

Prevalencia del síndrome visual

informático en estudiantes universitarios peruanos durante la emergencia sanitaria por COVID-19

Prevalence of computer vision syndrome in Peruvian university students during the COVID-19 health emergency

 Edwin G. Estrada Araoz*, Doctor en Educación, Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, Perú.

 Jimmy N. Paricahua Peralta, Doctor en Educación, Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, Perú.

 Mabeli C. Zuloaga Araoz, Licenciada en Educación, Escuela de Educación Superior Pedagógico Público Santa Rosa, Perú.

 Néstor A. Gallegos Ramos, Magíster en Ciencias de la Educación, Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, Perú.

 Yolanda Paredes Valverde, Doctora en Educación, Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, Perú.

 Rosel Quispe Herrera, Doctor en Educación, Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, Perú.

 Libertad Velásquez Giersch, Magíster en Gestión Pública, Universidad Andina del Cusco, Perú.

*Edwin Gustavo Estrada Araoz. E-mail: edwin5721@outlook.com

Los autores declaramos que la investigación fue autofinanciada y no tenemos conflicto de intereses.

Received/Recibido: 01/26/2021 Accepted/Aceptado: 04/15/2022 Published/Publicado: 05/25/2022 DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.6945062>

Resumen

Introducción: Durante los últimos años, el uso de computadoras, laptops, tablets y teléfonos inteligentes ha experimentado un aumento constante, y más aún, la emergencia sanitaria por COVID-19 ha provocado un aumento significativo en la cantidad del tiempo de conexión a dichos dispositivos debido a que la modalidad de enseñanza pasó de ser presencial a ser virtual.

Objetivo: Determinar la prevalencia y variables sociodemográficas asociadas al síndrome visual informático (SVI) en estudiantes universitarios peruanos durante la emergencia sanitaria por COVID-19.

Materiales y métodos: La investigación tuvo un enfoque cuantitativo, el diseño fue no experimental y el tipo, descriptivo transeccional. La muestra fue conformada por 215 estudiantes de la carrera profesional de Educación a quienes se les aplicó el Cuestionario de Síndrome Informático (SVI-Q), instrumento con niveles aceptables de confiabilidad y vali-

dez. Posteriormente, las respuestas fueron sistematizadas y analizadas utilizando el software SPSS®.

Resultados: Se determinó que existe una alta prevalencia del SVI y que algunas variables sociodemográficas como el sexo, el grupo etario, tiempo de exposición a los dispositivos digitales, así como el contar con una enfermedad ocular preexistente se asociaban de manera significativa a dicha prevalencia ($p < 0,05$).

Conclusiones: Es necesario que se promueva la aplicación de estrategias preventivas, como la regla 20-20-20 y se mejoren las condiciones ergonómicas, tales como el uso de asientos adecuados, pantallas antirreflejos y el ajuste del brillo de la misma para disminuir la prevalencia y sintomatología asociada al SVI.

Palabras clave: COVID-19, educación virtual, estudiantes universitarios, síndrome visual informático.

Abstract

Introduction: In recent years, the use of computers, laptops, tablets and smartphones has experienced a constant increase, and even more so, the health emergency caused by COVID-19 has caused a significant increase in the amount of connection time to said devices. because the teaching modality changed from face-to-face to virtual.

Objective: To determine the prevalence and sociodemographic variables associated with computer visual syndrome (VIS) in Peruvian university students during the COVID-19 health emergency.

Materials and methods: The research had a quantitative approach; the design was non-experimental and the transectional descriptive type. The sample was made up of 215 students from the professional career of Education to whom the Computer Syndrome Questionnaire (SVI-Q) was applied, an instrument with acceptable levels of reliability and validity. Subsequently, the responses were systematized and analyzed using the SPSS® software.

Results: It was determined that there is a high prevalence of SVI and that some sociodemographic variables such as gender, age group, time of exposure to digital devices, as well as having a pre-existing eye disease were significantly associated with said prevalence ($p < 0.05$).

Conclusions: It is necessary to promote the application of preventive strategies, such as the 20-20-20 rule, and to improve ergonomic conditions, such as the use of adequate seats, anti-glare screens and brightness adjustment to reduce the prevalence. and symptoms associated with IVS.

Keywords: Computer vision syndrome; COVID-19, university students; virtual education.

Introducción

Actualmente, la sociedad continúa siendo afectada por el COVID-19, enfermedad que fue catalogada como pandemia por la Organización Mundial de la Salud (OMS) desde el año 2020^{1,2} y a pesar de los esfuerzos de la ciencia, la cantidad de contagios y víctimas mortales se sigue incrementando. Para enfrentar la mencionada emergencia sanitaria, el Estado peruano planteó un conjunto de medidas restrictivas con el propósito de disminuir la tasa de contagios, siendo una de las más importantes en el ámbito educativo la migración de la educación presencial a la virtualidad^{3,4}.

Frente a ello, existe una creciente preocupación de que la política de virtualización de la educación pueda traer consigo algunos problemas pues para afrontar los estudios es necesario que los estudiantes estén conectados durante muchas horas a los dispositivos digitales como las computadoras, laptops, tablets y teléfonos inteligentes⁵. Dicha exposición prolongada a las pantallas podría provocar una serie de problemas como padecimientos dermatológicos, trastornos músculo-esqueléticos y síntomas visuales⁶, de los cuales se destaca el síndrome visual informático (SVI)⁷.

El SVI, también conocido como fatiga visual digital, se define como un conjunto de síntomas musculares relacionados con la visión que resultan del uso continuo de dispositivos con pantallas digitales⁸. Surge cuando las demandas de visualización relacionadas con el trabajo superan las capacidades visuales del usuario⁹. Las imágenes en la pantalla son producidas por miles de píxeles combinados para formar una figura, en la que los márgenes no son nítidos y dependen de la resolución, el contraste del fondo y el resplandor o reflejo de la pantalla. Estos factores, a diferencia de los documentos impresos, aumentan la demanda visual para percibir dichas imágenes de manera clara¹⁰.

Los síntomas del SVI pueden clasificarse en cuatro categorías. La primera categoría es el SVI astenópico, que incluye síntomas de vista cansada, ojos cansados, adoloridos y secos. La segunda categoría es el SVI relacionado con la superficie ocular e incluye sequedad, ardor, sensación de arenilla y pesadez en los ojos relacionados con diferencias en la edad, el sexo, los factores ambientales, la velocidad de parpadeo, el uso de lentes de contacto y la duración de la exposición a los monitores. La tercera categoría es el SVI visual e incluye síntomas como visión borrosa, visión doble, lentitud en el cambio de enfoque y presbicia. Finalmente, la cuarta categoría se asocia con los síntomas extraoculares, principalmente dolor de hombro, cuello y espalda¹¹.

Ahora bien, existen factores que podrían incrementar la frecuencia y severidad de SVI en los estudiantes, como las condiciones de visión no corregidas, el contraste, la mala iluminación, el deslumbramiento, el reflejo y brillo de la pantalla, las posturas y distancias hacia los dispositivos, los periodos de descanso, la ergonomía del lugar de trabajo, ciertas condiciones de temperatura y humedad y las tareas visuales muy exigentes¹².

En la actualidad, el SVI es considerado como el principal riesgo laboral del siglo XXI y sus síntomas afectan a casi el 70 por ciento de todos los usuarios de los dispositivos digitales. A nivel mundial, SVI es uno de los principales problemas de salud pública y desfavorece el desenvolvimiento, aumenta la tasa de error, reduce la satisfacción y disminuye las habilidades visuales. Los datos mundiales muestran que casi 60 millones de personas padecen SVI y 1 millón de casos nuevos ocurren cada año^{14,15}.

La prevención o reducción del síndrome de visión por computadora implica el uso de anteojos y/o lentes de contacto adecuados diseñados para satisfacer las demandas visuales únicas de la visualización por computadora. Asimismo, la aplicación de modificaciones ergonómicas adecuadas, como la posición correcta del cuerpo mientras se usa una computadora, manteniendo los materiales de referencia lo más cerca posible de la pantalla, provocando la luz de la habitación y cambiando el contraste y el brillo de la pantalla, tomando descansos cada 20 minutos durante 20 segundos, aplicando un parpadeo frecuente y usando lágrimas artificiales para los ojos¹⁶.

Durante los últimos años se han realizado investigaciones para determinar la prevalencia del SVI en estudiantes

universitarios. En Perú⁶ se realizó un estudio en alumnos de posgrado y se halló que la prevalencia del SVI fue del 62,3%. También en el Perú¹⁷ se investigó acerca del SVI en estudiantes de pregrado y se determinó que la prevalencia alcanzaba el 81,5%. Por otro lado, en Arabia Saudita¹⁰ se investigó sobre el SVI en estudiantes de medicina y concluyeron que la prevalencia era del 95%. Además, en Arabia Saudita⁸ se indagó sobre el SVI en estudiantes de ciencia de la salud y lograron determinar que el 97,3% de los participantes del estudio tenían al menos un síntoma del SVI. Del mismo modo, se realizó otro estudio en China⁵ para comparar la prevalencia del SVI en estudiantes universitarios de diferentes modalidades de enseñanza durante el período del brote de SARS-CoV-2 y se determinó que la prevalencia llegaba al 74,3%.

Finalmente, el objetivo general de la presente investigación fue determinar la prevalencia y variables sociodemográficas asociadas al SVI en estudiantes universitarios peruanos durante la emergencia sanitaria por COVID-19.

Materiales y métodos

Diseño

La investigación tuvo un enfoque cuantitativo, puesto que se realizó la medición numérica y estadística para que se desarrolle un posterior análisis¹⁸. En cuanto al diseño, fue no experimental debido a que las variables de estudio no fueron manipuladas de manera deliberada, sino fueron observadas. Por último, el tipo de investigación fue descriptivo - transeccional, puesto que se efectuó el análisis de las características de la variable síndrome visual informático y porque el proceso de recolección de datos se realizó en un solo momento, respectivamente¹⁹.

Participantes

La población fue constituida por 488 estudiantes de la carrera profesional de Educación de una universidad pública peruana y la muestra fue conformada por 215 estudiantes, cantidad que fue obtenida mediante un muestreo probabilístico con un nivel de confianza del 95% y un nivel de significancia del 5%. En ese sentido, del total de participantes, el 54,9% eran mujeres y el 45,1% eran hombres. Respecto al grupo etario, el 46% tenían entre 16 y 20 años, el 34% tenían entre 21 y 25 años, el 14,9% tenían entre 26 y 30 años y el 5,1% de participantes tenían de 31 a más años. En cuanto al tiempo de exposición a los dispositivos digitales, el 68,8% estaban conectados entre 5 y 7 horas al día, el 20,5% se conectaban más de 7 horas mientras que solo el 10,7% estaban expuestos a los dispositivos digitales entre 2 y 4 horas al día. Con relación a aspectos ergonómicos, el 72,1% de los participantes no usaban sillas ergonómicas y el 27,9% sí usaban. Finalmente, el 75,8% no tenían una enfermedad ocular preexistente mientras que el 24,2% sí contaban al menos con una.

Tabla 1. Características de la muestra

Variables sociodemográficas		n= 215	%
Sexo	Masculino	97	45,1
	Femenino	118	54,9
Grupo etario	De 16 a 20 años	99	46,0
	De 21 a 25 años	73	34,0
	De 26 a 30 años	32	14,9
	De 31 a más años	11	5,1
Tiempo de exposición a los dispositivos digitales	De 2 a 4 horas	23	10,7
	De 5 a 7 horas	148	68,8
	Más de 7 horas	44	20,5
Uso de sillas ergonómicas	Sí	60	27,9
	No	155	72,1
Contar con una enfermedad ocular preexistente	Sí	52	24,2
	No	163	75,8

Técnicas e instrumentos

La técnica de recolección de datos fue la encuesta mientras que el instrumento utilizado fue el Cuestionario de Síndrome Visual Informático y una ficha de datos sociodemográficos.

El Cuestionario de Síndrome Visual Informático²⁰ fue adaptado al español²¹, es un instrumento de factor único que está constituido por 16 reactivos de tipo Likert (nunca, ocasionalmente y siempre). Sus propiedades métricas se determinaron a través del proceso de validez y confiabilidad. En ese sentido, se estableció, mediante la técnica de juicio de expertos, que el cuestionario tenía un muy adecuado nivel de validez (V de Aiken= 0,910). Por otro lado, la confiabilidad se halló mediante una prueba piloto realizada a 25 estudiantes y a través de la misma se determinó que el cuestionario tenía un muy adecuado nivel de consistencia interna (α = 0,901).

Del mismo modo, se utilizó un cuestionario sobre los aspectos sociodemográficos diseñado por los autores con la finalidad de recoger información sobre algunas variables sociodemográficas como el sexo, grupo etario, tiempo de exposición a los dispositivos digitales, uso de sillas ergonómicas y contar con una enfermedad ocular preexistente.

Procedimiento

La recolección de datos se dio en el mes de diciembre del año 2021. Para ello se solicitó la autorización a la institución universitaria. Una vez obtenida la misma, se procedió a contactar a los estudiantes mediante la aplicación de mensajería instantánea *WhatsApp*® con el propósito de explicarles la finalidad de la investigación y enviarles en enlace para que puedan acceder al formulario creado en la página de *Google*®. Posteriormente, los estudiantes accedieron al formulario, leyeron las orientaciones, brindaron su consentimiento y procedieron a responder el cuestionario, cuya duración fue de 10 minutos aproximadamente. El acceso al formulario se cerró al recepcionar las 215 respuestas y después fueron consolidadas en una base de datos para proceder a calificar de acuerdo a su respectiva escala de valoración.

Análisis de datos

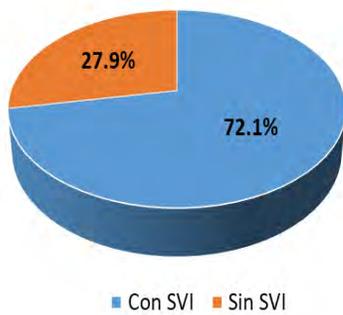
Para realizar el análisis estadístico se recurrió al Software *SPSS*® versión 25, donde los resultados descriptivos fueron sistematizados en tablas y figuras. Por otro lado, la parte

inferencial se realizó utilizando la prueba no paramétrica Chi Cuadrado (X^2) con la finalidad de conocer si la prevalencia del SVI se asociaba de manera significativa con las variables sociodemográficas propuestas.

Resultados

En la figura 1 se observa que el 72,1% de los estudiantes tenían SVI mientras que el 27,9% no tenía. La prevalencia descrita es bastante considerable y sería explicada por la constante exposición que ellos tienen a las pantallas (computadoras, laptops y teléfonos inteligentes) para el desarrollo de sus actividades académicas y de socialización, lo cual provocaría el aumento de las molestias visuales y oculares.

Figura 1. Prevalencia del Síndrome Visual Informático



En la figura 2 se observan de manera detallada los síntomas asociados a la prevalencia del SVI. Se puede ver que los síntomas que padecen los estudiantes universitarios con mayor frecuencia son el ardor o sensación de quemazón de los ojos (59,5%), el lagrimeo (53,8%), el enrojecimiento ocular (47,4%), los dolores de cabeza (47,2%) y la pesadez de los párpados (46,9%). Por otro lado, los síntomas menos frecuentes fueron la visión doble (38,7%), la sensación de “ver peor” (33,2%), los dolores oculares (31,1%), los halos de colores alrededor de los objetos (30,5%) y la sensación de cuerpos extraños en el ojo (29,4%).

De acuerdo a la tabla 2, se puede ver que el sexo, grupo etario, tiempo de exposición a los dispositivos digitales, así como el contar con una enfermedad ocular preexistente se asociaban de manera significativa a la prevalencia del SVI ($p < 0,05$). Sin embargo, no se encontró asociación significativa entre el uso de sillas ergonómicas y la prevalencia del SVI ($p > 0,05$). De esta manera, se pudo determinar que existía una mayor prevalencia del SVI en los participantes del sexo femenino, que tenían menos de 26 años de edad, que se conectaban a los dispositivos digitales de 5 a más horas al día y que tenían una enfermedad ocular preexistente.

Figura 2. Sintomatología asociada al síndrome visual informático

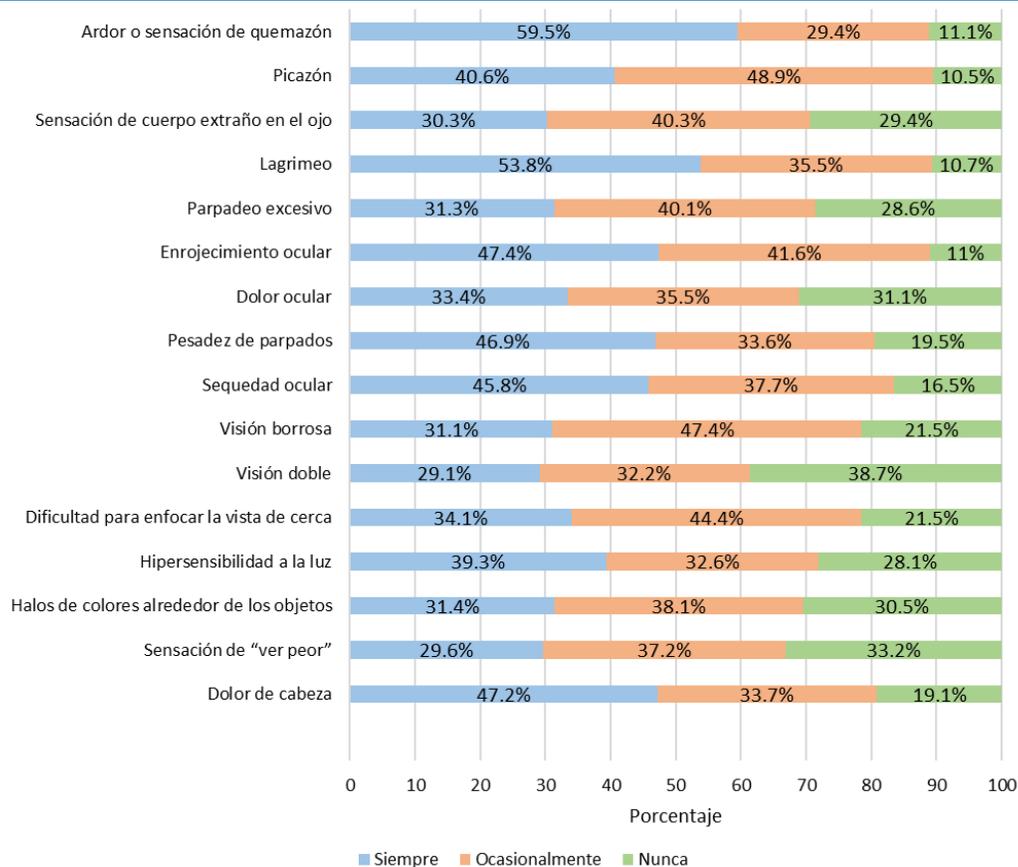


Tabla 2. Asociación entre la prevalencia del síndrome visual informático y las variables sociodemográficas

Variables sociodemográficas		Síndrome visual informático		X ²	Sig.
		Sí n (%)	No n (%)		
Sexo	Masculino	59 (60,8%)	38 (39,2%)	12,449	0,000
	Femenino	96 (81,4%)	22 (18,6%)		
Grupo etario	De 16 a 20 años	82 (82,8%)	17 (17,2%)	3,642	0,002
	De 21 a 25 años	51 (69,9%)	22 (30,1%)		
	De 26 a 30 años	18 (56,3%)	14 (43,7%)		
	De 31 a más años	4 (36,4%)	7 (63,6%)		
Tiempo de exposición a los dispositivos digitales	De 2 a 4 horas	11 (47,8%)	12 (52,2%)	7,593	0,000
	De 5 a 7 horas	105 (70,9%)	43 (29,1%)		
	Más de 7 horas	39 (88,6%)	5 (11,4%)		
Uso de sillas ergonómicas	Sí	25 (41,7%)	35 (58,3%)	21,540	0,055
	No	130 (83,9%)	25 (16,1%)		
Contar con una enfermedad ocular preexistente	Sí	42 (80,8%)	10 (19,2%)	32,342	0,003
	No	111 (68,1%)	52 (31,9%)		

Discusión

El SVI está asociado a un conjunto de síntomas, tanto oculares como extraoculares, ocasionados por la constante exposición a las pantallas de los dispositivos digitales. Este síndrome está cobrando importancia en la actualidad debido al uso generalizado de las tecnologías en el día a día. Por ello, la presente investigación buscó determinar la prevalencia y variables sociodemográficas asociadas al SVI en estudiantes universitarios peruanos durante la emergencia sanitaria por COVID-19.

Un primer hallazgo da cuenta de la existencia de una alta prevalencia del SVI entre los estudiantes (72,1%), la cual sería explicada por la constante exposición que ellos tienen a las pantallas (computadoras, laptops y teléfonos inteligentes) para el desarrollo de sus actividades académicas y de socialización. Como se sabe, la pandemia por COVID-19 forzó la virtualización de las actividades académicas para cumplir con las disposiciones de aislamiento social obligatorio y evitar que las tasas de contagio se incrementen. Lo descrito es preocupante ya que la prevalencia del SVI incluye una serie de patologías que, indudablemente, afectarían el rendimiento académico de los estudiantes, así como su bienestar y calidad de vida.

El resultado expuesto coincide con los hallazgos de una investigación realizada en China⁵ en el periodo del brote de SARS-CoV-2, donde determinaron que la prevalencia del SVI era alta, pues llegaba al 74,3%. Se estableció además que la prevalencia era más alta en aquellos estudiantes que pasaban más tiempo frente a las pantallas, cuya distancia hacia los dispositivos digitales era corta y que tomaban descansos con poca frecuencia. Del mismo modo, coincide con un estudio realizado en Perú⁶, cuyo propósito fue evaluar el síndrome visual informático en estudiantes universitarios de posgrado de una universidad privada y se llegó a la conclusión que 3 de cada 5 estudiantes universitarios presentaron SVI debido a que en el contexto de pandemia por COVID-19, las horas frente a pantallas se incrementaron.

A medida que avanza la tecnología, los dispositivos electrónicos se han convertido en una herramienta común que se utiliza para diferentes propósitos a diario. Actualmente, el SVI es un problema de salud pública creciente. Por lo tanto, se debe fomentar la educación de la comunidad sobre el impacto de ese estilo de vida para el manejo adecuado de los dispositivos electrónicos y así evitar la sintomatología asociada a su prevalencia²².

Otro hallazgo importante indica que los síntomas que padecen los estudiantes universitarios con mayor frecuencia son el ardor o sensación de quemazón de los ojos (59,5%), el lagrimeo (53,8%), el enrojecimiento ocular (47,4%), los dolores de cabeza (47,2%) y la pesadez de los párpados (46,9%). Por otro lado, los síntomas menos frecuentes fueron la visión doble (38,7%), la sensación de “ver peor” (33,2%), los dolores oculares (31,1%), los halos de colores alrededor de los objetos (30,5%) y la sensación de cuerpos extraños en el ojo (29,4%). El uso de dispositivos digitales ha aumentado sustancialmente en los últimos años en todos los grupos de edad, por lo que ahora es normal un uso diario extensivo tanto para fines sociales como académicos y profesionales. Aunque los síntomas suelen ser transitorios, pueden ser frecuentes y persistentes, y tener un impacto en el bienestar de las personas que se ven afectadas²³.

El hallazgo descrito concuerda parcialmente con los resultados de un estudio realizado en Nepal²⁴ con el propósito de evaluar la magnitud y los factores asociados a los síntomas del SVI. Determinaron que la prevalencia del SVI entre los participantes era del 82,5% y los síntomas más recurrentes eran el dolor de cabeza, cansancio visual y el enrojecimiento de los ojos. Del mismo modo, se relaciona con lo reportado por un estudio realizado en China²⁵, cuyo propósito fue evaluar la prevalencia del SVI entre estudiantes de medicina e ingeniería y los factores asociados con la misma, encontrando que el enrojecimiento de los ojos, la sensación de ardor y los ojos secos caracterizaban a los participantes.

Respecto a las variables sociodemográficas, se determinó que el sexo de los participantes se asoció de manera signifi-

cativa con la prevalencia del SVI ($p < 0,05$). En ese sentido, se determinó que existía una prevalencia ligeramente superior del SVI en las mujeres que en los varones. Este resultado coincide con los hallazgos de una investigación realizada en Sri Lanka²⁶, donde se determinó que la prevalencia de SVI fue significativamente mayor en mujeres (69,5%) que en los varones (65,4%). Del mismo modo, guarda relación con los resultados de una investigación realizada en los Emiratos Árabes Unidos²⁷, donde encontraron puntajes más altos para las quejas somáticas o de incomodidad en las mujeres. En ese sentido, se encontró que la disfunción acomodativa y de vergencia es más frecuente en las mujeres, lo que aumenta el riesgo de tener mayores molestias visuales.

Por otro lado, se halló que el grupo etario al que pertenecían los estudiantes se asoció de manera significativa con la prevalencia del SVI ($p < 0,05$). Así pues, se determinó que existía una prevalencia ligeramente superior del SVI en los estudiantes que tenían menos de 26 años de edad. El hallazgo descrito coincide con los resultados de un estudio desarrollado en Etiopía²⁸, el cual fue realizado con el propósito de determinar la prevalencia de SVI y sus factores personales asociados. Concluyeron que los participantes del estudio en el grupo etario más joven tenían 3 veces más probabilidades de sufrir SVI que los demás grupos de contraste.

Otro hallazgo relevante da cuenta que el tiempo de exposición a los dispositivos digitales se asoció de manera significativa a la prevalencia del SVI ($p < 0,05$). De esta manera, se pudo determinar que existía una mayor prevalencia del SVI en los participantes que se conectaban a los dispositivos digitales de 5 a más horas al día. Como se sabe, las pantallas de los dispositivos emanan una radiación electromagnética o luz azul de alta energía que estresa el músculo ciliar del ojo. Entonces, en cuanto exista una exposición prolongada e ininterrumpida hacia los dispositivos digitales, se evidenciarán de manera más significativa un cuadro sintomatológico. El hallazgo descrito coincide con lo reportado en una investigación realizada en España²⁹, donde buscaron estimar la prevalencia del SVI en estudiantes universitarios y su relación con factores sociodemográficos. Encontraron que la prevalencia alcanzaba el 76,6% y determinaron que un uso más prolongado de los dispositivos digitales para estudiar se asoció con una mayor prevalencia de SVI, mientras que en el grupo de mayor edad la prevalencia fue menor. Del mismo modo, guarda relación con los hallazgos de una investigación realizada en Arabia Saudita³⁰, que indicaban que el uso continuo de computadoras durante muchas horas tiene problemas graves de visión, especialmente en aquellos que usan computadoras y dispositivos similares durante mucho tiempo.

Finalmente, se halló que el contar con una enfermedad ocular preexistente se asociaba de manera significativa a la prevalencia del SVI ($p < 0,05$). En ese sentido, se pudo determinar que existía una mayor prevalencia del SVI en los participantes que tenían una enfermedad ocular preexistente en comparación a los no tenían problemas oculares. Este resultado coincide con los hallazgos de un estudio realizado en Sri Lanka²⁶, donde se determinó que la prevalencia de

SVI entre los participantes con una enfermedad ocular preexistente era del 87,3% y fue significativamente mayor que la prevalencia de SVI entre aquellos sin enfermedad ocular preexistente (60,8%). Asimismo, va en la línea de una investigación desarrollada en Etiopía¹⁴, donde determinaron que el uso diario de los dispositivos digitales, las pausas regulares, el conocimiento y la enfermedad ocular preexistente fueron variables predictoras de SVI.

Aunque en la presente investigación se realizaron hallazgos relevantes, no estuvo exenta de limitaciones, dada la cantidad y homogeneidad de los participantes, lo cual no permite realizar generalizaciones significativas. En ese sentido, se sugiere incrementar la muestra e incluir a estudiantes de universidades particulares para que los hallazgos puedan ser generalizados.

Conclusión

A medida que los dispositivos digitales se vuelven parte de nuestra vida cotidiana, más y más personas experimentan una variedad de síntomas oculares relacionados con su uso al cual se le denomina SVI. Implica una serie de síntomas tanto oculares como extraoculares asociados con el uso prolongado de terminales de pantallas. En ese sentido, en la presente investigación se concluyó que existe una alta prevalencia del SVI y sería explicado por la constante exposición que los estudiantes tienen a las pantallas de las computadoras, laptops y teléfonos inteligentes. Por otro lado, se determinó que el sexo, grupo etario, tiempo de exposición a los dispositivos digitales, así como el contar con una enfermedad ocular preexistente se asociaban de manera significativa a la prevalencia del SVI ($p < 0,05$). En virtud de lo expuesto, se sugiere fomentar en los estudiantes la aplicación de estrategias preventivas, como la regla 20-20-20 y que mejoren las condiciones ergonómicas en las que se desenvuelven, como el uso de asientos adecuados, pantallas antirreflejos y el ajuste del brillo de la misma. Finalmente, se debe promover la optimización del tiempo de exposición a los dispositivos digitales para reducir las horas de conectividad.

Referencias

1. Estrada, E. Emotional exhaustion in Peruvian university students during the COVID-19 pandemic. *Revista Tempos e Espaços em Educação*. 2021. 14(33):e16542. <https://doi.org/10.20952/revtee.v14i33.16542>
2. Buitrago, F., Ciurana, R., Fernández, M. & Tizón, J. Pandemia de la COVID-19 y salud mental: reflexiones iniciales desde la atención primaria de salud española. *Atención Primaria*. 2021. 53(1):89-101. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2020.06.006>
3. Estrada, E. & Mamani, M. Competencia digital y variables sociodemográficas en docentes peruanos de educación básica regular. *Revista San Gregorio*. 2021. 1(45):1-16. <http://dx.doi.org/10.36097/rsan.v0i45.1502>
4. Mejía, C., Rodríguez, J., Charri, J., Liendo, D., Morocho, N., Benites, C., Avalos, M., Medina, D., Carranza, R. & Mamani,

- O. Repercusión académica de la COVID-19 en universitarios peruanos. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*. 2021. 40(1):e814. <http://www.revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/814>
5. Wang, L., Wei, X. & Deng, Y. Computer vision syndrome during SARS-CoV-2 outbreak in university students: A comparison between online courses and classroom lectures. *Frontiers in Public Health*. 2021. 9:696036. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.696036>
 6. Fernández, D., Soriano, A., Galvez, T., Agui, N., Soriano, D. & Benites, V. Síndrome visual informático en estudiantes universitarios de posgrado de una universidad privada de Lima, Perú. *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología*. 2021. 96(10):515-520. <https://doi.org/10.1016/j.oftal.2020.12.003>
 7. Artime, E., Sánchez, F., Suárez, A., Iglesias, F. & Seguí, M. Prediction of computer vision syndrome in health personnel by means of genetic algorithms and binary regression trees. *Sensors*. 2019. 19(12):2800. <https://doi.org/10.3390/s19122800>
 8. Altalhi, A., Khayyat, 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>
 9. Zenbaba, D., Sahiledengle, B., Bonsa, M., Tekalegn, Y., Azanaw, J. & Kumar, V. Prevalence of computer vision syndrome and associated factors among Instructors in Ethiopian Universities: A web-based cross-sectional study. *The Scientific World Journal*. 2021. 2021:3384332. <https://doi.org/10.1155/2021/3384332>
 10. Abudawood, G., Ashi, H. & Almarzouki, N. Computer vision syndrome among undergraduate medical students in King Abdulaziz University, Jeddah, Saudi Arabia. *Journal of Ophthalmology*. 2020. 2020:2789376. <https://doi.org/10.1155/2020/2789376>
 11. Alhasan, A. & Aalam, W. Magnitude and determinants of computer vision syndrome among Radiologists in Saudi Arabia: A national survey. *Academic Radiology*. 2021. S1076-6332(21):00496-7. <https://doi.org/10.1016/j.acra.2021.10.023>
 12. Lemma, M., Beyene, K. & Tiruneh, M. Computer vision syndrome and associated factors among secretaries working in Ministry offices in Addis Ababa, Ethiopia. *Clinical optometry*. 2020. 12:213-222. <https://doi.org/10.2147/OPTO.S284934>
 13. Al Tawil, L., Aldokhayel, S., Zeitouni, L., Qadoumi, T., Hussein, S. & Ahamed, S. Prevalence of self-reported computer vision syndrome symptoms and its associated factors among university students. *European Journal of Ophthalmology*. 2018. 30(1):189-195. <https://doi.org/10.1177/1120672118815110>
 14. Dessie, A., Adane, F., Nega, A., Wami, S. D. & Chercos, D. Computer vision syndrome and associated factors among computer users in Debre Tabor Town, Northwest Ethiopia. *Journal of Environmental and Public Health*. 2018. 2018:4107590. <https://doi.org/10.1155/2018/4107590>
 15. Gammoh Y. Digital eye strain and its risk factors among a university student population in Jordan: A cross-sectional study. *Cureus*. 2021. 13(2):e13575. <https://doi.org/10.7759/cureus.13575>
 16. Mersha, G., Hussen, M., Belete, G., Tegene, M. Knowledge about computer vision syndrome among bank workers in Gondar City, Northwest Ethiopia, *Occupational Therapy International*. 2020. 2020: 2561703. <https://doi.org/10.1155/2020/2561703>
 17. Huyhua, S., Meléndez, J., Odar, C., Ruiz, D. & Tejada, S. Síndrome visual informático y estrés académico en estudiantes de enfermería durante el confinamiento por la COVID-19. *Revista de la Universidad del Zulia*. 2021. 12(35):572-583. <https://doi.org/10.46925/rdluz.35.33>
 18. Sánchez, H., Reyes, C. & Mejía, K. *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística*. Lima: Universidad Ricardo Palma; 2018.
 19. Hernández, R. & Mendoza, C. *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: McGraw-Hill; 2018.
 20. Seguí, M., Cabrero, J., Crespo, A., Verdú, J. & Ronda, E. A reliable and valid questionnaire was developed to measure computer vision syndrome at the workplace. *Journal of clinical epidemiology*. 2015. 68(6):662-673. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2015.01.015>
 21. Molina, M. Validación de los analizadores visuales y determinación del síndrome visual informático en trabajadores de la función pública valenciana. Universidad de Alicante; 2017. <http://hdl.handle.net/10045/83007>
 22. Turkistani, A., Al-Romaih, A., Alrayes, M., Al Ojan, A. & Al-Isawi, W. Computer vision syndrome among Saudi population: An evaluation of prevalence and risk factors. *Journal of Family Medicine and Primary Care*. 2021. 10(6):2313-2318. <https://doi.org/10.4103/jfmprc.jfmprc.2466.20>
 23. Sheppard, A. & Wolffsohn, J. Digital eye strain: prevalence, measurement and amelioration. *BMJ open ophthalmology*. 2018. 3(1):e000146. <https://doi.org/10.1136/bmjophth-2018-000146>
 24. Poudel, S. & Khanal, S. Magnitude and determinants of computer vision syndrome (CVS) among it workers in Kathmandu, Nepal. *Nepalese Journal of Ophthalmology*. 2020. 12(24): 245-251. <https://doi.org/10.3126/nepjoph.v12i2.29387>
 25. Logaraj, M., Madhupriya, V. & Hegde, S. Computer vision syndrome and associated factors among medical and engineering students in Chennai. *Annals of Medical and Health Sciences Research*. 2014. 4(2):179-185. <https://doi.org/10.4103/2141-9248.129028>
 26. Ranasinghe, P., Wathurapatha, W., Perera, Y., Lamabadusuriya, D., 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 Research Notes*. 2016. 9:150. <https://doi.org/10.1186/s13104-016-1962-1>
 27. Shantakumari, N., Eldeeb, R., Sreedharan, J. & Gopal, K. Computer use and vision-related problems among university students in ajman, United Arab Emirate. *Annals of Medical and Health Sciences Research*. 2014. 4(2):258-263. <https://doi.org/10.4103/2141-9248.129058>
 28. Derbew, H., Nega, A., Tefera, W., Zafu, T., Tsehaye, K., Haile, K. & Temesgen, B. Assessment of computer vision syndrome and personal risk factors among employees of Commercial Bank of Ethiopia in Addis Ababa, Ethiopia. *Journal of Environmental and Public Health*. 2021. 2021:6636907. <https://doi.org/10.1155/2021/6636907>
 29. Cantó, N., Sánchez, M., Ivorra, B. & Seguí, M. Computer vision syndrome prevalence according to individual and video display terminal exposure characteristics in Spanish university students. *International Journal of Clinical Practice*. 2020. 75(3):e13681. <https://doi.org/10.1111/ijcp.13681>
 30. Al Rashidi, S. & Alhumaidan, H. Computer vision syndrome prevalence, knowledge and associated factors among Saudi Arabia University Students: Is it a serious problem? *International Journal of Health Sciences*. 2017. 11(5):17-19. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/labs/pmc/articles/PMC5669505/>