

Trastornos en la salud visual causados por el síndrome del computador en el siglo XXI

Disorders of the eyesight health caused by the computer vision syndrome in the XXI century

Alida Bella Vallejo López^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-7859-5268>

Josefina Elizabeth Ramírez Amaya² <https://orcid.org/0000-0002-4338-8274>

¹Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Médicas, Departamento de Nivelación. Guayaquil, Ecuador.

²Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Médicas, Carrera de Medicina. Guayaquil, Ecuador.

*Autor para la correspondencia: alida.vallejol@ug.edu.ec

RESUMEN

En el siglo XXI, la mayoría de los ciudadanos del mundo utiliza herramientas tecnológicas con pantalla electrónica sin considerar el trastorno a la salud producido por su uso indiscriminado, al que se le denomina síndrome de visión por computador. Con el objetivo de concientizar a la sociedad acerca del daño a la salud visual que causa la exposición excesiva a las pantallas de los dispositivos electrónicos se realizó una revisión bibliográfica en las bases de datos electrónicas de Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud y Literatura Internacional en Ciencias de la Salud, en los portales ScienceDirect y U.S. National Library of Medicine. De los 50 artículos encontrados, fueron seleccionados 29 por su utilidad y se consultaron 108 personas. Se concluyó que el síndrome del computador afecta a millones de personas dedicadas a trabajar frente a las pantallas de los aparatos electrónicos y se recomienda una debida preparación para atender y prever sus efectos perjudiciales en la población.

Palabras clave: computador personal; visión; salud; trabajador.

ABSTRACT

In the XXI century, most of the world's citizens use technological tools with electronic screens without taking into account the health disorders those produce due to their indiscriminate use, which are denominated as computer vision syndrome. With the objective of creating awareness in the society in relation with the damage to the visual health caused by the excessive exposure to the screens of electronic devices, I was carried out a bibliographic review in the databases of Latin American and Caribbean Literature on Health Sciences, and International Literature on Health Sciences; and in the websites of Science Direct and U.S. National Library of Medicine. Of the 50 articles found, 29 were selected for their usefulness and a survey of 108 people was conducted. It was concluded that the syndrome of computer affects to millions of people who work in front of the screens of electronic devices, and it is recommended a proper preparation to address and prevent the harmful effects they have in the population.

Keywords: personal computer; sight; health; worker.

Recibido: 12/11/2018

Aceptado: 02/04/2019

Introducción

Para la mayoría de los ciudadanos, adultos y niños, en la vida contemporánea más reciente es casi imposible vivir sin el uso frecuente de los dispositivos con pantalla electrónica. Además de la imperiosa y creciente necesidad para la comunicación e información, en muchos casos se concibe como un elemento que otorga un determinado estatus económico y social, o su relación con la modernidad. Esto ha devenido en una dependencia casi total a estos dispositivos, sin reflexionar sobre el tiempo de exposición y sus consecuencias.⁽¹⁾

Incluso para realizar, publicar y acceder a este artículo es imprescindible un ordenador. Esta actividad le absorbe mucho tiempo al usuario, quien permanece inconsciente en la aparente inocuidad de los efectos, invisibles al principio, de la radiación de una pantalla electrónica hasta comenzar a sentir síntomas o afectarse de forma grave a cualquier edad, que puede trascender a las siguientes generaciones. En Ecuador esta situación merece un análisis profundo que permita reconocer los ojos como la zona más sensible, de mayor exposición y

cercanía a las radiaciones de dichas pantallas en la vida cotidiana y, en ese sentido, un manejo más responsable de la tecnología.

El objetivo de este artículo es concientizar a la sociedad acerca del daño a la salud visual que causa la exposición excesiva a las pantallas de los dispositivos electrónicos. La metodología utilizada consistió en una revisión de la literatura en las bases de datos electrónicas de Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud (LILACS) y, Literatura Internacional en Ciencias de la Salud (Medline) en los portales de ScienceDirect y, U.S. National Library of Medicine. Se encontraron y analizaron un total de 50 artículos, de ellos, 24 fueron pertinentes. Además, se consultaron 108 personas.

Peligro para la visión por la exposición prolongada a la pantalla electrónica

La visión es el proceso en el cual se transforma la luz en la información que se transmite por medio de impulsos nerviosos a través de la vía visual del sistema nervioso, capaz de generar la sensación o percepción de la forma, distancia, posición, tamaño y color de las imágenes interpretadas en el cerebro como tales. Su receptor es el ojo, un órgano par considerado entre los principales del cuerpo humano de tipo sensorial, cuya función es captar los estímulos luminosos que aportan el 80 % de la información inicial procedente del entorno.

El ojo humano consta de una pared de protección contra las radiaciones nocivas y de un sistema óptico que reproduce sobre la retina las imágenes exteriores. El sistema que controla la cantidad de luz que entra al ojo está compuesto por córnea, humor acuoso, cristalino, humor vítreo, diafragma e iris. A continuación, esta imagen se proyecta sobre la retina, una fina película sensible a la luz en la que se encuentran los conos, células que requieren iluminaciones elevadas, sensibles al color y los detalles finos de los objetos y; los bastones, células sensibles a la forma y a la visión nocturna o en penumbra; la fóvea, una zona exclusiva de conos; y el disco óptico, carente de estas células especializadas, por donde salen las fibras a formar el nervio óptico.⁽²⁾

La agudeza visual es la facultad de apreciar dos objetos, es decir, consiste en definir el mínimo ángulo bajo el cual se pueden distinguir dos puntos distintos al quedar separadas sus imágenes en la retina. Para el ojo normal la abertura de este ángulo se sitúa en un minuto de arco. El campo visual es la parte restante del entorno que se percibe cuando los ojos y la cabeza permanecen fijos.^(2,3) Los niños desde muy pequeños suelen exponer sus ojos a las

pantallas de cualquier tipo de dispositivo electrónico, muchas veces de modo indiscriminado con la aprobación de los padres que alegan, inconscientes del daño que les hacen, no disponer de suficiente tiempo para dedicarles atención.

El síndrome del computador

El síndrome de visión por computador (SVC), también conocido como el de fatiga visual corporal o, de visión por el computador u ordenador (CVS, por sus siglas en inglés de *computer vision syndrome*) es un conjunto de alteraciones del sistema visual que se ha presentado en los últimos años por su exposición a una pantalla electrónica por más de cuatro horas diarias. Según la Asociación Americana de Optometría, el SVC se define como una asociación de problemas visuales, cuando el impacto de luz azul ingresa a los ojos de forma directa hasta la retina durante el uso del computador personal (CP).⁽⁴⁾

El SVC comienza a ser un fenómeno frecuente por las propias instituciones de educación, compulsadas a seguir los alentadores descubrimientos y las tecnologías que se desarrollan en su sector, por ende, es parte de su práctica cotidiana el envío de los deberes por vía digital a los estudiantes desde edades muy tempranas. Este trastorno se produce porque las personas se someten a un esfuerzo visual antinatural mientras observan imágenes retroiluminadas artificialmente de forma constante por un intervalo de tiempo suficiente.

La presencia de los síntomas visuales, cuya frecuencia es la más elevada entre toda la sintomatología que produce el SVC, depende en gran parte del estado basal del ojo y del tiempo de su exposición a la pantalla electrónica. Los principales síntomas de los usuarios del monitor (VDT, por sus siglas en inglés de *visual display terminal*) que se asocian a este síndrome son, además de la fatiga general o cansancio físico, dolor de cabeza e irritación, los propios de la llamada fatiga visual como mareos, ojos cansados, sensación de ardor, irritación, enrojecimiento, prurito, visión borrosa, visión doble, "ojo seco", molestias al dormir (DLF) y dolor en las muñecas o la parte trasera del cuello.

La frecuencia del parpadeo es parte del mecanismo fisiológico que permite la producción y secreción lagrimal para mantener al órgano en estado de lubricación y humedad natural, pero ante la exposición persistente a la radiación esta disminuye hasta la mitad, el ojo deja de lubricarse, y en algunos casos produce agotamiento de la musculatura extrínseca del ojo. Esto afecta hasta el 90 % de los usuarios que incluye los niños y adolescentes (por sus estudios y videojuegos), quienes también pueden estar expuestos a otros factores de riesgo relacionados con las condiciones de trabajo como la iluminación, el ruido, el calor y la

humedad del local, el brillo de la pantalla y la exacerbación de los problemas visuales ya existentes, con independencia de sus causas, mientras otras fuentes alertan del aumento de los casos de miopía en un 66 % desde la introducción de los CP.^(5,6,7)

El ordenador, si no se utiliza adecuadamente, produce trastornos en la salud. La causa de estas alteraciones está relacionada con factores ergonómicos visuales del entorno de trabajo y la exacerbación de problemas visuales ya existentes. Según reportes, el malestar tiene relación directamente proporcional al tiempo que las personas permanecen frente a la pantalla.^(4,8,9) La fatiga visual es el síntoma más frecuente del SVC, que aunque se describe desde la aparición de los primeros ordenadores es novedoso en su modo de aparición,⁽¹⁰⁾ y además de comprometer el confort visual tiene un gran impacto en el desempeño y la productividad laboral, por generar un incremento en la frecuencia del número de errores en las tareas asignadas o demandar descansos más frecuentes.

Por todo lo anterior, surge la necesidad de determinar las causas cuando estos síntomas aparecen. Por eso, en el interrogatorio es preciso preguntar al paciente sobre el tiempo de uso de los CP, los celulares o las tabletas, las posturas adoptadas durante su manejo, evaluar el probable compromiso de la columna cervical, torácica y lumbar mediante estudios imagenológicos y aplicar el tratamiento correspondiente.

Está indicado incluir en los exámenes complementarios la toma de muestras para TSH, T4 libre y hormonas sexuales, si la clínica y sus antecedentes personales sugieren la presencia de posibles causas hormonales. Una vez evaluados todos los parámetros antes mencionados sin que el paciente refiera mejoría, se define el diagnóstico del SVC y se inicia cuanto antes el tratamiento específico de la afección para prevenir la ceguera irreversible.

Exposición visual a la radiación ultravioleta

La radiación electromagnética se clasifica, según su longitud de onda, en el espectro visible que percibimos como luz, las ondas de radio, microondas, infrarrojas y los rayos X, gamma y ultravioleta (UV). El sol emite radiación visible, infrarroja, y ultravioleta, mientras la atmósfera filtra la parte, que garantiza la vida en la Tierra, de los fotones ultravioletas más energéticos gracias a su utilización en la formación del ozono, sustancia que se concentra en una delgada capa con igual denominación.

La visión es vulnerable en relación directamente proporcional con el tiempo de exposición a la radiación UV, cuya longitud de onda se comprende entre los 10 y 380 nanómetros, y aunque se le ha reconocido un efecto positivo sobre la piel como productor natural de

vitamina D, también su sobreexposición puede causarle su envejecimiento acelerado o el cáncer. Los ojos deben ser protegidos con el auxilio de anteojos o filtros apropiados en caso de que no se pueda evitar la exposición, pues esta radiación puede originar además las cataratas, la fotoqueratitis, daños a la retina y el cáncer en los párpados.

Al mirar una pantalla, los ojos reciben como su primera noxa la radiación directa de una fuente de luz azul que es emitida por determinados componentes semiconductores o diodos, mejor conocidos como LED (acrónimo del concepto inglés *light-emitting diode*), al recibir corriente eléctrica. Esto provoca, en el sentido físico, un calentamiento leve pero permanente sobre la superficie sensible del ojo que, junto a los efectos de dicha radiación, puede causar, incluso, graves lesiones en la retina o agravar afecciones existentes como la degeneración macular asociada con la edad.

Según expertos de la organización The Vision Council, la exposición a las pantallas electrónicas y a la luz LED es mayor que la que se recibe de la luz solar. El 30 % de los adultos pasan nueve horas diarias o más delante de un dispositivo digital. Uno de cada cuatro niños pasa tres horas diarias o más frente a pantallas. Los adultos admiten mirar sus teléfonos unas 100 veces al día. El estudio concluye que es necesario tomar precauciones ya que la luz azul de esos aparatos puede producir diferentes efectos que impactan en la visión. Sensación de agotamiento, cansancio visual, cataratas y degeneración de las células retinales, son algunos de esos efectos.⁽¹¹⁾

La importancia de concientizar al público de los problemas visuales

En el año 1990 había cuarenta millones de CP en el mundo y en el 2014 se estimaba cercano a los dos billones, dado el vertiginoso avance tecnológico y de internet que conllevó a su inexorable conversión en parte indispensable de la vida cotidiana.

Aunque en Ecuador no se reportan estadísticas al respecto, los especialistas afirman que cada vez tienen más pacientes con el SVC. Del 2012 al 2016 subió a 13,7 puntos el equipamiento de CP portátiles en los hogares y a 0,3, los de escritorio; mientras en el 2017 la utilizó el 52,4 % de la población de cinco años en adelante. La tenencia de *smartphones* creció 15,2 puntos de 2015 a 2016, al pasar de 37,7 a 52,9 % de personas de cinco años en adelante, según el Instituto Nacional de Estadística y Censos.⁽¹²⁾

En Estados Unidos de América el 12 % de las consultas oftalmológicas se relacionan con problemas visuales asociados al uso del ordenador, y entre el 75 y el 80 % de estos trabajadores sufren molestias visuales durante su vida laboral.⁽⁶⁾

En el ámbito de la prevención de riesgos laborales para los trabajadores que usan las llamadas pantalla de visualización de datos (PVD), durante más de cuatro horas al día o 20 horas a la semana sin mantener una distancia adecuada a la pantalla y sin descanso, la Organización Mundial de la Salud (OMS) anunció la necesidad de que sean sometidos a pautas específicas de vigilancia de la salud y el estado adecuado del puesto de trabajo.

En el mundo laboral el uso intensivo de las PVD modificó la forma de realizar las tareas, pues las empresas exigen un alto grado de eficacia, rapidez y productividad que solo se consigue satisfactoriamente con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). La European Working Conditions Survey (EWCS) del 2010, señala que el 30 % de los trabajadores europeos utilizan todo el tiempo el ordenador en el trabajo y un 25 %, entre una cuarta y una tercera parte de la jornada laboral.⁽¹³⁾

Problemas visuales y otras complicaciones que acompañan al SVC

Según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo (INSHT), se entiende por PVD al aparato para generar imágenes formadas por puntos o rayas en una pantalla fluorescente y producida por la acción de un haz de rayos catódicos originado en el interior del tubo correspondiente.⁽¹⁴⁾ La lectura de un texto en una página impresa es diferente de su visualización en una pantalla del PC. A menudo las letras en la pantalla del ordenador no son tan precisas o definidas claramente, su nivel de contraste con el fondo se reduce y la presencia de los reflejos, las distancias y los ángulos de visualización utilizadas para trabajar pueden hacer difícil su visualización para leer o hacer otras tareas de escritura.

Como resultado, los requisitos del enfoque y el movimiento del ojo para la visión de la pantalla de video del equipo pueden imponer exigencias adicionales al sistema visual que, aun en presencia de problemas pequeños de visión, a menudo afectan de manera significativa la comodidad y el rendimiento, y generan efectos permanentes. Además, el riesgo de daño funcional permanente no es bajo a largo plazo (más de 6 años) y para identificarlos se necesita seguimiento y evaluación oftalmológica especial, al menos cada 6 meses.⁽¹⁵⁾

Las posturas viciosas que se adoptan de manera compensatoria pueden resultar en espasmos musculares o dolor en el cuello, el hombro o la espalda, pero en la mayoría de los casos, los síntomas de CVS se producen porque las exigencias visuales superan la capacidad visual del individuo. Según la Encuesta Europea de Salud en España del 2009, el 25 % de los españoles mayores de 16 años de edad sufría dolor lumbar o cervical, esto implica obviamente que están períodos prolongados observando un CP.⁽¹⁶⁾

Según el Internet World Stats, una organización encargada de proporcionar estadísticas de internet a nivel mundial, en noviembre de 2015, el 79,3 % de la población de la Unión Europea (UE) utilizó internet diariamente. Francia se situó en el tercer puesto, con un 83,8 % de los usuarios, luego de Alemania (88,7 %) y Reino Unido (91,6 %), seguido por España (76,9 %). Sin embargo, en el 2005, tan solo el 37,4 % de la población de la UE utilizaba internet en su vida cotidiana. En diez años el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) se duplicó, asimismo, cabe destacar la diferencia que existe entre el uso del CP en continentes desarrollados como Europa y los continentes en vías de desarrollo como África, con apenas el 28,6 % de usuarios de internet en 2015.⁽¹⁷⁾ En este sentido cada vez se realizan estudios estadísticos que permiten reconocer el incremento de las herramientas tecnológicas y su introducción en la preferencia de la población (Anexo).

El estudio que se realizó en Hong Kong en el 2003, afirmó que los CP ascendían rápidamente al primer lugar en las actividades del día a día, y entre los estudiantes de secundaria, alrededor del 11 % los utilizó entre 8 y 14 horas, mientras un 6 %, entre 15 y 28 horas por semana en sus propias casas.⁽¹⁸⁾

Un estudio cubano del 2008 concluyó que existía una relación entre el daño ocular y el uso en condiciones inadecuadas del CP. Los daños oculares, casi todos en el orden de los síntomas y signos astenópicos, son mucho más frecuentes en pacientes con defectos refractivos no corregidos, y se reducen notablemente bajo un ambiente de adecuadas condiciones ergonómicas en el trabajo, dadas por variables como el tiempo de exposición, la distancia y el ángulo de trabajo, la iluminación y los reflejos, la disposición del mobiliario, la presencia o no de tóxicos en el ambiente, la temperatura y la humedad ambiental.⁽⁴⁾

En 1993, un estudio similar en México confirmó la existencia de una asociación entre el uso de CP, la fatiga visual y el dolor muscular, síntomas también observados en la miopía y el astigmatismo.⁽¹⁹⁾ Según un estudio en el 2002 se realizó la búsqueda de alteraciones en la nitidez de la imagen y en el balance muscular de los ojos en el examen visual, el tiempo de trabajo de escritorio y su relación con los síntomas de cansancio ocular (astenopia) y la función visual en un grupo de 1088 operarios jóvenes que se ocupaban de las llamadas telefónicas y la carga de datos (*telemarketing*) en un CP en Buenos Aires, Argentina. Este estudio transversal y descriptivo concluyó que la permanencia durante un promedio de seis horas diarias, causó a los más cercanos a la emetropía pocos síntomas astenópicos.⁽²⁰⁾

Otro estudio realizado en Colombia confirmó que la iluminación inadecuada del puesto de trabajo y no descansar cada 20 minutos, son factores asociados a la presencia de síntomas

oculares o visuales en usuarios del CP. A su vez, reconoció la asociación de estos a varios componentes, sobre todo a los factores ambientales y del comportamiento.⁽²¹⁾

Los datos del Instituto Nacional de Salud y Seguridad Laboral en Estados Unidos de América advierten que cerca del 90 % de las personas que usan CP durante tres o más horas pueden desarrollar este síndrome. Según la Asociación Americana de Optometría, en algunos individuos los síntomas desaparecen tan pronto como se deja de trabajar frente a estos aparatos, mientras prevalecen o empeoran en los usuarios que continúan su exposición inadecuada y permanente.⁽²²⁾

Ecuador, en el 2014, mejoró su posicionamiento en el índice de disponibilidad de tecnología (NRI) y ocupó al momento de realizar este trabajo, el puesto 82 entre 144 países estudiados, por ende, trascendió del sector laboral al residencial, en el que un 9,8 % utilizaba CP portátil, mientras un 24,7 %, CP de escritorio, según información publicada en el diario El Comercio obtenida del Ministerio de Telecomunicaciones.⁽²³⁾ Hoy la conectividad funciona en relación al esquema *always on*/siempre disponible de los consumidores. Es decir, todos se conectan más a menudo desde cualquier móvil para tener información en tiempo real, a cualquier hora del día y desde cualquier lugar del mundo. De 2012 a 2016 subió a 13,7 puntos el equipamiento de CP portátiles en los hogares y a 0,3 las de escritorio; el año anterior la utilizó el 52,4 % de la población de cinco años en adelante.⁽²³⁾

La tenencia de *smartphones* creció 15,2 puntos de 2015 a 2016 al pasar del 37,7 % al 52,9 % de personas de cinco años en adelante, según el Instituto Nacional de Estadística y Censos.^(12,24) Según Internet Worl Stats, una organización encargada de proporcionar estadísticas de internet a nivel mundial, hasta el 30 de junio del 2017, unos 13 471 736 habitantes, las tres cuartas partes de la población ecuatoriana, tenían internet.⁽²⁵⁾ Aunque en Ecuador no se reportan estadísticas sobre este tema hasta el momento del estudio, los especialistas afirman que en esta era cada vez tienen más pacientes con el SVC.

Para el estudio, también se realizó un sondeo aleatorio en el cual participaron 108 estudiantes de la Universidad de Guayaquil para conocer su opinión sobre el tema, de los cuales un 67,6 % que ignoraba la existencia del SVC y un 32,4 % de personas instruidas sobre el tema. Según el tiempo en que utilizan el CP, un 36,1 % de ellas estaban expuestas a sus pantallas por un tiempo de 1 a 3 horas; el 30,6 %, de 30 minutos a 1 hora; un 20,4 %, de 3 a 6 horas; y el 20,4 %, por más de 6 horas.

De ellas, el 94,4 % manifestaron estar conscientes del daño que podía causar, frente al 5,6 % que lo negó y no le dio importancia a pesar de que el 64,8 % han sentido los referidos síntomas. El 17,6 % conocía el porcentaje de radiación que emite el CP, mientras

el resto (82,4 %) lo desconocía. Luego de debatir sobre el tema, un 36,1 % bajaron el brillo de la pantalla, un 30,6 % comenzaron a usar lentes, un 14,8 % redujo su tiempo de uso, un 12 % no tomó ninguna medida de prevención, y un 3,5 % comenzó a utilizar un protector ocular.

Ajustes en el lugar de trabajo

Los principales problemas que se presentan son los visuales porque los ojos están preparados genéticamente para percibir la luz de manera indirecta, cuando la luz del sol rebota en los objetos, y no para una fuente directa, como ocurre con una pantalla. Según un estudio realizado por The Vision Council, las personas pasan más de ocho horas al día expuestas a pantallas de computadora, luces LED, celulares y pantallas que emiten luz azul. Este tipo de luminosidad ocasiona daños que van desde cansancio visual hasta degeneración macular. La luz que puede percibir el ojo humano está conformada por rayos rojos, naranjas, amarillos, verdes y azules. Estos últimos provienen del sol y de fuentes artificiales, como bombillas LED y pantallas de tabletas, televisores, ordenadores o celulares, sus rayos son lo que se conoce como luz azul y se han convertido en una fuente de preocupación para la salud visual. Lo cual se debe al auge de las pantallas y su presencia en las rutinas laborales y personales de la modernidad.⁽¹¹⁾

La iluminación es un aspecto clave, pues la luz reflejada sobre la pantalla del CP, sea natural o artificial, puede disminuir el contraste y la visibilidad hasta causar la fatiga ocular. Por eso se deben evitar las luces brillantes procedentes de las ventanas cercanas o las lámparas fluorescentes, usar lámparas escualizables que hacen posible redireccionar el rayo de luz para evitar su incidencia directa sobre la pantalla, regular la intensidad de la luz y colocar los filtros antibrillo sobre la pantalla, aunque estos no reemplazan el beneficio del resto de las medidas.

En cuanto a la posición de la pantalla, generalmente los usuarios deben adoptar una posición que sea cómoda y les permita visualizar todo el texto, pero no suelen ser adecuadas y ocasionan frecuentes dolores musculares por sostenidas posturas físicas viciadas, generadas o no por la incomodidad visual. En relación con el sitio de trabajo, se deben considerar las condiciones ergonómicas como, una adecuada altura del escritorio para una buena observación de la pantalla y la climatización artificial, que ayudan a la prevención de síntomas visuales y extraoculares.

Otro aspecto importante es la posición de la pantalla. Generalmente los usuarios adoptan una posición que sea cómoda y que les permita visualizar todo el texto, pero no siempre estas posiciones son adecuadas y muchas veces ocasionan dolores musculares e incomodidad visual por las alteraciones en el ángulo de la visión, como se explicó anteriormente. Estudios acerca de la distancia y el ángulo de la visión entre el observador y la pantalla concluyeron que la distancia entre 50 y 66 cm produce el mayor compromiso ocular, y han recomendado mantener un ángulo de la visión entre 10 a 12 grados para evitarlos. Los períodos largos de trabajo frente al monitor, sin descanso, son determinantes para desencadenar los síntomas oculares, por eso se recomienda realizar una pausa y fijar la mirada en un punto lejano cada 20 min, y tener un período de descanso de 15 minutos cada 2 horas, para prevenir el estrabismo y la fatiga visual al lograr la restauración durante el estado de relajación del sistema de acomodación.^(11,26,27,28)

El SVC es un fenómeno de la vida moderna que afecta a millones de personas dedicadas a trabajar, estudiar o divertirse con diversos aparatos electrónicos de pantallas, y predispone a un porcentaje mayor de población afectada en el futuro. Aún existen muchos aspectos que deben investigarse en forma más profunda y sistemática para aclarar otros aspectos del síndrome que han sido manejados superficialmente, pero es imperioso advertir a los empleados y los empresarios de los problemas de salud a los que pueden estar expuestos al trabajar en condiciones inapropiadas.

Además, siempre se debe alertar sobre la obesidad como un factor de riesgo relacionado con otros problemas de salud que afectan al sistema musculoesquelético y circulatorio. Se recomienda a los padres, mayor control en el tiempo que permiten a sus hijos estar frente a un CP; a los docentes, limitar la cantidad de deberes para prevenir los problemas visuales y ergonómicos; y a las autoridades sanitarias, estar alertas con las consecuencias sobre la salud que podrían ocasionar en el futuro la exposición de la visión a dichos aparatos.

Ante cualquier molestia visual que le aparezca al usuario habitual de una CP, se le recomienda acudir tan pronto sea posible a una consulta de oftalmología. Se debe concientizar sobre este tema, retomar el control de la vida y evitar la dependencia de la tecnología o los aparatos electrónicos. Esta situación, que genera mentes ociosas y problemas de salud podría convertir la próxima generación, en una generación de personas con problemas visuales y con consecuencias inesperadas.⁽²⁶⁾

Es importante mencionar que los períodos largos de trabajo frente al monitor sin descanso son determinantes para desencadenar los síntomas oculares. Se recomienda tener un período de descanso de 15 minutos luego de un uso continuo del monitor por dos horas, y luego de

cada 20 min de uso se debe realizar una pausa y fijar la mirada en un punto lejano. Todo esto restaura y relaja el sistema de acomodación previniendo el estrabismo y la fatiga visual.⁽²⁶⁾ Siempre es importante tomar medidas de prevención, además del tratamiento sintomático, que va a ser útil en la etapa aguda. Se deben implementar medidas en las que se educan y establezcan ambientes laborales adecuados para lograr prevenir el SVC; como tener una iluminación adecuada, evitar que las lámparas se reflejen en la pantalla y proporcionar sillas ergonómicas a una altura adecuada respecto a la pantalla para no afectar el ángulo de visión. Se debe limitar el tiempo frente al computador haciendo recesos. Para esto se sugiere aplicar la regla del 20/20/20 que consiste en: después de estar frente al computador 20 minutos, observar un punto fijo a 20 pies de distancia por 20 segundos. Además, se recomienda tomar descansos de corta duración, pero frecuentes.

Es importante recomendarle al paciente, realizar un examen oftalmológico antes de comenzar un trabajo que requiera el uso del computador y luego hacer un seguimiento una vez cada año.⁽²⁹⁾

Finalmente se debe reconocer que la tecnología ha llegado para quedarse y que en muchos casos es imprescindible convivir con ellas. Sin embargo, se debe tener presente que hay que cuidar la propia salud y para ello las medidas de prevención son indispensables, proteger la visión es un imperativo para evitar una futura generación de personas con visión deficiente.

Referencias bibliográficas

1. Vidal Ledo M, Jardines Méndez JB. Educación a distancia. Educación Médica Superior. 2005 [acceso 14/10/2018]; 19(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S08642-1412005000400008&lng=pt&tlng=es
2. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España, Chavarría Cosar R. NTP 211: año 1980. Iluminación de los centros de trabajo. España: INSHT; [s. f.] [acceso 06/01/2008]. Disponible en: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_211.pdf
3. Estévez Miranda Y, Naranjo Fernández RM, Pons Castro L, Méndez Sánchez TJ, Rúa Martínez R, Dorrego Oduardo M. Defectos refractivos en estudiantes de la Escuela “Pedro D. Murillo”. Rev Cubana Oftalmol. 2011 [acceso 01/09/2018]; 24(2):331-44. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762011000200013&lng=es&tlng=es

4. Pérez Tejada AA, Acuña Pardo A, Rúa Martínez R. Repercusión visual del uso de las computadoras sobre la salud. Rev Cub Salud Pública. 2008 [acceso 14/10/2018];34(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662008000400012&lng=es&tlng=es
5. Telles Sh, Naveen KV, Dash M, Deginal R, Manjunath NK. Effect of yoga on self-rated visual discomfort in computer users. Head Face Med. London, United Kindom. 2006;2:46. DOI: [.1186/1746-160X-2-46](https://doi.org/10.1186/1746-160X-2-46)
6. Dapena MT, Lavín C. Trastornos visuales del ordenador. Madrid: 3M cirsa; 2005 DOI: [10.13140/2.1.5091.8725](https://doi.org/10.13140/2.1.5091.8725)
7. OHSCO. 2008 Resource Manual for the MSD Prevention Guideline for Ontario. Musculoskeletal Disorders Prevention. Ontario: WSIB; 2007 [acceso 10/01/2008]. Disponible: en: [http://www.wsib.on.ca/wsib/wsibobj.nsf/LookupFiles/DownloadableFileMSDResourceManual/\\$File/ResourceManualMSDPrevGuideline.pdf](http://www.wsib.on.ca/wsib/wsibobj.nsf/LookupFiles/DownloadableFileMSDResourceManual/$File/ResourceManualMSDPrevGuideline.pdf)
8. Fano Machín Y. Síndrome de visión de la computadora en trabajadores de dos bancos metropolitanos de un área de salud. Rev Cubana Oftalmol. 2016 [acceso 24/12/2022];29(2):219-28. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762016000200004&lng=es
9. Logaraj M, Madhupriya V, Hegde SK. Computer vision syndrome and associated factors among medical and engineering students in Chennai. Ann Med Health Sci Res. 2014 [acceso 26/05/2014];4(2):179-85. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24761234>
10. Kartar D, Deepak A, Sanjeev Sh. Clinical efficacy of ayurvedic management in computer vision syndrome: a pilot study. Ann Med Health Sci Res. 2012;33(3):391-5. DOI: [10.4103/0974-8520.108831](https://doi.org/10.4103/0974-8520.108831)
11. Primicias.ec: 2019 Las pantallas de celulares, computadoras y televisores pueden dañar su vista. Ecuador [acceso 14/08/2019]. Primicias.ec: <https://www.primicias.ec/noticias/tecnologia/luz-azul-pantallas-ceguera-vision/>
12. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC'S). Ecuador: INEC. 2016 [acceso 14/10/2018]. Disponible en: <https://cutt.ly/6Mx2MTg>
13. Parent-Thirion A, Vermeylen G, Van Houten G. Fift European Working Conditions Survey. Luxembourg: Publications Office of the European Union; 2012 [acceso

- 14/10/2018]. Disponible en:
<http://www.eurofound.europa.eu/pubdocs/2011/82/en/1/EF1182EN.pdf> accessed
14. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. NTP 139: El trabajo con pantallas de visualización. España: INSH; 1981 [acceso 14/10/2018]. Disponible en:
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp_139.pdf
15. Mussa A. Computer Visdion Syndrome Najran University. Najran university hospital. Najran. Adv Ophthalmol Vis Syst. 2016 [acceso 14/10/2018];4(3):00110. Disponible en:
<http://medcraveonline.com/AOVS/AOVS-04-00110.pdf>
16. Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. Encuesta Europea de Salud en España. Instituto de información sanitaria. España: MSCBS; 2009 [acceso 14/10/2018]. Disponible en:
https://www.mscbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/EncuestaEuropea/Principales_Resultados_Informe.pdf
17. Internetworldstats.com. World Internet Users Statistics and 2015 World Population Stats. Internetworldstats.com. 2016 [acceso 14/10/2018]. Disponible en:
<http://www.internetworldstats.com/stats.htm>
18. Sen A, Richardson S. Un estudio de la incomodidad de las extremidades superiores relacionadas con la computadora y el síndrome de visión por computadora. Revista de ergología humana. J-STAGE. 2007; 36(2):45-50. DOI: [10.11183/JHE1972.36.2_45](https://doi.org/10.11183/JHE1972.36.2_45)
19. Tamez S, Martínez S. Uso de computadoras personales y daño a la salud en trabajadores de un diario informativo. Salud Publ Mex. 1993 [acceso 14/10/2018]; 35(2). Disponible en:
<http://saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/5644/6148>
20. Iribarren R, Iribarren G, Fornaciari A. Estudio de la Función visual en el trabajo con computadoras. Medicina. Buenos Aires. 2002 [acceso 14/10/2018];62:141-4. Disponible en:
http://www.medicinabuenosaires.com/demo/revistas/vol62-02/2/v62_n2_p141_144.pdf
21. García Álvarez P, García Lozada D. Factores asociados con el síndrome de visión por el uso de computador. Colombia: Investigaciones Andina. Fundación Universitaria del Área Andina. Pereira; 2010 [acceso 14/10/2018];12(20):42-52. Disponible en:
<http://www.redalyc.org/pdf/2390/239016509005.pdf>
22. Instituto Nacional de Salud y Seguridad Laboral. Cómo saber si tienes Síndrome Visual Informático. Estados Unidos de América: BBC News mundo; 2014 [acceso 14/10/2018]. Disponible en:

https://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/10/141006_salud_sindrome_visual_informatic_o_il

23. Ministerio de Telecomunicaciones de Ecuador. Telecom. Mes de las telecomunicaciones. 2014 [acceso 14/10/2018]. Disponible en: <http://www.regulacionpostal.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/07/mes-Telecom-TIC.pdf>
24. Redacción Sociedad. El uso del internet en Ecuador creció 11 veces en siete años. El Comercio. 2014: Sociedad, Tecnología. [acceso 14/10/2018]. Disponible en: <https://www.elcomercio.com/tendencias/ecuador-internet-datos-tecnologia-usuarios.html>
25. Internet Worl Stats. Estadísticas de internet mundial. Las estadísticas de Internet y Población para las tres Américas. Internet Worl Stats. 2017 [acceso 14/10/2018]. Disponible en: <https://www.internetworldstats.com/stats2.htm>
26. AOA. Asociación estadounidense de optometría. EE. UU.: AOA; 2006. Disponible en: <http://www.aoa.org/x5253.xml>
27. Blehm C, Vishnu S, Khattak A, Mitra S, Yee R. Síndrome de visión por computadora: una revisión. *Surv Ophthalmol* 2005;50:253-62. DOI: [10.1016/j.survophthal.2005.02.008](https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2005.02.008)
28. Ziefle M. Efectos de la resolución de pantalla en el rendimiento visual. *Factores humanos* 1998; 40: 554-68. DOI: [10.1518 / 001872098779649355](https://doi.org/10.1518 / 001872098779649355)
29. Tribley J, McClain S, Karbasi A, Kaldemberg J. Consejos para el alivio y la prevención del síndrome de visión por computadora. *Trabajo*. 2011;39:85-7. DOI: [10.3233/WOR-2011-1183](https://doi.org/10.3233/WOR-2011-1183)

Anexo

Uso de internet, suscriptores de Facebook y estadísticas de población para las américas. 30 de junio de 2017

Las Américas	Población (2017 Estimaciones.)	Popular % tabletas	Uso de internet	Población, impacto de acogida (%)	Usuarios de internet (%)	Facebook
Anguila	14 906	0,0	12,557	84,2	0,0	9000
Antigua y Barbuda	93 659	0,0	68,371	73,0	0,0	50 000
Argentina	44 272 125	4,4	34 785 206	78,6	4,8	29 000 000
Aruba	104 588	0,0	97 832	93,5	0,0	78 000
Bahamas	397 164	0,0	333 143	83,9	0,0	210 000
Barbados	285 744	0,0	228 717	80,0	0,0	160 000

Belice	374 651	0,0	167 020	44,6	0,0	160 000
Islas Bermudas	61 352	0,0	60 125	98,0	0,0	39 000
Bolivia	11 052 864	1,1	4 871 000	44,1	0,7	4 600 000
Bonaire, SE, Saba	25 699	0,0	20 956	81,5	0,0	20
Brasil	211 243 220	20,9	139 111 185	65,9	19,2	139 000 000
Islas Vírgenes británicas	31 200	0,0	14 620	46,9	0,0	4 600
Canadá	36 626 083	3,6	33 000 381	90,1	4,6	23 000,000
Islas Caimán	61 557	0,0	48 630	79,0	0,0	45 000
Chile	18 313 495	1,8	14 108 392	77,0	1,9	12 000 000
Colombia	49 067 981	4,9	28 528 124	58,1	3,9	26 000 000
Costa Rica	4 905 626	0,5	4 236 443	86,4	0,6	2 900 000
Cuba	11 390 184	1,1	4 415 974	38,8	0,6	n / a
Curazao	159 987	0,0	138 774	86,7	0,0	80
Dominica	73 353	0,0	49 147	67,0	0,0	39 000
República Dominicana	10 766 564	1,1	6 599 904	61,3	0,9	4 500 000
Ecuador	16 625 776	1,6	13 471 736	81,0	1,9	9 700 000
El Salvador	6 167 147	0,6	3 100 000	50,3	0,4	3 100 000
Islas Malvinas	2919	0,0	2 900	99,3	0,0	2 500
Guayana Francesa	282 761	0,0	100 000	35,4	0,0	100 000
Tierra Verde	56 239	0,0	52 000	92,5	0,0	38 000
Granada	107 850	0,0	60 245	55,9	0,0	56 000
Guadalupe	472 462	0,0	220 000	46,6	0,0	220 000
Guatemala	17 005 497	1,7	5 868 597	34,5	0,8	5 300 000
Guayana	774 407	0,1	305 007	39,4	0,0	280 000
Haití	10 983 274	1,1	1 343 254	12,2	0,2	1 300 000
Honduras	8 304 677	0,8	2 700 000	32,5	0,4	2 700 000
Jamaica	2 813 285	0,3	1 581 100	56,2	0,2	1 100 000
Martinica	396 071	0,0	303 302	76,6	0,0	170 000
México	130 222 815	12,9	85 000 000	65,3	11,7	85 000 000
Montserrat	5179	0,0	2900	56,0	0,0	2900
Nicaragua	6 217 796	0,6	1 900 000	30,6	0,3	1 900 000
Panamá	4 051 284	0,4	2 799 892	69,1	0,4	1 700 000

Paraguay	6 811 583	0,7	3 497 748	51,4	0,5	2 900 000
Perú	32 166,473	3,2	18 000 000	56,0	2,5	18 000 000
Puerto Rico	3 679 086	0,4	3 047 311	82,8	0,4	2 100 000
San Bartolomé (FR)	7184	0,0	1540	21,4	0,0	20
San Cristóbal y Nieves	56 780	0,0	43 618	76,8	0,0	35 000
Santa Lucía	187 768	0,0	109 370	58,2	0,0	88 000
San Martín (FR)	32 125	0,0	1 100	3,4	0,0	200
St. Pierre y Maquelon	6319	0,0	4500	71,2	0,0	4200
San Vicente y las Granadinas	109 895	0,0	65 984	60,0	0,0	59 000
Sint Maarten (NL)	40 117	0,0	20	0,0	0,0	20
Suriname	552 112	0,1	260 000	47,1	0,0	260 000
Trinidad y Tobago	1 369 157	0,1	1 003 592	73,3	0,1	700 000
Islas Turcas y Caicos	35 442	0,0	25 000	70,5	0,0	25 000
Estados Unidos de América	326 474 013	32,3	286 942 362	87,9	39,6	240 000 000
Uruguay	3 456 877	0,3	2 400 000	69,4	0,3	2 400 000
Islas Vírgenes de EE.UU	106 574	0,0	63 529	59,6	0,0	21 000
Venezuela	31 925 705	3,2	19 155 423	60,0	2,6	13 000 000
Total (toda América)	1 010 828 651	100,0	724 328 531	71,7	100,0	634 056 540

Notas: (1) Las estadísticas de internet y población para las tres Américas se actualizaron el 30 de junio de 2017. (2) Los datos de los suscriptores de Facebook también son para el 30 de junio de 2017. (3) Haga clic en el nombre de cada país para conocer sus propias estadísticas. (4) Las cifras de población son estimaciones de mitad de año para 2017 basadas en datos de la División de Población de las Naciones Unidas y fuentes locales de los países. (5) La información de uso de internet más reciente proviene principalmente de los datos publicados por *Nielsen Online*, ITU, Facebook(<https://nachocarnes.es/blog-marketing-online/tag/nielsen-online/>) y otras fuentes confiables. (6) Para conocer la metodología, las definiciones y la ayuda de navegación, consulte la guía de navegación del sitio. (7) Se pueden citar los datos, dando el debido crédito y estableciendo un enlace activo de nuevo a www.internetworldstats.com. Copyright © 2017, Miniwatts Marketing Group. Todos los derechos reservados.

Fuente: <https://www.internetworldstats.com/stats2.htm>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.