

2020-03-04

Caracterización de los síntomas derivados del uso de pantallas por dispositivos electrónicos en una población universitaria

Pablo Arlanzón Lope

Instituto Universitario de Oftalmobiología Aplicada (IOBA), parlanzonl@ioba.med.uva.es

Laura Valencia Nieto

Instituto Universitario de Oftalmobiología Aplicada (IOBA), laura.valnie.00@gmail.com

Cristina Arroyo del Arroyo

Instituto Universitario de Oftalmobiología Aplicada (IOBA), carroyoa@ioba.med.uva.es

Alberto López de la Rosa

Instituto Universitario de Oftalmobiología Aplicada (IOBA), albertolopezr@ioba.med.uva.es

María Jesús González García

Instituto Universitario de Oftalmobiología Aplicada (IOBA), mjgonzalez@ioba.med.uva.es

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/svo>



Part of the [Eye Diseases Commons](#), [Optometry Commons](#), [Other Analytical, Diagnostic and Therapeutic Techniques and Equipment Commons](#), and the [Vision Science Commons](#)

Citación recomendada

Arlanzón Lope P, Valencia Nieto L, Arroyo del Arroyo C, López de la Rosa A y González García MJ. Caracterización de los síntomas derivados del uso de pantallas por dispositivos electrónicos en una población universitaria. *Cienc Tecnol Salud Vis Ocul*. 2020;(2): 65-80. doi: <https://doi.org/10.19052/sv.vol18.iss2.7>

This Artículo de Investigación is brought to you for free and open access by the Revistas científicas at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular* by an authorized editor of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

Caracterización de los síntomas derivados del uso de pantallas por dispositivos electrónicos en una población universitaria*

Characterization of the Symptoms Derived from Using Displays of Electronic Devices in a College Population

PABLO ARLANZÓN LOPE**

LAURA VALENCIA NIETO***

CRISTINA ARROYO DEL ARROYO****

ALBERTO LÓPEZ DE LA ROSA*****

MARÍA JESÚS GONZÁLEZ GARCÍA*****

Recibido: 14 de octubre de 2020. Aprobado: 20 de enero de 2021 Versión Online First: 3 de marzo de 2021

RESUMEN

El creciente uso de dispositivos electrónicos ha provocado la aparición de un conjunto de síntomas relacionados con la visión conocido como síndrome visual informático (SVI). Debido a su reciente aparición, no se conocen los factores asociados; por ello, el objetivo de este estudio fue caracterizar el SVI en una población de riesgo: la universitaria. Se diseñó una encuesta para valorar los factores demográficos, visuales y de uso de dispositivos electrónicos y, junto con el cuestionario Computer Vision Symptom Scale 17, se aplicó a la comunidad de la Universidad de Valladolid. De 2227 sujetos encuestados, un 80 % es sintomático, con una mayor frecuencia en mujeres (69,05 % del total de sintomáticos frente a 47,25 % de asintomáticos, $p = 0,016$), usuarios de gafas (70,77 % de los sintomáticos frente a 60,1 % de los asintomáticos, $p < 0,001$) o de lentes de contacto (30,60 % de los sintomáticos frente a 21,3 % de los asintomáticos, $p = 0,005$) y en personas con visión borrosa y corrección con gafas o lentes de contacto (19,33 % de los sin-

* Artículo de investigación.

** Máster en Investigación en Ciencias de la Visión, Instituto Universitario de Oftalmobiología Aplicada (IOBA). ✉ parlanzoni@ioba.med.uva.es  <https://orcid.org/0000-0001-5224-9076>

*** Máster en Investigación en Ciencias de la Visión, Instituto Universitario de Oftalmobiología Aplicada (IOBA). ✉ laura.valnie.00@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0003-3992-991X>

**** Master en Investigación en Ciencias de la Visión, Instituto de Oftalmobiología Aplicada (IOBA). ✉ carroyoa@ioba.med.uva.es  <https://orcid.org/0000-0001-9132-1894>

***** Doctor en Ciencias de la Visión, Instituto de Oftalmobiología Aplicada (IOBA). ✉ albertolopezr@ioba.med.uva.es  <https://orcid.org/0000-0001-6017-8618>

***** Doctora en Ciencias de la Visión, Instituto de Oftalmobiología Aplicada (IOBA). ✉ mjgonzalez@ioba.med.uva.es  <https://orcid.org/0000-0003-3673-0585>

Cómo citar este artículo: Arlanzón-Lope P, Valencia-Nieto L, Arroyo-del C, López-de la Rosa A, González-García MJ. Caracterización de los síntomas derivados del uso de pantallas por dispositivos electrónicos en una población universitaria. *Cienc Tecnol Salud Vis Ocul*. 2021;18(2):65-80. <https://doi.org/10.19052/sv.vol18.iss2.7>



tomáticos frente a 6,03 % de los asintomáticos, $p < 0,001$). Respecto al uso de dispositivos electrónicos, se encontró mayor prevalencia en las personas que los usan durante más horas (7,68 horas/día los sintomáticos, frente a 6,85 horas/días asintomáticos, $p < 0,001$); así como durante un mayor tiempo continuado sin descansos (2,31 horas sintomáticos frente a 2,07 horas asintomáticos, $p = 0,003$). Se concluyó que SVI es una condición multifactorial que afecta a un alto porcentaje de la población universitaria. Además, una reducción del tiempo de uso de los dispositivos electrónicos podría ayudar a mejorar los síntomas del SVI, al igual que realizar descansos que consistan en un cambio de actividad.

Palabras clave: síndrome visual informático, dispositivos electrónicos, prevalencia, síntomas oculares.

ABSTRACT

The growing use of electronic devices has caused the emergence of a set of symptoms related to the vision and is known as Computer Visual Syndrome (CVS). Being a recent problem, the factors are still unknown. Therefore, this study aims to characterize the CVS in a risk population: the college students. A survey was designed to assess the demographic, visual and electronic-device use factors — together with the questionnaire *Computer Vision Symptom Scale 17* — to be answered by the community of the *Universidad de Valladolid*. Out of 2227 survey respondents, 80 % are symptomatic, with higher frequency among women (69.05 % of the total symptomatic subjects, as compared to 47.25 % of asymptomatic subjects, $p = 0.016$), users of eyeglasses (70.77 % of symptomatic as compared to 60.1 % of asymptomatic, $p < 0.001$) or contact lenses (30.60 % of symptomatic as compared to 21.3 % of the asymptomatic, $p = 0.005$) and people with blurred vision and vision correction with eyeglasses or contact lenses (19.33 % of symptomatic as compared to 6.03 % of asymptomatic, $p < 0.001$). regarding the use of electronic devices, a higher prevalence was found in the people using them for more hours (7.68 hours/day the symptomatic, as compared to 6.85 hours/days the asymptomatic, $p < 0.0001$) as well as in the people with higher continued working times without a break (2.31 hours the symptomatic as compared to 2.07 hours the asymptomatic, $p = 0.003$). It is concluded that CVS is a multi-factor condition affecting a high percentage of the college population. In addition, a reduction in the time of using electronic devices would help to improve the CVS symptoms as well as some breaks that imply a different activity.

Keywords: computer visual syndrome, electronic devices, prevalence, eye symptoms

INTRODUCCIÓN

El uso de dispositivos electrónicos se ha incrementado en gran medida en los últimos años. Un estudio realizado por el Colegio Oficial de Ópticos-Optometristas de Cataluña en el año 2014 determinó que hasta un 70 % de la población española sufre síntomas relacionados con el uso de dispositivos electrónicos (1). Este tipo de sintomatología se conoce como síndrome visual informático (SVI). La Academia Americana de Optometría describe el SVI como el conjunto de síntomas visuales y oculares que aparecen tras el uso prolongado de ordenadores, tabletas o teléfonos móviles (2). El SVI puede abarcar problemas relacionados con síntomas astenópicos (fatiga visual u ojos cansa-

dos), síntomas de la superficie ocular (sequedad, picor o lagrimeo, entre otros), trastornos visuales (visión doble o visión borrosa), así como también molestias extraoculares (dolor de cabeza, cuello o espalda) (2,3).

Los síntomas del SVI pueden aparecer como consecuencia de diversos cambios en el sistema visual. Por un lado, la mayor exposición de la superficie ocular debido a una disminución de la frecuencia de parpadeo lleva a una mayor evaporación lagrimal y, con ello, una mayor sequedad ocular (2,3,4); además, el uso de lentes de contacto (LC) hidrofílicas favorece la aparición de estos síntomas (5,6). Por otro lado, se produce un mayor esfuerzo del sistema acomodativo como consecuencia del

mayor número de horas de trabajo en una distancia cercana, lo que puede provocar síntomas de fatiga ocular (3,4). También los problemas de visión no corregidos, como el astigmatismo, pueden contribuir al desarrollo de estos síntomas visuales (7). Otros aspectos que contribuyen a la aparición de los síntomas son los relacionados con los dispositivos electrónicos: baja definición de las letras en la pantalla digital, reducción del contraste entre las letras y el fondo, y la aparición de reflejos que dificultan la visualización del texto (3).

Actualmente se están implementando cuestionarios específicos que permiten evaluar el SVI, como el Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q) (8) y el Computer Vision Syndrome Scale (CVSS) 17 (9), diseñados y validados por investigadores de las universidades de Alicante y Complutense de Madrid (España), respectivamente. No obstante, el SVI es relativamente reciente y no hay una caracterización definida de la población, por lo que no están claros los posibles factores asociados a este síndrome.

En concreto, la población universitaria está muy expuesta al uso de dispositivos electrónicos, no solo profesores y alumnos, sino también el personal de administración y servicios. Por esto, el objetivo de este trabajo es caracterizar el SVI en la población de la Universidad de Valladolid (España) en busca de factores que puedan estar relacionados con este.

METODOLOGÍA

Se incluyeron a todos los sujetos, alumnos, profesores y personal de administración y servicios de la Universidad de Valladolid que aceptaran responder de forma anónima a la encuesta diseñada y comprendieran las preguntas realizadas. Se excluyeron las personas que dieron respuestas contradictorias o incompatibles con las preguntas de caracterización, para la cual se creó una encuesta de 32 preguntas: 4 de opción abierta, 19 preguntas cerradas y 9 de opción múltiple, que evaluaron

diferentes aspectos. Además, se incluyó el cuestionario CVSS17 para clasificar a la población con base en la sintomatología asociada al SVI. Ambos se suministraron mediante una plataforma en línea para el desarrollo de cuestionarios o encuestas, y fueron distribuidos a la población universitaria a través de un correo electrónico, enviado desde los servicios centrales de la Universidad de Valladolid.

ENCUESTA

La encuesta se dividió en tres bloques:

- **Bloque I. Características demográficas:** el propósito de este bloque fue clasificar a la población según sus características demográficas para poder comprobar si hay algún factor demográfico asociado al SVI.
- **Bloque II. Uso de corrección visual:** este bloque trató de caracterizar a la población según la corrección visual empleada y comprobar si había algún factor que pudiera relacionarse con el SVI.
- **Bloque III. Uso de dispositivos electrónicos:** en este bloque se evaluaron los hábitos de uso de dispositivos electrónicos entre la población diana para poder establecer relaciones con la sintomatología asociada.

CUESTIONARIO CVSS17

Se utilizó el CVSS17, un instrumento desarrollado y validado por investigadores de la Universidad Complutense de Madrid (9) para evaluar subjetivamente la presencia de SVI. El cuestionario consiste en 17 ítems que evalúan 15 síntomas diferentes. La puntuación obtenida oscila, de menor a mayor nivel de sintomatología, de 17 a 53 puntos, y se puede utilizar para clasificar la muestra en cinco grupos según la siguiente puntuación: el *grupo 1* (asintomático) lo forman sujetos con una puntuación de 17 a 22 puntos; el *grupo 2* (leve), de 23 a 28; el *grupo 3* (moderado), de 29 a 35; el *grupo 4* (severo), de 36 a 42, y, finalmente, el *grupo 5* (muy severo), de 43 a 53 (9).

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se utilizó el *software* Statistical Programme for Social Sciences (SPSS) para analizar cualquier posible relación entre los factores demográficos, la corrección visual, el uso de dispositivos electrónicos y la puntuación obtenida en el cuestionario CVSS17. Se estudió la distribución de las variables cuantitativas con el test de Kolmogorov-Smirnov, con el cual no se pudo asumir que alguna variable siguiera una distribución normal.

Las variables cuantitativas y ordinales se analizaron con la H de Kruskal-Wallis y, en caso de resultado significativo, se analizaron por pares con la U de Mann-Whitney y aplicando la corrección de Bonferroni. Finalmente, las variables cualitativas se analizaron utilizando la distribución chi-cuadrada y el análisis por pares para las variables significativas se hizo con el test Z y la corrección de Bonferroni. Además, se calculó el odds-ratio e intervalo de confianza para las variables dicotómicas. Las comparaciones se expresan con el valor del estadístico chi-cuadrado y el *p*-valor.

RESULTADOS

Se obtuvieron 2369 respuestas. Tras eliminar respuestas no válidas o incompletas, resultaron 2227 encuestas. Esta muestra representó aproximadamente un 7,2% de la población de la Universidad de Valladolid.

En la tabla 1 se muestran el número de sujetos en cada grupo y la puntuación media del CVSS17 obtenida en cada grupo.

BLOQUE I: FACTORES DEMOGRÁFICOS

La variable de edad fue analizada con la H de Kruskal-Wallis y las diferencias entre grupos con la U de Mann-Whitney. Las variables de sexo, enfermedades oculares, enfermedades sistémicas con posible afectación ocular y medicamentos con posible afectación ocular fueron analizadas con chi-cuadrado, y las diferencias entre grupos con el test Z.

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los distintos grupos de sintomatología en cuanto a la edad (chi-cuadrado = 12,214; *p* = 0,01) y el sexo (chi-cuadrado = 123,493; *p* = 0,016). La media de la edad en cada grupo y las diferencias entre cada uno se muestran en la figura 1. En cuanto a la edad, solo se encontró una diferencia entre la edad del grupo leve y el muy severo. En la figura 2 se muestra el porcentaje de hombres y mujeres de cada grupo junto con las diferencias significativas entre ellos. Se puede observar que, así como en el grupo de sujetos asintomáticos la distribución por sexo es similar, el porcentaje de mujeres va incrementándose en los grupos de mayor sintomatología, al encontrar diferencias significativas entre ellos. Se identificó que las mujeres presentan un riesgo mayor de sufrir síntomas de SVI (odds ratio = 2,63; intervalo de confianza de 2,04/3,40).

También, a medida que aumenta la sintomatología, se halló un incremento significativo de la presencia de enfermedades oculares, en el que la blefaritis y el síndrome de ojo seco son las más reportadas (chi-cuadrado = 28,309; *p* < 0,001),

TABLA 1. Número de sujetos y puntuación del CVSS17 en cada grupo

Grupos	Asintomático	Leve	Moderado	Severo	Muy severo
N	424 (19,0%)	659 (29,6%)	712 (32,0%)	337 (15,1%)	95 (4,3%)
CVSS17 (media ± DS)	20,23±1,57	25,57±1,71	31,82±1,90	38,35±1,87	45,45±2,30

Nota: N = número de sujetos y porcentaje. DS = desviación estándar.

Fuente: elaboración propia

y de enfermedades sistémicas con afectación ocular, de las que se reportó más frecuentemente hipotiroidismo o rosácea ($\chi^2 = 17,339$; $p = 0,001$). También se reportó un mayor uso de fármacos con afectación ocular, como anticonceptivos orales o benzodiazepinas, los más frecuentemente reportados ($\chi^2 = 39,748$; $p < 0,001$) (figura 3).

Un 2,03% de los sintomáticos presentaban algún tipo de enfermedad ocular, frente al 0% de asin-

tomáticos. Un 20,17% de los sujetos sintomáticos presentaba algún tipo de enfermedad ocular frente a un 14,10% de los asintomáticos. Por último, casi un 25% de los sintomáticos usaba algún tipo de fármaco con posible afectación ocular frente al casi 15% de los asintomáticos. Las siguientes características no alcanzaron un valor significativo: presencia de enfermedades sin afectación ocular, padecer alergia, padecer alergia con afectación ocular, fármacos oculares, fármacos sin afectación ocular y haber sido sometido a cirugía ocular.

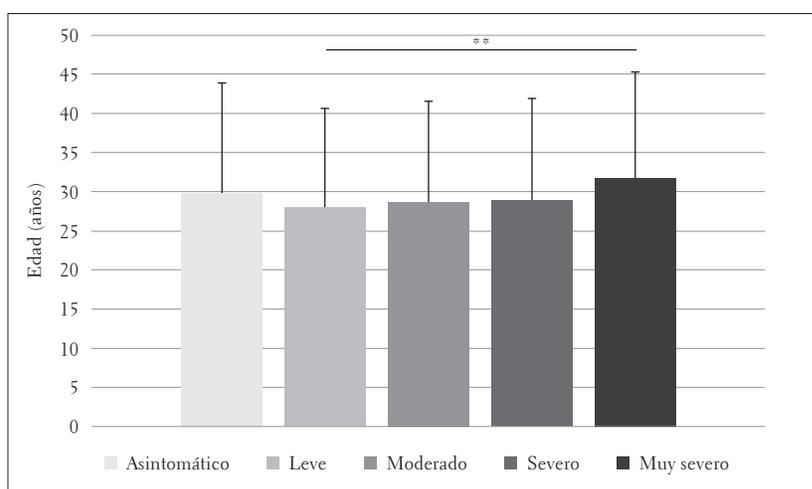


FIGURA 1. Media de edad en cada grupo de estudio. Los asteriscos indican una diferencia significativa entre los grupos unidos por la línea. ** $p < 0,01$.

Fuente: elaboración propia

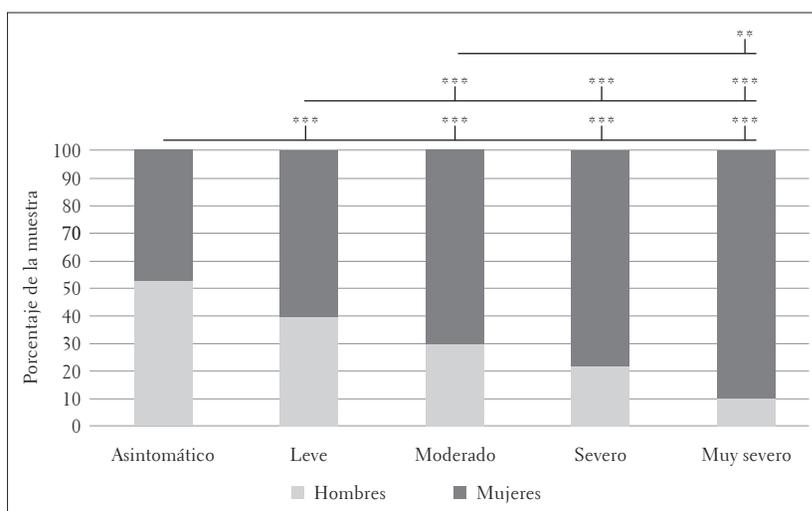


FIGURA 2. Porcentaje de hombres y mujeres en cada grupo. Los asteriscos indican una diferencia significativa entre los grupos unidos por la línea. ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

Fuente: elaboración propia

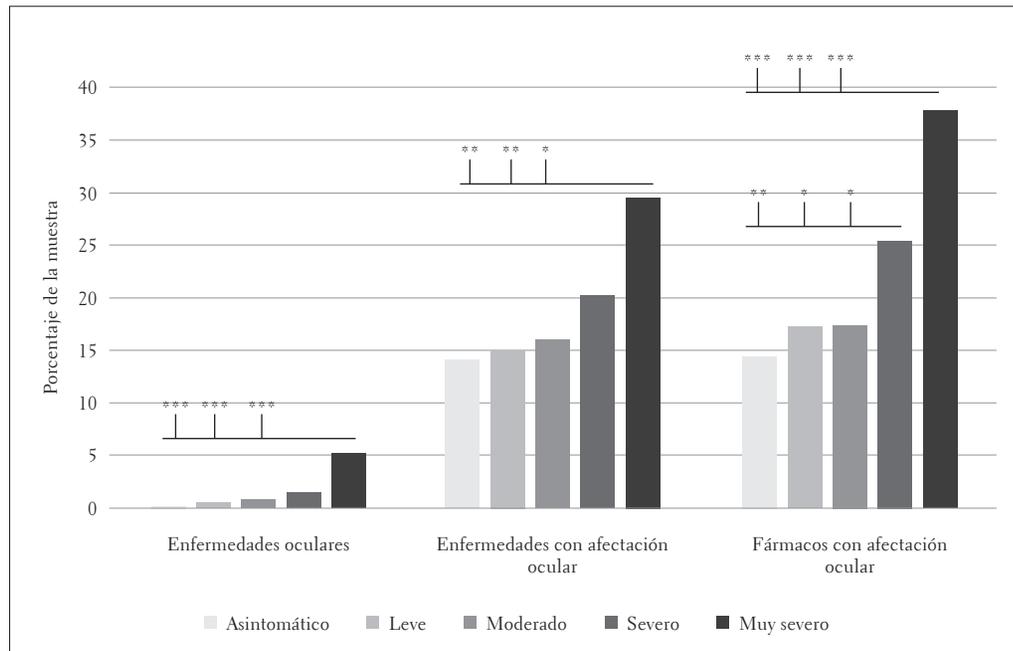


FIGURA 3. Porcentaje de sujetos en cada grupo que presentaron enfermedades oculares, enfermedades con posible afectación ocular y fármacos con posible afectación ocular. Los asteriscos indican una diferencia significativa entre los grupos unidos por la línea. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

Fuente: elaboración propia

BLOQUE II. FACTORES DE USO DE CORRECCIÓN VISUAL

En este bloque, todas las variables fueron analizadas con el chi-cuadrado y las diferencias entre grupos con el test Z.

Respecto al uso de corrección visual, se ha encontrado que el uso de gafas (chi-cuadrado = 51,769; $p < 0,001$) o lentes de contacto (chi-cuadrado = 22,224; $p = 0,005$) se relaciona con la presencia de SVI. Sin embargo, no hemos encontrado diferencias al dividir la muestra en función del tipo de lente de contacto utilizada (hidrogel convencional, hidrogel de silicona o rígidas permeables al gas). Los resultados de las variables significativas se muestran en la figura 4. Los sujetos sintomáticos utilizaban más gafas (70,77 % vs. 60,10 %) y LC (30,60 % vs. 21,30 %) que los sujetos asintomáticos.

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los distintos grupos del CVSS17

en la calidad de visión reportada cuando usaban gafas (chi-cuadrado = 70,011; $p < 0,001$) y en la calidad de visión con LC (chi-cuadrado = 42,394; $p < 0,001$), y fue menor en los grupos de más sintomatología (figura 5). El 94,10 % de los asintomáticos refirió ver bien con sus gafas; este porcentaje baja al 82,35 % en el caso de los sintomáticos. El 93,50 % de los sujetos asintomáticos reportó ver bien con sus LC, mientras que solo el 76,21 % de los sintomáticos veía bien con sus LC.

Cuando se analizó el uso de corrección de cerca utilizada por la muestra, se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes grupos del CVSS17 respecto al uso de gafas de cerca (chi-cuadrado = 21,405; $p < 0,001$) y de gafas progresivas (chi-cuadrado = 11,573; $p = 0,021$), pero no con el uso de LC multifocales o de ayudas ópticas como lupas o telescopios. El 10,40 % y el 8,0 % de los sujetos asintomáticos utilizaban gafas de cerca y gafas multifocales respectivamente; estos porcentajes aumentaban al 14,86 % y al

9,65% en los sujetos sintomáticos. Los datos de las diferencias significativas por grupos se muestran en la figura 6.

Por último, se observó que el uso de filtros para pantallas era de 2,8% para el grupo sintomático; 4,6% para el grupo leve; 2,1% para el grupo moderado; 1,8% para el grupo severo, y 2,1% para el grupo muy severo. Se encontró una relación significativa entre el uso de filtros y la presencia de SVI (chi-cuadrado = 9,630; $p = 0,046$), aunque el análisis por pares no reveló diferencias entre grupos.

BLOQUE III: USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS

Las variables de promedio de horas de uso de los dispositivos electrónicos (DE), el tiempo de continuo sin hacer descansos, la duración de los descansos y el momento de aparición y desaparición de los síntomas se analizaron con la H de

Kruskal-Wallis y las diferencias entre grupos con la U de Mann-Whitney. Las variables de consola de videojuegos, tableta, otros dispositivos electrónicos, jugar videojuegos en otros dispositivos, otro tipo de actividad, levantarse y cambiar de sitio, y cambiar la actividad fueron analizadas con el chi-cuadrado y las diferencias entre grupos con el test Z.

Particularmente en el número de horas de uso de los dispositivos electrónicos, se encontró que los sujetos que usaban más horas a lo largo del día estos dispositivos tenían más sintomatología (chi-cuadrado = 24,324; $p < 0,001$), así como el número de horas de uso sin hacer descansos (chi-cuadrado = 14,561; $p = 0,006$). Los resultados por grupos se muestran en las figuras 7 y 8. La media de horas al día de uso de DE en los sintomáticos es de 7,68 frente a 6,85 en los asintomáticos. Los sujetos sintomáticos utilizan los DE continuamente una media de casi 2 horas, frente a 1 hora y tres cuartos de los asintomáticos.

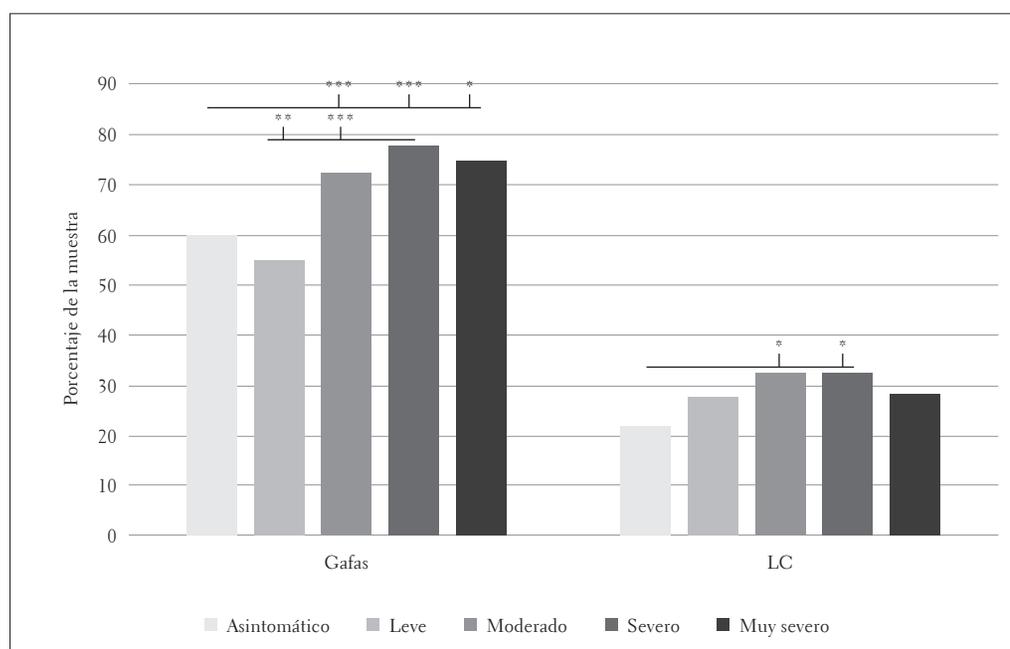


FIGURA 4. Tipo de corrección visual usada por la muestra para cada grupo de estudio. Los asteriscos indican una diferencia significativa entre los grupos unidos por la línea: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$. LC: lentes de contacto.

Fuente: elaboración propia

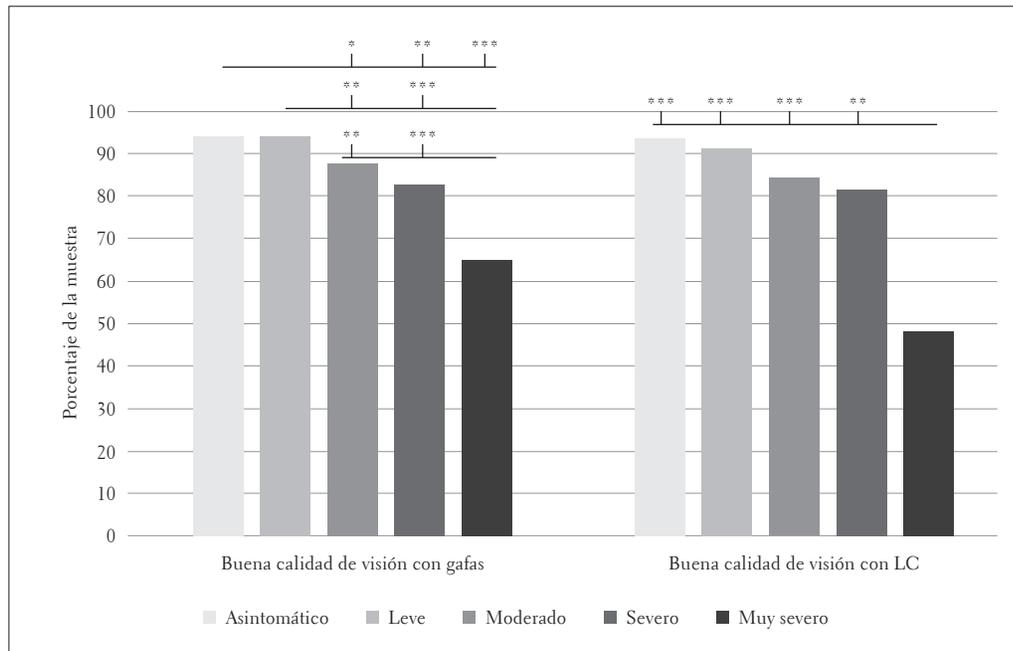


FIGURA 5. Porcentaje de sujetos que tienen buena visión con sus gafas o sus LC en cada grupo. Los asteriscos indican una diferencia significativa entre los grupos unidos por la línea: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$. LC: lentes de contacto.

Fuente: elaboración propia

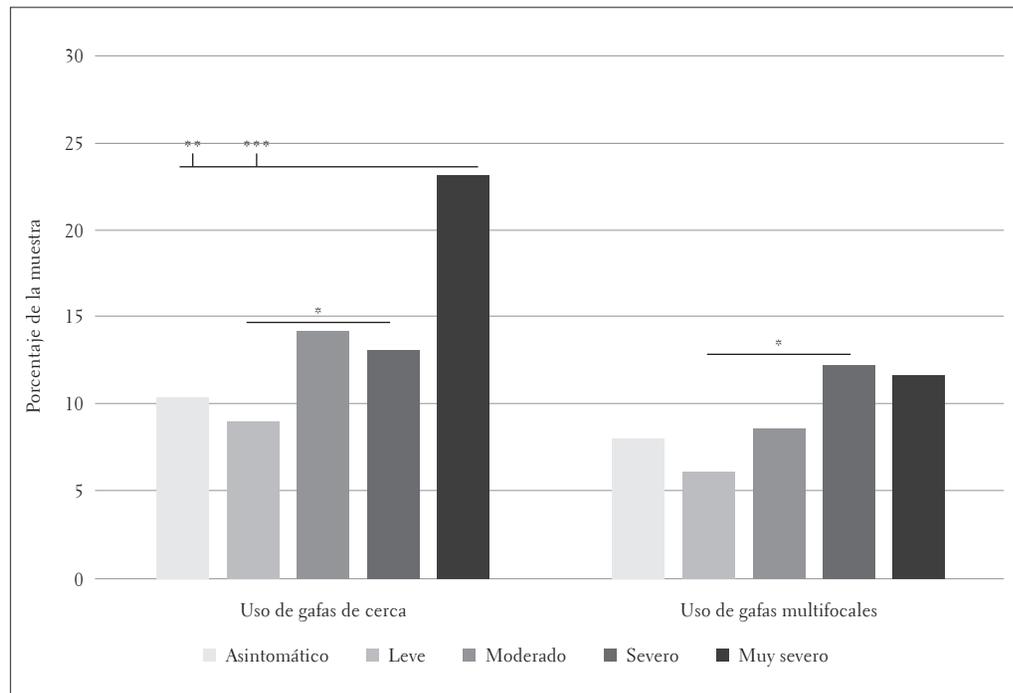


FIGURA 6. Tipo de ayuda de cerca utilizada por los diferentes grupos. Los asteriscos indican una diferencia significativa entre los grupos unidos por la línea: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

Fuente: elaboración propia

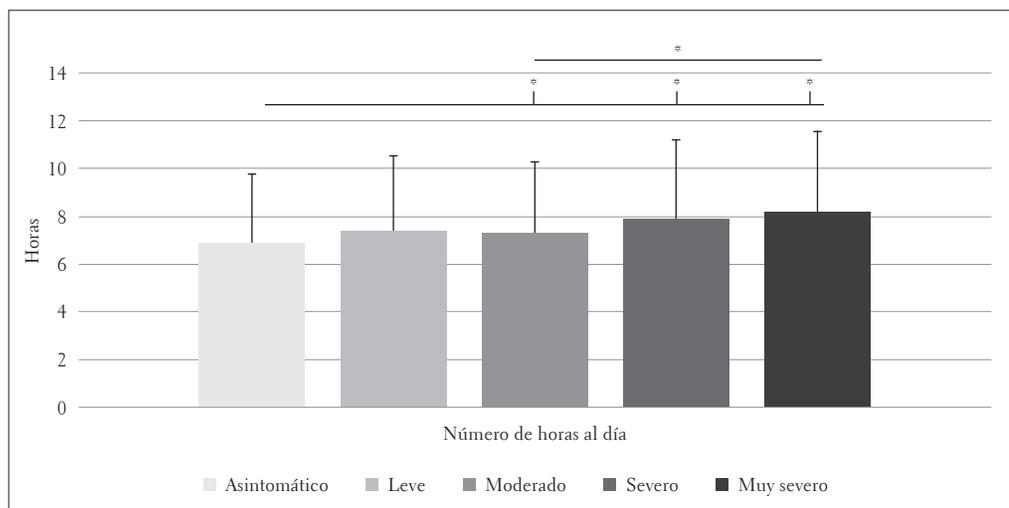


FIGURA 7. Resultados por grupos del promedio de horas al día que los sujetos usan los dispositivos electrónicos. Los asteriscos indican una diferencia significativa entre los grupos unidos por la línea: * $p < 0,05$.

Fuente: elaboración propia

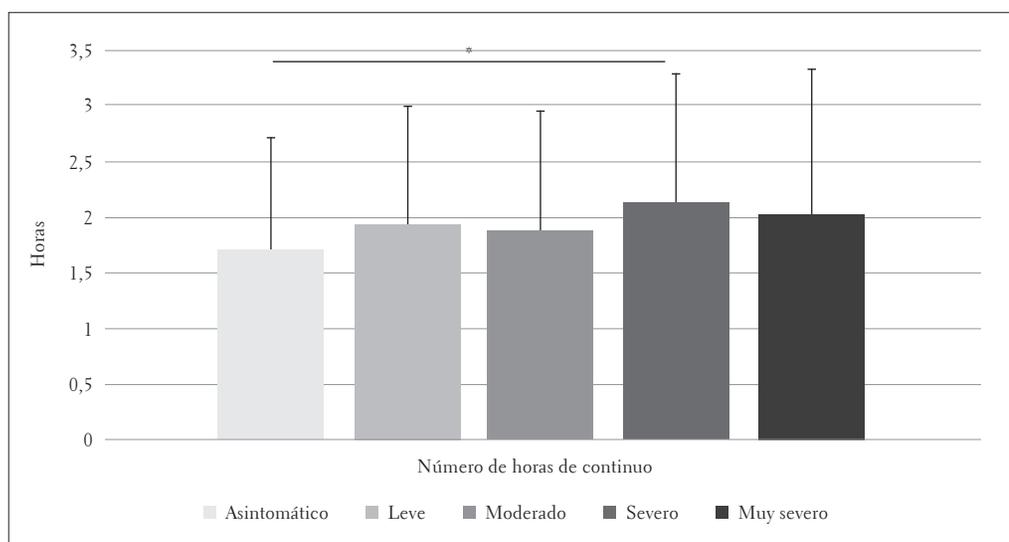


FIGURA 8. Resultados por grupos del número de horas que los sujetos usan los dispositivos electrónicos sin descanso. Los asteriscos indican una diferencia significativa entre los grupos unidos por la línea: ** $p < 0,01$.

Fuente: elaboración propia

En cuanto al tipo de dispositivos electrónicos que los sujetos utilizaban, encontramos diferencias significativas en el uso de tableta (chi-cuadrado = 10,371; $p = 0,034$), consola de videojuegos (chi-cuadrado = 8,300; $p = 0,041$) y en otros dispositivos como relojes inteligentes o cámaras digitales (chi-cuadrado = 19,648; $p = 0,003$). Los resultados por grupos se muestran en la

figura 9. Por el contrario, no se encontraron diferencias para el uso de móvil, *e-book*, televisión u ordenador.

Cuando se les preguntó por el tipo de actividad que realizaban al utilizar los dispositivos electrónicos, se encontró que la población con más síntomas jugaba menos videojuegos (chi-cuadrado=47,232;

$p < 0,001$), y que realizaban más otro tipo de actividades con los dispositivos electrónicos como escribir o manejar datos ($\chi^2 = 19,832$; $p = 0,001$). Los datos por grupos se muestran en la figura 10. Por el contrario, no se encontraron diferencias significativas en las actividades de leer, programar, ver videos o usar redes sociales ($p > 0,05$).

En cuanto a los descansos realizados no se han encontrado diferencias significativas cuando se preguntó si los sujetos tomaban descansos ($p > 0,05$) pero sí al estudiar la duración de los descansos ($\chi^2 = 21,194$; $p < 0,001$), cuyos resultados por grupos se muestran en la figura 11.

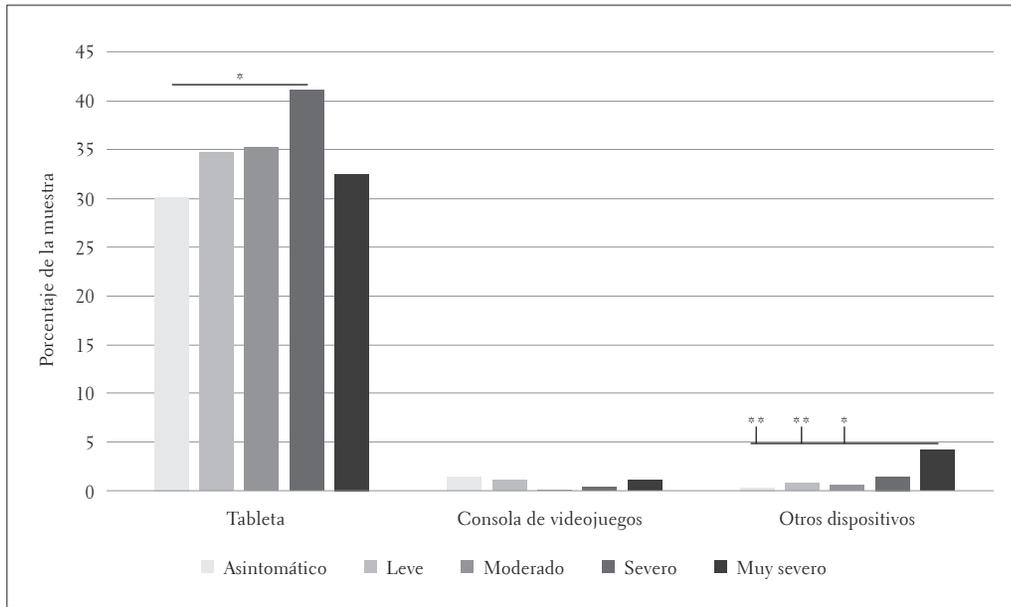


FIGURA 9. Uso de diferentes dispositivos electrónicos usados por los distintos grupos de estudio. Los asteriscos indican una diferencia significativa entre las variables unidas por la línea: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

Fuente: elaboración propia

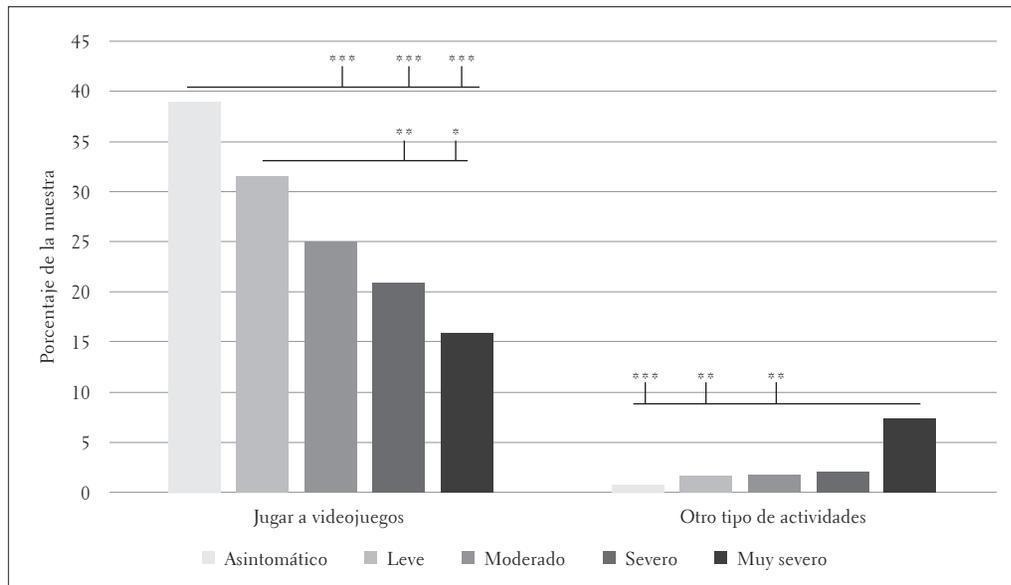


FIGURA 10. Tipo de actividad realizada con dispositivos electrónicos de acuerdo con los grupos de estudio. Los asteriscos indican una diferencia significativa entre los grupos unidos por la línea: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

Fuente: elaboración propia

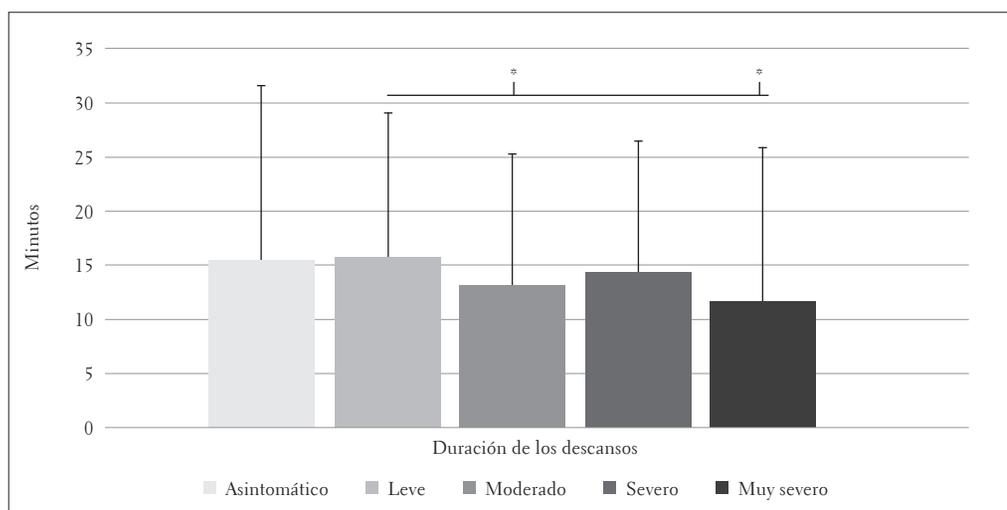


FIGURA 11. Duración de los descansos en cada grupo. Los asteriscos indican una diferencia significativa entre los grupos unidos por la línea: $*p < 0,05$.

Fuente: elaboración propia

También se encontraron diferencias estadísticamente significativas considerando el tipo de descanso que se realizaba. En cuanto a levantarse/cambiar de sitio (chi-cuadrado = 9,772; $p = 0,044$), los grupos más sintomáticos lo realizaban más que los menos sintomáticos; no obstante, en el análisis *post-hoc* solo se encontró una diferencia

entre el grupo asintomático y moderado ($p < 0,05$). En cuanto a cambiar de actividad (chi-cuadrado = 9,676; $p = 0,045$), el análisis *post-hoc* no encontró diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($p > 0,05$). Los resultados se muestran en la figura 12.

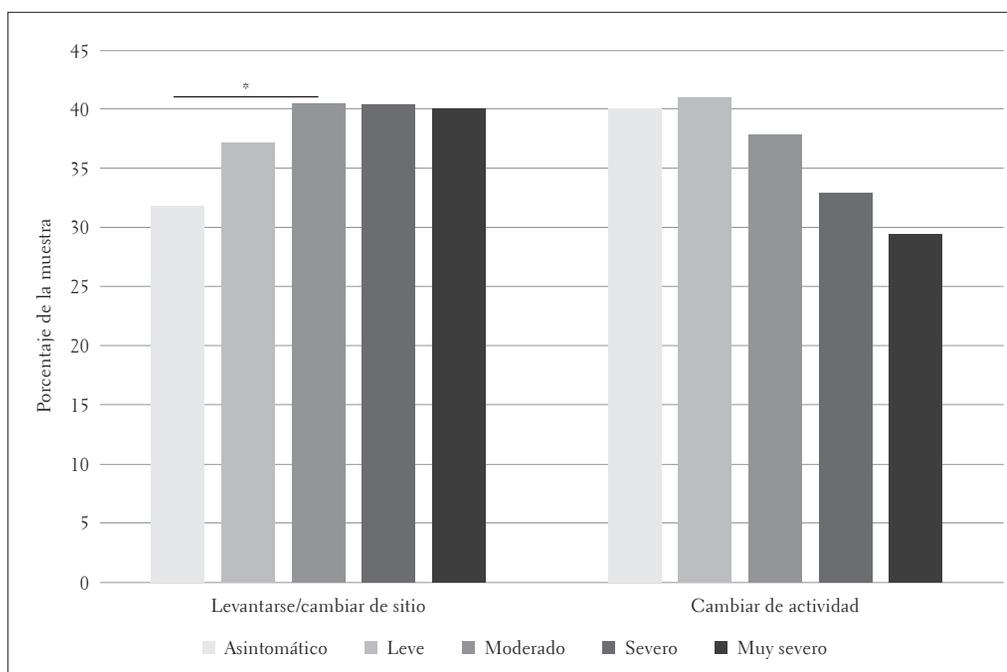


FIGURA 12. Porcentaje de la muestra que realizaba cada tipo de descanso. Los asteriscos indican una diferencia significativa entre los grupos unidos por la línea: $*p < 0,05$.

Fuente: elaboración propia

Los resultados acerca del momento de aparición (chi-cuadrado = 155,137; $p < 0,001$) y de desaparición (chi-cuadrado = 670,575; $p < 0,001$) de los síntomas fueron significativos, y su análisis por grupos se muestra en las figuras 13 y 14, respectivamente. Se puede observar cómo el porcentaje de personas a los cuales les aparecen los síntomas antes y les desaparecen más tarde se incrementa a medida que aumenta la puntuación del CVSS17.

En el grupo de asintomáticos, solo al 1,2% le aparecen los síntomas durante la primera hora, pero ese porcentaje se eleva al 10,4% en el grupo de los sintomáticos. En cuanto al momento de desaparición de los síntomas, en el grupo de los asintomáticos casi el 35% ya no tiene síntomas tras los primeros 10 minutos de haber dejado los DE, mientras que ese porcentaje baja al 28% en el grupo de sintomáticos.

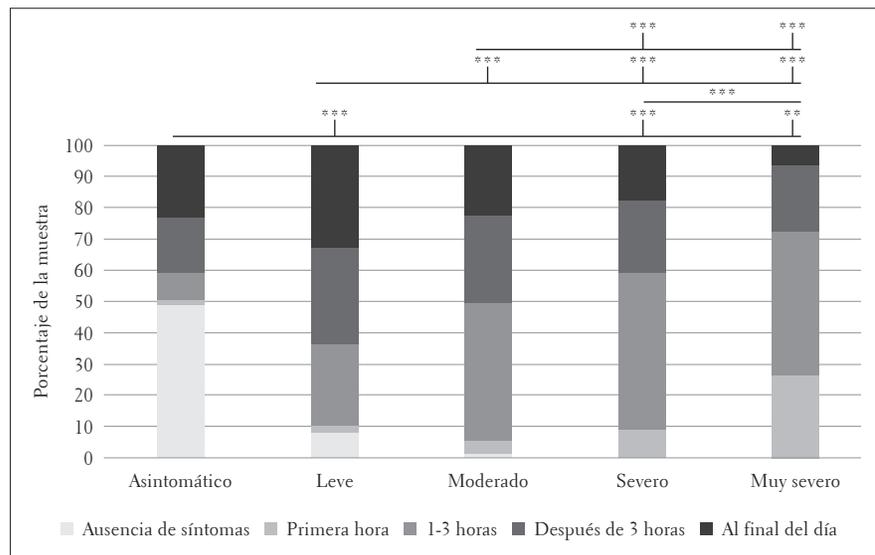


FIGURA 13. Momento de aparición de los síntomas del síndrome visual informático tras el uso de dispositivos electrónicos. Los asteriscos indican una diferencia significativa entre los grupos unidos por la línea: ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

Fuente: elaboración propia

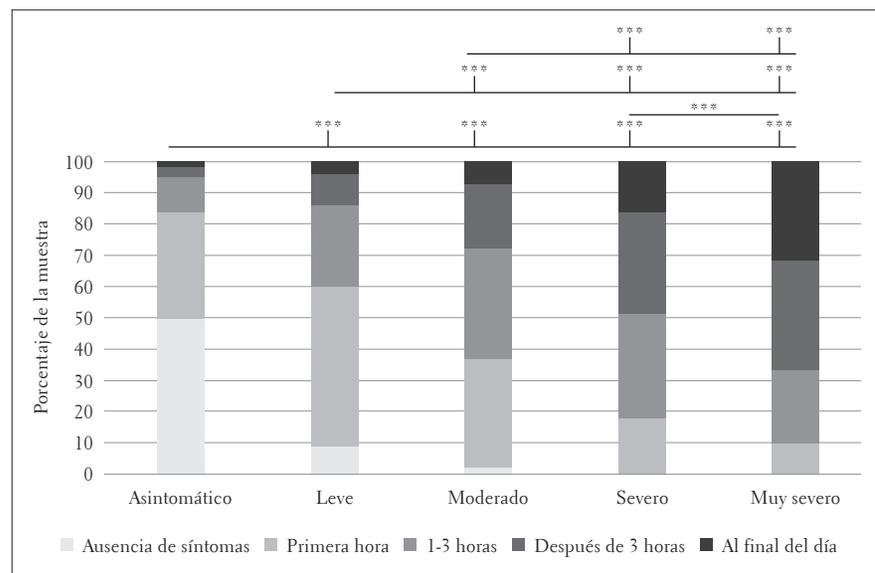


FIGURA 14. Momento de desaparición de los síntomas del síndrome visual informático tras el uso de dispositivos electrónicos. Los asteriscos indican una diferencia significativa entre los grupos unidos por la línea. *** $p < 0,001$.

Fuente: elaboración propia

DISCUSIÓN

En este estudio se ha caracterizado el SVI en la población de la Universidad de Valladolid, evaluando su prevalencia y su relación con distintos factores demográficos, de uso de corrección visual y de uso de dispositivos electrónicos. Con este fin, se desarrolló una encuesta de caracterización junto con el cuestionario CVSS17, que evalúa la presencia de este síndrome.

Con base a los resultados obtenidos, se ha encontrado que cerca del 80% de los miembros de la Universidad de Valladolid que respondieron la encuesta presentan algún síntoma relacionado con el SVI y que casi el 25% pertenece a los grupos con más sintomatología. El porcentaje obtenido en este estudio es bastante similar al 70% obtenido por un estudio llevado a cabo por el Colegio Oficial de Ópticos-Optometrista de Cataluña (1). Sin embargo, el criterio diagnóstico utilizado en este estudio no se aclara, aunque parece ser una serie de preguntas sobre si los encuestados notaban molestias a la hora de usar los dispositivos electrónicos; la pequeña diferencia en cuanto a la prevalencia puede deberse a este hecho.

Los resultados muestran que el SVI afecta de manera más prevalente a mujeres que a hombres. Ranasinghe y colaboradores (10) encontraron, de igual manera, una prevalencia mayor en mujeres que en hombres (69,5% vs. 65,4%), como también ocurre en el caso de otras enfermedades oculares como son el síndrome de ojo seco (11) o en enfermedades con afectación ocular como el hipertiroidismo (12). En otro estudio realizado por Altalhi y colaboradores (13) también se encontró que las mujeres presentaban mayor prevalencia del SVI que los hombres. Además, padecer enfermedades relacionadas con el ojo y enfermedades oculares se relaciona con la presencia de SVI.

Los mismos autores (10) también encontraron una relación significativa entre la presencia de enfermedades oculares preexistentes y el SVI (odds-ratio = 4,49). A su vez, en ese mismo estudio se

encontró una relación entre el SVI y el uso de fármacos con posible afectación ocular. Esto se puede explicar ya que los síntomas del SVI pueden verse agravados si los sujetos están sometidos a un tratamiento que ya, de por sí, puede afectar a los ojos. No haber encontrado una relación entre el SVI y los fármacos oculares en nuestro estudio puede deberse al bajo número de sujetos de la muestra que usan ese tipo de fármacos.

Se ha encontrado que el uso de corrección óptica con gafas o LC se relaciona con una mayor sintomatología del SVI. De igual manera, Tauste y colaboradores (6) encontraron que los sujetos que usaban LC cuando trabajaban con el ordenador presentaban mayor sintomatología asociada al SVI que los sujetos que no usaban LC (65% frente a 50%). Ranasinghe y colaboradores (10) también encontraron una mayor prevalencia del SVI en usuarios con LC (93,1%) aunque la prevalencia encontrada es mayor que en otros estudios (6). Altalhi y colaboradores (13) encontraron una mayor prevalencia de SVI en usuarios de gafas.

A su vez, hemos encontrado que experimentar visión borrosa con el uso de gafas o de LC se asocia al SVI, como se encontró en otros estudios (14,15,16). Rosenfield y colaboradores (14) concluyeron que la presencia de pequeños astigmatismos no corregidos aumentaba la sintomatología tras el uso de DE. Por tanto, esos pequeños errores refractivos no corregidos pueden aumentar los síntomas visuales, especialmente en tareas tan demandantes como cuando se usan los dispositivos electrónicos. En cuanto al uso de filtros de pantalla como protección no se han encontrado diferencias entre los grupos.

Aunque Ranasinghe y colaboradores (15) sí encontraron mayor prevalencia del SVI en aquellos usuarios que no usaban filtro que en los que usaban filtro (69,6% frente a 63,0%), parece más probable que los síntomas del SVI se deban principalmente más al esfuerzo visual constante que al tipo de luz que irradian estos dispositivos, ya que Reddy y colaboradores (17) tampoco encontraron

diferencias estadísticamente significativas entre aquellos que usaban filtros y los que no. En otro estudio, realizado por Dabrowiecki y colaboradores (17) se encontró una reducción de los síntomas al usar gafas con filtro de luz azul en comparación con los que no usaban. Sin embargo, el pequeño tamaño muestral de solo 10 personas y los sujetos analizados, estudiantes de radiología, implican que los resultados obtenidos deban ser considerados con cautela.

El uso de gafas progresivas y gafas para leer han mostrado una relación con la presencia del SVI. Esto podría ser debido a que la corrección óptica para distancias cercanas, especialmente el uso de gafas progresivas, podría no estar bien adaptada para el uso de ordenadores y otros dispositivos electrónicos. También, la sintomatología podría incrementarse debido al hecho de que con cada dispositivo utilizamos una distancia diferente, lo cual significa que los pacientes presenten dificultades para enfocar cada tipo de dispositivo (10). Por el contrario, no se ha visto una asociación entre el uso de LC multifocales y el SVI, quizás debido a que, ante la presencia de molestias, los sujetos podrían optar por retirarse sus LC y usar una corrección que les resulte más cómoda. Además, los usuarios de LC multifocales son relativamente pocos, con lo que se dificulta encontrar diferencias estadísticamente significativas.

También se ha visto en este estudio que el aumento del tiempo de uso de los dispositivos electrónicos intensifica la sintomatología. Logaraj y colaboradores (16) encontraron que aquellos que usaban los DE aproximadamente 4-6 horas al día tenían más riesgo de padecer SVI que aquellos que los usaban menos de 4 horas al día. En línea con estos resultados, Al Tawil y colaboradores (18) también encontraron que los sujetos que usaban los DE más de 5 horas presentaban más síntomas.

Si consideramos las actividades realizadas con los dispositivos electrónicos, no hay ninguna actividad que predisponga a mayor sintomatología de SVI. De hecho, algunas de las actividades

más realizadas (ver vídeos, jugar a videojuegos o programación) parece comportarse de manera contraria ya que son los sujetos de los grupos con menor puntuación los que más las realizan. Esto podría deberse al hecho de que ver vídeos o jugar videojuegos son actividades propias del tiempo libre y quizás, en momentos de entretenimiento personal, los síntomas pueden pasar desapercibidos. Además, son actividades de carácter electivo, por lo que en caso de generar alguna clase de sintomatología podría prescindirse de ellas. Por último, los usuarios más sintomáticos son algo mayores y, por tanto, juegan menos videojuegos que las personas más jóvenes.

Con respecto a los descansos realizados, se ha observado una reducción de los síntomas del SVI a mayor duración de estos descansos. Por el contrario, Reddy y colaboradores (15) no encontraron relación aparente entre el SVI y hacer descansos. Por otra parte, Logaraj y colaboradores (16) encontraron que las personas que descansaban cada hora tenían menos probabilidad de desarrollar síntomas que aquellos que los hacía cada más tiempo.

Parece lógico que hacer descansos y favorecer la recuperación del sistema visual ayude a reducir la sintomatología. Al considerar el tipo de descanso realizado, encontramos una relación significativa entre el SVI y levantarse o cambiar de sitio o de actividad. Estos descansos parecen ayudar a relajar el sistema visual lo suficiente como para disminuir los síntomas del SVI. Aun así, en el análisis por pares no encontramos ninguna diferencia entre los grupos para el cambio de actividad. Sin embargo, Reddy y colaboradores (15) encontraron que mirar a objetos lejanos durante el trabajo con los DE podría reducir la severidad de los síntomas.

En este estudio se halló que los síntomas aparecen antes y desaparecen más tarde cuanto más alta es la puntuación del CVSS17. Al igual que antes, parece lógico que los sujetos que sufren más los síntomas también los sufran de manera más temprana y que estos desaparezcan más tarde.

Una de las limitaciones de este estudio fue la imposibilidad de limitar y controlar una respuesta por sujeto. Además, al ser un cuestionario en línea, algunos participantes pueden haber interpretado mal algunas preguntas o no haberlas contestado de manera adecuada, y tampoco se controló quién diligenciaba la encuesta, por lo que pudo haber cometido un error de sesgo puesto que la población que estuviera interesada en completar la encuesta fuera aquella que tuviera síntomas. Por último, el índice de respuestas fue bajo, pues se alcanzó solamente un 7,2% de la población diana. En líneas futuras, se podría aumentar la muestra con población no universitaria para así extrapolar los datos a una población más diversa.

En conclusión, habiendo clasificado a la muestra usando el CVSS17, se ha encontrado que 4 de cada 5 miembros de la universidad encuestados sufre síntomas relacionados con el SVI y que 1 de cada 5 pertenece a los dos grupos con sintomatología más severa. Existen múltiples factores relacionados con la presencia del SVI. Las mujeres tienen casi dos veces y medio un riesgo mayor de padecer síntomas de SVI.

El uso de corrección óptica, bien sea gafas o LC, facilita el padecer el SVI, especialmente en aquellos que tienen una incorrecta corrección óptica, por lo que, ante la presencia de estos síntomas, podría estar indicada una revisión optométrica. La presencia de enfermedades oculares también está relacionada con padecer el SVI, lo que sugiere que una revisión oftalmológica también podría estar indicada. Por último, conviene hacer un uso moderado de los dispositivos electrónicos y realizar descansos más prolongados para así ayudar a disminuir la sintomatología asociada al SVI.

REFERENCIAS

1. Universidad Politécnica de Cataluña. Más del 70% de los españoles sufre el Síndrome Visual Informático por un uso excesivo de las pantallas [internet]. Sala de prensa UPS. 2014 [Citado 07 abril 2017]. Disponible en: <https://saladeprensa2.upc.edu/es/aldia/mes-noticias/mas-del-70-de-los-espanoles-sufre-el-sindrome-visual-informatico-por-un-uso-excesivo-de-las-pantallas-1.html>
2. American Optometric Association. Computer Vision Syndrome [internet]. Healthy eyes [Citado 16 diciembre 2020]. Disponible en: <https://www.aoa.org/healthy-eyes/eye-and-vision-conditions/computer-vision-syndrome?sso=y>
3. Bleham C, Vishnu S, Khattak A, Miltra S, W. Yee R. Computer vision syndrome: a review. *Surv. Ophthalmol.* 2005;50(3):253-62. <https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2005.02.008>.
4. Tauste Francés A, Ronda-Pérez E, Del Mar Seguí Crespo M. Alteraciones oculares y visuales en personas que trabajan con ordenador y son usuarias de lentes de contacto. Una revisión bibliográfica. *Rev Esp Salud Pública.* 2014;88(2):203-15. <https://dx.doi.org/10.4321/S1135-57272014000200004>
5. González-Méijome JM, Parafita MA, Yebra-Pimentel E, Almeida JB. Symptoms in a population of contact lens and noncontact lens wearers under different environmental conditions. *Optom Vis Sci.* 2007 Apr;84(4):296-302. <https://doi.org/10.1097/OPX.0b013e318041f77c>
6. Tauste A, Ronda E, Molina M J, Segura M. Effect of contact lens use on Computer Vision Syndrome. *Ophthalmic Physiol Opt.* 2016;36(2):112-9. <https://doi.org/10.1111/opo.12275>
7. Wiggins NP, Daum KM, Snyder CA. Effects of residual astigmatism in contact lens wear on visual discomfort in VDT use. *J Am Optom Assoc.* 1992;63(3):177-81.
8. Seguí M, 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. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2015.01.015>
9. González-Pérez M, Susi R, Barrio A, Antona B. Five levels of performance and two subscales identified in the computer-vision symptom scale (CVSS17) by Rasch, factor, and discriminant analysis. *PLoS One.* 2018 Aug 28;13(8):e0202173. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0202173>
10. Ranasinghe P, Wathurapatha WS, Perera YS, Lamabadusuriya DA, Kulatunga S, Jayawardana N, Katulanda P. Computer vision syndrome among computer office workers in a developing country: an evaluation of prevalence and risk factors. *BMC Res Notes.* 2016 Mar 9;9:150. <https://doi.org/10.1186/s13104-016-1962-1>. PMID: 26956624; PMCID: PMC4784392.
11. Soler Solé MN, Godoy P, Amorós Brotons M, Sarriegui Domínguez S, Rius Riu F. Incidencia y características del hipertiroidismo clínico y subclínico, Atención Primaria. 2003;32(4):203-7. [https://doi.org/10.1016/S0212-6567\(03\)79253-1](https://doi.org/10.1016/S0212-6567(03)79253-1).
12. Viso E, Rodríguez-Ares MT, Gude F. Prevalence of and associated factors for dry eye in a Spanish adult population (The Salnes Eye Study),

- Ophthalmic Epidemiol. 2009 16(1):15-21. <https://doi.org/10.1080/09286580802228509>.
13. Altalhi A, Khayat W, Khojah O, Alsalmi M, Almarzouki H. Computer Vision Syndrome Among Health Sciences Students in Saudi Arabia: Prevalence and Risk Factors. *Cureus*. 2020; 12(2): e7060. <https://doi.org/10.7759/cureus.7060>.
 14. Rosenfield M, Hue JE, Huang RR, Bababekova Y. The effects of induced oblique astigmatism on symptoms and reading performance while viewing a computer screen. *Ophthalmic Physiol Opt*. 2012;32(2):142-8. <https://doi.org/10.1111/j.1475-1313.2011.00887.x>
 15. Reddy SC, Low CK, Lim YP, Low LL, Mardina F, Nursaleha MP. Computer vision syndrome: a study of knowledge and practices in university students. *Nepal J Ophthalmol*. 2013;5(2):161-8. <https://doi.org/10.3126/nepjoph.v5i2.8707>.
 16. Logaraj M, Madhupriya V, Hegde S. Computer vision syndrome and associated factors among medical and engineering students in Chennai. *Ann Med Health Res*. 2014;4(2):179-85. <https://doi.org/10.4103/2141-9248.129028>.
 17. Dabrowiecki A, Villalobos A, Krupinski EA. Impact of blue light filtering glasses on computer vision syndrome in radiology residents: a pilot study. *J Med Imaging (Bellingham)*. 2020;7(2):022402. <https://doi.org/10.1117/1.JMI.7.2.022402>
 18. Al Tawil L, Aldokhayel S, Zeotuni L, Qadoumi T, Hussein S, Ahamed S. Prevalence of self-reported computer vision syndrome symptoms and its associated factors among university students, *Eur J Ophthalmol*. 2020;30(1):189-95. <https://doi.org/10.1177/1120672118815110>