



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE GRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI
UMAE HOSPITAL DE ONCOLOGÍA**

**SINDROME VISUAL DEL COMPUTADOR EN
TRABAJADORES DE LA SALUD**

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE :

ESPECIALISTA EN MEDICINA DEL TRABAJO

P R E S E N T A :

DR. JESÚS ALBERTO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ

ASESORES:

DR. CUAUHTÉMOC ARTURO JUÁREZ PÉREZ

DR. FRANCISCO RAÚL SÁNCHEZ ROMAN



MÉXICO, D. F.

FEBRERO 2015



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dr. Jesús Alberto Hernández Hernández
Residente de Segundo año en Medicina del Trabajo

Dr. Cuauhtémoc Arturo Juárez Pérez
Maestro en Ciencias de Salud Ambiental. Médico especialista en Salud Pública.

Dr. Francisco Raúl Sánchez Román
Jefe del Área Médica de la Coordinación de Salud en el Trabajo.

Dra. Patricia Pérez Martínez.
Jefe de SPPSTIMSS y profesora titular de la Especialidad de
Medicina del Trabajo de la UMAE Hospital de Oncología Centro Médico Siglo XXI

Dr. Gabriel González Ávila
Jefe de enseñanza de la UMAE H. Oncología
Centro Médico Nacional Siglo XXI



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud

Dictamen de Autorizado

COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN EN SALUD 3601

FECHA 30/09/2008

Estimado Cuauhtémoc Arturo Juárez Pérez

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle que, el protocolo de investigación en salud presentado por usted, cuyo título es:

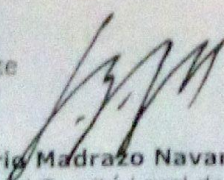
INVESTIGACIÓN PARA EL DISEÑO DE UNA INTERVENCIÓN PARA PREVENIR LOS EFECTOS OCULARES, VISUALES Y OSTEOMUSCULARES POR EL USO DE COMPUTADORAS PERSONALES EN LOS TRABAJADORES IMSS

fue sometido a consideración del Comité Local de Investigación en Salud, quien de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores consideraron que cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética médica y de investigación vigentes, por lo que el dictamen emitido fue de: **AUTORIZADO**.

Habiéndose asignado el siguiente número de registro institucional

No. de Registro
R-2008-3601-112

Atentamente


Dr(a). María Madrazo Navarro
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud Núm 3601

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

AGRADECIMIENTOS

A mí querida madre Rosa María Hernández, por ser siempre incondicional y darme siempre su apoyo en todo momento. Gracias por existir y que ha sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores, lo cual me ha ayudado a salir adelante en los momentos más difíciles. Siempre serás el ejemplo a seguir.

A mis hermanas y a mis sobrinos por su eterno apoyo, comprensión, que de alguna manera u otra celebrarán mi éxito y poder ser ejemplo para ellos.

A Teresa, por encontrarla en esta vida, un logro hermoso de la Residencia, gracias por su comprensión, por su apoyo, aunque hemos pasado momentos difíciles siempre ha estado brindándome su amor y cariño.

Al Dr. Cuauhtémoc A. Juárez por su apoyo incondicional, por compartir su conocimiento, por su comprensión en la elaboración de esta tesis.

Al Dr. Raúl Sánchez por su apoyo en el tema de tesis, en la aportación de su conocimiento para la elaboración de esta tesis.

A la Dra. Patricia Pérez, por su apoyo al recibirnos en una nueva sede para la residencia de Medicina del Trabajo, por su comprensión.

A todos los doctores, que en parte compartieron su tiempo, conocimiento y experiencia durante el curso de la Residencia.

A mis amigos, que a pesar de no estar con ustedes, brindaron su apoyo y ánimo para la conclusión de esta etapa.

A la Residencia por demostrarme que tengo mucho que aprender, del reconocimiento de los errores, por pelear por lo que uno quiera aunque haya barreras, por hacer que crezca en una nueva sede.

Nosotros, los mortales, logramos la inmortalidad en las cosas que creamos en común y que quedan después de nosotros.

Albert Einstein

INDICE

CONTENIDO	PÁGINA
1.RESUMEN.....	6
2. MARCO TEÓRICO.....	7
3. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA.....	19
4. OBJETIVOS.....	20
5. JUSTIFICACIÓN.....	21
6. HIPÓTESIS.....	22
7. MATERIAL Y MÉTODOS.....	23
8. RESULTADOS.....	37
9. DISCUSIÓN.....	55
10. CONCLUSIONES.....	58
11. BIBLIOGRAFÍA.....	59
12. ANEXOS.....	61

1. RESUMEN

Antecedentes.

En el contexto de nuestra institución (IMSS), existe una gran disponibilidad de computadoras por usuarios, los cuales están distribuidas desde Archivo, Control, Departamento de servicios y Consultorios, en todos estos lugares en nuestra actividad de terreno hemos observado la presencia del trabajador por largos periodos de tiempo usando computadoras.

Durante la labor de consulta acuden varios pacientes refiriendo dolor ocular, dolor de cabeza, malestar articular, dolores óseos y musculares que en la mayoría de los casos los pacientes no lo relacionan con el uso prolongado de los ordenadores o computadoras.

Sin embargo estos síntomas son tan normales tanto para asistentes, auxiliares de oficina como para médicos, que es necesario estar atentos a las particulares necesidades que el trabajo con computadores requiere.

Todos los profesionales de la salud y especialmente los Médicos del Trabajo debemos de estar pendientes con todos estos síntomas que puedan presentar los pacientes. De allí la importancia de conocer sobre este tema tan importante de la actualidad.

De manera que con este trabajo se conozca sobre el SVC en trabajadores en la salud, ya que no haya antecedentes de investigación con respecto a este personal para sustentar las bases del conocimiento de la problemática que se está presentando ante esta exposición.

Objetivo.

Identificar la frecuencia de Síndrome Visual del Computador en trabajadores de la salud. Estimar horas de exposición frente a una Pantalla de Visualización de Datos (PVD) en el trabajo, hogar y escuela. Determinar las frecuencias de los síntomas que conforma el Síndrome Visual del Computador.

Material y Métodos.

Se trata de un estudio, transversal, en donde la población de estudio será en trabajadores del Instituto Mexicano del Seguro Social que estén expuestos a una Pantalla Visual de Datos (PVD) en 2015. Tamaño de muestra de 96 a un Intervalo de confianza de 95% a un universo de 400 expuestos a un PVD. Se le aplicara un cuestionario de 43 preguntas.

Recursos e Infraestructura.

En la Delegación Distrito Federal Sur se cuenta con los recursos materiales y las instalaciones, así como el personal calificado para realizar la presente investigación, así como un médico residente de segundo año de la especialidad de Medicina del Trabajo, un médico especialista en medicina del trabajo así como de un asesor metodológico. El material utilizado será el equipo de cómputo, la hoja de recopilación de datos y el espacio físico para obtener los datos en la UMAE Oncología CMN Siglo XXI. Este estudio será financiado por la beca del investigador Residente de 2do año que le proporciona el IMSS.

Este estudio se desarrollará en pocos meses gracias al apoyo del Servicio para la Promoción y Prevención a la Salud a los Trabajadores de Instituto Mexicano del Seguro Social de la UMAE Oncología en Centro Médico Nacional Siglo XXI.

2. MARCO TEÓRICO.

SINDROME VISUAL DEL COMPUTADOR.

El ordenador como las demás herramientas de trabajo, si no se utiliza adecuadamente, puede producir trastornos en la salud del trabajador. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) ha declarado a la fatiga visual, dentro de los grupos de enfermedad laborales, lo cual ha sido un estímulo y un reto¹.

El trabajador de las Pantallas de Visualización de Datos (PVD) tiene que usar para su trabajo entre otros el sistema visual, el cual gasta un tercio de la energía cerebral². La etiología de las alteraciones visuales por el uso de Pantallas de Visualización de Datos, está en relación con una parte factores ergonómicos visuales del entorno de trabajo y por otra parte por la exacerbación de los problemas visuales ya existentes en algunos trabajadores³.

Cualquier tarea que cause un esfuerzo repetido, de una parte concreta del cuerpo, puede dar como resultado un "Trastorno Traumático Acumulativo" (TTA), es por esta razón por lo que el "Síndrome Visual del Computador" puede comportarse como un TTA. Si bien el TTA éste se identifica con trastornos traumatológicos, dado que el nombre de muchos síndromes de la traumatología acompaña a la tarea, así se habla de "mano retorcida de algodón", "muñeca de cosedora", "hombro de albañil", etc. La única razón que se da en la actualidad, para no considerarlo un TTA, es que hasta el momento los trastornos en el Síndrome Visual del Computador no son acumulativos, es decir, que la sintomatología aunque se repita todos los días se puede recuperar con el descanso diario¹.

La frecuencia de los problemas visuales es la más elevada entre toda la sintomatología producida por las PVD. Entre 75% y el 80% de los trabajadores sufren molestias visuales durante su vida laboral⁴.

Pantalla de Visualización de Datos.

Es una pantalla alfanumérica o gráfica, independiente de los métodos de representación visual que se utilice. Hay una identificación de las PVD con los ordenadores individuales, la mayoría de los puestos de trabajo de PVD se realizan con éstos, pero la realidad es que existen otros trabajos que no son los de oficina, por ejemplo el trabajo de controlador aéreo o el de control de equipajes en los aeropuertos, etc. es lo que se habla de PVD y no de ordenador⁶.

ESTADÍSTICAS DEL USO DEL COMPUTADOR.

Mundial.

La aplicación de la tecnología de las computadoras, acompañadas del uso de PVD's revolucionó los espacios laborales en muchos lugares del mundo. En los Estados Unidos, mientras en 1984 sólo el 25% de la población laboral usaba computadoras en su trabajo, la cifra se incrementó en 45% en 1993 y para el año 2000 se estimó que el 75% de todos los trabajos involucran el uso de las computadoras^{10,11}.

México.

En México, el INEGI a través de sus encuestas permite captar los principales lugares de acceso; así, entre el conjunto de usuarios de computadora, los más frecuentemente reportados en el 2013, fueron: el hogar (58.9%), sitio público (33.0%) y en el trabajo (22.7%)¹².

De acuerdo a las estadísticas del INEGI, se tiene registrado que el año 2001 existía 14 931 364 usuarios de Computadora del cual el 30.8% tenía acceso de la computadora en su trabajo¹³. En el 2013 se tiene registrado 49 458 088 usuarios de computadora y que el 22.7% corresponde al usuario que tiene acceso en sus trabajo¹².

TRABAJO EN LA PANTALLA DE VISUALIZACIÓN DE DATOS.

El trabajo en la Pantalla de visualización de Datos se define como "el que ejerce todo trabajador que habitualmente y durante una parte relevante de su trabajo normal, utiliza un

equipo con pantalla de visualización de datos". Dentro de este trabajo se diferencian varios tipos¹⁴:

1. Tareas de dialogo. Este tipo de actividad conlleva la introducción y lectura de la información. La frecuencia de tecleo es alta pero intermitente, y la visualización de la pantalla es alta. El control del ritmo de trabajo por parte del operador y la oportunidad de tomar decisiones es variable.
2. Tarea de introducción de datos. La información es tecleada habitualmente de acuerdo con un formato establecido. El volumen de trabajo suele ser alto, con pocas interrupciones, poco control del ritmo de trabajo por parte del operador y pocas oportunidades para la toma de decisiones.
3. Consulta de datos. La información se lee en pantalla, lo que conlleva una frecuente visualización de la misma la frecuencia de tecleo es media y con interrupciones, mientras que el control del ritmo y la oportunidad de tomar decisiones es variable.
4. Tratamiento de textos. Conlleva la introducción e impresión de textos, así como la búsqueda, organización del formato y realización de correcciones. La frecuencia de tecleo es alta pero intermitente, la visualización se reparte entre el documento y la pantalla. Existe alguna oportunidad de controlar el ritmo de trabajo y de tomar decisiones.
5. Tareas de programación y diseño asistido. Estas actividades se consideran habitualmente como de tipo profesional. La frecuencia de tecleo suele ser baja e intermitente, combinado con visualizaciones de pantalla y documentos. El tiempo ante la pantalla puede ser muy variable, con interrupciones frecuentes, y existen mayores posibilidades de controlar el ritmo de trabajo y la toma de decisiones.
6. Tareas de tipo mixto. Incluye dos o más tipos mencionados anteriormente.

La caracterización hecha para las principales actividades realizadas con pantallas de visualización de datos (PVD) muestra el origen de muchos de los problemas sufridos habitualmente por los operadores de estos equipos; principalmente trastornos musculoesqueléticos, problemas visuales y fatiga mental.

REQUERIMIENTOS DE DISEÑO PARA LAS PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS

1. Aspectos relativos a la colocación de las PVD

Distancia de visión

Para las tareas habituales la distancia de visión, d , no debe ser inferior a 400 mm. En ciertas aplicaciones especiales (como, por ejemplo, en pantallas táctiles) esa distancia de visión no debe ser inferior a 300 mm.

En cualquier caso, si la tarea requiere una lectura frecuente de la pantalla, el diseño del puesto debe permitir la colocación de ésta a una distancia tal que la altura de los caracteres subtienda un ángulo de 20 a 22 minutos de arco.

Ángulo de la línea de visión

Debe ser factible orientar la pantalla de manera que las áreas vistas habitualmente puedan serlo bajo ángulos comprendidos entre la línea de visión horizontal y la trazada a 60° bajo la horizontal.

Ángulo de visión

La pantalla debe ser legible con ángulos de visión de hasta 40°, trazados entre la línea de visión y la perpendicular a la superficie de la pantalla en cualquier punto de la misma.

En todo caso, para mejorar la visualización de la pantalla es deseable que la curvatura de su superficie sea lo menor posible, es decir, lo más plana posible. Ello también contribuirá a reducir los reflejos molestos provocados en la pantalla por las eventuales fuentes luminosas del entorno¹⁵.

2. Características de los símbolos alfanuméricos representados en pantalla

Estos aspectos han de ser examinados a la hora de adquirir los monitores de visualización, considerando al mismo tiempo la posibilidad de cambiar las características y tamaño de los caracteres a través del software utilizado ¹⁶.

No obstante, para las tareas que conlleven una frecuente lectura o donde sea importante asegurar la legibilidad, la matriz de representación debe tener como mínimo un formato de 7 x 9 "píxeles" ¹⁷.

En cualquier caso, los requisitos mínimos de la pantalla de visualización se deberían adecuar al tipo de tarea que se realice. La Guía Técnica sobre pantallas de visualización de datos, editada por el INSHT, recomienda las siguientes características mínimas, en función del tipo de trabajo principal que se realice ¹⁴:

3. Características técnicas de la propia pantalla.

Luminancia de la pantalla

La pantalla debe ser capaz de proporcionar una luminancia de al menos 35 Cd/m² para los caracteres.

Si se utiliza codificación por luminancia (caracteres con diferente nivel de luminancia), ése será el nivel mínimo para la luminancia más baja.

No obstante, el nivel preferido de luminancia se sitúa en torno a 100 Cd/m², sobre todo en entornos de alta luminancia.

Contraste de luminancia

El contraste de luminancia entre los caracteres y el fondo de pantalla es un aspecto que el usuario ha de poder ajustar con arreglo a sus necesidades, actuando sobre los controles de luminancia y brillo.

4. Requerimientos para pantallas en color

Estos aspectos han de ser considerados en la adquisición de los monitores de visualización en color, pero al mismo tiempo concierne también a las posibilidades de control a través del software utilizado.

Las normas que se exponen a continuación se aplican únicamente a las características del color empleado en los textos y gráficos simples, que no presenten gradaciones continuas de tonalidad o apariencia fotográfica.

Juego de colores "por defecto"

El sistema debe proporcionar un juego de colores "por defecto" (en ausencia de especificación del usuario) para las aplicaciones que requieran la identificación y discriminación del color.

En las actividades que requieran la discriminación e identificación de cada color específico no deben emplearse más de 11 colores distintos.

Altura y tamaño de los caracteres y símbolos

Cuando se requiera identificar con precisión el color de los símbolos y caracteres alfanuméricos su altura debe subtender al menos 20 minutos de arco a la distancia de visión nominal.

Si esa necesidad de identificación se refiere a un símbolo o carácter aislado, su tamaño debe subtender al menos 30 minutos de arco (preferiblemente 45').

Para las imágenes que subtiendan un ángulo menor de 2 grados debe evitarse la utilización del azul saturado.

Legibilidad en pantallas de color

La medida relevante para expresar la legibilidad es el contraste de luminancias, de igual forma que para las pantallas monocromáticas.

Efectos del fondo y del entorno sobre la imagen

Para optimizar la discriminación e identificación de los colores, se recomienda adoptar uno de los dos sistemas de representación siguientes:

- Figuras en color sobre fondo acromático.
- Figuras acromáticas sobre fondo en color.

- Los fondos acromáticos, como el negro o el gris medio u oscuro, maximizan la visibilidad de las representaciones en color.

5. Los reflejos en la superficie de las pantallas

La mayoría de las pantallas de visualización de datos disponibles actualmente utilizan vidrio en la superficie visible; debido a ello están sujetas a los reflejos que pueden originar las fuentes luminosas del entorno. Estos reflejos pueden interferir en la legibilidad de la pantalla por reducción del contraste entre los caracteres y el fondo ^{16,18}.

Existen dos formas de intervención para reducir o eliminar los reflejos de las pantallas:

Mediante la elección y actuación sobre la propia pantalla.

Actuando sobre el entorno medioambiental del recinto donde se ubica la pantalla y sobre los mecanismos que permiten su reorientación.

En cuanto a la actuación sobre la propia pantalla caben dos posibilidades:

Elección de pantallas adecuadas; con tratamiento antirreflejo de la superficie de vidrio y con capacidad de proporcionar altos niveles de contraste.

Incorporación de filtros antirreflejo apropiados (esta última solución debe ser considerada en cada caso, dado que puede tener efectos tales como el oscurecimiento del fondo de pantalla y el desequilibrio de luminancias).

EL DISEÑO FÍSICO DEL LUGAR DE TRABAJO.

Las normas de diseño especifican los parámetros necesarios en términos de exigencias de ejecución de la tarea, espacio requerido para el cuerpo, posturas adecuadas y bienestar del operador.

Uno de los principios más importantes, para el diseño del puesto, es la necesidad de propiciar el movimiento, minimizando las posturas estáticas prolongadas y permitiendo los cambios de posición de los miembros superiores e inferiores del cuerpo.

LA POSTURA DE REFERENCIA.

Con el fin de poder especificar los datos antropométricos necesarios para establecer los requerimientos dimensionales del puesto, es preciso definir la postura estándar o de referencia para los puestos con equipos de PVD.

Dicha postura se establece únicamente a efectos de diseño y no significa que sea la postura óptima que deba ser mantenida durante el trabajo sedentario.

La definición de la postura de referencia es la siguiente ¹⁷:

- Muslos aproximadamente horizontales y piernas verticales.
- Brazos verticales y antebrazos horizontales, formando ángulo recto desde el codo.
- Manos relajadas, sin extensión ni desviación lateral.
- Columna vertebral recta.
- Planta del pie en ángulo recto respecto a la pierna.
- Línea de visión paralela al plano horizontal.
- Línea de los hombros paralela al plano frontal (sin torsión del tronco).
- Ángulo de la línea de visión menor de 60° bajo la horizontal.

Para esto son muy importantes los requerimientos del mobiliario en el puesto de trabajo como silla, teclado escritorio.

REQUERIMIENTOS DEL MEDIO AMBIENTE FÍSICO.

Los principales factores medioambientales que es preciso considerar en el acondicionamiento de los puestos con equipos de PVD son los siguientes ^{5, 16,17, 19}:

- Iluminación.
- Ruido
- Vibraciones
- Condiciones climáticas
- Campos electromagnéticos

PANTALLA VISUALIZACIÓN DE DATOS.

Desde su aparición en 1971, los monitores de cristal líquido han aparecido en multitud de campos, y ahora esta tecnología se lanza al mundo de los monitores de sobremesa, estas pantallas están revolucionando tanto el mercado informático como el de los televisores, desplazando a un segundo plano a los televisores tradicionales de tubo de rayos catódicos (CRT). Cada vez son más los usuarios que optan por aparatos que incorporan tecnología LCD-TFT o Plasma ⁶.

MONITORES DE TUBO: (CRT)

CRT son las siglas de Cathode Ray Tube, tubo de rayos catódicos. La primera aparición fue en 1897 en un oscilógrafo, pero la aplicación más conocida fue en los televisores de tubo. Las pantallas CRT poseen una excelente reproducción en resoluciones muy variadas, útil para juegos en 3D. Reproduce muy bien imágenes en movimiento y colores sin necesidad de muchos gastos. Estas pantallas tienen una excelente visión lateral sin grandes cambios de color o contrastes, vienen sin defectos de fábrica no cubiertos por la garantía. Además son resistentes, la pantalla se limpia fácilmente y el coste es reducido en monitores de dimensiones grandes. Aunque estas ventajas no convencerán a muchos ya que tienen ciertas desventajas. Estos monitores tienen gran volumen y considerable peso. Su consumo electrónico es elevado. Una desventaja importante es que aparece parpadeo y cansancio ocular si se utiliza con un refresco de pantalla bajo. Además existe posibilidad de aparición de defectos en la imagen, especialmente en monitores grandes. También existen problemas de visualización causados por reflejos en su superficie de cristal y posible magnetización de la pantalla.

MONITORES LCD (TFT):

LCD son las siglas de Liquid Cristal Display, pantalla de cristal líquido. La estructura de una pantalla LCD es un "sándwich" de muchas capas, con una emisión de luz blanca en el fondo. Cuando el usuario no se sitúa en frente de la pantalla aparecen distorsiones de color y contrastes, y si nos escoramos mucho desaparece la imagen. Aunque actualmente el ángulo ha mejorado hasta llegar a los 160°, el ángulo en el que la pantalla se ve perfectamente en color y contraste es bastante menor, peor en vertical que en horizontal. Una de las ventajas más importantes de las pantallas LCD/TFT:

- Es que su tamaño y peso es muy reducido.
- El cansancio ocular y el consumo al utilizar estas pantallas es muy bajo.
- Las distorsiones de formas son nulas.
- Tiene una mayor calidad de imagen si se emplea la conexión digital DVI.
- Tienen posibilidad de rotar la pantalla 90 grados hasta ponerla vertical y de elegir modelos con formato panorámico y tamaño considerable para ver películas.
- La radiación de emisión es casi nula.
- Hay bastantes ventajas, aunque no están exentos de desventajas.

Esta pantalla tiene una mala reproducción de resoluciones inferiores a su resolución nativa y mala reproducción de color en los modelos de 6 bits. Tienen posibles píxeles defectuosos que pueden no estar cubiertos por la garantía y posibles estelas o "fantasmas" a reproducir imágenes a alta velocidad como videojuegos. El contraste y el brillo son escasos en algunos modelos. La pantalla es muy delicada y se debe limpiar con mucho cuidado. Además tiene menores ángulos, laterales y verticales, de visión perfecta que un CRT y tienen mayor coste que estos.

PANTALLAS DE PLASMA:

Se basan en el principio de que haciendo pasar un alto voltaje por un gas a baja presión se genera luz. Estas pantallas usan fósforo como los monitores CRT pero son emisivas como las LCD y, frente a las pantallas LCD, consiguen una gran mejora del color y un estupendo ángulo de visión.

El problema de esta tecnología son la duración y el tamaño de los píxeles, por lo que su implantación más común es en grandes pantallas de TV de hasta 70". Su ventaja está en su bajo coste de fabricación, similar al de los monitores CRT.

PANTALLAS LED.

Una pantalla LED es un dispositivo de salida, que muestra datos o información al usuario, que se caracteriza por estar compuesto por diodos emisores de luz o ledes, palabra adaptada al español y derivada de las siglas inglesas LED (Light Emitting Diode).

Un problema de las pantallas LED es la resolución: Mientras que en un monitor de computadora, de hoy en día, se alcanzan resoluciones de entre 1024x768 y hasta 4096 x 2160 (resolución 4K), en una pantalla LED de 4x3 metros se alcanzan apenas 192x144 píxeles físicos. Para solucionar esto se desarrolló una tecnología conocida como tecnología de píxel virtual (del inglés Virtual Pixel Technology), que ofrece una mayor resolución de imagen en la misma configuración física mediante algunos conceptos geométricos básicos. Hay técnicas de píxel virtual: geométrico/cuadrado e interpolado ¹.

Así, se dispone de píxeles y subpíxeles formados íntegramente por ledes verdes, rojos y azules consiguiendo, a través de la mezcla o combinación de la luz de los elementos, más de 16 millones de colores.

ELEMENTOS DE LA PERCEPCIÓN VISUAL DEL OPERADOR.

Agudeza Visual.

Es la facultad que tiene el ojo para distinguir pequeños objetos muy próximos entre sí. Se define como el "mínimo ángulo bajo el cual se pueden distinguir dos puntos distintos al quedar separadas sus imágenes en la retina". Para el ojo normal se sitúa en un minuto la abertura de este ángulo ²¹.

La agudeza visual se ve influenciada por diversos factores ²²:

- La calidad de sistema óptico. Para distinguir dos puntos hace falta que la imagen sea nítida en la retina.
- La edad. La pérdida de la capacidad visual se acrecienta con la edad, debido a la disminución de la capacidad de acomodación.
- El nivel de luminancia y la calidad del contraste. Ambas favorecen la agudeza visual. Se obtienen resultados óptimos con todos los contrastes superiores al 80% y un nivel de iluminación ente 150 y 670 cd/m².
- La región de la retina. En visión diurna, la agudeza visual es muy elevada a nivel de la fóvea y decrece rápidamente a partir de ella. En visión nocturna, la agudeza visual a nivel de la fóvea decrece hasta 1/10.
- El color de la luz. La agudeza visual va en función de la composición espectral de la luz (es mayor cuando predomina el color verde amarillo del espectro y disminuye con la dominante azulada).
- El deslumbramiento. La borrosidad de la imagen retinal por difusión de la luz óptica u otros estímulos que reducen la vigilancia, disminuyen la agudeza visual.

Campo visual.

Es la parte del entorno que se percibe con los ojos, cuando estos y la cabeza permanecen fijos ²².

El campo visual lo podemos dividir en tres partes:

- Campo de visión neta: visión precisa.
- Campo medio: se aprecian fuertes contrastes y movimientos.
- Campo periférico: se distinguen los objetos si se mueven.

Sensibilidad del ojo.

Es quizás el aspecto más importante relativo a la visión y varía de un individuo a otro. Si el ojo humano percibe una serie de radiaciones comprendidas entre los 380 y los 780 nm, la sensibilidad será baja en los extremos y el máximo se encontrará en los 550 nm ²¹.

Acomodación.

La acomodación es la facultad del ojo humano que le permita formar imágenes nítidas de objetos visuales situados a distancias distintas.

La insuficiencia de acomodación es una condición en la que el paciente presenta dificultades para estimular la acomodación. De acuerdo con Duke-Elder ²⁶, esta condición fue descrita por Theobald y Huizange por primera vez.

Los síntomas generalmente están relacionados con las tareas que impliquen la utilización de la visión próxima y que aparecen de forma característica al iniciar estas tareas (astenopia).

Adaptación.

Capacidad que tiene el ojo para ajustarse automáticamente a las diferentes iluminaciones de los objetos. Este ajuste lo realiza la pupila en su movimiento de cierre y apertura.

Centelleo.

Las variaciones periódicas de luminancia de las fuentes luminosas, son percibidas por el ojo humano en forma de centelleo o deslumbramiento. Una frecuencia de centelleo de 2 a 3 Hz es óptima para atraer la atención ²².

CONSECUENCIAS.

Los trastorno de la salud, tanto visuales como de otra naturaleza, van a provocar consecuencias no deseables dentro del entorno del trabajo y originan una serie de retos en todos aquellos que son responsables del mismo ¹⁹.

Trabajador.

Las elevadas demandas visuales del trabajo con ordenador, así como la influencia de factores ambientales no adecuados para una buena tarea visual y las exigencias en el trabajo, hacen que el usuario de PVD, pase una cantidad de tiempo excesivo delante de la pantalla y puede producir en él una serie de trastornos de su salud.

Esta serie de trastornos puede llevar al trabajador a una insatisfacción personal, dado que se encuentra inseguro ante un trabajo que le produce molestias, al mismo tiempo va rechazando la utilización de la herramienta de trabajo, este se realiza mal y tiene como punto final la pérdida del puesto. Los trastornos de la salud, son principalmente visuales, musculares y psíquicos.

Cuando no se sabe utilizar las herramientas de trabajo, no sólo se producen problemas de salud, sino también sociales y económicos. En un mundo, donde el abandonar un puesto de trabajo es perder una oportunidad difícil de recuperar, las consecuencias de la pérdida del mismo son graves y más si nos estamos cerrando la puerta de un mercado laboral, que hoy en nuestro país representa alrededor del 40% de todos los empleos, lo anteriormente expuesto ha llevado a la exigencia por parte del trabajador a que se regulen los puestos de trabajo con PVD, que se reconozca que existe un riesgo laboral y por lo tanto que se tenga el derecho a una formación adecuada.

También, muchas de las veces el trabajador no identifica los trastornos que sufre en su trabajo con PVD, por falta de información o conocimiento de que estás, si son mal utilizadas, pueden producir problemas visuales.

Empresas.

En el mundo empresarial hay una falta de sensibilidad hacia los trastornos visuales producidos por el ordenado, la mayoría de las veces porque existe una confusión en los expertos ergonómicos, en cuanto al papel que debe de desempeñar la empresa.

La Legislación no lo ha convertido en obligación, la regulación de los puestos con PVD, como es en el caso de los países europeos, quienes hacen responsables a las empresa de los trastornos de salud que se pueda derivar de una falta de adecuación y formación del trabajador.

El trabajo con PVD tiene una alta demanda visual por lo que una buena visión es necesaria para el mismo, y se puede esperar que las mejoras en las condiciones visuales del trabajador den un mejor rendimiento en el trabajo.

El trabajo con PVD tiene una alta demanda visual por lo que una buena visión es necesaria para el mismo, y se puede esperar que las mejoras en las condiciones visuales del trabajador den un mejor rendimiento en el trabajo.

En EUA el 12.43 % de los pacientes que necesitan corrección óptica, están directamente relacionados con el mundo de los ordenadores, el 40.43% de estos utilizan gafas específicas para el trabajo; en este país en el año 2003 hubo 86 millones de exámenes visuales, con un coste medio de honorarios de \$ 54 dólares y un precio medio de la gafa de \$ 133 dólares, luego el coste de proporcionar examen visual y gafas específicas fue de 11, 150 millones de dólares. Se ha demostrado que una mala visión hace disminuir el rendimiento entre 4% y el 19%, por lo que a pesar del coste de un programa de atención visual está justificado que se implante, sin necesidad de obligarlo la Ley.

En México, la modificación del artículo 513 y 514 de la Ley Federal de Trabajo sigue en pie en el proyecto de agregación de nuevas enfermedades profesionales, sin embargo no hay proyectos para la regularización del uso adecuado de PVD.

Servicios de Salud

Son tres retos para el sector salud. Los Oftalmólogos tienen el reto del diagnóstico y el tratamiento de una sintomatología. El otro reto es que el Médico del Trabajo va a ser responsable de regular el tratamiento preventivo que no es otro que el ergonómico y por último a peritar los daños visuales producidos en este tipo de trabajo.

Muchas personas presentan problemas visuales leves, tales como dificultades acomodativas o problemas binoculares que no causan problemas cuando se realiza un trabajo con tareas visuales poco exigentes, pero que se descompensan con trabajos de gran esfuerzo visual como es el que utiliza la PVD, las personas tienen trastornos refractivos (miopías, hipermetropía, astigmatismo, presbicia) y que utilizan lentes, tienen problemas con las PVD, por que la corrección óptica prescrita para su vida habitual no sirve para el trabajo con éstas.

EFFECTOS SOBRE LA SALUD.

Síndrome Visual del Computador.

Es un conjunto de problemas visuales y oculares relacionados con el uso prolongado del computador. Se estima que entre el 50 y el 75 % de las personas que usan computadores presentan síntomas de SVC pero a pesar de esto existe una gran desinformación en la población, lo cual hace que diagnosticarlo y tratarlo no sea una tarea fácil.

Todos los síntomas del SVC no se presentan con la misma frecuencia en los usuarios de computador. Síntomas como fatiga o cansancio visual, ardor ocular, lagrimeo, dolor de cabeza y visión borrosa son los que más aquejan a los usuarios de PVD. Los signos y síntomas que caracterizan al SVC son de categoría astenópica y de categoría ocular, y los otros aunque con una alta prevalencia, se presentan en una proporción menor de usuarios de computador. Esto quiere decir que los factores que producen cada uno de los síntomas del PVD son diferentes y deben ser tratados separadamente.

Las principales alteraciones son:

Fatiga Visual.

Modificación funcional, de carácter reversible, debido a un exceso en los requerimientos de los reflejos pupilares y de acomodación – convergencia, a fin de obtener una localización fina de la imagen sobre la retina.

La resultante del funcionamiento excesivo del órgano, será lógica disminución del poder funcional junto a la aparición de sensaciones varias, que dicha disminución comporta.

Por lo tanto, la prevalencia de la fatiga visual entre los operadores de pantalla es mayor que la de aquellos trabajadores en puestos no informatizados.

Entre un 10 y un 80% del personal que trabaja con PVD, sufre alteraciones de manera cotidiana ^{28, 29}.

Síntomas

Los síntomas de la fatiga visual se dan a tres niveles ^{30,31}:

-Molestias oculares:

- Tensión ocular.
- Pesadez de ojos.
- Lagrimeo.
- Escozor ocular.
- Ojos secos
- Eritema conjuntival, primero tarsal y después bulbar.

-Trastornos Visuales:

- Borrosidad de los caracteres que se tiene que percibir en la pantalla.
- Dificultad para enfocar los objetos.
- Imágenes desenfocadas o dobles. Crisis de diplopía transitoria.
- Se han llegado a describir algunos casos de cataratas, glaucoma, no se ha podido demostrar que hayan sido a causa del trabajo con PVD.
- Fotofobia.
- Astenopia acomodativa y astenopia de convergencia. Ocurre cuando los ojos tienen que adaptar continuamente su enfoque.

-Trastornos extraoculares:

- Cefaleas frontales, occipitales, temporales y oculares que no son intensas.
- Vértigos o mareos por trastornos de la visión binocular, ametropías mal corregidas, astigmatismo, o por acción de la musculatura extrínseca ocular.
- Sensación de desasosiego y ansiedad.
- Molestias en la nuca y en la columna vertebral, por distancia excesiva del ojo al texto que se debe leer.
- Epilepsias fotosensitiva
- Adopción inconsciente de una postura determinada para evitar los reflejos.

Etiopatogenia.

Factores que intervienen en la aparición de alteraciones visuales.

La disposición del puesto de trabajo tiene tres distancias que nos son exactamente iguales ^{16, 18, 20}:

- Ojo – pantalla.
- Ojo –teclado.
- Ojo – texto.

Tres superficies diferentes, sobre las cuales el ojo debe percibir con claridad lo que hay en ellas, que están iluminadas por diferentes cantidades de luz^{28, 29, 30}.

- 1.La luminancia de las pantallas.
- 2.La acomodación sostenida en visión cercana.
- 3.El centelleo persistente.
- 4.Los contrastes invertidos que aparecen en la pantalla.
- 5.La borrosidad discreta del contorno de los caracteres que aparecen en la pantalla.
- 6.La posición demasiado vertical de la pantalla, que además está algo abombada.
- 7.Los deslumbramientos.
- 8.Las condiciones de trabajo desfavorables: ruido, lugar de recepción de clientes, variaciones de temperatura, corriente de aire, humedad, etc.

Son predisposiciones neuróticas a la fatiga³².

- 1.Personas ansiosas, preocupadas o con depresiones. Un mal estado general, existencia previa de defectos visuales.
- 2.La poca cualificación del personal trabajador frente a la PVD.
- 3.La sensación de “insuficiencia ante el ordenador” coadyuva a la aparición más precoz de fatiga.

- 4.El tipo de trabajo frente a la pantalla (exceso de trabajo, trabajo complicado, ausencia de pausas, etc.)
- 5.La edad.
- 6.El pluriempleo.
- 7.Los trastornos de sueño.
- 8.Los hábitos tóxicos (alcohol, tabaco, etc.).
- 9.La automedicación.

Fatiga física o Muscular.

Disminución de la capacidad física del individuo debida, bien a una tensión muscular estática, dinámica o repetitiva, bien a una tensión excesiva del conjunto del organismo, o bien a un esfuerzo excesivo del sistema psicomotor ^{5, 34, 35}, presentándose en un 66% de los trabajadores expuestos a una PVD ³⁵.

Síntomas.

Los síntomas de la fatiga física o muscular son fundamentalmente a nivel de la columna vertebral:

- Algias de cuello y nuca. Cervicalgias.
- Dorsalgias.
- Lumbalgias.

Se realizó un estudio de carácter descriptivo basado en la observación de 145 trabajadores administrativos de la Universidad del Cauca, en Popayán, entre el 2002 y el 2003. Allí obtuvieron que las LME más frecuentes en orden de aparición eran: dolor en la zona baja de la espalda, dolor en la zona alta de la espalda, dolor de cuello, dolor en los hombros y dolor en muñecas y manos. El estudio reportó que el 56,5% (82/145) de los trabajadores administrativos presentaba sintomatología dolorosa, de los cuales el 70,3% (101/145) pertenecía al sexo femenino, con un promedio de edad de 40,4 años y una antigüedad promedio en el cargo de ^{35,38}. Se menciona que se tiene una prevalencia de 7 al 60% ^{36, 37}. La reversibilidad hacia la normalidad tras un periodo de reposo es el argumento más fiel en cuanto a carácter funcional del síndrome.

El disco intervertebral es avascular a partir del tercer decenio de la vida, se nutre por imbibición a partir de los músculos y tejidos periarticulares.

Los estados de contracción isométrica sostenida son causa de una alteración circulatoria que es deficitaria en cuanto al aporte nutritivo del disco. En efecto, a la larga, es el envejecimiento y la atrofia del disco, con un efecto indirecto de tipo degenerativo sobre estructuras óseas vecinas ³⁹.

Otros síntomas.

- Contracturas.
- Hormigueos.
- Astenia.
- Epitrocleitis.
- Síndrome del túnel del carpo.
- Tendinitis de D'Qervaine, irritación de los tendones de muñeca que dan movilidad al dedo pulgar.

Todos estos síntomas se producen en columna vertebral, hombros, brazos y manos. Las contracturas prolongadas de la musculatura paravertebral. Las contracturas prolongadas de la musculatura paravertebral, originan molestias a nivel de la columna en forma de dorsalgia o lumbalgia inespecífica ^{34, 40}.

Se ha incriminado al mantenimiento de la postura estática delante de la pantalla, como origen de estas afecciones ⁴¹.

Factores.

Los factores que interviene en la aparición de fatiga física o muscular son:

Posturas incorrectas ante la PVD ^{37, 38}.

1.La inclinación excesiva de la cabeza. La fatiga muscular en la nuca se incrementa considerablemente a partir de una inclinación de la cabeza de más de 30°. Es bastante frecuente que los operadores adopten ángulos entre los 50° y 60°.

2.La inclinación del tronco hacia adelante. Un busto inclinado hacia adelante, sin que exista apoyo en el respaldo ni en los antebrazos en la mesa, origina una importante presión intervertebral en la zona lumbar, que podría ser causa de un proceso degenerativo de la columna en esa zona.

3.La rotación lateral de la cabeza. El giro de más de 20°, se relaciona con una mayor limitación de la movilidad de la cabeza y con la aparición de dolores de nuca y hombros.

4.La flexión de la mano. La flexión dorsal excesiva de la mano respecto al eje del antebrazo, tanto en el plano vertical como horizontal, puede originar trastornos en los antebrazos. Se ha hallado una mayor incidencia de estos valores superiores a los 20°, para la flexión dorsal o la desviación lateral (abducción cubital).

5.La desviación cubital de la mano.

6.La inclinación de fémures hacia abajo. Puede causar una mayor presión de la silla sobre la cara posterior del muslo, originando una peor circulación sanguínea en las piernas. El estatismo postural es mayor cuanto más forzada es la postura y cuanto menor es el número de apoyos existentes que alivien la tensión de los músculos.

Fatiga mental o psicológica.

Se debe a esfuerzo intelectual o mental excesivo. Los síntomas de la fatiga visual mental o psicológica son ⁵:

-Trastornos neurovegetativos y alteraciones psicósomáticas:

- Cefaleas.
- Taquicardia.
- Astenia.
- Mareos.
- Temblores.
- Hipersudoración.
- Trastornos digestivos (diarreas, estreñimiento)
- Nerviosismo.

-Perturbaciones psíquicas.

- Ansiedad.
- Irritabilidad.
- Estados depresivos
- Dificultad de concentración.

-Trastornos del sueño.

- Pesadillas.
- Insomnio.
- Sueño agitado.

Si el organismo es incapaz de recuperar por sí mismo el estado de normalidad o persisten las condiciones desfavorables de equipo, ambiente e incorrecta racionalidad del trabajo, el estado de estrés es inevitable.

En ocasiones se denuncian trastornos en la memoria y dificultad de concentración mental que puede deberse a la monotonía y simplicidad el trabajo ³⁰.

Contribuye a la fatiga mental hecho de que, después de trabajar varias horas diarias con pantalla, existe el fenómeno de persistencia de imágenes, que hace que el personal trabajador siga percibiendo efectos visuales después de salir del trabajo ⁴².

Factores psicológicos.

Los factores que intervienen en la aparición de alteraciones psicosomáticas son los siguientes

5, 43.

- La rutina en el trabajo. La repetición y la monotonía.
- La modificación de las tareas y la ansiedad hacia lo desconocido se pueden unir, sobre todo en personas mayores, al miedo a perder experiencia, conocimiento o capacidad de adaptación.
- La postura estática.
- Los defectos de la comunicación persona – programa.
- La carga mental excesiva.
- La predisposición personal. Alteraciones psicosomáticas y preexistentes.
- Los trastornos del sueño.
- El pluriempleo.
- La automedicación.
- Los hábitos tóxicos (alcohol, tabaco, etc.)
- El estrés.

3. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

En el contexto de nuestra institución (IMSS), existe una gran disponibilidad de computadoras por usuarios, los cuales están distribuidas desde Archivo, Control, Departamento de servicios y Consultorios, en todos estos lugares en nuestra actividad de terreno hemos observado la presencia del trabajador por largos periodos de tiempo usando computadoras.

Durante la labor de consulta acuden varios pacientes refiriendo dolor ocular, dolor de cabeza, malestar articular, dolores óseos y musculares que en la mayoría de los casos los pacientes no lo relacionan con el uso prolongado de los ordenadores o computadoras.

Sin embargo estos síntomas son tan normales tanto para asistentes, auxiliares de oficina como para médicos, que es necesario estar atentos a las particulares necesidades que el trabajo con computadores requiere.

Todos los profesionales de la salud y especialmente los Médicos del Trabajo debemos de estar pendientes con todos estos síntomas que puedan presentar los pacientes. De allí la importancia de conocer sobre este tema tan importante de la actualidad y por lo cual se genera la siguiente pregunta:

¿El uso de pantalla visual de datos causa Síndrome Visual del Computador en los trabajadores de la salud?

4. OBJETIVOS

General:

- ❖ Identificar la frecuencia de Síndrome Visual del Computador en trabajadores de la salud.

Específico:

- ❖ Estimar horas de exposición frente a una Pantalla de Visualización de Datos (PVD) en el trabajo, hogar y escuela.
- ❖ Determinar las frecuencias de los síntomas que conforma el Síndrome Visual del Computador.
- ❖ Determinar si los factores del entorno del trabajo y antecedentes laborales, condicionan Síndrome Visual del Computador en sus diferentes componentes (visual, ocular, osteomuscular y psicológico).

5. JUSTIFICACION

El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), es una institución del sistema de seguridad social, creada para otorgar a los asegurados trabajadores asistencia médica integral y oportuna con calidad y humanismo.

Como es de suponer para alcanzar un nivel de atención demandante en esta Institución se hace imprescindible el uso de los ordenadores personales o computadoras, esto es válido tanto para asistentes, auxiliares de oficina como para médicos.

En los casos anteriormente citados para lograr sus objetivos, su permanencia frente este tipo de equipos debe de ser en la mayoría de los casos prolongadas, con los riesgos que para la salud implica.

En aquel sentido se puede decir que sin lugar a dudas uno de los temas de mas interés en la actualidad es el que se refiere al Síndrome de Visión de Computadora (SVC), quizás no tanto por su complejidad o por la aportación que el tema pudiera hacer a la ciencia, sino sobre todo porque se trata de un asunto de la vida moderna que concierne, en poco tiempo, a millones de personas que sufren las consecuencias de utilizar con ciertos excesos, las computadoras o cualquier otro aparato electrónico, reproductor artificial de imágenes visuales, como la televisión, los video juegos o los monitores de video utilizados en la industria para un sin fin de propósitos.

Todo esto tiene importancia para los trabajadores expuestos a un PVD que labora en esta Institución, pues con el uso acelerado de la informática y las comunicaciones de su medio efector la computadora, serán a la vuelta de muy poco tiempo un número cada vez mayor de usuarios de computadoras que acudirán a nuestras consultas con el objetivo de solucionar los problemas visuales y oculares que esta potente invención está generando.

De manera que con este trabajo se conozca sobre el SVC en trabajadores en la salud, ya que no existen antecedentes de investigación con respecto a este personal para sustentar las bases del conocimiento de la problemática que se está presentando ante esta exposición.

6. HIPOTESIS

.

Existirá Síndrome Visual del Computador en trabajadores de la salud.

La estimación de horas de exposición frente a una Pantalla de Visualización de Datos (PVD) en el trabajo, hogar y escuela es un factor para presentar Síndrome de Visual de Datos.

Las frecuencias de los síntomas que conforma el Síndrome Visual del Computador son altas por la exposición a una PVD.

7. MATERIAL Y METODOS

DISEÑO DEL ESTUDIO.

Se realizara un estudio transversal a través de la aplicación de cuestionario en trabajadores de la UMAE Oncología en CMN Siglo XXI, para poder identificar la frecuencia de Síndrome Visual del Computador en trabajadores de la salud en enero 2015.

TAMAÑO DE MUESTRA.

De acuerdo a los criterios de selección, con una población expuesta a una Pantalla de Visualización de Datos de 400, calculando con un nivel de confianza de 95%, con una proporción esperada de pérdidas del 15%, y una prevalencia del 50-70, se obtiene que se aplicarán 135 cuestionarios, de los cuales se descartaron 39 por no cumplir los criterios de inclusión de este estudio, por lo cual se obtuvo una muestra de 96 cuestionarios lo que representa al 24% de la población expuesta.

PERIODO DE ESTUDIO.

Se llevó a cabo durante el período de enero a febrero 2015.

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LOS SUJETOS DE ESTUDIO.

Inclusión:

- 1) Trabajadores del Instituto Mexicano del Seguro Social.
- 2) Trabajadores de la UMAE Hospital de Oncología de CMN, Siglo XXI.
- 3) Trabajadores con puestos de trabajo que tenga como herramienta Pantalla de Visualización de Datos.
- 4) Trabajadores con jornadas mayores de 4 horas.
- 5) Antigüedad mayor a 1 año en el puesto actual.
- 6) Utilización de lentes por alteraciones de difracción.
- 7) Edad entre 18 años a 59 años.

Exclusión:

- 1) Trabajadores con antecedentes de cirugías oftálmicas.

Eliminación:

- 1) Trabajadores del Instituto Mexicano del Seguro Social que no hayan firmado Hoja de Consentimiento Informado sobre la aplicación del Cuestionario.
- 2) Cuestionarios no requisitadas completamente.

DEFINICIÓN DE VARIABLES:

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	TIPO DE VARIABLE	OPERACIONALIZACIÓN	INDICADOR
Sexo	Conjunto de los órganos sexuales masculinos o femeninos, es decir la condición orgánica que distingue el macho de la hembra	Cualitativa Nominal dicotómica	A través del cuestionario en el rubro de Sexo.	Hombre/Mujer
Edad	Tiempo que una persona u otro ser vivo ha vivido desde su nacimiento	Cuantitativa discreta	A través del cuestionario en el rubro de edad.	Años
Puesto de Trabajo	La parte del área de producción establecida a cada obrero (o brigada) y dotada de los medios de trabajo necesarios para el cumplimiento de una determinada parte del proceso de producción.	Cualitativa Nominal	A través del cuestionario en el rubro de puesto de trabajo.	Asistentes Médicos Médicos Auxiliares de oficina
Antigüedad de Trabajo	Tiempo transcurrido desde el día en que se obtiene un empleo	Cualitativa Nominal dicotómica	A través del cuestionario en el rubro de antigüedad de trabajo.	Años
Servicio	Organización y personal destinados a satisfacer necesidades del público	Cualitativa Nominal politómica	A través del cuestionario en el rubro de Servicio.	
Profesión	Empleo,oficio o actividad que se realiza habitualmente a cambio de un salario.	Cualitativa Nominal politómica	A través del cuestionario en el	Médico

			rubro de profesión	Trabajo social Químico Técnico Enfermera
Antigüedad en el puesto actual	Tiempo transcurrido desde el día en que se establece en el puesto actual de trabajo	Cuantitativa discreta	A través del cuestionario en el rubro de Antigüedad en puesto actual.	años
Antecedentes de enfermedades	Circunstancia anterior que sirve para juzgar hechos posteriores con respecto a alguna patología	Cualitativa Nominal politómica	A través del cuestionario en la pregunta 1.	
Tiempo dedicado a PVD extralaboral	Periodo tal como se especifica a una pantalla de Visualización de Datos extralaboral	Cuantitativa discreta	A través del cuestionario en la pregunta 2.	horas
Horas diarias trabajadas	Número de horas normales y extraordinarias laboradas por los ocupados que desempeñaron su actividad durante el periodo de referencia	Cuantitativa discreta	A través del cuestionario en la pregunta 3.	horas
Horas frente a PVD al día	Periodo tal como se especifica a una pantalla de Visualización de Datos laboral	Cuantitativa discreta	A través del cuestionario en la pregunta 4.	horas

Tipo de tarea	Conjunto de operaciones o tareas propias de una persona o entidad.	Cualitativa Nominal politómica	A través del cuestionario en la pregunta 6.	a)Dialogo (mensajería electrónica) b)Introducción de Datos c)Consulta de Datos d)Tratamiento de texto e)Programación y diseño asistido f)Mixto
Lugar de trabajo	Es el lugar del centro de trabajo donde normalmente un trabajador desarrolla sus actividades.	Cualitativa Nominal dicotómica	A través del cuestionario en la pregunta 7.	Si/No
Sistema de Iluminación	Es el conjunto de luminarias de un área o plano de trabajo, distribuidas de tal manera que proporcionen un nivel de iluminación específico para la realización de las actividades	Cualitativa Nominal dicotómica	A través del cuestionario en la pregunta 8	Si/No
Temperatura	Magnitud física que mide la sensación subjetiva de calor o frío de los cuerpos o del ambiente.	Cualitativa Nominal dicotómica	A través del cuestionario en la pregunta 9	Si/No
Silla	Asiento con respaldo, por lo general con cuatro patas, y en el que solo cabe una persona.	Cualitativa Nominal dicotómica	A través del cuestionario en la pregunta 10	Si/No
Ruido	Es la sucesión más o menos rápida de sonidos de percepción molesta, transmitiéndose en forma de ondas a través de un medio que	Cualitativa Nominal dicotómica	A través del cuestionario en la	Si/No

	generalmente es el aire.		pregunta 11	
Distancia ojo-monitor	Longitud del segmento de recta comprendido entre dos puntos del espacio(ojo-monitor)	Cuantitativa continua	A través del cuestionario en la pregunta 12	Centímetros
Ajuste de altura del monitor	Adaptación o acomodación de la altura del monitor	Cualitativa Nominal dicotómica	A través del cuestionario en la pregunta 13	Si/No
Ritmo de información de los programas	Velocidad a que se desarrolla la información de los programas	Cualitativa Nominal dicotómica	A través del cuestionario en la pregunta 14	Si/No
Formato de información en pantalla	Forma y tamaño de un impreso, libro, etc.	Cualitativa Nominal dicotómica	A través del cuestionario en la pregunta 15	Si/No
Uso de lentes	Hacer que un objeto sirva para algo en este caso los lentes.	Cualitativa Nominal dicotómica	A través del cuestionario en la pregunta 16	Si/No
Motivo de uso de lentes	Causa o razón de algo del uso de lentes	Cualitativa Nominal dicotómica	A través del cuestionario en la pregunta 17	a)Miopía b)Hipermetropía c) Astigmatismo d)Presbicia e)Otra _____

Lentes graduados y acorde a distancia de trabajo	Cristal de aumento corregido para ver de cerca y lejos.	Cualitativa Nominal dicotómica	A través del cuestionario en la pregunta 18	
Tiempo de graduación de lentes	Periodo tal como se especifica que lleva con una graduación corregida.	Cualitativa Nominal dicotómica	A través del cuestionario en la pregunta 19	Si/No
No uso de lentes	Negación de causa o razón del uso de lentes.	Cualitativa Nominal dicotómica	A través del cuestionario en la pregunta 20	Si/No
Visión borrosa de lejos	Que no se distingue con claridad, generalmente dicho de una imagen de trazos desvanecidos y confusos a una distancia lejana	Cualitativa Ordinal	A través del cuestionario en el rubro de visión borrosa de lejos	a)Nunca b)Rara vez c)Algunas veces d)Casi Siempre e)Siempre
Visión borrosa de cerca	Que no se distingue con claridad, generalmente dicho de una imagen de trazos desvanecidos y confusos a una distancia cercana	Cualitativa Ordinal	A través del cuestionario en el rubro de visión borrosa de cerca	a)Nunca b)Rara vez c)Algunas veces d)Casi Siempre e)Siempre
Visión doble	Patología que consiste en ver dobles los objetos	Cualitativa Ordinal	A través del cuestionario en el	a)Nunca

			rubro de visión doble	b)Rara vez c)Algunas veces d)Casi Siempre e)Siempre
Dificultad de fijación	Hacer difícil la acción y resultado de fijar o fijarse.	Cualitativa Ordinal	A través del cuestionario en el rubro de dificultad de fijación	a)Nunca b)Rara vez c)Algunas veces d)Casi Siempre e)Siempre
Ojos rojos	Referencia a un enrojecimiento en la porción anterior del ojo, detectable a simple vista.	Cualitativa Ordinal	A través del cuestionario en el rubro de ojos rojos.	a)Nunca b)Rara vez c)Algunas veces d)Casi Siempre e)Siempre
Escozor	Sensación molesta o dolorosa de picor y quemazón, semejante a la que produce una quemadura:	Cualitativa ordinal	A través del cuestionario en el rubro de Escozor.	a)Nunca b)Rara vez c)Algunas veces

				d)Casi Siempre e)Siempre
Dolor ocular	Se puede describir como una sensación urente, pulsátil, dolorosa o lacerante en o alrededor del ojo. También se puede sentir como si tuviera algo alojado en el ojo.	Cualitativa ordinal	A través del cuestionario en el rubro de Dolor ocular	a)Nunca b)Rara vez c)Algunas veces d)Casi Siempre e)Siempre
Fotofobia	La fotofobia es la intolerancia anormal a la luz	Cualitativa ordinal	A través del cuestionario en el rubro de Fotofobia	a)Nunca b)Rara vez c)Algunas veces d)Casi Siempre e)Siempre
Resequedad ocular	Deficiencia de la humedad natural de los ojos, es decir, el organismo no produce el suficiente flujo lagrimal. Esto puede ser provocado por diversos factores del medio ambiente, enfermedades o incluso algunos medicamentos	Cualitativa ordinal	A través del cuestionario en el rubro de Resequedad ocular	a)Nunca b)Rara vez c)Algunas veces d)Casi Siempre e)Siempre

Fatiga visual	Calificativo para padecimientos experimentados por individuos cuyo trabajo comprende concentración visual extendida. Describe fenómenos relacionados con uso intensivo de los ojos. Puede incluir quejas de dolor ocular o periocular, picazón o ardor, lagrimeo, cambios oculomotores, problemas focales, degradación del rendimiento, encandilamiento, y otros fenómenos.	Cualitativa ordinal	A través del cuestionario en el rubro de Fatiga visual	a)Nunca b)Rara vez c)Algunas veces d)Casi Siempre e)Siempre
Cefalea	Del latincephalaea, y éste del griegoκεφαλαία, de κεφαλή, cabeza, hace referencia a los dolores y molestias localizadas en cualquier parte de la cabeza, en los diferentes tejidos de la cavidad craneana, en las estructuras que lo unen a la base del cráneo, los músculos y vasos sanguíneos que rodean el cuero cabelludo, cara y cuello. En el lenguaje coloquial cefalea es sinónimo de dolor de cabeza.	Cualitativa ordinal	A través del cuestionario en el rubro de Cefalea	a)Nunca b)Rara vez c)Algunas veces d)Casi Siempre e)Siempre
Fatiga muscular	Consiste en un grupo de modificaciones fisiológicas diferentes, según el grado de esfuerzo y de entrenamiento del deportista, llevando entre otros a la disminución de la capacidad del Músculo para producir tensión o acortamiento (contracción muscular).	Cualitativa ordinal	A través del cuestionario en el rubro de Fatiga muscular	a)Nunca b)Rara vez c)Algunas veces d)Casi Siempre e)Siempre
Dolor de cuello	Es la presencia de dolor al movimiento del cuello y acompañada de incapacidad para girar o	Cualitativa ordinal	A través del cuestionario en el	a)Nunca

	mover la cabeza. El dolor y la contracción puede irradiarse a los hombros o la cabeza		rubro de Dolor de cuello	b)Rara vez c)Algunas veces d)Casi Siempre e)Siempre
Dolor de espalda	Dolor que se siente en diferentes zonas de la espalda.	Cualitativa ordinal	A través del cuestionario en el rubro de Dolor de espalda	a)Nunca b)Rara vez c)Algunas veces d)Casi Siempre e)Siempre
Trastornos digestivos	Son todas aquellas molestias que se padecen en la digestión, tanto en el proceso como en la eliminación.	Cualitativa ordinal	A través del cuestionario en el rubro de Trastornos digestivos	a)Nunca b)Rara vez c)Algunas veces d)Casi Siempre e)Siempre
Ansiedad	Es una respuesta emocional o conjunto de respuestas que engloba: aspectos subjetivos o	Cualitativa ordinal	A través del cuestionario en el	a)Nunca

	cognitivos de carácter displacentero, aspectos corporales o fisiológicos caracterizados por un alto grado de activación del sistema periférico, aspectos observables o motores que suelen implicar comportamientos poco ajustados y escasamente adaptativos.		rubro de Ansiedad	b)Rara vez c)Algunas veces d)Casi Siempre e)Siempre
Hábito de fumar	Inhalación de gases y vapores de hidrocarburos generados por la lenta combustión del tabaco de los cigarrillos. El hábito está parcialmente producido por el efecto que ejerce la nicotina contenida en el humo sobre el sistema nervioso central. Además de la nicotina, se han identificado alrededor de otros 1.000 agentes químicos en el humo del cigarrillo.	Cualitativa ordinal	A través del cuestionario en el rubro de Hábito de fumar	a)Nunca b)Rara vez c)Algunas veces d)Casi Siempre e)Siempre
Sensación de hambre	<p>La palabra hambre proviene del latín vulgar “famen”. De allí deriva también famélico, que significa hambriento.</p> <p>Con el vocablo hambre, designamos la necesidad natural de proveer al cuerpo de alimentos, producido por sustancias que operan a nivel del cerebro, en el hipotálamo; lo que sucede aproximadamente cada 4 horas.</p>	Cualitativa ordinal	A través del cuestionario en el rubro de Sensación de hambre	a)Nunca b)Rara vez c)Algunas veces d)Casi Siempre e)Siempre

Presión excesiva de trabajo	tipo de estrés propio de las sociedades industrializadas, en las que la creciente presión en el entorno laboral puede provocar la saturación física o mental del trabajador, generando diversas consecuencias que no sólo afectan a su salud, sino también a la de su entorno más próximo	Cualitativa ordinal	A través del cuestionario en el rubro de Presión excesiva de trabajo	a)Nunca b)Rara vez c)Algunas veces d)Casi Siempre e)Siempre
Aburrimiento o insatisfacción	Acción de sentir Molestia, fastidio. Cansancio. Decaimiento.	Cualitativa Nominal	A través del cuestionario en el rubro de Aburrimiento o Insatisfacción.	a)Nunca b)Rara vez c)Algunas veces d)Casi Siempre e)Siempre
Fatiga mental.	Dificultad para mantener la atención y para concentrarse y, en general, falta de rendimiento del pensamiento, tras realizar un esfuerzo mental, que suele acompañarse de una disminución de la eficacia para realizar las tareas.	Cualitativa Nominal	A través del cuestionario en el rubro de Fatiga Mental.	a)Nunca b)Rara vez c)Algunas veces d)Casi Siempre e)Siempre

A) VARIABLES DEPENDIENTES. Síndrome Visual del Computador

B) VARIABLES INDEPENDIENTES. Trabajadores de la Salud expuesto a Pantalla Visual de datos.

C) VARIABLES DE CONFUSIÓN: Alteraciones de Difracción, Visualización de PVD en casa, escuela, otros sitios.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

Teniendo la autorización del Comité de Tesis, se realizó la aplicación en la UMAE del Hospital de Oncología en Centro Médico Nacional Siglo XXI el cuestionario sobre trastornos a la salud por uso de Pantallas de Visualización de Datos que consiste en 43 reactivos, dividiéndose en apartado de Identificación personal, antecedentes extra-laborales, antecedentes laborales, puesto de trabajo, datos oftalmológicos y sintomatología visual ocular, osteomuscular y psicológico (agrupados en escala de Likert). Posteriormente se recolectó la información de las variables en estudio en Microsoft Office 2013 Excel para la búsqueda de errores de introducción de datos. Se realizó el análisis estadístico de los datos por medio de una base de datos y del paquete estadístico SPSS versión 21. Se analizaron los resultados y finalmente se presentan los resultados de ésta Tesis.

ANÁLISIS DE LOS DATOS:

Los datos de describirán de acuerdo a codificación. Se realizó un análisis univariado de cada una de las variables de estudio a través de medidas de tendencia central y dispersión así como de proporciones, posteriormente se realizará un análisis bivariado entre el grado del Síndrome Visual del Computador con las variables independientes, así como la sintomatología visual, ocular, osteomuscular y psicológico con las variables de tipo de pantalla, distancia de pantalla, ángulo de visión mediante la prueba de hipótesis chi².

Recursos Humanos y Materiales

Recursos Humanos

De los recursos humanos participaron en la elaboración de esta Tesis se encuentran:

1. Dr. Jesús Alberto Hernández Hernández, Médico Residente de Segundo año de la especialidad de Medicina del Trabajo.

Dr. Cuauhtémoc Arturo Juárez Pérez, Maestro en Ciencias de Salud Ambiental. Médico especialista en Salud Pública.

2. Dr. Francisco Raúl Sánchez Román, Jefe del Área Médica de la Coordinación de Salud en el Trabajo.

Recursos materiales.

1. Cuestionarios sobre trastornos de la salud en el uso de PVD en trabajadores de la salud.
2. Computadora portátil.
3. Bolígrafos.

Financiamiento del proyecto.

1. Financiado por Médico Residente

ASPECTOS ÉTICOS

Se sometió a consideración del Comité Local de Investigación y Ética.

La presente investigación representa una investigación sin riesgo, se clasifica en la categoría tipo 1, de acuerdo con el artículo 17 del reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación y la declaración de Helsinki enmendada en 1983.

Se realizarán cuestionario a la población de muestra.

8. RESULTADOS

Resultados.

Análisis univariado.

Se estudiaron 96 trabajadores que utilizan como herramienta en su puesto de trabajo Pantalla de Visualización de Datos tipo computadora de escritorio, de los cuales 56 (58.3%) fueron del sexo femenino y 40 (41.7%) fueron del sexo masculino. La edad que se registro fue de 26 a 59 años, con un promedio de 39.1 años con una desviación estándar (DE) ± 8.595 , siendo el grupo de edad más frecuente de 32 a 39 años con 30 (31.3%) seguido del grupo de 26 a 31 años con 21 (21.9%) (Tabla 1).

Con respecto a la escolaridad se encontró la mayor frecuencia el nivel de Licenciatura con 30 (31.3%), seguido de nivel Bachillerato 29 (30.2%) siendo la de menor frecuencia la de Carrera Técnica con 11 (11.5%) (Tabla 1).

Los servicios se categorizaron en: con trato directo al público y servicio interno de la institución, de los cuales se registraron 85 (88.5%) y 11 (11.5%) respectivamente, y de estos se categorizó los puestos de trabajo de tipo administrativo con 47 (49%), médica con 34 (35.4%) y manejo de equipo especializado con 15 (15.6%) (Tabla 1).

En el rubro de antecedentes laborales, se registró que la antigüedad en el puesto de trabajo actual fue de 1 a 32 años, con un promedio de 11.46 y una DE ± 8.572 . Se categorizó en: menos de 10 años con 56 (58.3%) y más de 10 años con 40 (41.7%). Los años de uso laboral de una pantalla visual de datos fue de 2 a 10 años, con un promedio de 9.88 años con una DE ± 3.921 , se categorizo en menor de 10 años con una frecuencia de 57 (59.4%) y más de 10 años con 39 (40.6%) casos (Tabla 2).

El turno que más frecuente de los trabajadores fue el matutino con 74 (77.1%), seguido del vespertino con 17 (17.7%). En Otros se incluyó el turno mixto y el nocturno. La población en estudio refirió que 73 (76%) no tienen otro trabajo con pantalla de visualización de datos, pero 23 (24%) afirmaron que lo tenían. Ninguno de los sujetos de estudio refirió trabajar menos de 5 horas. El promedio fue de 7.79 horas trabajadas al día con una DE ± 1.15 . Se categorizó en: menos de 7 horas con 18 (18.8%) y más de 8 horas con 78 (81.3%). En las horas al día frente a una pantalla de visualización de datos se tuvo un rango de horas con un promedio de 5.6 horas y DE ± 2.57 , se categorizó en tres partes obteniendo una frecuencia de 22 (22.9%) para menos de 3 horas al día, 41 (42.7%) para el grupo de 3 a 6 horas al día y 33 (34.4%) a los de más de 6 horas (Tabla 2).

El uso extralaboral de pantallas de visualización de datos en los sujetos de estudio demostró que 47 (49%) usa más de 4 dispositivos como son la TV, computadora de escritorio, laptop, tablet y los celulares de tipo Smartphone. Se estimó la cantidad de horas que los sujetos de estudio le dan a estos dispositivos, se encontró que el promedio de horas que dedican los sujetos en estudio 2.234 horas para televisión con DE ± 1.1097 , 1.05 horas con DE ± 1.1874 para los que usan computadora de escritorio, 1.641 horas con DE ± 1.3874 para los que usan laptop, 0.677 horas con DE ± 1.0978 para los usuarios de tablet y 1.917 horas con ± 1.0978 para los que usan un celular tipo Smartphone (Tabla 3).

Con la características del entorno de puesto de trabajo y confort se determinaron que las frecuencias más alta de disconfort es en la silla con 69 (71.9%), seguido del tamaño de pantalla

con 49 (51%), y en tercero la iluminación artificial con 44 (45.8%). Con respecto al software que maneja el equipo de cómputo, 52 (54.2%) no está en confort por el ritmo de la información en que se presenta en la pantalla visual de datos y 43 (44.8%) están en disconfort con el formato del software en que se presenta la información en la pantalla visual de datos (Tabla 4).

Para los 25 síntomas que se tomaron en cuenta en el cuestionario sobre trastornos de salud aplicable a puestos de trabajo donde se utilizan pantallas de visualización de datos, se aplicó la escala de Likert para identificar la intensidad de manera subjetiva y se ponderó sumando los resultados hasta dar un puntaje total, el cual se categorizó en leve, moderado y severo; obteniendo con mayor frecuencia el grupo de moderado con 42 (43,8%) seguido de grupo de sintomatología leve con 33 (34.4%) (Tabla 5).

La sintomatología que indicó el sujeto en estudio en la escala de Likert se dividió en 4 grupos con respecto los trastornos que presentaba al uso de una pantalla visual de datos en: trastornos visuales, trastornos oculares, trastornos osteomusculares y trastornos psicológicos, y a su vez, se categorizó por la intensidad siendo leve, moderada y grave esto de acuerdo al puntaje que se obtuvo (Tabla 5).

Las mayores frecuencias que se obtuvieron fue: en los trastornos visuales de 38 (39.6%) en el grupo de leve, en los trastornos oculares el 33 (34.4%) en el grupo de leve, en lo trastornos osteomusculares se obtuvo una frecuencia semejante entre el grupo leve y moderado con 33 (34.4%) y en los trastornos psicológicos el de mayor frecuencia fue el grupo de moderado con 42 (43.8%) (Tabla 5).

Análisis Bivariado.

Síndrome Visual del Computador

En el análisis bivariado se realizó la relación entre la presencia de Síndrome Visual del Computador y los factores independientes como edad, sexo, antigüedad en el puesto actual, servicios, puesto de trabajo, años de uso laboral de una pantalla visual de datos, total de horas frente a una pantalla visual de datos en el puesto de trabajo, otro empleo con uso de pantalla visual de datos y turno. Se realizó tablas de contingencia el cual mostró las frecuencias absolutas y relativas de las variables, así como la aplicación de Chi cuadrada para rechazar la independencia de hipótesis nula (Tabla 6).

Edad.

La proporción ajustada en el Síndrome Visual del Computador del grupo severo con respecto a la edad tiene diferencia entre el grupo de menor edad (19%) y mayor edad (25%), sin embargo la proporción del grupo severo y grupo de edad de 47 a 59 años (25%) con respecto al grupo leve y grupo de edad de 26 a 31 años (38.1%) es menor, encontrando una p no significativa ($p=0.966$).

Sexo.

Se encontró con mayor frecuencia sintomatología en el sexo femenino 30 (53.6%) del grupo de moderado, seguido de 14 (25%) en el grupo leve. Con respecto al sexo masculino la de mayor frecuencia es en el grupo leve con 19 (47.5%) seguido del grupo moderado con 12 (30%). Se obtuvo una p significativa ($p=0.041$).

Antigüedad en el puesto actual.

La frecuencia mayor en el grupo de menor de 10 años se presentó en el grupo moderado con 25 (44.6%), seguido del grupo leve con 14 (25%). En el grupo de mayor de 10 años, la de mayor frecuencia correspondió a grupo moderado con 17 (42.5%), seguido del grupo leve con 12 (30%). No hay p significativa ($p=0.497$).

Servicios.

La frecuencia mayor en el grupo de trato directo con el público se presentó en el grupo moderado con 36 (42.4%), le siguió el grupo leve con 32 (37.6%). En el grupo de servicio interno de la Institución, la de mayor frecuencia correspondió a grupo moderado con 6 (54.5%), seguido del grupo severo con 4 (36.4%). No hay p significativa ($p=0.147$).

Puesto de trabajo.

La frecuencia mayor en el grupo de Administrativo se presentó en el grupo Moderado con 23 (48.9%) seguido del grupo Severo con 17 (36.2%). En el grupo de Médica, la de mayor frecuencia correspondió a grupo Leve con 19 (55.9%), seguido del grupo Moderado con 13 (38.2%). En el grupo de Manejo de equipo especializado, al de mayor frecuencia fue el grupo Leve con 7 (46.7%) seguido del grupo Moderado con 6 (40%). Se obtuvo p significativa ($p=0.001$).

Años de uso laboral de una pantalla visual de datos.

La frecuencia mayor en el grupo de menor de 10 años se presentó en el grupo Leve con 29 (50.9%) seguido del grupo Moderado con 18 (31.6%). En el grupo de mayor de 10 años, la de mayor frecuencia correspondió a grupo Moderado con 24 (61.5%), seguido del grupo Severo con 11 (28.2%). Se obtuvo p significativa ($p < 0.001$).

Total de horas frente a una pantalla visual de datos en el puesto de trabajo.

La frecuencia mayor en el grupo de menos de 3 horas se presentó en el grupo Leve con 13 (59.1%) seguido del grupo Moderado con 6 (27.3%). En el grupo de 3 a 6 horas, la de mayor frecuencia correspondió a grupo Moderado con 22 (53.7%), seguido del grupo Leve con 12 (29.3%). En el grupo de más de 6 horas, la de mayor frecuencia en el grupo Moderado con 14 (42.4%) seguido de grupo Severo con 11 (33.3%). Se obtuvo una p no significativa ($p=0.031$).

Otro empleo con uso de pantalla visual de datos.

La frecuencia mayor en el grupo de afirmó tener otro empleo se presentó en los grupos Leve y Moderada con 9 (39.1%). En el grupo que negó tener otro empleo, la de mayor frecuencia correspondió a grupo Leve con 24 (32.9%), seguido del grupo Severo con 33 (21.9%). Se obtuvo p no significativa ($p=0.841$).

Turno.

La frecuencia mayor en el grupo Matutino se presentó en el grupo Leve con 31 (41.9%) seguido del grupo Moderado con 26 (35.1%). En el grupo Vespertino, la de mayor frecuencia correspondió a grupo Moderado con 12 (70.6%), seguido del grupo Severo con 11 (23.5%). Se obtuvo p significativa ($p=0.016$).

Trastornos Visuales

En el análisis bivariado entre la presencia de Trastornos Visuales se categorizó en Leve, Moderado y Severo con los factores independientes como tipo de pantalla, distancia entre el monitor y ojo, ángulo de horizonte de ojo con respecto al monitor, tamaño de pantalla, tamaño de teclado, centelleo de caracteres, iluminación artificial, iluminación natural, temperatura, humedad, silla, ritmo de la información en el monitor y formato de información. Se realizó tablas de contingencia el cual mostró las frecuencias absolutas y relativas de las variables, así como la aplicación de Chi cuadrada para rechazar la independencia de la hipótesis nula (Tabla 7).

Tipo de pantalla.

La frecuencia relativa mayor en el grupo tipo Plasma se presentó en el grupo leve con 42% seguido del grupo Moderado con 33%. En el grupo Otros, la de mayor frecuencia correspondió al grupo Moderado con 50%, seguido del grupo Severo con 37.5%. Se obtuvo p no significativa ($p= 0.262$).

Distancia entre el monitor y ojo.

La frecuencia relativa mayor en el grupo de Menor de 50 cm se presentó en el grupo Leve con 44.3% seguido del grupo Moderado con 32.9%. En el grupo Más de 50 cm, la de mayor frecuencia relativa correspondió al grupo Moderado con 38.5%, seguido del grupo Severo con 34.6%. Se obtuvo p no significativa ($p= 0.269$).

Angulo de horizonte de ojo con respecto al monitor.

La frecuencia relativa mayor en el grupo de 0° a 30° se presentó en el grupo Leve con 52.6% seguido del grupo Moderado con 26.3%. En el grupo de 30° A 45°, la de mayor frecuencia relativa correspondió a los grupos Leve y Moderado con 40% en ambas partes, En el grupo con mayor de 45° se presentó 38.5% en el grupo Severo seguido de 30.8% para grupo Leve y Moderado. Se obtuvo p no significativa ($p=0.334$).

Confort con el tamaño de pantalla.

La frecuencia relativa mayor en el grupo que presenta comodidad, se presentó en el grupo leve con 55.3% seguido del grupo Moderado con 38.3%. En el grupo que presentó inconformidad, la de mayor frecuencia relativa correspondió al grupo Severo con 44.9%, seguido del grupo Moderado con 30.6%. Se obtuvo p significativa ($p=< 0.001$).

Tamaño de teclado.

La frecuencia relativa mayor en el grupo que le presenta comodidad se presentó en el grupo Leve con 43.6% seguido del grupo Moderado con 34.6%. En el grupo que presentó inconformidad, la de mayor frecuencia relativa correspondió al grupo Severo con 44.4%, seguido del grupo Moderado con 33.3%. Se obtuvo p no significativa ($p= 0.102$).

Centelleo de caracteres.

La frecuencia relativa mayor en el grupo que le presenta comodidad se presentó en el grupo Moderado con 37% seguido del grupo Leve con 34.2%. En el grupo que presentó inconformidad, la de mayor frecuencia relativa correspondió al grupo Leve con 56.5%, seguido del grupo Moderado con 26.1%. Se obtuvo p no significativa ($p= 0.160$).

Iluminación artificial.

La frecuencia relativa mayor en el grupo que le presenta comodidad se presentó en el grupo Leve con 55.8% seguido del grupo Moderado con 32.7%. En el grupo que presentó inconformidad, la de mayor frecuencia relativa correspondió al grupo Severo con 43.2%, seguido del grupo Moderado con 36.4%. Se obtuvo p significativa ($p < 0.001$).

Iluminación natural.

La frecuencia relativa mayor en el grupo que le presenta comodidad se presentó en el grupo Leve con 46.8% seguido del grupo Moderado con 34.2%. En el grupo que presentó inconformidad, la de mayor frecuencia relativa correspondió al grupo Severo con 58.8%, seguido del grupo Moderado con 35.3%. Se obtuvo p significativa ($p = 0.001$).

Temperatura.

La frecuencia relativa mayor en el grupo que le presenta comodidad se presentó en el grupo Leve con 46.9% seguido del grupo Moderado con 32.1%. En el grupo que presentó inconformidad, la de mayor frecuencia relativa correspondió al grupo Severo con 53.3%, seguido del grupo Moderado con 46.7%. Se obtuvo p significativa ($p = 0.002$).

Humedad.

La frecuencia relativa mayor en el grupo que le presenta comodidad se presentó en el grupo Leve con 46.8% seguido del grupo Moderado con 32.1%. En el grupo que presentó inconformidad, la de mayor frecuencia relativa correspondió al grupo Severo con 47.4%, seguido del grupo Moderado con 42.1%. Se obtuvo p significativa ($p = 0.008$).

Silla.

La frecuencia relativa mayor en el grupo que le presenta comodidad se presentó en el grupo Leve con 59.3% seguido del grupo Moderado con 25.9%. En el grupo que presentó inconformidad, la de mayor frecuencia relativa correspondió al grupo Moderado con 37.7%, seguido del grupo Leve con 31.9%. Se obtuvo p significativa ($p = 0.043$).

Ritmo de la información en el monitor.

La frecuencia relativa mayor en el grupo que no se presenta de manera adecuada se presentó en el grupo Severo con 38.5% seguido del grupo Moderado con 34.6%. En el grupo que presentó conformidad, la de mayor frecuencia relativa correspondió al grupo Leve con 54.5%, seguido del grupo Moderado con 34.1%. Se obtuvo p significativa ($p = 0.003$).

Formato de información.

La frecuencia relativa mayor en el grupo que no le presenta comodidad el formato se presentó en los grupos Moderado y Severo con 39.5% de forma bilateral. En el grupo que presentó conformidad, la de mayor frecuencia relativa correspondió al grupo Leve con 54.7%, seguido del grupo Moderado con 30.2%. Se obtuvo p significativa ($p = 0.002$).

Trastornos Oculares

En el análisis bivariado entre la presencia de Trastornos Oculares categorizados en Leve, Moderado y Severo con los factores independientes como tipo de pantalla, distancia entre el monitor y ojo, ángulo de horizonte de ojo con respecto al monitor, tamaño de pantalla, tamaño de teclado, centelleo de caracteres, iluminación artificial, iluminación natural, temperatura, humedad, silla, ritmo de la información en el monitor y formato de información. Se realizó tablas

de contingencia el cual mostro las frecuencias absolutas y relativas de las variables, así como la aplicación de Chi cuadrada para rechazar la independencia hipótesis nula (Tabla 8).

Tipo de pantalla.

La frecuencia relativa mayor en el grupo Tipo Plasma se presentó en el grupo Leve con 35.2% seguido del grupo Moderado con 34.1%. En el grupo Otros, la de mayor frecuencia correspondió al grupo Severo con 50%, seguido de los grupos Leve y Moderado con 25% en cada uno. Se obtuvo p no significativa ($p= 0.535$).

Distancia entre el monitor y ojo.

La frecuencia relativa mayor en el grupo de Menor de 50 cm se presentó en el grupo Leve con 41.4% seguido del grupo Moderado con 34.3%. En el grupo Más de 50 cm, la de mayor frecuencia relativa correspondió al grupo Severo con 53.8%, seguido del grupo Moderado con 30.8%. Se obtuvo p significativa ($p= 0.011$).

Angulo de horizonte de ojo con respecto al monitor.

La frecuencia relativa mayor en el grupo de 0° a 30° se presentó en el grupo Leve con 52.6% seguido del grupo Moderado con 31.6%. En el grupo de 30° A 45° , la de mayor frecuencia relativa correspondió a los grupos Leve y Moderado con 35.6% en ambas partes. En el grupo con mayor de 45° se presentó 46.2.5% en el grupo Severo seguido de 30.8% para el grupo Moderado. Se obtuvo p no significativa ($p=0.183$).

Confort con el tamaño de pantalla.

La frecuencia relativa mayor en el grupo que le presenta comodidad se presentó en el grupo Leve con 46.8% seguido del grupo Moderado con 34%. En el grupo que presento inconformidad, la de mayor frecuencia relativa correspondió al grupo Severo con 44.9%, seguido del grupo Moderado con 32.7%. Se obtuvo p significativa ($p= 0.011$).

Tamaño de teclado.

La frecuencia relativa mayor en el grupo que le presenta comodidad se presentó en el grupo Leve con 38.5% seguido del grupo Moderado con 35.9%. En el grupo que presentó inconformidad, la de mayor frecuencia relativa correspondió al grupo Severo con 61.1%, seguido del grupo Moderado con 22.2%. Se obtuvo p significativa ($p= 0.014$).

Centelleo de caracteres.

La frecuencia relativa mayor en el grupo que le presenta comodidad se presentó en el grupo Moderado con 37% seguido del grupo Leve con 34.2%. En el grupo que presentó inconformidad, la de mayor frecuencia relativa correspondió al grupo Severo con 43.5%, seguido del grupo Leve con 34.8%. Se obtuvo p no significativa ($p= 0.302$).

Iluminación artificial.

La frecuencia relativa mayor en el grupo que le presenta comodidad se presentó en el grupo Leve con 48.1% seguido del grupo Moderado con 36.5%. En el grupo que presentó inconformidad, la de mayor frecuencia relativa correspondió al grupo Severo con 52.3%, seguido del grupo Moderado con 29.5%. Se obtuvo p significativa ($p=< 0.001$).

Iluminación natural.

La frecuencia relativa mayor en el grupo que le presenta comodidad se presentó en el grupo Leve con 39.2% seguido del grupo Moderado con 32.9%. En el grupo que presentó inconformidad, la de mayor frecuencia relativa correspondió al grupo Severo con 52.9%, seguido del grupo Moderado con 35.3%. Se obtuvo p significativa ($p= 0.054$).

Temperatura.

La frecuencia relativa mayor en el grupo que le presenta comodidad se presentó en el grupo Leve con 37% seguido del grupo Moderado con 35.8%. En el grupo que presentó inconformidad, la de mayor frecuencia relativa correspondió al grupo Severo con 60%, seguido del grupo Moderado con 20%. Se obtuvo p significativa ($p= 0.044$).

Humedad.

La frecuencia relativa mayor en el grupo que le presenta comodidad se presentó en el grupo Leve con 37.7% seguido del grupo Moderado con 35.1%. En el grupo que presentó inconformidad, la de mayor frecuencia relativa correspondió al grupo Severo con 52.6%, seguido del grupo Moderado con 26.3%. Se obtuvo p significativa ($p= 0.1$).

Silla.

La frecuencia relativa mayor en el grupo que le presenta comodidad se presentó en el grupo Leve con 55.6% seguido del grupo Moderado con 37%. En el grupo que presentó inconformidad, la de mayor frecuencia relativa correspondió al grupo Severo con 42%, seguido del grupo Moderado con 31.9%. Se obtuvo p significativa ($p= 0.002$).

Ritmo de la información en el monitor.

La frecuencia relativa mayor en el grupo que no le presenta de manera adecuada se presentó en el grupo Severo con 40.4% seguido del grupo Moderado con 30.8%. En el grupo que presentó conformidad, la de mayor frecuencia relativa correspondió al grupo Leve con 40.9%, seguido del grupo Moderado con 36.4%. Se obtuvo p no significativa ($p= 0.171$).

Formato de información.

La frecuencia relativa mayor en el grupo que no le presenta comodidad el formato se presentó en el grupo Severo con 41.9%. En el grupo que presentó conformidad, la de mayor frecuencia relativa correspondió al grupo Leve con 39.6%, seguido del grupo Moderado con 35.8%. Se obtuvo p no significativa ($p= 0.184$).

Trastornos Osteomusculares

En el análisis bivariado entre la presencia de Trastornos Osteomusculares categorizados en Leve, Moderado y Severo con los factores independientes como distancia entre el monitor y ojo, ángulo de horizonte de ojo con respecto al monitor, tamaño de pantalla, tamaño de teclado y la silla. Se realizó tablas de contingencia el cual mostro las frecuencias absolutas y relativas de las variables, así como la aplicación de Chi cuadrada para rechazar la independencia hipótesis nula (Tabla 9).

Distancia entre el monitor y ojo.

La frecuencia relativa mayor en el grupo de Menor de 50 cm se presentó en el grupo Leve con 42.9% seguido del grupo Moderado con 31.4%. En el grupo Más de 50 cm, la de mayor frecuencia relativa correspondió al grupo Severo con 46.2%, seguido del grupo Moderado con 42.3%. Se obtuvo p significativa ($p= 0.014$).

Ángulo de horizonte de ojo con respecto al monitor.

La frecuencia relativa mayor en el grupo de 0° a 30° se presentó en el grupo Leve con 52.6% seguido del grupo Moderado con 31.6%. En el grupo de 30° A 45°, la de mayor frecuencia relativa correspondió a los grupos Leve con 37.8%. En el grupo con mayor de 45° se presentó 42.3% en el grupo Moderado seguido del 38.5% para grupo Moderado. Se obtuvo p no significativa ($p=0.189$).

Confort con el tamaño de pantalla.

La frecuencia relativa mayor en el grupo que presentó comodidad se presentó en el grupo Leve con 55.3% seguido del grupo Moderado con 23.4%. En el grupo que presentó inconformidad, la de mayor frecuencia relativa correspondió al grupo Moderado con 44.9%, seguido del grupo Severo con 44.4%. Se obtuvo p significativa ($p=< 0.001$).

Tamaño de teclado.

La frecuencia relativa mayor en el grupo que le presenta comodidad se presentó en el grupo Leve con 38.5% seguido del grupo Moderado con 33.3%. En el grupo que presentó inconformidad, la de mayor frecuencia relativa correspondió al grupo Severo con 44.4%, seguido del grupo Moderado con 38.9%. Se obtuvo p no significativa ($p= 0.184$).

Silla.

La frecuencia relativa mayor en el grupo que le presenta comodidad se presentó en el grupo Leve con 66.7% seguido del grupo Moderado con 22.2%. En el grupo que presentó inconformidad, la de mayor frecuencia relativa correspondió a los grupos Moderado y Severo con 39.1% en ambos. Se obtuvo p significativa ($p=< 0.001$).

Trastornos psicológicos

En el análisis bivariado entre la presencia de Trastornos psicológicos categorizados en Leve, Moderado y Severo con los factores independientes como iluminación artificial, iluminación natural, temperatura, ritmo de la información en el monitor y formato de información. Se realizó tablas de contingencia el cual mostro las frecuencias absolutas y relativas de las variables, así como la aplicación de Chi cuadrada para rechazar la independencia hipótesis nula (Tabla 10).

Iluminación artificial.

La frecuencia relativa mayor en el grupo que le presenta comodidad se presentó en el grupo Leve con 55.8% seguido del grupo Moderado con 34.6%. En el grupo que presentó inconformidad, la de mayor frecuencia relativa correspondió al grupo Moderado con 56.8%, seguido del grupo Severo con 34.1%. Se obtuvo p significativa ($p=< 0.001$).

Iluminación natural.

La frecuencia relativa mayor en el grupo que le presenta comodidad se presentó en el grupo Moderado con 43% seguido del grupo Leve con 39.2%. En el grupo que presentó inconformidad, la de mayor frecuencia relativa correspondió al grupo Moderado con 52.9%, seguido del grupo Severo con 35.3%. Se obtuvo p no significativa ($p= 0.065$).

Temperatura.

La frecuencia relativa mayor en el grupo que le presenta comodidad se presentó en el grupo Leve con 46.9% seguido del grupo Moderado con 32.1%. En el grupo que presentó inconformidad, la de mayor frecuencia relativa correspondió al grupo Severo con 53.3%, seguido del grupo Moderado con 46.7%. Se obtuvo p significativa ($p= 0.002$).

Ritmo de la información en el monitor.

La frecuencia relativa mayor en el grupo que no le presenta de manera adecuada se presentó en el grupo Moderado con 59.5% seguido del grupo Leve con 21.2%. En el grupo que presentó conformidad, la de mayor frecuencia relativa correspondió al grupo Leve con 50%, seguido del grupo Moderado con 27.3%. Se obtuvo p significativa ($p= 0.003$).

Formato de información.

La frecuencia relativa mayor en el grupo que no le presenta comodidad el formato se presentó en el grupo Moderado con 53.5% de forma bilateral. En el grupo que presentó conformidad, la de mayor frecuencia relativa correspondió al grupo Leve con 41.5%, seguido del grupo Moderado con 37.7%. Se obtuvo p no significativa ($p= 0.216$).

Tabla 1. Caracterización demográfica de los trabajadores IMSS que participaron en el estudio.

VARIABLE	N(96)	%
SEXO		
Femenino	56	58.3
Masculino	40	41.7
EDAD(AÑOS) MEDIA, DE	39.31	±8.595
26 a 31	21	21.9
32 a 39	30	31.3
40 a 47	25	26
48 a 59	20	20.8
ESCOLARIDAD		
Bachillerato	29	30.2
Carrera técnica	11	11.5
Licenciatura	30	31.3
Posgrado	26	27.1
SERVICIOS		
Servicios con trato directo al público	85	88.5
Servicios internos de la institución	11	11.5
PUESTO DE TRABAJO		
Administrativo	47	49
Médica	34	35.4
Manejo de equipo especializado	15	15.6

Tabla 2. Caracterización de antecedentes laborales de los trabajadores IMSS

VARIABLE	N(96)	%
ANTIGÜEDAD EN EL PUESTO DE TRABAJO ACTUAL(AÑOS) MEDIA, DE		
	11.46	±8.572
Menos de 10 años	56	58.3
Más de 10 años	40	41.7
AÑOS DE USO LABORAL DE UNA PANTALLA VISUAL DE DATOS. MEDIA, DE		
	9.88	±3.921
Menor de 10 años	57	59.4
Más de 10 años	39	40.6
TURNO		
Vespertino	17	17.7
Matutino	74	77.1
Otros	5	5.2
OTRO TRABAJO CON PVD		
No	73	76
Si	23	24
HORAS LABORADOS AL DIA		
Menor de 7	18	18.8
Más de 8 horas	78	81.3
HORAS FRENTE A UNA PVD EN EL TRABAJO MEDIA, DE		
	5.641	±2.57
Menos de 3horas	22	22.9
de 3 a 6 horas	41	42.7
Más de 6horas	33	34.4

Tabla3. Uso extralaboral de Pantallas de Visualización de Datos en los trabajadores de la salud.

VARIABLE	N(96)	%
USO DE PVD EXTRALABORAL		
Menor de 4 PVD	49	51.0
Más de 4 PVD	47	49.0
TV (HORAS) MEDIA, DE	2.234	±1.1097
Menor de 2 horas	63	65.6
Mayor de 2 horas	33	34.3
PC (HORAS) MEDIA, DE	1.057	±1.1874
Menor de 2 horas	87	90.6
Mayor de 2 horas	9	9.4
LAPTOP (HORAS) MEDIA, DE	1.641	±1.3874
Menor de 2 horas	69	71.9
Mayor de 2 horas	27	28.1
TABLET (HORAS) MEDIA, DE	.677	±1.0978
Menor de 2 horas	87	90.6
Mayor de 2 horas	9	9.4
SMARTPHONE (HORAS) MEDIA, DE	1.917	±1.03
Menor de 2 horas	70	72.9
Mayor de 2 horas	26	27.1

Tabla 4. Confort de acuerdo a características del Puesto de Trabajo

Entorno del Puesto de Trabajo	NO HAY CONFORT		SI HAY CONFORT	
	Frecuencia	Frecuencia (%)	Frecuencia	Frecuencia (%)
Tamaño PVD	49	51	47.0	49
Tamaño del Teclado	18	18.8	78.0	81.3
Centelleo de caracteres	23	24	73.0	76
Iluminación artificial	44	45.8	52.0	54.2
Iluminación Natural	17	17.7	79.0	82.3
Temperatura adecuada	15	15.6	81.0	84.4
Humedad	19	19.8	77.0	80.2
Silla adecuada	69	71.9	27.0	28.1
Ritmo de la información adecuada	52	54.2	44	45.8
Formato de información adecuada	43	44.8	53	55.2

Tabla 5. Frecuencia del Síndrome Visual del Computador.

VARIABLE	N(96)	%
TRASTORNOS VISUALES		
Leve	38	39.6
Moderada	33	34.4
Severo	25	26.0
TRASTORNOS OCULARES		
Leve	33	34.4
Moderado	32	33.3
Severo	31	32.3
TRASTORNOS OSTEOMUSCULARES		
Leve	33	34.4
Moderado	33	34.4
Severo	30	31.3
TRASTORNOS PSICOLOGICOS		
Leve	33	34.4
Moderado	43	44.8
Severo	20	20.8
SINDROME VISUAL DEL COMPUTADOR		
Leve	33	34.4
Moderado	42	43.8
Severo	21	21.9

Tabla 6. Frecuencia del Síndrome Visual del Computador por Edad, sexo, antigüedad en el puesto actual, antigüedad con el uso de PVD, puesto de trabajo.

VARIABLE	FRECUENCIA						
	SINDROME VISUAL DEL COMPUTADOR						
	LEVE		MODERADO		SEVERO		VALOR P
	No	%	No	%	No	%	
EDAD							
26 A 31	8	38.1%	9	42.9%	4	19.0%	
32 A 39	11	36.7%	14	46.7%	5	16.7%	
40 A 47	8	32.0%	10	40.0%	7	28.0%	
47 A 59	6	30.0%	9	45.0%	5	25.0%	0.966
SEXO							
FEMENINO	14	25.0%	30	53.6%	12	21.4%	
MASCULINO	19	47.50%	12	30.00%	9	22.50%	0.041
ANTIGÜEDAD EN EL PUESTO ACTUAL							
MENOS DE 10 AÑOS	21	37.5%	25	44.6%	10	17.9%	
MAS DE 10 AÑOS	12	30.0%	17	42.5%	11	27.5%	0.497
SERVICIOS							
TRATO DIRECTO CON EL PÚBLICO	32	37.60%	36	42.40%	17	20.00%	
INTERNOS DE LA INSTITUCIÓN	1	9.1%	6	54.5%	4	36.4%	0.147
PUESTO DE TRABAJO							
ADMINISTRATIVO	7	14.9%	23	48.9%	17	36.2%	
MÉDICA	19	55.9	13	38.2%	2	5.9%	
MANEJO DE EQUIPO ESPECIALIZADO	7	46.7%	6	40.0%	2	13.3%	0.001
AÑOS DE USO LABORAL DE UNA PANTALLA VISUAL DE DATOS							
MENOR DE 10 AÑOS	29	50.9%	18	31.6%	10	17.5%	
MAYOR DE 10 AÑOS	4	10.3%	24	61.5%	11	28.2%	< 0.001
TOTAL DE HORAS FRENTE A UNA PANTALLA VISUAL DE DATOS EN EL PUESTO DE TRABAJO							
MENOS DE 3 HRS	13	59.1%	6	27.3%	3	13.6%	
DE 3 A 6 HRS	12	29.3%	22	53.7%	7	17.1%	
MAS DE 6 HRS	8	24.2%	14	42.4%	11	33.3%	0.031
OTRO EMPLEO CON USO DE PANTALLA VISUAL DE DATOS							
NO	24	32.9%	16	45.2%	33	21.9%	
SI	9	39.1%	9	39.1%	5	21.7%	0.841
TURNO							
MATUTINO	31	41.9	26	35.10%	17	23%	
VESPERTINO	1	5.9	12	70.60%	4	23.50%	0.016

Tabla 7. Frecuencia de Trastornos Visuales por tipo de pantalla, distancia entre el monitor y ojo, ángulo de horizonte de ojo con respecto al monitor, tamaño de pantalla, tamaño de teclado,

centelleo de caracteres, iluminación artificial, iluminación natural, temperatura, humedad, silla, ritmo de la información en el monitor y formato de información.

VARIABLE	FRECUCENCIA						VALOR P
	TRASTORNOS VISUALES						
	LEVE		MODERADO		SEVERO		
	No	%	No	%	No	%	
TIPO DE PANTALLA							
Otros	1	12.5%	4	50.0%	3	37.5%	0.262
Plasma	37	42.0%	29	33.0%	22	25.0%	
DISTANCIA ENTRE EL MONITOR Y OJO							
Menor de 50 cm	31	44.3%	23	32.9%	16	22.9%	0.269
Más de 50 cm	7	26.9%	10	38.5%	9	34.6%	
ANGULO DE HORIZONTE DE OJO CON RESPECTO AL MONITOR							
0° a 30°	10	52.6%	5	26.3%	4	21.1%	0.334
30° a 45°	18	40.0%	18	40.0%	9	20.0%	
mayor de 45°	8	30.8%	8	30.8%	10	38.5%	
CONFORT CON EL TAMAÑO DE PANTALLA							
Si	26	55.3%	18	38.3%	3	6.4%	< .001
No	12	24.5%	15	30.6%	22	44.9%	
CONFORT CON EL TAMAÑO DE TECLADO							
Si	34	43.6%	27	34.6%	17	21.8%	0.102
No	4	22.2%	6	33.3%	8	44.4%	
CONFORT CON EL CENTELLEO DE CARACTERES							
Si	25	34.2%	27	37.0%	21	28.8%	0.160
No	13	56.5%	6	26.1%	4	17.4%	
CONFORT CON LA ILUMINACION ARTIFICIAL							
Si	29	55.8%	17	32.7%	6	11.5%	< .001
No	9	20.5%	16	36.4%	19	43.2%	
CONFORT CON LA ILUMINACION NATURAL							
Si	37	46.8%	27	34.2%	15	19.0%	0.001
No	1	5.9%	6	35.3%	10	58.8%	
CONFORT CON LA TEMPERATURA							
Si	38	46.9%	26	32.1%	17	21.0%	0.002
No	0	0.0%	7	46.7%	8	53.3%	
CONFORT CON LA HUMEDAD							
Si	36	46.8%	25	32.5%	16	20.8%	0.008
No	2	10.5%	8	42.1%	9	47.4%	
CONFORT CON LA SILLA							
Si	16	59.3%	7	25.9%	4	14.8%	0.043
No	22	31.9%	26	37.7%	21	30.4%	
RITMO DE LA INFORMACION EN EL MONITOR ADECUADA							
No	14	26.9%	18	34.6%	20	38.5%	0.003
Si	24	54.5%	15	34.1%	5	11.4%	
FORMATO DE INFORMACION EN LA PANTALLA ADECUADO							
No	9	20.9%	17	39.5%	17	39.5%	0.002
Si	29	54.7%	16	30.2%	8	15.1%	

Tabla 8. Frecuencia de Trastornos Oculares por tipo de pantalla, distancia entre el monitor y ojo, ángulo de horizonte de ojo con respecto al monitor, tamaño de pantalla, tamaño de teclado,

centelleo de caracteres, iluminación artificial, iluminación natural, temperatura, humedad, silla, ritmo de la información en el monitor y formato de información.

VARIABLE	FRECUENCIA						VALOR P
	TRASTORNOS OCULARES						
	LEVE		MODERADO		SEVERO		
	No	%	No	%	No	%	
TIPO DE PANTALLA							
Otros	2	25.0%	2	25.0%	4	50.0%	0.535
Plasma	31	35.2%	30	34.1%	27	30.7%	
DISTANCIA ENTRE EL MONITOR Y OJO							
Menor de 50 cm	29	41.4%	24	34.3%	17	24.3%	0.011
Más de 50 cm	4	15.4%	8	30.8%	14	53.8%	
ANGULO DE HORIZONTE DE OJO CON RESPECTO AL MONITOR							
0° a 30°	10	52.6%	6	31.6%	3	15.8%	0.183
30° a 45°	16	35.6%	16	35.6%	13	28.9%	
mayor de 45°	6	23.1%	8	30.8%	12	46.2%	
CONFORT CON EL TAMAÑO DE PANTALLA							
Si	22	46.8%	16	34.0%	9	19.1%	0.011
No	11	22.4%	16	32.7%	22	44.9%	
CONFORT CON EL TAMAÑO DE TECLADO							
Si	30	38.5%	28	35.9%	20	25.6%	0.014
No	3	16.7%	4	22.2%	11	61.1%	
CONFORT CON EL CENTELLEO DE CARACTERES							
Si	25	34.2%	27	37.0%	21	28.8%	0.302
No	8	34.8%	5	21.7%	10	43.5%	
CONFORT CON LA ILUMINACION ARTIFICIAL							
Si	25	48.1%	19	36.5%	8	15.4%	< .001
No	8	18.2%	13	29.5%	23	52.3%	
CONFORT CON LA ILUMINACION NATURAL							
Si	31	39.2%	26	32.9%	22	27.8%	0.054
no	2	11.8%	6	35.3%	9	52.9%	
CONFORT CON LA TEMPERATURA							
Si	30	37.0%	29	35.8%	22	27.2%	0.044
no	3	20.0%	3	20.0%	9	60.0%	
CONFORT CON LA HUMEDAD							
si	29	37.7%	27	35.1%	21	27.3%	0.1
no	4	21.1%	5	26.3%	10	52.6%	
CONFORT CON LA SILLA							
si	15	55.6%	10	37.0%	2	7.4%	0.002
no	18	26.1%	22	31.9%	29	42.0%	
RITMO DE LA INFORMACION EN EL MONITOR ADECUADO							
no	15	28.8%	16	30.8%	21	40.4%	0.171
si	18	40.9%	16	36.4%	10	22.7%	
FORMATO DE INFORMACION EN LA PANTALLA ADECUADO							
no	12	27.9%	13	30.2%	18	41.9%	0.184
si	21	39.6%	19	35.8%	13	24.5%	

Tabla 9. Frecuencia de Trastornos Osteomusculares por distancia entre el monitor y ojo, ángulo de horizonte de ojo con respecto al monitor, tamaño de pantalla, tamaño de teclado y la silla.

VARIABLE	FRECUENCIA						VALOR P
	TRASTORNOS OSTEOMUSCULARES						
	LEVE		MODERADO		SEVERO		
	No	%	No	%	No	%	
DISTANCIA ENTRE EL MONITOR Y OJO							
Menor de 50 cm	30	42.9%	22	31.4%	18	25.7%	0.014
Más de 50 cm	3	11.5%	11	42.3%	12	46.2%	
ANGULO DE HORIZONTE DE OJO CON RESPECTO AL MONITOR							
0° a 30°	10	52.6%	6	31.6%	3	15.8%	0.189
30° a 45°	17	37.8%	14	31.1%	14	31.1%	
mayor de 45°	5	19.2%	11	42.3%	10	38.5%	
CONFORT CON EL TAMAÑO DE PANTALLA							
Si	26	55.3%	11	23.4%	10	21.3%	< .001
No	7	14.3%	22	44.9%	20	40.8%	
CONFORT CON EL TAMAÑO DE TECLADO							
Si	30	38.5%	26	33.3%	22	28.2%	0.184
No	3	16.7%	7	38.9%	8	44.4%	
CONFORT CON LA SILLA							
Si	18	66.7%	6	22.2%	3	11.1%	< .001
No	15	21.7%	27	39.1%	27	39.1%	

Tabla 10. Frecuencia de Trastorno Psicológico por como iluminación artificial, iluminación natural, temperatura, ritmo de la información en el monitor y formato de información.

VARIABLE	FRECUENCIA						VALOR P
	TRASTORNOS PSICOLOGICOS						
	LEVE		MODERADO		SEVERO		
	No	%	No	%	No	%	
CONFORT CON LA ILUMINACION ARTIFICIAL							
Si	29	55.8%	18	34.6%	5	9.6%	< .001
No	4	9.1%	25	56.8%	15	34.1%	
CONFORT CON LA ILUMINACION NATURAL							
Si	31	39.2%	34	43.0%	14	17.7%	0.065
No	2	11.8%	9	52.9%	6	35.3%	
CONFORT CON LA TEMPERATURA							
Si	30	37.0%	34	42.0%	17	21.0%	0.369
No	3	20.0%	9	60.0%	3	20.0%	
RITMO DE LA INFORMACION EN EL MONITOR ADECUADO							
No	11	21.2%	31	59.6%	10	19.2%	0.003
Si	22	50.0%	12	27.3%	10	22.7%	
FORMATO DE INFORMACION EN LA PANTALLA ADECUADO							
no	11	25.6%	23	53.5%	9	20.9%	0.216
si	22	41.5%	20	37.7%	11	20.8%	

9. DISCUSION

En México los trastornos acerca de la relación que existe entre el trabajo y el uso de una computadora dentro del mismo, como es el caso Síndrome Visual del Computador ha sido poca estudiada. En una revisión de publicaciones Del Rio Martínez y González Videgaray, México, 2007 en el IX Congreso Internacional de Ergonomía donde coloca la cantidad de artículos sobre el tema sobre el efecto a la salud con el uso de una estación de computadora, mostrando 53 de astenopia, 190 sobre Cervicalgias y fatiga, 380 de ergonomía y computadora, teniendo como resultado que para el periodo de 1998 a 2007 en México se tenía publicado 7 artículos, con mayor énfasis en los trastornos musculoesqueléticos seguida de trastornos visuales en poblaciones académicos y oficinistas. Este estudio se realiza en una población del sector salud, desde el administrativo, asistente médica, trabajo social, médico no especialista, enfermeras entre otros puestos de trabajo donde se tiene como herramienta de trabajo una Pantalla Visual de Datos.

De acuerdo de los primeros estudios sobre trastornos con el uso de la nuevas tecnologías, Katz LJ analizó un grupo de 24 estudiantes de ambos sexos cuya edad estaba comprendida entre 18 y 40 años, ningún sujeto tenía alteraciones ópticas, se le evaluó la agudeza visual y se aplicó un cuestionario para determinar los componentes específicos que podía afectar el sistema visual al utilizar Pantalla de visualización de Datos, todos ellos presentaba un exposición diaria superior de dos horas. Los resultados demostraron la asociación de ciertos riesgos visuales con el uso de pantalla de datos. Con respecto al estudio, el sexo tuvo una determinación con respecto al puesto de trabajo, sin embargo, la escolaridad que se observó en mayor frecuencia fue la de nivel licenciatura.

Sánchez Román realizó un estudio transversal comparativo donde demostró que la prevalencia de síntomas oculares y visuales se encontraban en un rango de 14 a 85% en una población de centros académicos teniendo solamente relación con las horas frente a un pantalla visual de datos en el trabajo ($p=0.02$). La distancia entre el monitor y el ojo no fue determinante para los síntomas principalmente la astenopia ($p=0.597$). Tamez refiere la fatiga visual con un riesgo de 1.60 y con una prevalencia de 90.9 por 100 trabajadores. Para el resto de los trastornos visuales registro un mayor riesgo para el grupo expuesto. El riesgo postural de acuerdo a Tamez registró un riesgo doble para quienes laboran con este instrumento de trabajo en relación con el grupo de comparación, observando que este grupo se tiene alto consumo de analgésicos. Con respecto a los trastornos psicológicos, Tamez describe que la neurosis y ansiedad tienen relación con el uso de Pantalla de Visualización de Datos, con un riesgo de 1.6, 1.1 respectivamente con una prevalencia de 52.7y 54.2 % respectivamente. En nuestro estudio las prevalencias de los trastornos visuales fueron entre 53 a 66%, trastornos oculares del 33 a 77%, trastornos musculares del 64 al 80% y trastornos psicológicos del 11 al 82%.

Sorprendentemente, los síntomas visuales como un resultado en el terreno basados en intervenciones ergonómicas de oficina han recibido poca atención (Bremer et al., 2006). Se observa en nuestro estudio que no se ha realizado intervención ergonómica en los puestos de trabajo.

En un estudio de intervención ergonomía de oficina, los trabajadores que recibieron una nueva silla e información de la ergonomía en oficina reporta reducciones significativas en los síntomas visuales cuando se compara con cualquiera un grupo que recibió sólo la formación ergonomía en la oficina o un grupo de control. Estos efectos persistieron 12 meses después de las intervenciones. Los trabajadores que recibieron sólo la oficina formación ergonomía no informó

reducción de los síntomas visuales, incluso aunque nuestra investigación ha demostrado empleados se dedican a realizar ajustes a su espacio de trabajo después del entrenamiento (Robertson et al., 2009). Otras dos intervenciones también encontraron ningún efecto sobre visual síntomas con ajustes de estaciones de trabajo sin ningún tipo de nueva tecnología tal como una silla altamente ajustable (Psihogios et al., 2001; Ketola et al., 2002). Los resultados actuales de síntomas visuales de apoyo al importancia de proporcionar a los trabajadores de oficina con altamente ajustable sillas y la ergonomía de oficina apropiados capacitación para mejorar tanto musculoesquelético y la salud ocular y el conocimiento de los trabajadores intervenciones en la producción realizado por Aaras y Horgen mostró la importancia de la mejora de las condiciones de iluminación y correcciones de optometría en la reducción de ordenador relacionados síntomas visuales (Aaras et al, 1998, 2001; Horgen et al, 2004).

Son factores que aumentan los síntomas visuales entre los usuarios de Pantallas de Visualización de Datos (por ejemplo, el contraste, parpadeo, tamaño de la fuente, la resolución, etc.), las prácticas de trabajo (horas mecanografía por día, tipo de tarea, etc.), medio ambiente (iluminación, humedad, temperatura, etc.) y diseño de estación de trabajo (ángulo de visión, la distancia de visualización, etc.) (Thomson, 1998). El diseño de la silla tiene el potencial de influir en el ángulo de visión y la distancia. La visualización óptima recomendado rangos varían de 50 a 100 cm (Taptagaporn y Saito, 1993; Taptagaporn et al., 1995; Jaschinski et al., 1998). En comparación con este estudio se halló que los determinantes en la aparición de sintomatología fueron por puesto de trabajo, años de uso laboral de una pantalla, total de horas frente a una pantalla en el puesto de trabajo y el turno.

Estudios recientes sugieren que la distancia óptima está ligada a sistema de visión del usuario y es el más elegido por el trabajador (Jainta y Jaschinski, 2002). El ángulo de visión se logra a través de una mezcla de cambiar el cuello postura, inclinación del tronco y moviendo los ojos dentro de la cabeza (Burgess-Limerick et al., 2000). Como tal, un ángulo óptimo es un equilibrio entre las preocupaciones musculoesqueléticos y comodidad del ojo y normalmente se encuentra que es un poco por debajo de la horizontal (Sommerich et al., 2001). Una silla de oficina altamente ajustable, junto con la oficina formación ergonomía puede abordar todos estos factores que afectan visual síntomas de usuarios VDT. La silla altamente ajustable utilizado en la intervención fue diseñado para permitir al usuario para reducir al mínimo los cambios de ubicación de cabeza durante el uso dinámico haciendo que el deslizamiento del asiento hacia adelante cuando se inclina hacia atrás en la silla (Reinicke et al., 1986). Esto apoya el usuario de mantener sus manos en el teclado (Bush y Hubbard, 1999). La facilidad de movimiento apoyado espalda puede permitir el trabajador para ajustar individualmente su distancia de visión sin tener que mover el monitor. También puede permitir cómodamente minimizando deslumbramiento, mejorando la oportunidad de reajustar la ubicación del ojo con respecto al monitor. Mejora de la capacidad de ajuste de altura con la silla también puede permitir al usuario encontrar un ángulo de visión cómodo sin cambiar la altura del monitor. Las intervenciones noruegas identificaron sensibilidad a la luz como el síntoma visual más sensible a los cambios en las condiciones de iluminación, mientras que las correcciones de optometría dado lugar a reducciones en el ojo cansancio, ardor o picazón y sensibilidad a la luz (Aaras et al., 1998, 2001). En nuestro trabajo, se obtuvo que el ángulo de visión está relacionado con los trastornos visuales y osteomusculares, destacando también el discomfort en la pantalla.

La literatura ergonómica inicial sugirió dos vías relacionadas con la ergonomía para los síntomas visuales, el ojo seco (identificado por ardor, irritación, lagrimeo y resequedad síntomas) y la de la vista cansada (identificados por el dolor, tensión, dolor de cabeza detrás de los ojos síntomas. Watter (1987) sugirió que los síntomas visuales son determinante de la salud músculo-esquelético. La investigación epidemiológica ha encontrado una relación entre el monitor de la

computadora a nivel del ojo alturas y molestias en el cuello (Bergqvist et al., 1995). Los factores humanos la investigación ha demostrado una fuerte interacción entre la distancia de visión y el ángulo y la postura cervical (Burgess-Limerick et al., 2000). Es probable que la salud visual el resultado de la gestión de competir visual y demandas de la tarea biomecánicos (Wolkoff et al., 2003). Dado que tanto intervenciones resultaron en reducciones tanto osteomuscular y síntomas visuales, esto parecería ser un área fructífera de la continua investigación.

La estimación de otras pantallas de visualización de datos como Televisión, Laptop, tablets y celulares tipo Smartphone de acuerdo a la agencia IBopeAGB-EUA 2010, es de 4 horas con 45 minutos refiriendo que esto es 23 minutos más que hace 10 años. De acuerdo a otra agencia, en un reportaje de Conected Life, 2014, la Agencia TNS indica que los consumidores digitales pasan cerca de 3.13 horas promedio al día. En este estudio se tuvo un promedio de 2 horas al día, que es la mitad de lo que se tiene registrado de acuerdo a la agencia IBopeAGB pero más cercano a la agencia TNS.

10. CONCLUSIONES

Éste es el primer estudio de bosquejo que se realiza en trabajadores de la salud. Los estudios que se han realizado principalmente son en trabajadores puramente administrativos y académicos, sin embargo no son los únicos que tienen como herramienta una Pantalla Visual de Datos. Con respecto al sexo, la proporción es semejante, si bien, no se tiene alguna especificación sobre el uso de las pantallas de Visualización de Datos. Actualmente la edad de los trabajadores expuestos a una pantalla Visual de Datos se ve más representativa en 3° y 4° década.

La aplicación de cuestionario en busca de los principales síntomas en que se puede encontrar al uso de estos dispositivos fue algo subjetivo, pero hasta el momento no hay un cuestionario estándar para la aplicación y aún más en trabajadores de la salud.

Es importante pensar en el diagnóstico del Síndrome Visual del Computador que tal vez no sea tan incapacitante y que es reversible, pero que si tiene repercusión a nivel laboral con disminución de su productividad.

Es importante proporcionarles a los trabajadores las mejores herramientas para la adecuada realización de su trabajo ya que como se ha mencionado la productividad se mejora con un ambiente de comodidad para los trabajadores y esto se convierte en mejores resultados en su trabajo, mayor productividad y menor índice de patología visual, osteomuscular, ocular y psicológica en los trabajadores, no solo en los de la salud si no en general en los que tienen que trabajar con una pantalla de visualización de datos.

Se debe realizar más investigaciones de esta patología con estudios de puesto específico de trabajo, en donde se mida los ángulos directamente en el trabajador, la distancia hacia la pantalla, de igual forma la fatiga visual por medio de Flicker, humedad relativa, la agudeza visual, test de shimmer, el estrés en el trabajo por demanda en el mismo, y aplicar métodos ergonómicos para posturas forzadas de este tipo de pacientes para que tengamos resultados más óptimos acerca de esta patología. Este trabajo abre las puertas para seguir con más estudios que nos puedan dar más noción del grado de afectación de los trabajadores en México por el Síndrome Visual del Computador.

De acuerdo a este estudio, se vio reflejado que la participación de sujetos con edad mayor a los 40 años no se presentó severidad en los síntomas, sin embargo se debe profundizar sobre los antecedentes laborales con respecto a estos.

Limitaciones de estudio.

Para el caso de nuestra investigación fueron una limitante las condiciones ergonómicas y ambientales, ya que solo se obtuvo de manera subjetiva, sin estudio en el puesto de trabajo y su entorno, ya que al parecer no tuvo mucha influencia con los problemas detectados, así como la valoración médica de los sujetos de estudio. Las respuestas pudieron estar influenciadas con el factor de productividad del trabajador al recolectar la información de antecedentes laborales y de uso otras pantallas.

11. BIBLIOGRAFÍA

1. Informe relativo a las respuestas al cuestionario sobre la actualización de la «lista de enfermedades profesionales» anexa a la Recomendación sobre la lista de enfermedades profesionales, 2002 (núm. 194) y sobre las enmiendas a la lista de enfermedades profesionales presentadas a la Comisión de los Accidentes del Trabajo y las Enfermedades Profesionales de la 90.ª reunión de la Conferencia Internacional del Trabajo en 2002, Ginebra, 2005
2. Raichle, M; Gusnard, DA (2002). «Appraising the brain's energy budget». Proc Nat Acad Sci U.S.A. 99: 10237–10239.
3. Tamez G., Martínez A. Uso de computadoras personales y daño a la salud en trabajadores de un diario informativo. Salud Pública Mex 1993; 35:177-185.
4. Armstrong T., Radwin RG, Hansen DJ and Kennedy KW. Repetitive Trauma Disorder: Job Evaluation and Design. Human Factors, 1986, 28 (3), 325-336.
5. Royo Beberide S, Nogareda Cuixart C. NTP 139: El trabajo con pantallas de Visualización. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo – Centro de Investigación y asistencia médica, España, 1998.
6. Herrerías Rey J. “Hardware y componentes”. Editorial Anaya Multimedia, 2006.
7. Aguilera López P, Arroyo Arenas E, Morante Fernández M. Aplicaciones ofimáticas. Editorial Editex, 2011.
8. Gan Federico, Triginé Jaume. Análisis y Descripción de Puestos de Trabajo. Ediciones Díaz de Santos, Madrid, 2012.
9. OSHA. Computer Workstations. [Manual] 2005 [Fecha de consulta 24 Abril 2014] Disponible-en: <http://www.osha.gov/SLTC/etools/computerworkstations/index.html>
10. Blehm, C., Vishnu, S., Khattak, A., Mitra, S. & Yee, R. W. Computer vision syndrome: A review. Survey of Ophthalmology. 2005; 50(3): 253-262.
11. Hayes JR, Sheedy JE, Stelmack JA, Heaney CA. Computer use, symptoms, and quality of life. Optom Vis Sci 2007; 84:739-45.
12. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Módulo sobre Disponibilidad y Uso de las Tecnologías de la Información en los Hogares. 2013; 4.
13. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Módulo sobre Disponibilidad y Uso de las Tecnologías de la Información en los Hogares. 2001.
14. Manual de normas técnicas para el diseño ergonómico de puestos con pantallas de visualización. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. España. 1997
15. Echeverri Saldarriaga S, Giraldo Ochoa D, Lozano Garcia L, et al. Síndrome de visión por computador: una revisión de sus causas y del potencial de prevención. Revista CES Salud Pública, 2012, 3(2):193-201.
16. Mondel R., Gregori T, González O., Gomez F. Ergonomía 4. El trabajo en oficinas. Editorial Universidad Politécnica de Cataluña. 2004.
17. Mondel R., Gregori T, González O., Gomez F. Ergonomía 1. Fundamentos. Editorial Universidad Politécnica de Cataluña. 2004.
18. Mondel R., Gregori T, González O., Gomez F. Ergonomía 3. Diseño de Puestos de Trabajo. Alfaomega. 2da Edición, 2001.
19. Barry Render. Principios de administración de operaciones. Editorial Pearson Educación, 2004.
20. González Gallego S. La ergonomía y el ordenador. Editorial Marcombo, 1990.
21. Guyton y Hall. Tratado de fisiología médica. 12º edición. Editorial Elsevier, 2011.
22. Grosvenor P. Optometría de atención primaria. Editorial Elsevier, España. 2004.
23. Tait E. F. Accommodative convergence. American Journal of Ophthalmology, 1951. 34, 1093–1107.

24. Scheiman M., Wick B. Clinical management of binocular vision: Heterophoric, accommodative, and eye movement disorders. Philadelphia: J B Lippincott, 1994.
25. Wick B. Accommodative esotropia: Efficacy of therapy. *J Am Optom Assoc.* 1987;58(7):562-566.
26. Daum KM. Negative vergence training in humans. *Am J Optom Physiol Opt.* 1986;63(7):487-496.
27. Wick, B. Horizontal deviation, en *Diagnosis and Management in Vision Care*, Amos J (ed). Boston, Butterworths, 1987. 461-510.
28. SánchezRomán FR, Pérez Lucio C, Juárez Ruiz Cet al. Factores de riesgo para la astenopia en operadores de terminales de computadoras. *Salud Pública Méx.* 1996; 38:189-196.
29. Tittiranonda, P., Rempel, D., Armstrong, T., Burastero, S., 1999. Effect of four computer keyboards in computer users with upper extremity musculoskeletal disorders. *Am. J. Ind. Med.* 35, 647-661.
30. Collins, M.J., Brown, B., Bowman, K.J., et al., 1991. Task variables and visual discomfort associated with the use of VDTs. *Optom. Vis. Sci.* 68, 27-33.
31. Smith, M.J., Cohen, B.G.F., Stammerjohn Jr., L.W., 1981. An investigation of health complaints and job stress in video display operations. *Hum. Factors* 23, 387-400.
32. Polaino-Lorente A: El «workaholism» como neurosis de autorrealización en el trabajo. en: *Estrés laboral y salud*. Madrid: Biblioteca Nueva; 1988; 159-171.
33. Margaritis S., Marmaras N., Supporting the design of office layout meeting ergonomics requirements. *Elsevier Applied Ergonomics.* 2007. 38: 781-790.
34. Video Displays, Work, and Vision. Panel on Impact of Video Viewing on Vision of Workers, Commite on Vision, National Research Council. 1983
35. Vernaza P, Sierra C. Dolor músculo-esquelético y su asociación con factores de riesgo ergonómicos en trabajadores administrativos. *Rev. Salud Pública* 2005; 7(3): 317-26
36. Garcia N., Suarez C., Roman H., Barrios M. Estado de salud en operadoras de visualización. *Rev Cubana Higiene y Epidemiol*, 1997, 35(2): 65-73.
37. Bergqvist U, Wolgast E, Nilsson B, Voss M. The influence of work on musculoskeletal disorders. *Ergonomics* 1995a; 38:754-762.
38. 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.
39. Cailliet R. Síndrome doloroso cuello y brazo. Segunda edición. Manual Moderno. México. 1983.
40. Castillo M., Ramirez C. El análisis multifactorial del trabajo estático y repetitivo. Estudio del trabajo en actividades de servicio. *Rev Ciencia Salud Bogotá.* 2009. 7(1): 65-82.
41. Amick III C, Chaumont M., Bazzani L. Robertson M., et al. A field intervention examining the impact of an office ergonomics training and a higly adjustable chair on visual symptoms in a public sector organization. *Elsevier Applied Ergonomics.* 2012. 43:625-631.
42. Chau Y., Ploeg P., Uffelen G., et al. Are workplace interventions to reduce sitting effective? A systematic review .*Elsevier Preventive Medicina.* 2010. 51.352-356.
43. So C, Chan A. Displays Factors and Subjetive Evaluation of dinamic Text Display. *AIP proceedings.* 2009. 123-131.

12. ANEXOS



Cuestionario sobre trastornos de salud aplicable a puestos de trabajo con Pantallas de Visualización de Datos en el personal de salud.

Datos Generales

Nombre: _____ NSS _____ Edad: _____ Sexo: M F

Centro Laboral: _____

Servicio: _____

Escolaridad: _____ Puesto que ocupa: _____ Antigüedad en el Puesto de trabajo: _____

1 ¿Qué tipo(s) de Pantalla(s) de Visualización de Datos utiliza?

- a. TV
- b. Computadora de escritorio
- c. Ordenador portátil
- d. Tablet
- e. Smartphone

2 ¿Cuánto tiempo dedica a ver este tipo de Pantallas para fines no laborales?

- a. TV ___ horas
- b. Computadora de escritorio ___ horas
- c. Ordenador portatil ___ horas
- d. Tablet ___ horas
- e. Smartphone ___ horas

Datos laborales

3 ¿Cuántos años lleva trabajando con PVD de tipo Ordenador en el trabajo? _____

4 Horario de trabajo: _____ 5 Turno: _____

6 ¿Tiene otro trabajo donde utiliza PVD? Si No

7 ¿Cuántas horas dedica al día en su trabajo frente a algún tipo de Pantalla de Visualización de Datos?: _____ horas

8 Tipo de tarea que realiza en su trabajo frente a la Pantalla de Visualización de Datos (sólo indique uno):

- a) Dialogo (introducción de datos y lectura oral)
- b) Introducción de Datos
- c) Consulta de Datos
- d) Tratamiento de texto (introducción de texto a partir de documentos en físico)
- e) Programación y diseño asistido
- f) Mixto (más de 3 actividades mencionadas arriba)

Puesto de Trabajo

9 ¿Qué tipo de PVD Monitor utiliza?

- a. CRT (Tubo de Rayos catódicos)
- b. Plasma
- c. LDC
- d. LED
- e. Desconozco

10 ¿A qué distancia considera que esta la pantalla de su monitor? _____ cm

11 ¿Aproximadamente a que ángulo se encuentra entre la horizontal de los ojos y PVD?

- a. 0° a 30°
- b. 30° a 45°
- c. mayor de 45°
- d. Desconozco

12 Durante alguna de las siguientes características, ¿le resulta molesta o incomoda?:

- | | | |
|---|----|----|
| a. Tamaño de la pantalla | si | no |
| b. Tamaño del teclado | si | no |
| c. Centelleo/parpadeos de los caracteres de fondo | si | no |
| d. Iluminación artificial | si | no |
| e. Iluminación natural | si | no |
| f. Temperatura | si | no |
| g. Humedad | si | no |
| h. Silla de oficina | si | no |

- 13 ¿Los programas utilizados le presentan la información a un ritmo adecuado? Si No
 14 ¿Para usted, la información en pantalla es mostrada en un formato adecuado? Si No

Datos oftalmológicos

15 ¿Utiliza algún tipo de corrección óptica?

- Gafas de cerca gafas de lejos
- gafas bifocales
- gafas progresivos
- lentes de contacto
- ninguno

16 En el caso de utilizar corrección óptica:

- ¿Cuál es el motivo de uso de los lentes?
 - Miopía
 - Hipermetropía
 - Astigmatismo
 - Presbicia
 - Otra
- ¿La adaptación a la corrección óptica es?
 - Buena
 - mala
 - regular

17 Si no utiliza corrección óptica es por:

- No tiene alteraciones en mi agudeza visual
- no ha sido valorado por el oftalmólogo
- Despreocupación
- Dificultad en su adquisición
- No le gusta usarlos

Sintomatología

Durante su jornada laboral usted ha presentado algunos de estos síntomas:

		Nunca	Rara vez	Algunas veces	Casi Siempre	Siempre
18	Visión Borrosa de lejos					
19	Visión borrosa de cerca					
20	Visión doble					
21	Dificultad de fijación					
22	Ojos rojos					
23	Escozor					
24	Dolor ocular					
25	Fotofobia					
26	Resequedad ocular					
27	Fatiga visual					
28	Cefalea					
29	Fatiga Muscular					
30	Dolor en la nuca					
31	Contractura en parte posterior del cuello					
32	Dolor en espalda					
33	Contractura en espalda					
34	Dolor local lumbar					
35	Rigidez lumbar					
36	Trastornos digestivos(nauseas/vomito)					
37	Ansiedad					
38	Aumento en el hábito de fumar					
39	Aumento en la sensación del hambre					
40	Fatiga					
41	Presión excesiva					
42	Aburrimiento o insatisfacción					
43	Fatiga Mental					



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLITICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO
(ADULTOS)**

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	Síndrome Visual del Computador en personal de Salud.
Patrocinador externo (si aplica):	
Lugar y fecha:	México D.F. 2014-2015
Número de registro:	R-2008-3601-112
Justificación y objetivo del estudio:	Le solicito su participación voluntaria en la realización de un estudio médico y laboral que tiene como objetivo detectar la presencia de Síndrome Visual del Computador.
Procedimientos:	Se le harán algunas preguntas sobre sus datos personales, antecedentes laborales y estado de salud.
Posibles riesgos y molestias:	Durante el estudio usted no deberá presentar molestia alguna, en caso de presentarse de cualquier índole se suspenderá inmediato el estudio.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Conocer su estado de salud al estar usando una Pantalla de Visualización de Datos.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Una vez terminado su estudio médico se le informarán los resultados, los cuales serán mantenidos con estricta confidencialidad entre usted y el IMSS.
Participación o retiro:	Si decide participar en el estudio puede retirarse en el momento que lo desee, aun cuando el investigador responsable no se lo solicite, pudiendo informar o no, las razones de su decisión, la cual será respetada en integridad.
Privacidad y confidencialidad:	La información obtenida en este estudio, tendrá estricta confidencialidad por lo investigadores.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Dra. Patricia Pérez Martínez Teléfono: 5627- 6900 extensión 22684.
Correo electrónico: patricia.perezma@imss.gob.mx

Investigador Responsable: Dr. Francisco Raúl Sánchez Román . raulles@prodigy.net.mx 5627- 6900 extensión 21272
Dr. Cuauhtémoc Arturo Juárez Pérez. Carturojp@gmail.com 5761-0725

Colaboradores: Dr. Jesús Alberto Hernández Hernández (jesusalbertohh@hotmail.com)

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx

Nombre y firma del sujeto

Testigo 1

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio

Clave: 2810-009-013