfacción laboral fue un factor protector para fatiga neurovisual, TME en manos y en tronco, y dermatitis. Otra asociación estadísticamente significativa, relacionada

\* Es posible que esta contradicción se deba a características muy específicas de algunos puestos de trabajo; por ejemplo, las del reportero, ya que en este puesto se combinan altas demandas psicológicas con elementos enriquecedores del trabajo.

Cuadro IV  
**ASOCIACIÓN DE LOS FACTORES PSICOSOCIALES CON LOS DAÑOS A LA SALUD OCASIONADOS  
 POR EL USO DE VIDEOTERMINAL. CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO, 1998**

|                       | <i>Concentración</i> |            | <i>Plazo límite</i> |            | <i>Desarrollo habilidad</i> |            | <i>Trabajo creativo</i> |            | <i>Decide trabajo</i> |            | <i>Toma decisiones</i> |            | <i>Satisfacción laboral</i> |            |
|-----------------------|----------------------|------------|---------------------|------------|-----------------------------|------------|-------------------------|------------|-----------------------|------------|------------------------|------------|-----------------------------|------------|
|                       | RP                   | IC 95%     | RP                  | IC 95%     | RP                          | IC 95%     | RP                      | IC 95%     | RP                    | IC 95%     | RP                     | IC 95%     | RP                          | IC 95%     |
| Fatiga visual         | 1.27                 | 1.04, 1.42 | 0.99                | 0.79, 1.09 | 0.95                        | 0.69, 1.02 | 1.00                    | –          | 0.97                  | 0.66, 1.06 | 0.90                   | 0.56, 1.00 | 1.00                        | –          |
| Fatiga neurovisual    | 1.42                 | 1.05, 1.77 | 0.95                | 0.73, 1.13 | 0.87                        | 0.65, 1.00 | 0.88                    | 0.65, 1.04 | 0.89                  | 0.60, 1.05 | 0.93                   | 0.70, 1.10 | 0.09                        | 0.49, 0.96 |
| Trastornos refracción | 1.08                 | 0.83, 1.26 | 1.10                | 0.87, 1.28 | 1.16                        | 0.91, 1.35 | 1.06                    | 0.82, 1.24 | 1.52                  | 1.08, 1.92 | 1.16                   | 0.90, 1.36 | 1.01                        | 0.81, 1.15 |
| TME manos             | 1.38                 | 0.85, 2.13 | 1.30                | 0.84, 1.92 | 0.83                        | 0.56, 1.12 | 0.82                    | 0.53, 1.15 | 0.68                  | 0.39, 0.95 | 0.73                   | 0.46, 1.01 | 0.71                        | 0.47, 0.94 |
| TME extremidad sup    | 1.14                 | 0.76, 1.59 | 1.53                | 1.02, 2.17 | 0.96                        | 0.69, 1.25 | 0.97                    | 0.66, 1.29 | 1.08                  | 0.67, 1.55 | 0.77                   | 0.51, 1.03 | 0.85                        | 0.61, 1.07 |
| TME tronco            | 0.96                 | 0.71, 1.15 | 0.88                | 0.64, 1.04 | 0.88                        | 0.64, 1.02 | 0.97                    | 0.71, 1.16 | 0.93                  | 0.60, 1.16 | 0.80                   | 0.51, 0.98 | 0.88                        | 0.64, 0.99 |
| Dermatitis            | 1.07                 | 0.76, 1.35 | 1.10                | 0.80, 1.37 | 0.93                        | 0.70, 1.13 | 0.82                    | 0.56, 1.01 | 0.79                  | 0.46, 1.00 | 0.74                   | 0.46, 0.96 | 0.74                        | 0.47, 0.92 |
| Eczema seborreico     | 1.25                 | 0.75, 1.96 | 1.24                | 0.78, 1.85 | 0.92                        | 0.61, 1.25 | 0.76                    | 0.45, 1.10 | 0.82                  | 0.47, 1.18 | 0.97                   | 0.61, 1.41 | 0.83                        | 0.57, 1.08 |
| Trastornos mentales   | 0.80                 | 0.56, 1.00 | 0.95                | 0.68, 1.21 | 0.77                        | 0.55, 0.94 | 0.74                    | 0.49, 0.94 | 0.78                  | 0.39, 0.95 | 0.77                   | 0.53, 0.96 | 0.69                        | 0.45, 0.90 |
| Trastornos psicossom  | 1.00                 | 0.71, 1.30 | 0.76                | 0.53, 0.95 | 0.80                        | 0.57, 0.98 | 0.88                    | 0.62, 1.11 | 0.80                  | 0.40, 0.97 | 0.80                   | 0.55, 0.99 | 0.75                        | 0.52, 0.95 |
| Fatiga general        | 0.75                 | 0.50, 0.96 | 0.80                | 0.56, 1.02 | 0.70                        | 0.45, 0.88 | 0.74                    | 0.48, 0.95 | 0.76                  | 0.45, 0.96 | 0.70                   | 0.46, 0.91 | 0.68                        | 0.39, 0.86 |

\* Se reportan razones de prevalencias (RP) e intervalos de confianza a 95% (IC 95%) ajustados por edad, sexo y escolaridad

Fuente: encuesta individual

TME: trastornos músculo-esqueléticos

con estos aspectos, pero que no se muestra en el cuadro IV, fue la del aprendizaje de nuevos conocimientos, con los trastornos mentales (RP 0.76, IC 95% 0.53-0.95). Respecto al apoyo social, sólo se observaron dos asociaciones estadísticamente significativas: la probabilidad de presentar fatiga general fue menor en los trabajadores cuyo jefe los orientaba (RP 0.78, IC 95% 0.56-0.97), y cuando sus compañeros valoraban su trabajo (RP 0.73, IC 95% 0.48-0.95).

Una tendencia para señalar, a partir de los cuadros III y IV, es que los padecimientos de naturaleza predominantemente psicológica (trastornos mentales, trastornos psicológicos y fatiga general) prácticamente no se relacionaron con los riesgos laborales (que son de naturaleza física), mientras que sí lo hicieron con varias demandas psicológicas y factores asociados con el control del trabajo (éstos últimos derivados de la organización del trabajo).

En el cuadro V se presentan las tasas de exposición a riesgos laborales, y los factores psicosociales de acuerdo con el uso actual de VT. En torno a los riesgos que pueden explicar los resultados arriba señalados en esta investigación sólo se pudieron analizar comparativamente el trabajo sedentario y el riesgo postural, ya que el riesgo visual y el uso de *mouse* implican el uso de VT, y los no expuestos no lo tienen. En general los usuarios de VT tuvieron tasas más altas de ciertos riesgos laborales (trabajo sedentario y hacina-

Cuadro V  
**TASAS DE EXPOSICIÓN A RIESGOS LABORALES  
 Y FACTORES PSICOSOCIALES DE ACUERDO CON EL USO  
 DE VIDEOTERMINAL. CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO, 1998**

|                                     | <i>Uso de videoterminal</i> |      |       |
|-------------------------------------|-----------------------------|------|-------|
|                                     | NO*                         | SI*  | p     |
| <i>Riesgos laborales</i>            |                             |      |       |
| Riesgo visual                       | 0.0                         | 80   |       |
| Uso de mouse                        | 0.0                         | 94.5 |       |
| Trabajo sedentario                  | 41.7                        | 88.5 | ***   |
| Hacinamiento                        | 33.3                        | 61.2 | 0.081 |
| <i>Demandas psicológicas</i>        |                             |      |       |
| Alto grado de concentración         | 30.8                        | 85.2 | ***   |
| Plazo para entrega de trabajo       | 46.2                        | 76.4 | *     |
| <i>Control sobre el trabajo</i>     |                             |      |       |
| Aprendizaje de nuevos conocimientos | 38.5                        | 80.0 | **    |
| Desarrollo de habilidades           | 53.8                        | 77.8 | 0.081 |
| Trabajo creativo                    | 53.8                        | 79.2 | 0.061 |
| Satisfacción laboral                | 92.3                        | 67.3 | 0.070 |
| <i>Apoyo social en el trabajo</i>   |                             |      |       |
| Jefe orienta en trabajo             | 38.5                        | 75.9 | **    |
| Los compañeros son solidarios       | 75.0                        | 92.6 | 0.073 |

miento), demandas psicológicas (alto grado de concentración y plazo límite para la entrega de trabajo), de elementos relacionados con el control del trabajo (aprendizaje de nuevos conocimientos, desarrollo de habilidades y trabajo creativo), y apoyo social (el jefe orienta en el trabajo y los compañeros son solidarios); la única excepción fue la satisfacción con el trabajo, la cual tuvo tasas más altas entre los no usuarios. Las diferencias más amplias entre usuarios y no usuarios de VT se observaron en el trabajo sedentario (88.5 y 41.7%, respectivamente), alto grado de concentración (85.2 y 30.8%), aprendizaje de nuevos conocimientos (80.0 y 38.5%) y recibir orientación del jefe (75.9 y 38.5%).

## Discusión

La prevalencia de fatiga visual en los trabajadores que estudiamos es ligeramente superior a las reportadas en otras poblaciones de usuarios de VT, las cuales varían de 69 a 71%.<sup>2,5</sup> La fatiga neurovisual también registró una frecuencia mayor en nuestro estudio en relación con el de Gobba y colaboradores<sup>5</sup> (64.7 vs 50%). La prevalencia de TME de tronco es más alta en comparación con la reportada en la bibliografía revisada, ya que las frecuencias van desde 7.4 hasta 59.6%.<sup>11,13</sup> Con relación a los TME en manos y extremidades superiores nuestros resultados muestran correspondencia con los datos reportados para este padecimiento, con cifras que van de 18.6 a 62.7%.<sup>11-14</sup> Respecto a los padecimientos dérmicos, nuestras estimaciones son superiores a las reportadas por otros autores, las cuales oscilan entre 19 y 30% para dermatitis.<sup>6-9</sup>

En lo relativo a la distribución por género nuestros resultados guardan semejanza con los de otros estudios en los cuales se ha encontrado que, en comparación con los varones, las mujeres reportan con más frecuencia síntomas dérmicos<sup>6,7</sup> y del sistema músculo-esquelético.<sup>12,19</sup>

La exposición a los riesgos laborales es una variable obligada en los estudios de salud ocupacional. Con relación a los padecimientos visuales en la muestra que estudiamos observamos que existió relación del uso actual y acumulado de VT con la presencia de fatiga neurovisual, lo cual concuerda con lo reportado por varios autores.<sup>3,5,29</sup> Sin embargo, en algunas experiencias no se ha observado tal asociación.<sup>30</sup>

En el cuadro III se observa un exceso de riesgo de los tres problemas visuales estudiados frente al riesgo postural. La relación entre riesgo o carga postural con problemas visuales en usuarios de VT ha sido también motivo de análisis debido a que, en gran medida, el riesgo postural está condicionado por características ergonómicas propias del puesto de trabajo, tales como monitor, tablero, silla, etcétera.<sup>23,31,32</sup>

Aunque la relación entre síntomas y padecimientos dermatológicos derivados del uso de VT es una de las más debatidas en la literatura sobre el tema, existen algunas evidencias empíricas que la apoyan.<sup>6-9</sup> En la población que estudiamos la dermatitis se relacionó con el uso actual de VT, mientras que la exposición acumulada no lo hizo con los dos padecimientos evaluados de la piel. Se ha sugerido que los síntomas dérmicos en usuarios de VT son causados por depósito de partículas sobre la piel de la cara, situación que es agravada por campos electrostáticos, campos electromagnéticos y estrés psicológico; también se han asociado estos trastornos con ambientes secos y con una humedad relativa menor de 30%.<sup>9</sup> En este sentido, entre los trabajadores del periódico que estudiamos, aquellos que reportaron hacinamiento presentaron mayor riesgo de dermatitis (RP=1.40).

Recientemente se ha llamado la atención sobre la importancia de los aspectos psicosociales del trabajo en la generación de patología de carácter orgánico.<sup>33</sup> En el caso de los trastornos dérmicos se ha sugerido que la falta de control sobre el trabajo puede reducir la resistencia de las personas al desarrollo de síntomas psicosomáticos.<sup>7</sup> En nuestra investigación, la toma de decisiones y la satisfacción laboral mostraron ser factores protectores para la presencia de dermatitis. En otros estudios también se ha mostrado que los factores derivados de la organización de trabajo se asocian con síntomas dérmicos.<sup>7,25</sup>

Gran parte de los estudios sobre los efectos del uso de VT se han centrado en las repercusiones que tiene sobre el sistema músculo-esquelético. Nosotros observamos una relación consistente de la exposición acumulada a VT con el TME en manos y en extremidades superiores, aunque el uso actual de VT sólo se relacionó con el primer trastorno. En la literatura existe consenso respecto del mayor riesgo de los usuarios de VT para desarrollar trastornos del sistema músculo-esquelético, sobre todo en las extremidades superiores y las manos.<sup>11,13,18</sup>

El nexo entre el uso de VT y los trastornos músculo-esqueléticos está mediado por los factores ergonómicos que entraña esta herramienta de trabajo.<sup>11</sup> De esta forma, encontramos que el uso de *mouse* se asoció con mayor riesgo de TME en manos. Existe evidencia de que el uso del *mouse* es un factor importante en el desarrollo de trastornos de la estructura neuromuscular y ósea en brazos y manos;<sup>32,34</sup> específicamente se le ha asociado con problemas del dedo índice y del pulgar, sobre todo si el ratón es tomado con fuerza.<sup>34</sup> El uso de este instrumento de trabajo también ha sido asociado con el síndrome del túnel carpiano.<sup>34-37</sup> Otra relación que llama la atención es la concerniente a los

TME de extremidades superiores, con la adopción de posiciones incómodas; un fenómeno similar fue detectado por Yu y Wong y colaboradores,<sup>38</sup> quienes reportaron que el dolor de espalda y hombros se asoció con encorvamiento de espalda, el de cuello con inclinación de éste durante el trabajo, el de brazo con movimientos repetitivos, y el de mano/muñeca con encorvamiento de espalda y con tablero fijo.

El uso de VT, además de implicar ciertos riesgos ergonómicos, está vinculado con determinadas formas de organización del trabajo, las cuales, a su vez, pueden condicionar mayor riesgo de presentar daños a la salud. Así, en el cuadro V puede apreciarse que el uso de VT está asociado con más demandas laborales (e.g. existencia de un plazo límite para el trabajo) y mayor control sobre el trabajo (e.g. trabajo creativo), pero con menos satisfacción laboral. Al mismo tiempo, el plazo de límite de entrega de trabajo aumentó el riesgo de presentar TME en extremidades superiores observada (cuadro IV), lo que coincide con los hallazgos de una investigación en donde la prevalencia TME de extremidades superiores fue 14% más alta en trabajadores que tenían diariamente plazos para entregar sus tareas (cierre de edición en los periódicos) frente a quienes no los tenían, con una *p* marginal de 0.09.<sup>19</sup> Otros autores también han observado relación entre la falta de control sobre el trabajo y el riesgo de presentar TME en extremidades superiores.<sup>13</sup>

No obstante la importancia de estos datos, lo que parece sumamente interesante al observar los riesgos frente a los factores psicosociales es el efecto protector tan consistente de aspectos referidos al desarrollo de habilidad, trabajo creativo, nivel de decisión y muy especialmente de la satisfacción laboral (cuadro IV) sobre el riesgo de sufrir padecimientos definidos como trastornos mentales, psicosomáticos y fatiga general. En este sentido, existen múltiples experiencias que exploran este problema específicamente relacionado con el uso de VT. Mino y colaboradores.<sup>39</sup> encontraron un vínculo entre estresores ocupacionales, carga de trabajo y ataques o accesos depresivos. Dicho vínculo también se presentó con largas jornadas de trabajo con VT, lo que muestra coincidencia en este estudio con el exceso de riesgo para problemas mentales (RP 2.18 IC 95% 1.09, 3.67) en los trabajadores con exposición alta (cuadro II). También se ha encontrado relación entre trastornos psicosomáticos y altas demandas mentales combinadas con percepción de pocas habilidades para responder a dichas demandas.<sup>40</sup> Estos datos indican la necesidad de mejorar la organización del trabajo con medidas relativas a apoyo organizacional, mayor participación de los trabajadores, mejoramiento del contenido de las tareas que se ejecutan,

aumento de los niveles de control, desarrollo de habilidades, aumento de los niveles de socialización entre los trabajadores y mejoras ergonómicas en el puesto de trabajo.<sup>33</sup>

Uno de los problemas a los cuales se han enfrentado los estudios sobre el impacto del uso de VT en salud ha sido el denominado efecto del "trabajador sano". Por ejemplo, en mujeres que trabajaban en oficinas,<sup>14</sup> la prevalencia de síntomas músculo-esqueléticos fue mayor en aquellas que no usaban VT en el momento del estudio, pero que lo habían hecho durante seis años, en comparación con las trabajadoras que la habían usado menos de seis años, pero que lo utilizaban por más de 25 horas por semana en el momento de la encuesta. El trabajo con VT puede causar síntomas músculo-esqueléticos, y la experiencia de éstos puede llevar a cambios en el uso de VT, lo cual contribuiría a la falta de asociación reportada en algunos estudios, y la relación de dosis-respuesta inversa encontrada en otros.<sup>14</sup> Un fenómeno similar se ha observado en el caso de los padecimientos dermatológicos.<sup>7</sup> Es posible que en los empleados que estudiamos también haya operado este efecto del trabajador sano ya que, por ejemplo, los TME en extremidades superiores no se relacionaron con el uso actual de VT, pero sí con el uso acumulado; además, la asociación fue mayor con la exposición moderada que con la alta. En el mismo sentido, cuando se observan las diferencias entre las frecuencias de padecimientos analizados por exposición a VT y por grado de exposición (cuadro II), se encuentra que los riesgos de presentar dermatitis y trastornos psicosomáticos disminuyen al ser analizados en función de la exposición acumulada. En este sentido, sería, por lo tanto, interesante saber si existen casos de trabajadores que hayan salido de la producción a causa de alguna enfermedad músculo-esquelética en la empresa estudiada.

En general, se puede considerar que la mayoría de los resultados de este estudio concuerdan con los reportados en muchos de los trabajos revisados. Esto se puede observar en la comparación de nuestros datos de distribución general de las frecuencias y los datos de otros investigadores, a partir de los cuales se muestran evidencias empíricas que indican que, en los procesos de trabajo con uso intensivo de VT, los padecimientos investigados son frecuentes. Esta concordancia se reitera al analizar comparativamente los resultados, y la distribución de la patología por género, cuya explicación es enriquecida con las experiencias citadas.

En cuanto a la principal variable de interés en nuestro estudio, la exposición, podemos decir que hubo una asociación estadísticamente significativa con va-

rios de los problemas investigados, especialmente en lo relativo al TME en manos, padecimiento en el que se observó además un claro gradiente positivo en función de la exposición acumulada.

Finalmente, otro hallazgo de gran interés fue el efecto protector tan consistente de aspectos relacionados con el enriquecimiento de las tareas y con el control del trabajo sobre los trastornos mentales, psicósomáticos y la fatiga patológica.

## Referencias

- Ong CN, Chia SE, Jeyaratnam J, Tan KC. Musculoskeletal disorders among operators of visual display terminals. *Scand J Work Environ Health* 1995; 21:60-64.
- Sánchez-Román FR, Pérez-Lucio C, Juárez-Ruiz C, Vélez-Zamora NM, Jiménez-Villarruel M. Risk factors for asthenopia among computer terminal operators. *Salud Publica Mex* 1996;38:189-196.
- Tamez S, Martínez S. Uso de computadoras personales y daños a la salud en trabajadores de un diario informativo. *Salud Publica Mex* 1993; 35:177-185.
- Tamez S. Cambio tecnológico y daños a la salud. *Cuadernos Médico Sociales*, 1990;65:57-62.
- Gobba FM, Broglia A, Sarti R, Luberto F, Cavalleri A. Visual fatigue in video display terminal operators: Objective measure and relation to environmental conditions. *Int Arch Occup Environ Health* 1988;60(2):81-87.
- Knave BG, Wibom RI, Voss M, Hedstrom LD, Bergqvist UO. Work with video display terminals among office employees. I. Subjective symptoms and discomfort. *Scand J Work Environ Health* 1985;11:457-466.
- Eriksson N, Hoog J, Sandstrom M, Stenberg B. Facial skin symptoms in office workers. A five-year follow-up study. *J Occup Environ Med* 1997;39 (2):108-118.
- Stenberg B, Eriksson N, Mild KH, Höög J, Sandström M, Sundell J *et al*. Facial skin symptoms in visual display terminal workers. A case-referent study of personal, psychosocial, building- and VDT-related risk indicators. *Int J Epidemiol* 1995;24(4):796-803.
- Bergqvist U, Wahlberg JE. Skin symptoms and disease during work with visual display terminals. *Contact Dermatitis* 1994;30(4):197-204.
- US Department of Health and Human Services. National Occupational Research Agenda for Musculoskeletal Disorders: Research topics for the next decade. Public Health Services. Cincinnati, Ohio, National Institute for Occupational Safety and Health, January, 2001.
- Bergqvist U, Wolgast E, Nilsson B, Voss M. The influence of work on musculoskeletal disorders. *Ergonomics* 1995a;38:754-762.
- Bergqvist U, Wolgast E, Nilsson B, Voss M. Musculoskeletal disorders among visual display terminal workers: Individual, ergonomic, and work organizational factors. *Ergonomics* 1995b;38:763-776.
- Faucett J, Rempel D. VDT-related musculoskeletal symptoms: Interactions between work posture and psychosocial work factors. *Am J Ind Med* 1994;26:597-612.
- Marcus M, Gerr F. Upper extremity musculoskeletal symptoms among female office workers: Associations with video display terminal use and occupational psychosocial stressors. *Am J Ind Med* 1996; 29:161-170.
- Glantz SA. Premier of biostatistics: The program. San Francisco, EUA, McGraw-Hill, 1992.
- Faucet J, Rempel D. Musculoskeletal symptoms related to video display terminal use: An analysis of objective and subjective exposure estimates. *Am Assoc Occup Health Nursing Journal* 1996;44(1):33-39.
- Nishiyama K. Ergonomic aspects of the health and safety of VDT work in Japan: A review. *Ergonomics* 1990;33:6:659-685.
- Carter JB, Banister EW. Musculoskeletal problems in VDT work: A review. *Ergonomics* 1994;37:1623-1648.
- Polanyi MF, Cole DC, Beaton DE, Chung J, Wells R, Abdolell M *et al*. Upper limb work-related musculoskeletal disorders among newspaper employees: Cross-sectional survey results. *Am J Ind Med* 1997;32: 620-628.
- Noriega M. El trabajo, sus riesgos y la salud. En: Noriega M, ed. En defensa de la salud en el trabajo. México, D.F.: SITUAM, 1989:5-12.
- Karasek R, Theorell T. *Healthy Work. Stress, productivity, and the reconstruction of working life*. Nueva York (NY): Basic Books Inc. Publishers, 1990.
- Nowack K. Psychosocial predictors of health status. *Work Stress* 1991;5:117-131.
- Rechichi C, Scullica L. Asthenopia and monitor characteristics. *J Fr Ophtalmol* 1990;13(8-9):456-460.
- Gao CS, Lu DM, She QY, Cai RT, Yang L, Zhang GG. The effects of VDT data entry work on operators. *Ergonomics* 1990 Jul;33(7):917-923.
- Berg M, Arnetz BB, Liden S, Eneroth P, Kallner A. Techno-stress. A psychophysiological study of employees with VDU-associated skin complaints. *J Occup Med* 1992;34(7):698-701.
- Lowe, DJ. 1975. *The Cornell Indices: A bibliography of Health Questionnaires*. Nueva York: (NY) Cornell University Medical College Library, Reference and Information Services, 1975.
- Asociación Americana de Psiquiatría. Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales. Barcelona: Masson Editores, 1995.
- Yoshitake H. Three characteristic patterns of subjective fatigue symptoms. *Ergonomics* 1978;2(3):231-233.
- Cole B, Sharpe K. Effect of VDUs on the eyes: Report of a 6-year epidemiological study. *Optometry Vision Sci* 1996;73(8):512-528.
- Böös SR, Calissendorff BM, Knave BG, Nyman Kg, Voss M. Work with video display terminals among office employees. Ophthalmologic factors. *Scand J Work Environ Health* 1985;11:475-481.
- Jaschinski W, Heuer H, Kylian H. Preferred position of visual displays relative to the eyes: A field study of visual strain and individual differences. *Ergonomics* 1998;41(7):1034-1049.
- Aaras A, Horgen G, Bjorset HH, Ro O, Thoresen M. Musculoskeletal, visual and psychosocial stress in VDU operators before and after multidisciplinary ergonomic interventions. *Appl Ergon* 1998;29(5): 335-354.
- Smith MJ. Psychosocial aspects of working with video display terminals (VDTs) and employee physical and mental health. *Ergonomics* 1997; 40(10):1002-1015.
- Pascarelli EF, Kella JJ. Soft-tissue injuries related to use of the computer keyboard. A clinical study of 53 severely injured persons. *J Occup Med* 1993;35:522-532.
- Murata K, Araki S, Okajima F, Saito Y. Subclinical impairment in the median nerve across the carpal tunnel among female VDT operators. *Int Arch Occup Environ Health* 1996;68:75-79.
- Franco G, Castelli C, Gatti C. Tenosinovite posturale da uso incongruo di un dispositivo di puntamento (mouse) di un elaboratore. *Med Lav* 1992;83:352-355.
- Fogleman M, Brogmus G. Computer mouse use and cumulative trauma disorders of the upper extremities. *Ergonomics* 1995;38: 2465-2475.
- Yu IT, Wong TW. Musculoskeletal problems among VDU workers in a Hong Kong bank. *Occup Med* 1996;46:275-280.
- Mino Y, Tsuda T, Babazono A, Aoyama H, Inoue S, Sato H *et al*. Depressive states in workers using computers. *Environ Res* 1993;63:651-656.
- Arnetz BB, Wiholm C. Technological stress: Psychophysiological symptoms in modern offices. *J Psychosom Res* 1997;43(1):35-42.