

# 09

Fecha de presentación: septiembre, 2022

Fecha de aceptación: noviembre, 2022

Fecha de publicación: enero, 2023

## SÍNDROME VISUAL INFORMÁTICO

EN DOCENTES PERUANOS DE EDUCACIÓN BÁSICA DURANTE LA PANDEMIA POR COVID-19

### COMPUTER VISUAL SYNDROME IN PERUVIAN BASIC EDUCATION TEACHERS DURING THE COVID-19 PANDEMIC

Edwin Gustavo Estrada Araoz<sup>1</sup>

E-mail: [edwin5721@outlook.com](mailto:edwin5721@outlook.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4159-934X>

Jimmy Nelson Paricahua Peralta<sup>1</sup>

E-mail: [jparicahua@unamad.edu.pe](mailto:jparicahua@unamad.edu.pe)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9399-5956>

Néstor Antonio Gallegos Ramos<sup>1</sup>

E-mail: [ngallegor@gmail.com](mailto:ngallegor@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1436-9207>

Libertad Velasquez Giersch<sup>2</sup>

E-mail: [lvelasquezg@uandina.edu.pe](mailto:lvelasquezg@uandina.edu.pe)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8608-269X>

<sup>1</sup>Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios. Perú.

<sup>2</sup>Universidad Andina del Cusco. Perú.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Estrada Araoz, E. G., Paricahua Peralta, J. N., Gallegos Ramos, N. A., & Velasquez Giersch, L. (2023). Síndrome visual informático en docentes peruanos de educación básica durante la pandemia por covid-19. *Revista Universidad y Sociedad*, 15(1), 93-100.

#### RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue analizar el síndrome visual informático (SVI) en los docentes peruanos de educación básica durante la pandemia por COVID-19. El enfoque fue cuantitativo, el diseño no experimental y el tipo descriptivo transeccional. La muestra fue conformada por 238 docentes de los niveles inicial, primaria y secundaria que laboraban en la ciudad de Cusco, a quienes se les aplicó el Cuestionario de Síndrome Informático (SVI-Q), instrumento con adecuados niveles de confiabilidad y validez. Los resultados indican que los docentes se caracterizan por presentar altos niveles del SVI, caracterizados principalmente por el ardor de los ojos, lagrimeo, picazón, enrojecimiento ocular y pesadez en los párpados. Por otro lado, se determinó que los niveles del SVI se asociaban significativamente al grupo etario, el tiempo de conexión a los dispositivos, así como el desarrollo de estrategias preventivas de los docentes. Por ello, resulta imperativo que se apliquen estrategias preventivas, como la regla 20-20-20 y se mejoren las condiciones ergonómicas, como el uso de asientos adecuados, pantallas antirreflejos y el ajuste del brillo de la misma.

**Palabras clave:** Síndrome visual informático, docentes, COVID-19, educación virtual, educación básica regular.

#### ABSTRACT

The objective of this research was to analyze the computer visual syndrome (CVS) in Peruvian basic education teachers during the COVID-19 pandemic. The approach was quantitative, the non-experimental design and the transectional descriptive type. The sample was made up of 238 teachers from the initial, primary and secondary levels who worked in the city of Cusco to whom the Computer Visual Syndrome Questionnaire (CVS-Q) was applied, an instrument with adequate levels of reliability and validity. The results indicate that teachers are characterized by high levels of CVS, mainly characterized by burning eyes, tearing, itching, eye redness and heaviness in the eyelids. On the other hand, it was determined that the CVS levels were significantly associated with the age group, the time connected to the devices, as well as the development of preventive strategies by teachers. Therefore, it is imperative that preventive strategies are applied, such as the 20-20-20 rule, and ergonomic conditions are improved, such as the use of adequate seats, anti-glare screens and the brightness adjustment of the same.

**Keywords:** Computer visual syndrome, teachers, COVID-19, virtual education, regular basic education.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el Perú, al igual que muchos países del mundo, continúa siendo afectado por el COVID-19, enfermedad que fue denominada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como pandemia desde marzo del año 2020 (Qazi et al., 2020) y pese a los esfuerzos de la ciencia, la cantidad de contagios y víctimas mortales sigue incrementándose. Para afrontar la mencionada emergencia sanitaria, el Estado peruano planteó una serie de medidas restrictivas, siendo una de las más importantes en el ámbito de la educación la migración de una educación presencial a una modalidad virtual (Mejía et al., 2021).

Por ello, fue necesario que los docentes estén conectados durante muchas horas a los dispositivos digitales (computadoras, laptops y tablets, principalmente) para realizar las actividades pedagógicas, tales como elaborar sus sesiones de aprendizaje, adecuar los contenidos y recursos educativos propuestos por el Ministerio de Educación, ejecutar sus sesiones, responder a las dudas e inquietudes de los estudiantes en cuanto al desarrollo de las actividades, atender a los padres de familia, evaluar los trabajos y realizar el proceso de retroalimentación (Estrada & Gallegos, 2022). Ahora bien, dicha exposición prolongada a las pantallas suele provocar una serie de problemas como padecimientos dermatológicos, trastornos músculo-esqueléticos y síntomas visuales (Artime et al., 2019), de los cuales en el presente estudio se abordará el SVI.

El SVI, también conocido como fatiga visual digital, es definido como un conjunto de síntomas musculares asociados a la visión que resultan del uso continuo de dispositivos con pantallas digitales, como computadoras, laptops, tablets y teléfonos inteligentes (Yoshimura et al., 2021). 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 son los síntomas extraoculares, principalmente dolor de hombro, cuello y espalda (Alhasan, 2021).

Ahora bien, 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 exigentes pueden aumentar dicha sintomatología (Lemma, 2020).

El mencionado cuadro sintomatológico se origina cuando existe la necesidad de aumentar la demanda visual en la medida en que excede la capacidad visual de la persona. Como se sabe, las imágenes en la pantalla son producidas por miles de píxeles combinados para formar una imagen, 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 buenas imágenes. Aunque la mayoría de los síntomas del SVI son transitorios y no se reportaron daños visuales permanentes en estudios previos, algunos trabajadores todavía experimentan dificultad visual después del trabajo (Abudawood et al., 2020).

Por otro lado, el mayor uso de pantallas digitales no solo aumenta las probabilidades de desarrollar el SVI, sino también el síndrome de sobreuso ocupacional, una lesión en los dedos y las muñecas causada por movimientos repetitivos, dolor de cabeza y estrés psicosocial. Actualmente, se estima que alrededor de 60 millones de personas sufren de SVI a nivel mundial y que cada año se produce un millón de casos nuevos (Gammoh, 2021). Del mismo modo, la prevalencia informada de SVI entre los usuarios de computadoras en la literatura es variable y puede alcanzar hasta el 90%. Entre las medidas que pueden utilizarse para reducir la prevalencia, así como la sintomatología, están: ajustar el brillo de las pantallas en función a la luminosidad del ambiente, tomar descansos mientras se utilizan los dispositivos, tener la pantalla al nivel del rostro, tener la pantalla a una distancia mayor de 50 centímetros y utilizar filtros antideslumbrantes (Altalhi, et al., 2020).

Existen algunas investigaciones que indagaron sobre la prevalencia y severidad del SVI en diferentes países durante la pandemia (Dessie et al., 2018; Fernández et al., 2021; Huayhua et al., 2021), las cuales determinaron que existía una prevalencia alta y una severidad entre moderada y alta; sin embargo, dichos estudios se centraron en trabajadores y estudiantes, mas no en docentes, por cual el presente estudio resulta novedoso.

En virtud a lo expuesto, el objetivo de la presente investigación fue analizar el SVI en los docentes peruanos de educación básica durante la pandemia por COVID-19.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El enfoque de investigación fue cuantitativo, puesto que se realizó una medición numérica y estadística para que se acometa un posterior análisis. En cuanto al diseño, fue no experimental, ya que las variables de estudio no fueron manipuladas de manera deliberada, solo fueron observadas. Finalmente, 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, respectivamente (Hernández & Mendoza, 2018).

La población fue conformada por 621 docentes de educación básica regular de la ciudad de Cusco, mientras que la muestra fue constituida por 238 docentes, cantidad determinada mediante un muestreo probabilístico estratificado. En la tabla 1 se pueden ver las características sociodemográficas de la muestra. En ese sentido, el 41,2% del total de docentes eran hombres y el 58,8% eran mujeres. En cuanto al grupo etario, el 41,2% tenían entre 31 y 40 años, el 30,3% tenían entre 41 y 50 años, el 15,5% tenían entre 51 y 64 años mientras que la edad del 13% de docentes fluctuaban entre los 21 y 30 años. Respecto al nivel de enseñanza, el 43,3% enseñaban al nivel de educación primaria, el 33,6% enseñaban a secundaria y el 23,1% eran docentes de inicial. En relación con el tiempo de conexión, el 50,8% se conectaba entre 4 y 6 horas diarias, el 28,2% se conectaban más de 6 horas y el 21% estaban conectados entre 1 y 3 horas por día. Finalmente, el 52,9% de los docentes manifestaron que no usaban estrategias para prevenir el SVI mientras que el 47,1% indicaban que sí ponían en práctica dichas estrategias.

Tabla 1. Características sociodemográficas de la muestra

VARIABLES	Características sociodemográficas	n= 238	%
Sexo	Hombre	98	41,2
	Mujer	140	58,8
Grupo etario	Entre 21 y 30 años	31	13,0
	Entre 31 y 40 años	98	41,2
	Entre 41 y 50 años	72	30,3
	Entre 51 y 64 años	37	15,5
Nivel de enseñanza	Inicial	55	23,1
	Primaria	103	43,3
	Secundaria	80	33,6

Tiempo de conexión diaria	1 a 3 horas	50	21,0
	4 a 6 horas	121	50,8
	Más de 6 horas	67	28,2
Uso de estrategias preventivas	Sí	112	47,1
	No	126	52,9

Fuente: elaboración propia

La técnica de recolección de datos fue la encuesta, mientras que el instrumento utilizado fue el Cuestionario de Síndrome Visual Informático (Molina, 2017). Es un cuestionario de factor único que se encuentra conformado por 16 ítems de tipo Likert (nunca, ocasionalmente y siempre). Sus propiedades métricas fueron determinadas a través del proceso de validez y confiabilidad. Se determinó, mediante la técnica de juicio de expertos, que el cuestionario tenía un nivel de validez muy adecuado (V de Aiken= 0,910). Por otro lado, la confiabilidad se halló mediante una prueba piloto realizada a 20 docentes y a través de la misma se determinó que el cuestionario tenía un nivel de consistencia interna muy adecuado ( $\alpha = 0,937$ ).

El proceso de recolección de datos fue realizado en el mes de noviembre del año 2021. Para ello, se requirió la autorización de los directores de las instituciones educativas focalizadas. Luego de obtener la misma, se comunicó con los docentes a través del **WhatsApp**® con el propósito de darles a conocer el objetivo del estudio y compartirles el enlace para que accedan al formulario de **Google**®, aplicación en la cual se estructuraron las preguntas. Posteriormente, los docentes accedieron al mencionado formulario, leyeron las indicaciones, dieron su consentimiento y procedieron a responder los ítems, en un tiempo aproximado de 10 minutos. El acceso al formulario fue cerrado al recibir las 238 respuestas, y después fueron consolidadas en una base de datos para proceder a calificarlas según su escala de valoración.

Con el propósito de realizar el análisis estadístico, se utilizó el Software SPSS® V.25; los resultados descriptivos fueron resumidos en figuras mientras que los resultados inferenciales fueron obtenidos a través de la prueba no paramétrica Chi Cuadrado ( $X^2$ ) debido a que se buscó conocer si los niveles del SVI se asociaban significativamente con las variables sociodemográficas establecidas.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la figura 1 se describen los niveles del SVI en los docentes en el contexto de la pandemia de COVID-19. En ese sentido, se puede ver que ellos se caracterizan por presentar altos niveles (37,8%), lo cual sería explicado

por la continua exposición a las pantallas (computadoras y laptops, principalmente) y provocaría el aumento de las molestias visuales y oculares.

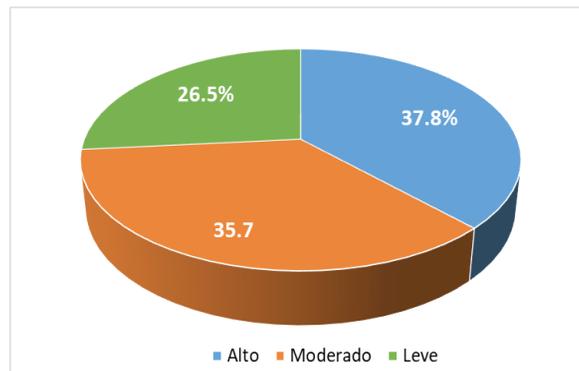


Figura 1. Niveles del síndrome visual informático

En la figura 2 se pueden ver los síntomas asociados a los niveles del SVI. Se observa que los síntomas que padecen los docentes con mayor frecuencia son el ardor o sensación de quemazón de los ojos (48%), el lagrimeo (45%), la picazón (43%), el enrojecimiento ocular (42%) y la pesadez de los párpados (42%). Por otro lado, los síntomas menos frecuentes fueron el parpadeo excesivo (40%), la visión doble (40%), los halos de colores alrededor de los objetos (38%), la sensación de “ver peor” (36%) y el dolor ocular (35%).

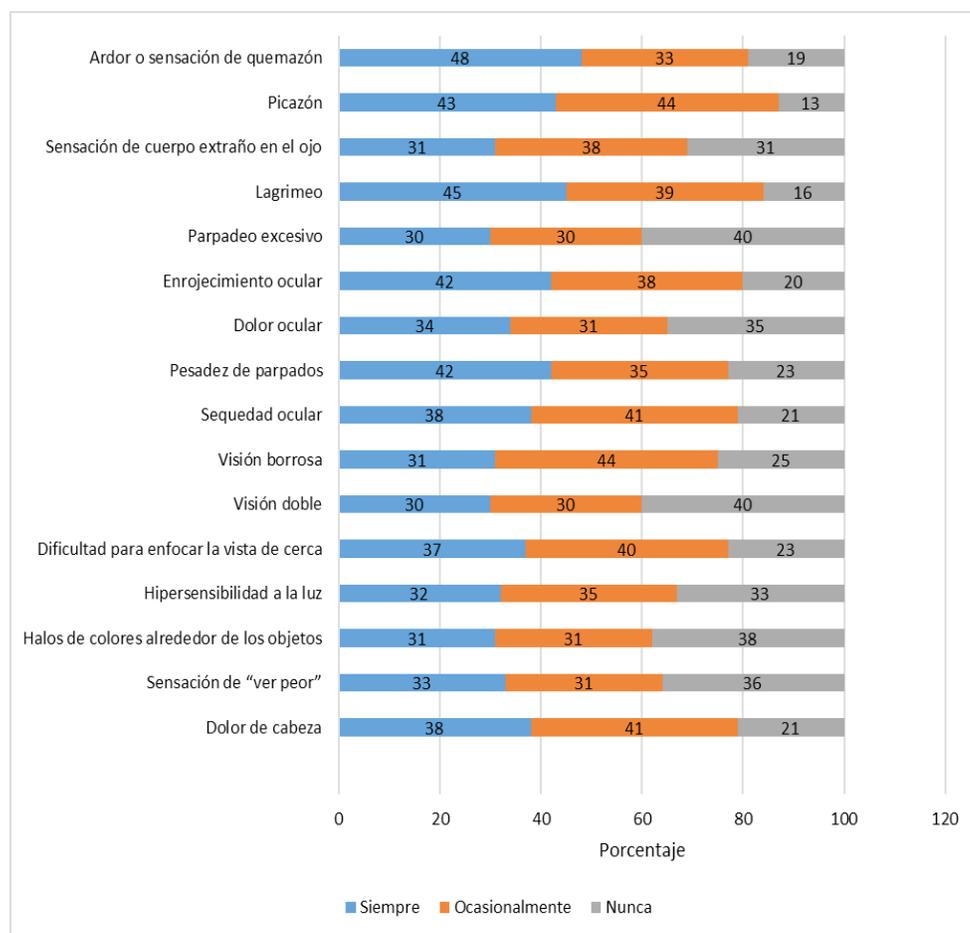


Figura 2. Sintomatología asociada al síndrome visual informático

De acuerdo a la tabla 1, el grupo etario, el tiempo de conexión diaria y el uso de estrategias preventivas se asociaron de manera significativa con los niveles del SVI ( $p < 0,05$ ), sin embargo, no se encontró asociación significativa con el sexo y nivel de enseñanza ( $p > 0,05$ ). En ese orden de ideas, se determinó que los docentes mayores de 40 años, que se conectaban más de 6 horas y que no usaban estrategias preventivas presentaron mayores niveles del SVI en comparación a los otros grupos de contraste.

Tabla 1. Asociación entre los niveles del síndrome visual informático y las variables sociodemográficas.

Variables sociodemográficas Alto		Niveles del síndrome visual informático			X <sup>2</sup>	Sig.
		Moderado	Leve			
Sexo	Masculino	40 (40,8%)	30 (30,6%)	28 (28,6%)	13,521	0,067
	Femenino	50 (35,7%)	55 (39,3%)	35 (25,0%)		
Grupo etario	De 21 a 30 años	8 (25,8%)	13 (41,9%)	10 (32,3%)	27,237	0,001
	De 31 a 40 años	30 (30,6%)	40 (40,8%)	28 (28,6%)		
	De 41 a 50 años	34 (47,2%)	19 (26,4%)	19 (26,4%)		
	De 51 a más años	18 (48,6%)	13 (35,1%)	6 (16,3%)		
Nivel de enseñanza	Inicial	20 (36,4%)	15 (27,2%)	20 (36,4%)	52,866	0,059
	Primaria	42 (40,8%)	37 (35,9%)	24 (23,3%)		
	Secundaria	28 (35,0%)	33 (41,3%)	19 (23,7%)		
Tiempo de conexión diaria	1 a 3 horas	14 (28,0%)	19 (38,0%)	17 (34,0%)	7,525	0,005
	4 a 6 horas	41 (33,9%)	48 (39,7%)	32 (26,4%)		
	Más de 6 horas	35 (52,2%)	18 (26,9%)	14 (20,9%)		
Uso de estrategias preventivas	Sí	31 (27,7%)	42 (37,5%)	39 (34,8%)	33,843	0,000
	No	59 (46,8%)	43 (34,1%)	24 (19,1%)		

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

La pandemia por COVID-19 ha forzado la virtualización de las actividades que se realizaban de manera presencial (trabajo, estudios, socialización, etc.) para cumplir con las disposiciones de aislamiento social obligatorio y evitar que las tasas de contagio se incrementen (Estrada, 2021). Por ello, fue necesario que las personas estén conectadas durante muchas horas a los dispositivos digitales como las computadoras, laptops y tablets, principalmente. En ese sentido, la presente investigación buscó analizar el SVI en los docentes peruanos de educación básica durante la pandemia por COVID-19.

En primer término, se determinó que los docentes presentaban altos niveles del SVI, lo cual sería explicado por la continua exposición a las pantallas (computadoras y laptops, principalmente), que provocaría a su vez una serie de sintomatologías como el aumento de las molestias visuales y oculares que afectarían su desempeño laboral, así como su bienestar y calidad de vida. Lo expuesto coincide con lo reportado por Fernández et al., (2021) quienes buscaron determinar los niveles de fatiga ocular debido a teletrabajo en los docentes de la universidad UNIANDÉS de Ecuador y concluyeron que la mitad de docentes que realizaban las clases virtuales padecen de fatiga ocular, siendo la edad el principal factor que agudiza dicha problemática, puesto que la mayoría de participantes rebasaba los 45 años. El SVI es el principal riesgo laboral del siglo XXI y sus síntomas afectan a casi el 70% de todos los usuarios de computadoras. A nivel mundial, el SVI es uno de los principales problemas de salud pública pues reduce la productividad en el trabajo, aumenta la tasa de error, reduce la satisfacción laboral y disminuye las habilidades visuales.

Por otro lado, se determinó que los síntomas asociados al SVI que padecen los docentes con mayor frecuencia son el ardor o sensación de quemazón de los ojos, el lagrimeo, la picazón, el enrojecimiento ocular y la pesadez de los párpados. Este hallazgo concuerda con los resultados de Dessie et al., (2018), quienes evaluaron la prevalencia del SVI y los factores asociados entre los usuarios de computadoras y determinaron que la visión borrosa, la fatiga visual y la irritación de los ojos, fueron los síntomas más comunes informados de SVI, con una prevalencia del 62,6%, 47,6% y

47,4%. Ahora bien, los períodos de descanso, la iluminación, los reflejos de la pantalla, las posturas y distancias hacia los dispositivos, y ciertas condiciones de temperatura y humedad, podrían aumentar dicha sintomatología (Sánchez et al., 2020).

Respecto a las variables sociodemográficas, se determinó que el grupo etario al cual pertenecían los docentes se asoció de manera significativa con los niveles del SVI ( $p < 0,05$ ). En ese sentido, los docentes que tenían más de 40 años se caracterizaron por tener niveles de SVI ligeramente superiores a los docentes de menor edad. Una posible explicación para el hallazgo descrito, sería el hecho de que al pasar los años las personas suelen padecer del síndrome del ojo seco y fatiga visual, factores que determinarían la prevalencia e intensidad del SVI. Los resultados expuestos divergen de lo reportado por Derbew et al., (2021) quienes realizaron un estudio en Etiopía con el propósito de determinar la prevalencia de SVI y sus factores personales asociados y concluyeron que los participantes del estudio en el grupo de edad de 30 a 39 años tenían 3 veces más probabilidades de sufrir SVI que los demás grupos de contraste.

Del mismo modo, se determinó que el tiempo de conexión se asoció de manera significativa con los niveles del SVI ( $p < 0,05$ ). En ese sentido, los docentes que se conectaban más de 6 horas diarias a los dispositivos digitales, se caracterizaron por tener niveles de SVI superiores a los docentes cuyo tiempo de conexión era menor. 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 evidenciará de manera más significativa un cuadro sintomatológico que afectará el desempeño de los docentes. El resultado descrito se relaciona con los hallazgos de Iqbal et al., (2021), quienes realizaron un estudio con el objetivo de evaluar los resultados de electroretinografía visual, ocular, extraocular y multifocal del SVI y lograron determinar que las personas que estaban más de 3 horas expuestas a las pantallas al día, pasando la mayor parte de su tiempo frente a los dispositivos por la noche y ajustando la iluminación de su pantalla, tenían una probabilidad potencialmente mayor de desarrollar el SVI.

Por último, se determinó que el uso de estrategias preventivas por parte de los docentes, se asociaba de manera significativa con los niveles del SVI ( $p < 0,05$ ). En virtud a lo expuesto, los docentes que no ponían en práctica dichas estrategias presentaron mayores niveles del SVI en comparación con los docentes que sí lo hacían. Este resultado se relaciona con los hallazgos obtenidos por

Zenbaba et al., (2021), quienes desarrollaron una investigación con el propósito de evaluar la prevalencia y los factores asociados al SVI en los docentes que trabajan en las universidades de Etiopía y llegaron a la conclusión de que los docentes que no conocían estrategias preventivas y no adoptaban medidas como los descansos cortos y fijar la mirada lejana, tenían casi seis veces más probabilidades de desarrollar el SVI que sus contrapartes. Las estrategias preventivas contribuyen a la relajación de los músculos oculares y brindan un cambio en el enfoque de los ojos, previniendo la fatiga ocular y la sintomatología asociada al SVI.

Aunque en la presente investigación se realizaron hallazgos relevantes, ella no estuvo exenta de limitaciones, dado el carácter descriptivo, así como 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 docentes de instituciones educativas particulares para que los hallazgos puedan ser generalizados.

## CONCLUSIONES

A medida que los dispositivos electrónicos se vuelven parte de la cotidianidad, muchas personas sienten una variedad de síntomas oculares asociados con su utilización. En ese sentido, los resultados de la presente investigación indican que los docentes presentan altos niveles del SVI, la cual sería explicada, especialmente, por la constante exposición a las pantallas (computadoras y laptops). Asimismo, se identificó que los síntomas asociados al SVI que padecen los docentes con mayor frecuencia, son: el ardor o sensación de quemazón de los ojos (48%), el lagrimeo (45%), la picazón (43%), el enrojecimiento ocular (42%) y la pesadez de los párpados (42%). Por otro lado, se determinó que el grupo etario, el tiempo de conexión diaria y el uso de estrategias preventivas, se asociaron de manera significativa con los niveles del SVI ( $p < 0,05$ ). Así pues, se estableció que los docentes mayores de 40 años, que se conectaban más de 3 horas y que no usaban estrategias preventivas, presentaron mayores niveles del SVI en comparación con los otros grupos de contraste.

Por lo expuesto, resulta imperativo que se apliquen estrategias preventivas, como la regla 20-20-20, y se mejoren las condiciones ergonómicas, como el uso de asientos adecuados, pantallas antirreflejos y el ajuste del brillo de la misma. Además, se debe fomentar la optimización del tiempo de exposición a los dispositivos digitales para reducir las horas de conectividad. Finalmente, resulta menester profundizar sobre este tópico y otros aspectos

poco explorados, como su diagnóstico, intervención y medicación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abudawood, G., Ashi, H., & Almarzouki, N. (2020). Computer vision syndrome among undergraduate medical students in King Abdulaziz University, Jeddah, Saudi Arabia. *Journal of Ophthalmology*, 2020, 2789376. <https://doi.org/10.1155/2020/2789376>
- Alhasan, A. S., & Aalam, W. A. (2021). Magnitude and determinants of computer vision syndrome among Radiologists in Saudi Arabia: A national survey. *Academic Radiology*, S1076-6332(21), 00496-7. <https://doi.org/10.1016/j.acra.2021.10.023>
- Altalhi, A., Khayyat, W., Khojah, O., Alsalmi, M., & Almarzouki, H. (2020). Computer vision syndrome among Health Sciences students in Saudi Arabia: Prevalence and risk factors. *Cureus*, 12(2), e7060. <https://doi.org/10.7759/cureus.7060>
- Artime, E., Sánchez, F., Suárez, A., Iglesias, F., & Seguí, M. (2019). Prediction of computer vision syndrome in health personnel by means of genetic algorithms and binary regression trees. *Sensors*, 19(12), 2800. <https://doi.org/10.3390/s19122800>
- Derbew, H., Nega, A., Tefera, W., Zafu, T., Tsehay, K., Haile, K., & Temesgen, B. (2021). 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, 6636907. <https://doi.org/10.1155/2021/6636907>
- Dessie, A., Adane, F., Nega, A., Wami, S. D., & Chercos, D. H. (2018). Computer vision syndrome and associated factors among computer users in Debre Tabor Town, Northwest Ethiopia. *Journal of Environmental and Public Health*, 2018, 4107590. <https://doi.org/10.1155/2018/4107590>
- Estrada, E. G. (2021). Emotional exhaustion in Peruvian university students during the COVID-19 pandemic. *Revista Tempos e Espaços em Educação*, 14(33), e16542. <https://doi.org/10.20952/revtee.v14i33.16542>
- Estrada, E. G., & Gallegos, N. A. (2022). Tecnoestrés en el contexto educativo: Un problema emergente durante la pandemia COVID-19. *Apuntes Universitarios*, 12(1), 447-451. <https://doi.org/10.17162/au.v12i1.992>
- Fernández, G. E., Viscaino, F. A., Llerena, L. A., & Baño, F. P. (2021). Determinación de la fatiga ocular debido a teletrabajo en los docentes de la universidad UNIANDÉS de Ecuador. *Dilemas contemporáneos: educación, política y valores*, 8(3), 00049. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v8i3.2673>
- Gammoh, Y. (2021). Digital eye strain and its risk factors among a university student population in Jordan: A cross-sectional study. *Cureus*, 13(2), e13575. <https://doi.org/10.7759/cureus.13575>
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.
- Huayhua, S. C., Meléndez, J., Odar, C. E., Ruiz, D., & Tejada, S. (2021). Síndrome visual informático y estrés académico en estudiantes de enfermería durante el confinamiento por la COVID-19. *Revista de la Universidad del Zulia*, 12(35), 572-583. <https://doi.org/10.46925/rdluz.35.33>
- Iqbal, M., Said, O., Ibrahim, O., & Soliman, A. (2021). Visual sequelae of computer vision syndrome: a cross-sectional case-control study. *Journal of Ophthalmology*, 2021, 6630286. <https://doi.org/10.1155/2021/6630286>
- Lemma, M. G., Beyene, K. G., & Tiruneh, M. A. (2020). Computer vision syndrome and associated factors among secretaries working in Ministry offices in Addis Ababa, Ethiopia. *Clinical optometry*, 12, 213-222. <https://doi.org/10.2147/OPTO.S284934>
- Mejía, C., Rodríguez, J. F., Charri, J., Liendo, D., Morocho, N., Benites, C. A., Avalos, M. S., Medina, D. S., Carranza, R. F., & Mamani, O. (2021). Repercusión académica de la COVID-19 en universitarios peruanos. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 40(1), e814. <http://www.revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/814>
- Molina, M. J. (2017). *Validación de los analizadores visuales y determinación del síndrome visual informático en trabajadores de la función pública valenciana*. [Tesis Doctoral]. Universidad de Alicante. <http://hdl.handle.net/10045/83007>
- Qazi, A., Naseer, K., Qazi, J., Alsalmán, H., Naseem, U., Yang, S., Hardaker, G., & Gumaei, A. (2020). Conventional to online education during COVID-19 pandemic: Do develop and underdeveloped nations cope alike. *Children and Youth Services Review*, 119, e105582. <https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2020.105582>

- Sánchez, M., Domenech, B., Brocal, F., Quesada, J., & Seguí, M. (2020). Prevalence of computer vision syndrome and its relationship with ergonomic and individual factors in presbyopic VDT workers using progressive addition lenses. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(3), 1003. <https://doi.org/10.3390/ijerph17031003>
- Yoshimura, K., Morita, Y., Konomi, K., Ishida, S., Fujiwara, D., Kobayashi, K., & Tanaka, M. (2021). A web-based survey on various symptoms of computer vision syndrome and the genetic understanding based on a multi-trait genome-wide association study. *Scientific reports*, 11(1), 9446. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-88827-y>
- Zenbaba, D., Sahiledengle, B., Bonsa, M., Tekalegn, Y., Azanaw, J., & Kumar, V. (2021). Prevalence of computer vision syndrome and associated factors among Instructors in Ethiopian Universities: A web-based cross-sectional study. *The Scientific World Journal*, 2021, 3384332. <https://doi.org/10.1155/2021/3384332>