

Revisión Sistemática

## Síndrome visual informático en trabajadores que usan computador

Computer visual syndrome in workers who use computers

Diana Carolina Silva Sánchez, Gino Montenegro, Natalia Gomez, Erika Giraldo

Recibido: 03 marzo 2021

Aceptado para publicación: 08 junio 2021

### Resumen

**Introducción:** La exposición a las pantallas de los computadores durante largos períodos de tiempo conlleva a esfuerzos visuales, cambios en la superficie ocular y en la película lagrimal, y un conjunto de signos y síntomas denominado Síndrome Visual Informático.

**Objetivo:** Sintetizar el conocimiento científico sobre el Síndrome Visual Informático en trabajadores usuarios de computadores, según año, país, tipo de estudio, el trabajador, instrumento utilizado para medir el síndrome, y los signos y síntomas.

**Métodos:** Revisión sistemática (PROSPERO, CRD42020216218) de estudios originales en español e inglés publicados entre el 2010 y junio del 2020 en las bases de datos PubMed, SciELO, Scopus, BVS, Dialnet, Science Direct y Google Scholar. La calidad metodológica se evaluó según los criterios de STROBE y se realizó la síntesis cualitativa de los resultados.

**Resultados:** De 962 artículos, 17 cumplieron con el protocolo. El puntaje promedio de la valoración de calidad fue de  $16.3 \pm 2.06$ . El 76.5% fue publicado del 2016 a junio del 2020 y España presentó el mayor número de publicaciones (23.5%). La gran mayoría fueron estudios transversales (94.1%), los trabajadores de oficina y de informática fueron los más estudiados (29.4%), el instrumento más empleado fue el Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q) (11.8%), y el dolor de cabeza fue el síntoma más frecuente.

**Conclusiones:** El síndrome visual informático ha sido investigado muy poco en la última década, evidenciando gran información sobre su prevalencia pero no en su diagnóstico, intervención y tratamiento. Es necesario diseñar otros instrumentos para su detección.

**Palabras clave:** Síndrome visual de computadoras, terminales de computadoras, salud ocupacional, exposición ocupacional, trabajadores, síndrome visual informático, ojos, fatiga visual.

### Abstract

**Introduction:** Exposure to computer screens for long periods of time leads to visual efforts, changes in the ocular surface and tear film, and a set of signs and symptoms called Visual Computer Syndrome. Objective: to synthesize scientific knowledge on Computer Visual Syndrome in computer user workers, according to year, country, type of study, the worker, instrument used to measure the syndrome, and signs and symptoms.

**Methods:** Systematic review (PROSPERO, CRD42020216218) of original studies in Spanish and English published between 2010 and June 2020 in the PubMed, SciELO, Scopus, BVS, Dialnet, Science Direct and Google Scholar databases. The methodological quality was evaluated according to the STROBE criteria and a qualitative synthesis of the results was carried out.

**Results:** Of 962 articles, 17 complied with the protocol. The average score of the quality assessment was  $16.3 \pm 2.06$ . 76.47% were published from 2016 to June 2020 and Spain presented the highest number of publications (23.5%). The vast majority were cross-sectional studies (94.1%), office and IT workers were the most studied (29.4%), the most widely used instrument was the Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q) (11.8%), and headache was the most frequent symptom.

**Conclusions:** The visual computer syndrome has been investigated very little in the last decade, showing great information on its prevalence but not on its diagnosis, intervention and treatment. It is necessary to design other instruments for its detection.

**Key words:** Visual computer syndrome, computer terminals, occupational health, occupational exposure, workers, eyes, visual fatigue

<sup>1</sup> Universidad CES, Medellin, Colombia

**Autor de correspondencia:** Diana Carolina Silva Sánchez . [silva.diana@uces.edu.co](mailto:silva.diana@uces.edu.co)

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha dado lugar al aumento del uso del computador en los lugares de trabajo, aflorando nuevas oportunidades y desafíos tales como la implementación de modificaciones organizacionales y el origen de nuevos riesgos para la salud de los trabajadores que son necesarios prever, analizar y abordar desde la mirada de la Salud Pública.<sup>1,2</sup>

De acuerdo con la VI encuesta europea sobre condiciones de trabajo, el uso de las TIC es más frecuente en los sectores de servicios, siendo los directivos, profesionales y técnicos las ocupaciones que más hacen uso de las mismas. Además, informa que el número de trabajadores que utilizan las TIC en al menos una cuarta parte del tiempo en el trabajo, aumentó del 26% al 57% entre el 2005 y el 2015.<sup>3</sup>

Por otra parte, Dapena y Lavín afirmaron que entre el 75% y el 80% de los trabajadores sufren molestias visuales durante su vida laboral.<sup>4</sup> De otro lado, estudios realizados en Estados Unidos informan que aproximadamente el 12% de las consultas oftalmológicas son motivadas a partir de problemas visuales asociados al uso del computador.

A partir de la pandemia del COVID-19 declarada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en marzo del 2020,<sup>5</sup> Chetty et al. <sup>6</sup>, afirmaron que este evento hizo que las personas

usaran cada vez más dispositivos electrónicos, el cual puede tener consecuencias a futuro en los sistemas musculoesquelético y visual.

Diversos estudios asocian la exposición prolongada frente a la pantalla del computador con el aumento de molestias visuales y oculares, lo que se conoce como síndrome visual informático (SVI) o síndrome visual del computador (SVC),<sup>7-9</sup> el cual presenta síntomas tales como: cansancio o fatiga visual, malestar ocular, dolor de cabeza, sensación de ojo seco, visión borrosa de cerca, visión borrosa de lejos, irritación ocular y diplopía.<sup>9</sup>

La ocurrencia del SVI es debido a que los ojos deben enfocarse en diferentes lugares, realizar continuos cambios de acomodación y convergencia,<sup>10</sup> así como coordinar los movimientos oculares para fusionar las imágenes de ambos ojos.<sup>11</sup> Actividades como la lectura reduce la frecuencia y amplitud en el parpadeo, aumenta la evaporación de la película lagrimal, y altera la superficie ocular generando también molestias oculares<sup>12</sup>.

De acuerdo con las características del lugar de trabajo, factores como la temperatura, la humedad, una iluminación inadecuada, la distancia entre el trabajador y la pantalla, y las posturas inadecuadas también pueden influir en el síndrome, así como aspectos de la salud visual, el sexo, la edad, el consumo de algunos medicamentos, la miopía, hipermetropía y astigmatismo no corregidos.<sup>8,13</sup>

Actualmente el SVI es uno de los principales riesgos laborales

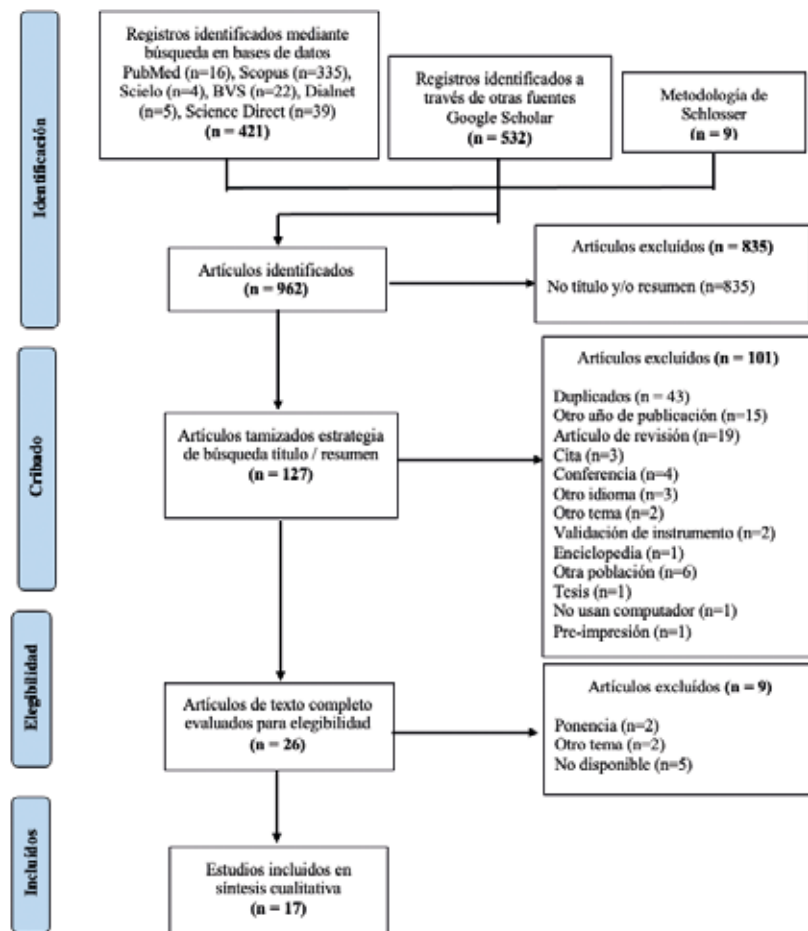


Figura 1. Algoritmo de selección de artículos. Fuente: construcción propia de los autores

del siglo XXI afectando a casi el 70% de todos los usuarios de computadores,<sup>14</sup> y que influye en la reducción de la productividad en el trabajo, el aumento de la tasa de error, la disminución de la satisfacción laboral y de las capacidades visuales,<sup>15</sup> comportándose como un evento de especial importancia para la salud pública.<sup>16</sup>

De tal forma, este artículo se trazó como objetivo sintetizar el conocimiento científico sobre el síndrome visual informático en trabajadores usuarios de computadores, según año, país de ejecución del proyecto, tipos de estudios, tipo de trabajador de acuerdo al lugar de trabajo, instrumento utilizado para medir el síndrome, y los signos y síntomas investigados con dicho instrumento, que sirva de insumo para explorar caminos para prevenir su aparición y mitigar sus consecuencias en el ámbito laboral.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Esta revisión sistemática siguió el enfoque amplio establecido por la Cochrane Collaboration,<sup>17</sup> registrado en PROSPERO bajo el número de registro CRD42020216218.<sup>18</sup> Para la presentación de los resultados se recurrió a la guía PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta - Analyses).<sup>19</sup>

### Identificación

La búsqueda de artículos científicos se limitó a los últimos 10 años (2010 a junio del 2020) en español o inglés. Se utilizaron las bases de datos de PubMed, SciELO, Scopus, Biblioteca Virtual en Salud (BVS), Dialnet y Science Direct, además del motor de búsqueda Google Scholar (para este último se consultaron las primeras cinco páginas de resultados). Además se realizó una búsqueda manual de artículos siguiendo la método de Schlosser.<sup>20</sup>

La búsqueda se limitó para el periodo 2010 y junio de 2020. Los términos utilizados en la búsqueda fueron: computer vision symptom, computer vision syndrome, occupational groups, worker, symptom, diagnosis, sign, treatment con el propósito de identificar artículos que incluyeran estos términos en el título o en el resumen, de lo contrario quedaron excluidos.

Se aplicaron operadores booleanos y se construyeron las ecuaciones de búsqueda, por ejemplo: PubMed: (“Computer Vision Symptom\*” OR “Computer Vision Syndrome”) AND (“occupational groups” OR worker\*) AND (symptom\* OR sign\* OR treatment\* OR diagnosis\*) = 16

### Tamizaje

Teniendo en cuenta los artículos identificados previamente de acuerdo con los términos de búsqueda en el título o el resumen, se seleccionaron artículos originales sobre el SVI, que estuviera escrito en inglés o español, y que la población de estudio fuesen solamente trabajadores.

Se excluyeron los estudios con otro año de publicación diferente al protocolo inicial, los artículos de revisión, citas, conferencias, otros idiomas y temas, enciclopedias, tesis, artículos que muestran validación de instrumentos, otra población o participantes que no utilizaron el computador, y los artículos pre impresión.

Los artículos fueron exportados al gestor de referencias Zotero© y se organizaron en una tabla de Excel© de acuerdo con cada base de datos y estrategia de búsqueda en donde se organizaron los títulos por orden alfabético y se eliminaron los duplicados. Dos de los autores realizaron la lectura de títulos y resúmenes, para aplicar los criterios de inclusión y de exclusión.

### Elección

Los autores determinaron evaluar la calidad de los artículos con base en la guía STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology), teniendo en cuenta el tipo de estudio y diseño de los estudios,<sup>21</sup> el cual se compone de 22 ítems a evaluar en cada uno de los artículos seleccionados en la revisión. En esta fase se identificaron artículos que no se encontraban disponibles para su lectura, de otros temas y ponencias que fueron excluidos.

La valoración de cada uno de los 22 ítems de la guía STROBE se realizó de la siguiente manera: 1, cumplía con el criterio; 0,5, lo cumplía parcialmente; y 0, no cumplía el criterio. Para la categorización de la calidad (baja, mediana, alta) se tuvo en cuenta: los artículos que obtuvieron un puntaje por debajo del cuartil 1 se clasificaron de baja calidad; los ubicados entre los cuartiles 1 y 3 se clasificaron de mediana calidad; y los que obtuvieron un puntaje por encima del cuartil 3 se clasificaron de alta calidad.

Es importante tener en cuenta la guía STROBE se diseñó para mejorar parámetros editoriales y en algunos contextos no son considerados útiles para evaluar la calidad metodológica, pero en los ítems de métodos y discusión, se incluyen criterios que permiten evaluar la validez interna y externa de los estudios.<sup>22</sup>

### Inclusión

Finalmente, la extracción de la información de los artículos que cumplieron con el protocolo se organizó en una tabla de Excel© que contenía la siguiente información: título, autores, año de publicación, revista, país de publicación de la revista, país donde se realizó el estudio, lugar de trabajo de los participantes del estudio, diseño, instrumento para medir signos y síntomas relacionados con el SVI y evaluación de la calidad.

La búsqueda y la aplicación de criterios de inclusión y de exclusión fueron realizadas por dos investigadores de manera independiente, para garantizar la reproducibilidad de la búsqueda y la selección de los artículos. Las discrepancias se resolvieron por consenso o remisión a un tercer investigador. Por otra parte, para el análisis de la información se calcularon frecuencias absolutas y relativas con el fin de presentar la síntesis de la información de los artículos en tablas.

## RESULTADOS

En la búsqueda inicial se identificaron 962 artículos, de los cuales se eliminaron 835 por no tener los términos de búsqueda en el título o resumen. De los 127 artículos resultantes se eliminaron 43 duplicados, y tras la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión se eliminaron 58. De los 26 restantes evaluados para

**Tabla 1.** Características generales de los artículos incluidos en la síntesis cualitativa.

<b>Autores</b>	<b>Año</b>	<b>País de publicación de la revista</b>	<b>País de ejecución</b>	<b>Lugar de trabajo</b>	<b>Diseño</b>	<b>Instrumento para medir SVI</b>	<b>Evaluación de calidad</b>
Artime et al. <sup>23</sup>	2018	Alemania	España	Personal sanitario de hospital	Transversal	Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q®) de Seguí et al. <sup>24</sup>	Media
Ranasinghe et al. <sup>25</sup>	2016	Reino Unido	Sri Lanka	Trabajadores de informática	Transversal	Cuestionario autoadministrado con preguntas sobre los síntomas del SVI que fueron adaptadas de un estudio de Gangamma et al. <sup>26</sup>	Media
Dessie et al. <sup>15</sup>	2018	Egipto	Etiopía	Trabajadores de informática	Transversal	Cuestionario autoadministrado (no específica autoría) y complementado con la observación	Alta
Machín et al. <sup>27</sup>	2016	Cuba	Cuba	Trabajadores de banco	Transversal	Planilla de recolección de datos elaborada por la autora y avalada por expertos.	Media
Portello et al. <sup>7</sup>	2012	Reino Unido	EEUU	Trabajadores de oficina	Transversal	Cuestionario elaborado por Hayes et al. <sup>28</sup> con preguntas de grado de incomodidad experimentada Y una encuesta de la enfermedad de la superficie ocular (OSDI), <sup>29</sup> que evalúa los síntomas del ojo seco.	Media
Nashaat et al. <sup>30</sup>	2018	Egipto	Egipto	Trabajadores de informática	Transversal	Cuestionario utilizado previamente para evaluar los factores que contribuyen a las dolencias oculares de los usuarios de computadoras por Agarwal et al. <sup>31</sup>	Alta
Tauste et al. <sup>32</sup>	2016	Reino Unido	España	Trabajadores de oficina	Alta		Alta
Ostrovsky et al. <sup>33</sup>	2012	Reino Unido	Israel	Trabajadores de tecnología o informática y trabajadores de banco	Transversal	Batería de cuestionarios	Media
Perin et al. <sup>34</sup>	2017	Brasil	Brasil	Trabajadores de oficina	Transversal	Cuestionario diseñado por los autores y mediciones en el lugar de trabajo.	Media
Neves et al. <sup>35</sup>	2019	Brasil	Brasil	Trabajadores de hospital	Transversal y experimental	Cuestionario elaborado por el investigador	Baja
Álvarez et al. <sup>36</sup>	2010	Colombia	Colombia	Trabajadores de farmacéutica	Transversal	Examen optométrico y una encuesta de características generales del puesto de trabajo y hábitos laborales r/ con el uso del computador.	Baja
Akinbinu et al. <sup>37</sup>	2013	África	Nigeria	Trabajadores de oficina	Transversal	Cuestionario semiestructurado utilizados por Onunkwur (38)	Media
Artime et al. <sup>39</sup>	2019	Suiza	España	Trabajadores de hospital	Transversal	Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q®) de Seguí et al. <sup>24</sup>	Alta
Kolbe et al. <sup>40</sup>	2018	Estados Unidos	Alemania	Trabajadores de informática	Transversal	Cuestionario	Media
Assefa et al. <sup>41</sup>	2017	Nueva Zelanda	Etiopía	Trabajadores de banco	Transversal	Cuestionario estructurado previamente por los autores	Media
Sánchez-Brau et al. <sup>42</sup>	2020	Suiza	España	Trabajadores de informática	Transversal	Cuestionario sobre el síndrome de visión por computadora (CVS-Q®)	Alta
Anggrainy et al. <sup>43</sup>	2020	Ucrania	Indonesia	Trabajadores de oficina	Cuasi experimental	Formulario de las quejas de los síntomas de SVI y cuestionario	Baja

**Tabla 2.** Artículos incluidos en la síntesis cualitativa según año de publicación.

Año	n	%
2010	1	5.8
2012	2	11.8
2013	1	5.8
2016	3	17.7
2017	2	11.8
2018	4	23.5
2019	2	11.8
A junio 2020	2	11.8
Total	17	100

elegibilidad, fueron eliminados otros 9 que presentaron criterios de exclusión para un total final de 17 estudios que fueron incluidos para síntesis cualitativa. En la Figura 1 se evidencia el proceso desde la identificación hasta la inclusión de los artículos para la síntesis cualitativa.

Se llevó la lectura completa de 17 artículos elegidos presentados en la Tabla 1, a los cuales se les realizó además una síntesis cualitativa y evaluación de calidad. El puntaje promedio resultado de la valoración de la calidad fue de  $16.3 \pm 2.06$ . Del total de los artículos, el 52.9% (n= 9) presentaron calidad media, el 29.4% (n= 5) fueron clasificados de alta calidad y el 17.6% de baja calidad.

En la Tabla 2 se aprecia que el 76.5% (n= 13) de los estudios se publicaron del 2016 a junio del 2020 y el 2018 fue el año con mayor frecuencia de artículos publicados con 23.5% (n= 4). Con base en la frecuencia de estudios, desde el año 2016 se puso de manifiesto un sostenido número de publicaciones sobre SVI en población trabajadora adulta que utiliza el computador.

En relación con el país de publicación evidenciado en la Tabla 3, se encontró que la mayoría fue publicada en revistas del Reino Unido (23.5%, n= 4), y de acuerdo al país donde se realizó el estudio, los países con el mayor número de publicaciones fueron España con un 23,53% (n= 4), Etiopía y Brasil con el 11.8% cada uno (n= 2), Indonesia, Colombia, Cuba, Estados Unidos, Egipto, Alemania, Israel, Nigeria y Sri Lanka con el 5% para cada país (n= 1). De acuerdo con lo anterior y el protocolo de búsqueda, Europa fue el continente que presentó mayor frecuencia de publicaciones mientras que Oceanía no evidenció ninguno.

De acuerdo con el diseño del estudio, la gran mayoría de los artículos evaluados recurren a diseños transversales (94.1%; n= 16), en los cuales se mide la exposición al computador y el SVI en una población trabajadora definida, con el objetivo de describir la frecuencia, la distribución, y las circunstancias o determinantes posiblemente relacionados con el SVI.

Por otra parte, en la Tabla 4 se evidencia que los trabajadores de oficina fueron los más utilizados por los autores Perin et al.<sup>34</sup>, Portello et al.<sup>7</sup>, Tauste et al.<sup>32</sup>, Anggrainy et al.<sup>43</sup>, Akinbinu y Mashalla,<sup>37</sup> con 29.4% (n= 5), así como los trabajadores de informática manejados por Kolbe et al.<sup>40</sup>, Nashaat et al.<sup>30</sup>, Sánchez-Brau et al.<sup>42</sup>, Dessie et al.<sup>15</sup>, y Ranasinghe et al.<sup>25</sup>, con 29.4% (n= 5).

**Tabla 3.** Número de artículos científicos publicados por país y continente.

Países	Continente	No.	%
Alemania, España	Europa	5	29.4
Brasil, Colombia, Cuba, Estados Unidos	América	5	29.4
Egipto, Nigeria, Etiopía	Africa	4	23.5
Israel, Indonesia, Sri Lanka	Asia	3	17.7
Total		17	100

Continuando con la Tabla 4, en menor frecuencia se encuentran los estudios que manejaron trabajadores de banco bajo la autoría de Machín et al.<sup>27</sup>, y Assefa et al.<sup>41</sup>, trabajadores de hospitales con Artime et al.<sup>39</sup>, y Neves y Filho.<sup>35</sup>. Por su parte, Artime et al.<sup>23</sup>, utilizaron personal sanitario y Álvarez et al.<sup>36</sup>, una muestra de trabajadores de farmacéutica. Finalmente, en el estudio de Ostrovsky et al.<sup>33</sup>, donde participaron dos tipos de trabajadores de informática y banco.

El instrumento utilizado con más frecuencia para investigar SVI en trabajadores usuarios del computador es el (CVS-Q©) de Seguí et al.<sup>24</sup>, con un 11.8% (n= 2), conocido como el primer instrumento validado científicamente para medir el síndrome.<sup>1,23,32,39</sup>

Los síntomas que constituyen el SVI pueden clasificarse ampliamente en oculares, visuales y extra oculares. La gravedad y el tipo específico de síntoma experimentado están relacionados con el tiempo de exposición al computador, la naturaleza de la tarea visual exigente, los factores ambientales en el puesto de trabajo y las habilidades visuales del individuo.<sup>44</sup> En la Tabla 5 se muestra la clasificación de los síntomas informados por los trabajadores usuarios de los computadores en los artículos revisados.

## DISCUSIÓN

Esta revisión sistemática evidencia que en la última década son pocos los estudios divulgados sobre SVI en trabajadores usuarios del computador, con un aumento a del 2018 hasta junio del 2020. Este hallazgo puede sugerir que el SVI está atrayendo la atención de varios investigadores y es posible que las publicaciones aumenten debido a las medidas de distanciamiento físico y cuarentenas por la pandemia del COVID-19, la cual ha obligado al aumento del uso del computador para trabajar.

España es el país con más artículos publicados a partir del 2016, posiblemente debido a que fueron investigadores españoles los que han desarrollado un cuestionario confiable y válido para medir el SVI en el lugar de trabajo,<sup>24</sup> el cual se encuentra en proceso de adaptación y validación para su uso en otros países.<sup>45</sup>

Casi la totalidad de las investigaciones fueron transversales con resultados de gran utilidad para los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo de las organizaciones.<sup>46</sup> Sin embargo se sugiere el desarrollo de estudios con otros tipos de diseños, los cuales son fundamentales para abordar el problema desde un enfoque distinto a la mitigación de las consecuencias del SVI.

**Tabla 4.** Lugar de trabajo de los participantes de los artículos incluidos

Tipo de trabajador	n	%
Trabajadores de informática	5	29.4
Trabajadores de oficina	5	29.4
Trabajadores de banco	2	11.8
Trabajadores de hospital	2	11.8
Personal sanitario	1	5.9
Trabajadores de farmacéutica	1	5.9
Trabajadores de tecnología o informática y trabajadores de banco	1	5.9
Total	0	100.0

Tal como lo afirmaron Akinbinu y Marshalla, es necesario realizar más estudios a gran escala para explorar el alcance y el conocimiento sobre SVI en países en desarrollo con el fin de diseñar estrategias para cerrar la brecha de conocimiento y minimizar el impacto del SVI.<sup>37</sup>

La mayoría de los estudios indican que los usuarios del computador informan más problemas en los ojos comparado con aquellos que no lo usan,<sup>4</sup> como por ejemplo los trabajadores de oficina e informática.<sup>1-10</sup> De acuerdo con esto, Dapena y Lavín,<sup>4</sup> afirman que no es extraño que la mayoría de los estudios estén concentrados en estos trabajadores, debido a que el uso generalizado de los computadores con pantalla comenzó en el sector terciario, fundamentalmente en el trabajo de oficina.

En cuanto al instrumento utilizado en los estudios de los artículos revisados, el más mencionado fue el CVS-Q© de Seguí et al.<sup>24</sup>, un cuestionario que ha sido validado científicamente, auto administrado, con de 16 ítems para medir la frecuencia de aparición e intensidad de los síntomas del SVI.<sup>24</sup> De acuerdo con la revisión realizada hasta la fecha, se desconoce otro instrumento de alta validez y confiabilidad con dicho objetivo.

Entre los síntomas más frecuentes para los trabajadores de oficina se encontró el dolor de cabeza y la fatiga visual en el estudio de Akinbinu y Mashalla,<sup>37</sup> los ojos cansados en los hallazgos de Portello et al.<sup>7</sup> el dolor de cabeza y ojo seco en el estudio de Perin et al.<sup>34</sup> y la visión borrosa, el cansancio ocular y la irritación ocular en el análisis de Dessie et al.<sup>15</sup>

En lo concerniente a los trabajadores de los bancos, se observó que la prevalencia de SVI era bastante alto entre los empleados bancarios.<sup>30</sup> Sin embargo en un estudio comparativo encontraron que la intensidad de astenopía autoinformada fue significativamente alta entre los trabajadores de alta tecnología en comparación con los empleados del banco.<sup>33</sup>

De acuerdo a las asociaciones de los signos y síntomas del SVI, el dolor de cabeza, fatiga ocular y disminución de la visión presentaron asociaciones significativas en trabajo prolongado y sin descanso por más de cuatro horas, con una distancia de menos de 50.8 centímetros de un computador sin ajuste del brillo entre los trabajadores de informática.<sup>30</sup>

Por otra parte, los síntomas más experimentados en los trabajadores de banco fueron visión borrosa, dolor de cabeza y enrojecimiento de los ojos, siendo la posición sentada adecuada, trabajar sin descanso durante más de 20 minutos y usar anteojos las variables que se asociaron independientemente con el SVI.<sup>41</sup> Mientras que la frecuencia de los síntomas astenopicos se asoció positivamente a ser mujer, tener más de 50 años y utilizar la computadora por más de 6 horas al día.<sup>30</sup>

De acuerdo con las anteriores asociaciones identificadas por algunos autores, Portello et al.<sup>7</sup> afirmaron que la relación entre las alteraciones de la salud visual con el uso del computador como consecuencia del trabajo, puede verse sesgada por el uso de esta herramienta fuera del horario laboral, ya sea por el uso de celulares o tabletas en el tiempo libre.

De acuerdo con lo anterior, los síntomas pueden deberse a otros factores o anomalías en la visión de cerca, incluida una mala organización del lugar de trabajo, una lubricación insuficiente de la superficie corneal y una corrección inadecuada de los errores de refracción.<sup>47</sup> También pueden deberse a factores psicológicos, como la insatisfacción en el trabajo, baja autoestima y conflictos grupales.<sup>48</sup>

La búsqueda bibliográfica evidencia que se tiene información suficiente sobre el SVI, en especial sobre la prevalencia de signos y síntomas, pero ninguna sobre alternativas de tratamiento o seguimiento. Por otra parte, en un solo artículo se evidencia el efecto de una intervención sobre la incidencia del SVI en trabajadores informáticos.<sup>43</sup>

**Tabla 5.** Clasificación de los síntomas informados por los trabajadores usuarios del computador.

Superficie ocular	Perioculars	Funcionalidad visual	Extra oculares
Resequedad		Visión borrosa	
Ardor		Visión doble (diplopía)	
Hiperemia conjuntival		Fatiga visual (astenopía)	
Prurito		Fotofobia	
Dolor ocular (tensión ocular)	Pesadez párpados	Ojos cansados (astenopía)	Dolor de cabeza
Lagrimo (ojo húmedo, lloroso)	Parpadeo excesivo	Defectos acomodativos (enfocar a distancias, dificultad acomodación, visión cercana borrosa)	Dolor de cuello, manos, espalda o dedos
Irritación ocular (malestar ocular)	Dolor periocular	Disfotopsias	
Sensación de cuerpo extraño	Blefaroespasma	Alteración visión de colores	
Pérdida de nitidez	Pesadez ocular		



En términos de la Salud Pública, es clara la necesidad de fomentar conductas de promoción de la salud visual y ocular y preventivas del SVI dirigido a los trabajadores usuarios del computador, basado en programas contextualizados. Es conveniente que los trabajadores conozcan sobre éste síndrome antes de empezar a padecerlo o agravar las consecuencias del mismo que implica obstáculos en las tareas laborales.

De acuerdo a las recomendaciones que surgieron a partir de las investigaciones, la optimización del tiempo de exposición al computador, conocer las medidas de seguridad y el apoyo administrativo son importantes para abordar el tema de SVI en una empresa.<sup>15</sup> Es recomendable acudir al oftalmólogo cuando existan alteraciones oculares como ametropía y ojo seco.<sup>44</sup>

### Limitaciones del estudio

Esta investigación excluyó publicaciones científicas en donde se investigó el SVI en población diferente a la laboral, tampoco se incorporaron los documentos de literatura gris, tesis doctorales o informes científico-técnicos, entre otros, por lo que puede que exista información relevante que no se haya recopilado. Desde esta perspectiva, los resultados de la presente revisión sistemática se orientan a informar las características del SVI únicamente en población adulta trabajadora.

## CONCLUSIONES

El SVI ha sido investigado muy poco en la última década, con un aumento de las publicaciones a partir del año 2019. Es posible que el número de investigaciones aumente en todo el mundo a partir del 2020, así como la variedad de tipos de diseños de estudio, debido a que el uso del computador aumentó a causa de la pandemia de COVID-19.

Los trabajadores de oficina que usan el computador son la población trabajadora más estudiada por los autores. Sin embargo hay que tener en cuenta que a los trabajos habituales de oficinas se añaden los usos en áreas dispares como los bancos, centros de salud y farmacias, las cuales también hacen parte de los hallazgos de esta revisión.

El SVI es una serie de síntomas que son comunes a quienes experimentan molestias visuales, oculares y sistemáticas relacionadas con el uso prolongado del computador, una tarea visualmente exigente, en la cual los signos y síntomas son muy variados, lo cual hace complejo su diagnóstico e intervención.

Las implicaciones de los hallazgos de este estudio tienen relevancia en términos de salud pública en la medida en que afecta usuarios de computadores de todos los ámbitos de la vida, en especial el laboral, que si no es manejado a tiempo pone en riesgo el futuro de la salud visual y ocular de toda una población.

### Recomendaciones

Es necesario diseñar y validar otros instrumentos para la detección del SVI, que permitan la ejecución de investigaciones más profundas y en otros contextos, y así poder conocer más sobre su diagnóstico, causas, consecuencias y posibles tratamientos.

Teniendo en cuenta los diversos signos y síntomas y la variedad de contextos laborales en los cuales se pueda estar presentando la exposición, es necesario intervenir en la fuente, el medio y el trabajador para que exista un impacto positivo en el mejoramiento de la salud visual y ocular de los trabajadores.

### Conflictos de interés:

Ninguno declarado

### Agradecimientos

Al Dr. Julian Eduardo Ramirez Rojas, Médico Cirujano Oftalmólogo, Especialista en Segmento Anterior con experiencia en Cirugía de Córnea, Catarata y Refractiva, por sus aportes en la clasificación de los síntomas informados por los trabajadores usuarios del computador.

## REFERENCIAS

1. Arttime REM, Seguí CMM, Suarez SA, Suárez GSL, Sánchez LF. Genetic algorithm based on support vector machines for computer vision syndrome classification. International Joint Conference SOCO'17-CISIS'17-ICEUTE'17 León, Spain, September 6–8, 2017, Proceeding. 2018;381–90.
2. Agencia Europea de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Riesgos emergentes - Salud y seguridad en el trabajo - EU-OSHA. Citado: 2020 Mar 6. Available from: <https://osha.europa.eu/es/emerging-risks>.
3. Parent-Thirion A, Biletta I, Cabrita J, Llave VO, Vermeylen G, Wilczynska A, et al. 6th European Working Conditions Survey: overview report. 2017 update. Luxembourg: Publications Office of the European Union; 2017. 160 p. (EF).
4. Dapena CMT, Lavín DC. Transtornos visuales del ordenador. Madrid: 3M; 2005. DOI:10.13140/2.1.5091.8725
5. Organización Mundial de la Salud. Alocución de apertura del Director General de la OMS en la rueda de prensa sobre la COVID-19 celebrada el 11 de marzo de 2020; 2020. Citado: 2020 Oct 23. Available from: <https://www.who.int/es/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>.
6. Chetty V, Cobbing S, Munsamy A, van Staden D, Naidoo R. The emerging public health risk of extended electronic device use during the COVID-19 pandemic. South African J Sci. 2020;116(7-8): 1-2. Doi: 10.17159/sajs.2020/8530
7. Portello JK, Rosenfield M, Bababekova Y, Estrada JM, Leon A. Computer-related visual symptoms in office workers. Ophthalmic Physiol Optics. 2012;32(5):375–82. DOI: 10.1111/j.1475-1313.2012.00925.x
8. Blehm C, Vishnu S, Khattak A, Mitra S, Yee RW. Computer vision syndrome: a review. Surv Ophthalmol. 2005; 50(3): 253-62. doi: 10.1016/j.survophthal.2005.02.008.

9. American Optometric Association. Computer vision syndrome. s.f. Citado: 2020 Feb 8. Available from: <https://www.aoa.org/patients-and-public/caring-for-your-vision/protecting-your-vision/computer-vision-syndrome>
10. Helander MG, Landauer TK, Prabhu PV. Handbook of Human-Computer Interaction. North Holland: Elsevier; 1997. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780444818621X50651>
11. Scheiman M. Accommodative and binocular vision disorders associated with video display terminals: diagnosis and management issues. *J Am Optom Assoc.* 1996; 67(9): 531–9.
12. Cardona G, García C, Serés C, Vilaseca M, Gispets J. Blink rate, blink amplitude, and tear film integrity during dynamic visual display terminal tasks. *Curr Eye Res.* 2011; 36(3): 190–7. doi: 10.3109/02713683.2010.544442.
13. Rosenfield M. Computer vision syndrome: a review of ocular causes and potential treatments. *Ophthalmic Physiol Opt.* 2011; 31(5): 502–15. doi: 10.1111/j.1475-1313.2011.00834.x.
14. Charpe NA, Kaushik V. Computer vision syndrome (CVS): recognition and control in software professionals. *J Hum Ecol.* 2009; 28(1): 67–9.
15. Dessie A, Adane F, Nega A, Wami SD, Chercos DH. Computer vision syndrome and associated factors among computer users in Debre Tabor Town, Northwest Ethiopia. *J Environ Public Health.* 2018; 2018: 4107590. doi: 10.1155/2018/4107590
16. Randolph SA. Computer vision syndrome. *Workplace Health Saf.* 2017; 65(7):328. doi: 10.1177/2165079917712727.
17. Higgins J, Green S (editors). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions.* Version 5.1.0. The Cochrane Collaboration; 2011. Available from: [www.cochrane-handbook.org](http://www.cochrane-handbook.org)
18. National Institute for Health Research. PROSPERO International prospective register of systematic reviews; 2020. Citado: 2020 Dec 12. Available from: <https://www.crd.york.ac.uk/prospero/>
19. PRISMA. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses. PRISMA. Citado 2020 Feb 19. Available from: <http://www.prisma-statement.org/>
20. Schlosser R, O'Neil-Pirozzi T. Problem formulation in evidence-based practice and systematic reviews. 2006; Contemporary issues in communication science and disorders. 33: 5-10. DOI:10.1044/cicsd\_33\_S\_5
21. Vandembroucke JP, Von Elm E, Altman DG, Gøtzsche PC, Mulrow CD, Pocock SJ, et al. Mejorar la comunicación de estudios observacionales en epidemiología (STROBE): explicación y elaboración. *Gaceta Sanitaria.* 2009; 23(2): 158.e1-158.e28.
22. Toro PAA. Sistematización de la Literatura Científica sobre las Aplicaciones Clínicas de los microRNAs en Leucemias. *Arch Med.* 2018;14(1):11.
23. Artime REM, Sánchez LF, Suárez SA, Iglesias-Rodríguez FJ, Seguí CMM. A Hybrid Algorithm for the prediction of computer vision syndrome in health personnel based on trees and evolutionary algorithms. En: de Cos JFJ, Villar JR, de la Cal EA, Herrero A, Quintian H, Saez JA, et al (eds). *Hybrid Artificial Intelligent Systems. HAIS 2018. Lecture Notes in Computer Science*, vol 10870. Springer, Cham.; 2018, [https://doi.org/10.1007/978-3-319-92639-1\\_50](https://doi.org/10.1007/978-3-319-92639-1_50).
24. Seguí MM, Cabrero-García J, Crespo A, Verdú J, Ronda E. A reliable and valid questionnaire was developed to measure computer vision syndrome at the workplace. *J Clin Epidemiol.* 2015; 68(6):662–73.
25. Ranasinghe P, Wathurapatha WS, Perera YS, Lamabadusuriya DA, Kulatunga S, Jayawardana N, et al. Computer vision syndrome among computer office workers in a developing country: an evaluation of prevalence and risk factors. *BMC Res Notes.* 2016; 9:150. doi: 10.1186/s13104-016-1962-1
26. Gangamma MP, Poonam, Rajagopala M. A clinical study on “Computer vision syndrome” and its management with Triphala eye drops and Saptamrita Lauha. *Ayu.* 2010; 31(2):236–9. doi: 10.4103/0974-8520.72407.
27. Machín YF. Síndrome de visión de la computadora en trabajadores de dos bancos metropolitanos de un área de salud. *Rev Cubana Oftalmol.* 2016; 29(2):219–28.
28. Hayes JR, Sheedy JE, Stelmack JA, Heaney CA. Computer use, symptoms, and quality of life. *Optom Vis Sci.* 2007; 84(8): 738–44. doi: 10.1097/OPX.0b013e31812f7546.
29. Schiffman RM, Christianson MD, Jacobsen G, Hirsch JD, Reis BL. Reliability and validity of the Ocular Surface Disease Index. *Arch Ophthalmol.* 2000; 118(5): 615–21. doi: 10.1001/archophth.118.5.615.
30. Nashaat NK, Ayman SAE-M. Determinants of computer vision syndrome among bank employees in Minia City, Egypt. *Egypt J Comm Med.* 2018; 36(4): 70–6. DOI: 10.21608/ejcm.2018.22998
31. Agarwal S, Goel D, Sharma A. Evaluation of the factors which contribute to the ocular complaints in computer users. *J Clin Diagn Res.* 2013; 7(2): 331–5. doi: 10.7860/JCDR/2013/5150.2760.
32. Tauste A, Ronda E, Molina M-J, Seguí M. Effect of contact lens use on Computer Vision Syndrome. *Ophthalmic Physiological Optics.* 2016; 36(2): 112-119. doi: 10.1111/opo.12275
33. Ostrovsky A, Ribak J, Pereg A, Gatton D. Effects of job-related stress and burnout on asthenopia among high-tech workers. *Ergonomics.* 2012;55(8):854–62. doi: 10.1080/00140139.2012.681808.



34. Perin AN, Bonamigo DF, Ribeiro MQ, Stock RA, Remor AP, de Carvalho D, et al. Ergophthalmology in accounting offices: the computer vision syndrome (CVS). *Rev Brasileira Oftalmol.* 2017; 76(3): 144-9. Doi: 10.5935/0034-7280.20170029
35. Neves LRC, Filho JJSD. Estudo dos sintomas visuais na síndrome relacionada ao computador e efeitos dos colírios lubrificantes em funcionários do hospital universitário Bettina Ferro de Sousa. *Rev Eletrônica Acervo Saúde.* 2019; 11(8): e591. doi: 10.25248/reas.e591.2019
36. García ÁPE, García LD. Factors associated to the computer vision syndrome due to the use of computers. *Investigaciones Andina.* 2010; 20(1): 42-52
37. Akinbinu TR, Mashalla YJ. Knowledge of computer vision syndrome among computer users in the workplace in Abuja, Nigeria. *J Physiol Pathophysiol.* 2013; 4(4): 58–63. DOI: 10.5897/JPA.13.0078
38. Onunkwur CI. Assessment of knowledge about glaucoma amongst patients attending an eye clinic in Abuja, Nigeria. Thesis Master of Public Health. University of South Africa, Pretoria; 2010. Available from: <http://uir.unisa.ac.za/handle/10500/4924>.
39. Artime REM, Sánchez LF, Suarez SA, Iglesias-Rodríguez FJ, Seguí CMDM. Prediction of computer vision syndrome in health personnel by means of genetic algorithms and binary regression trees. *Sensors (Basel).* 2019; 19(12):2800. doi: 10.3390/s19122800.
40. Kolbe O, Degle S. Presbyopic personal computer work: a comparison of progressive addition lenses for general purpose and personal computer work. *Optom Vis Sci.* 2018; 95(11): 1046–53. doi: 10.1097/OPX.0000000000001295.
41. Assefa NL, Weldemichael DZ, Alemu HW, Anbesse DH. Prevalence and associated factors of computer vision syndrome among bank workers in Gondar City, northwest Ethiopia, 2015. *Clin Optom (Auckl).* 2017; 9: 67–76. doi: 10.2147/OPTO.S126366
42. Sánchez-Brau MM, Domenech-Amigot B, Brocal-Fernández F, Quesada-Rico JA, Seguí-Crespo M. Prevalence of computer vision syndrome and its relationship with ergonomic and individual factors in presbyopic VDT workers using progressive addition lenses. *Int J Environ Res Public Health.* 2020; 17(3): 1003. doi: 10.3390/ijerph17031003.
43. Anggrainy P, Lubis RR, Ashar T. The effect of trick intervention 20-20-20 on computer vision syndrome incidence in computer workers. *J Ophthalmol (Ukraine);* 2020. (1): 22-27 DOI:10.31288/oftalmolzh202012227
44. Klamm J, Tarnow KG. Computer vision syndrome: a review of literature. *Medsurg Nurs.* 2015; 24(2): 89–93.
45. Seguí-Crespo MM, Cantó SN, Ronda E, Colombo R, Porru S, Carta A. Traduzione e adattamento culturale del Questionario per lo studio della Sindrome da Visione al Computer (CVS-Q©) in italiano. *La Medicina del Lavoro.* 2019; 110(1): 37–45.
46. Vallejo M. El diseño de investigación: una breve revisión metodológica. *Arch Cardiol México.* 2002; 72(1):08–12.
47. Rossignol AM, Morse EP, Summers VM, Pagnotto LD. Video display terminal use and reported health symptoms among Massachusetts clerical workers. *J Occup Med.* 1987; 29(2): 112–8.
48. Mocci F, Serra A, Corrias GA. Psychological factors and visual fatigue in working with video display terminals. *Occup Environ Med.* 2001;58(4):267–71. doi: 10.1136/oem.58.4.267

© Universidad Libre. 2021. Licence Creative Commons CC-by-sa/4.0. <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.en>

