Sanitas
Revista arbitrada de ciencias de la salud
Vol. 4(especial7), 117-123, 2026
DOI: https://doi.org/10.62574/2kevuws1

Síndrome visual informático e iluminación en teletrabajadores de educación especial durante la pandemia

Computer vision syndrome and lighting in teleworkers of a special education institution during the pandemic

Natasha Guadalupe Lozada-Villacís
pg.natashaglv46@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ecuador
https://orcid.org/0009-0003-7455-1876

José Renán Molina-Delgado
dq.josefmm28@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ecuador
https://orcid.org/0000-0003-3340-3562

Julio Rodrigo Morillo-Cano
ut.juliomorillo@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ecuador
https://orcid.org/0000-0001-6910-4041

RESUMEN

Objetivo: determinar la prevalencia del síndrome visual informático y su relación con las condiciones de iluminación en trabajadores de una institución de educación especial de Quito en teletrabajo durante la pandemia de COVID-19. **Método:** estudio observacional, descriptivo y transversal en 24 trabajadores, evaluados entre 2020 y 2021 con el Computer Vision Syndrome Questionnaire y una lista de verificación de las condiciones de iluminación. **Resultados:** el 75 % usaba la computadora entre 7 y 10 horas diarias. La prevalencia del síndrome fue del 66,7 %. Los síntomas más frecuentes fueron las molestias oculares, el picor, el ardor, el lagrimeo y el ojo rojo. El 58,3 % tenía una iluminación desfavorable y todos ellos presentaron el síndrome, frente al 20 % de los demás, con un riesgo relativo de 5,0. **Conclusión:** el síndrome fue frecuente y se asoció con la iluminación del puesto en el hogar.
Descriptores: astenopía; teletrabajo; iluminación. (Fuente, DeCS).

ABSTRACT

Objective: to determine the prevalence of computer vision syndrome and its relationship with lighting conditions in teleworking staff of a special education institution in Quito during the COVID-19 pandemic. **Method:** observational, descriptive, cross-sectional study of 24 workers, assessed in 2020-2021 with the Computer Vision Syndrome Questionnaire and a lighting checklist. **Results:** 75% used a computer for 7 to 10 hours a day. The prevalence of the syndrome was 66.7%. The most frequent symptoms were eye discomfort, itching, burning, tearing and red eyes. Unfavourable lighting affected 58.3%, all of whom had the syndrome, compared with 20% of the others, with a relative risk of 5.0. **Conclusion:** the syndrome was frequent and was associated with lighting at the home workstation.
Descriptors: asthenopia; teleworking; lighting. (Source, DeCS).

Recibido: 04/08/2026. Revisado: 12/08/2026. Aprobado: 15/09/2026. Publicado: 01/10/2026.
Original breve

INTRODUCCIÓN

El síndrome visual informático es el conjunto de problemas oculares y visuales relacionados con el uso prolongado de computadoras y otros dispositivos con pantalla (1). Sus síntomas se agrupan en los relacionados con la acomodación y la visión binocular, como la visión borrosa y la cefalea, y los propios del ojo seco, como el ardor, el picor y la sensación de cuerpo extraño (2). Entre el 64 % y el 90 % de los usuarios de computadoras refieren síntomas visuales, y la sequedad ocular se explica por la disminución del parpadeo y por la mayor exposición de la superficie ocular durante el trabajo con pantallas (3). Un metaanálisis de 103 estudios estimó una prevalencia global del 69,0 % y del 69,2 % en los trabajadores (4).

La pandemia de COVID-19 trasladó de forma abrupta el trabajo y la enseñanza al hogar. En Chile, un estudio con 1797 teletrabajadores observó que las horas diarias frente a pantallas aumentaron de 7,4 a 9,5, que todos los síntomas de fatiga visual digital se incrementaron y que el 28,6 % tenía ojo seco severo; las horas de pantalla, el sexo femenino y las enfermedades oculares previas se asociaron con los síntomas (5). En Lima, los trabajadores de salud en teletrabajo tenían una mediana de siete horas diarias de exposición a pantallas (6).

En el hogar, los puestos de trabajo se improvisaron en mesas de comedor, sillones o dormitorios, a menudo sin condiciones adecuadas de iluminación ni de ergonomía. Los docentes de educación especial, además, tuvieron que adaptar sus métodos a la enseñanza virtual de estudiantes con discapacidad, lo que aumentó el tiempo de preparación de materiales frente a la pantalla. Sin embargo, en Ecuador no se dispone de estudios sobre el síndrome visual informático en este grupo ni sobre su relación con la iluminación del puesto en el hogar. Por ello, el objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia del síndrome visual informático y su relación con las condiciones de iluminación en trabajadores de una institución de educación especial de Quito en teletrabajo durante la pandemia de COVID-19.

MÉTODO

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal en una institución fiscal de educación especializada para estudiantes con discapacidad auditiva de Quito, durante el periodo académico septiembre de 2020 a julio de 2021. De los 26 trabajadores de la institución, se incluyeron los 24 que realizaban teletrabajo y usaban pantallas más de cuatro horas diarias; se excluyeron los dos que trabajaban de forma presencial. El informe sigue las recomendaciones de la declaración STROBE (7).

Se aplicó en línea el Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q), un cuestionario válido y fiable desarrollado específicamente para el lugar de trabajo (8), que recoge la

frecuencia y la intensidad de 16 síntomas oculares y visuales. Para cada síntoma, la frecuencia se puntuó como 0 para nunca, 1 para ocasionalmente y 2 para a menudo o siempre, y la intensidad como 1 para moderada y 2 para intensa; el producto de ambas se recodificó en 0, 1 o 2, y una puntuación total de 6 o más se consideró indicativa del síndrome. El cuestionario incluyó además el sexo, la edad, el uso de lentes, el tipo de dispositivo, las horas diarias de uso y las medidas de descanso visual.

Las condiciones de iluminación se valoraron con la lista de verificación de una guía técnica para la evaluación de la iluminación en los puestos de trabajo, que incluye el nivel de iluminación, los deslumbramientos, los reflejos, los contrastes, las sombras, la reproducción del color, los parpadeos de las luminarias y los obstáculos en el campo visual. Según el número de respuestas desfavorables, cada puesto se clasificó como expuesto o no expuesto a una iluminación desfavorable.

Las variables se describieron con frecuencias y porcentajes. La asociación entre el síndrome y la iluminación, el sexo y el uso de lentes se evaluó con la prueba exacta de Fisher y se calculó el riesgo relativo con su intervalo de confianza del 95 %, con un nivel de significación de 0,05. La participación fue voluntaria y anónima.

RESULTADOS

De los 24 trabajadores, 22 eran docentes y dos del área administrativa. Dieciocho eran mujeres, el 75 %, y la edad media fue de 45,8 años, con una desviación estándar de 9,7. Dieciséis usaban lentes, el 66,7 %. Todos usaban computadora y teléfono celular, y el 75 % utilizaba la computadora entre 7 y 10 horas diarias. Como medidas de descanso, el 45,8 % usaba gotas oftálmicas, el 37,5 % hacía pausas y el 33,3 % miraba objetos lejanos, mientras que el 29,2 % no aplicaba ninguna medida.

Dieciséis trabajadores presentaron el síndrome visual informático, con una prevalencia del 66,7 %. Los síntomas más frecuentes fueron las molestias oculares, el picor, el ardor, el lagrimeo y el ojo rojo, y la mitad refirió cefalea y dificultad para ver de cerca (Tabla 1).

Tabla 1. *Frecuencia de los síntomas del Computer Vision Syndrome Questionnaire*

Síntoma	n	%	Grupo de síntomas
Molestias en los ojos	18	75,0	Ocular
Picor	17	70,8	Superficie ocular
Ardor	16	66,7	Superficie ocular
Lagrimeo	16	66,7	Superficie ocular
Ojo rojo	16	66,7	Superficie ocular
Sensación de cuerpo extraño	14	58,3	Superficie ocular
Visión borrosa	14	58,3	Visual

Síntoma	n	%	Grupo de síntomas
Mayor sensibilidad a la luz	13	54,2	Visual
Dificultad para ver de cerca	12	50,0	Visual
Cefalea	12	50,0	Extraocular
Dolor de ojos	10	41,7	Ocular
Ojos secos	6	25,0	Superficie ocular

Fuente: elaboración propia (2026).

En la evaluación de la iluminación, las condiciones desfavorables más frecuentes fueron el parpadeo molesto de las luminarias, en el 87,5 %, la falta de mantenimiento del sistema de iluminación, en el 83,3 %, las sombras molestas sobre la tarea, en el 79,2 %, y el deslumbramiento por ventanas frente al trabajador y los reflejos en el entorno, ambos en el 70,8 %. En conjunto, 14 trabajadores, el 58,3 %, estaban expuestos a una iluminación desfavorable.

Los 14 trabajadores con iluminación desfavorable presentaron el síndrome, frente a dos de los diez con iluminación adecuada, con una diferencia significativa y un riesgo relativo de 5,0, con un intervalo de confianza del 95 % de 1,45 a 17,27. El síndrome también fue más frecuente en las mujeres que en los hombres, mientras que no hubo diferencia significativa según el uso de lentes (Tabla 2).

Tabla 2. *Prevalencia del síndrome visual informático según la iluminación y las características de los trabajadores*

Variable	Categoría	Con síndrome / total	%
Iluminación	Desfavorable	14 / 14	100,0
	Adecuada	2 / 10	20,0
Sexo	Mujer	15 / 18	83,3
	Hombre	1 / 6	16,7
Uso de lentes	Sí	12 / 16	75,0
	No	4 / 8	50,0
Edad	18 a 30 años	0 / 2	0,0
	31 a 50 años	9 / 14	64,3
	51 a 64 años	7 / 8	87,5

Fuente: elaboración propia (2026). Prueba exacta de Fisher: iluminación $p < 0,001$; sexo $p = 0,007$; lentes $p = 0,363$.

DISCUSIÓN

Dos de cada tres trabajadores de la institución presentaron el síndrome visual informático durante el teletrabajo, una prevalencia similar a la estimada en el metaanálisis más amplio (4). En la pandemia, la enseñanza en línea se asoció con más síntomas: en Mozambique, el

76,6 % de estudiantes y docentes universitarios presentó el síndrome, asociado con más de seis horas diarias de uso, la falta de tratamiento antirreflejo y una silla inadecuada (9), y en estudiantes de medicina con clases en línea la prevalencia fue del 74,3 %, frente al 50,8 % en los de clases presenciales, con una correlación moderada entre la puntuación y el tiempo de pantalla (10). La exposición de 7 a 10 horas diarias observada en este estudio es coherente con el aumento de horas descrito en teletrabajadores (5).

Predominaron los síntomas de la superficie ocular, como el picor, el ardor, el lagrimeo y el ojo rojo, característicos del ojo seco asociado al trabajo con pantallas (2,3). El uso frecuente de gotas oftálmicas sugiere que los trabajadores percibían estas molestias, pero casi un tercio no aplicaba ninguna medida de descanso visual.

El hallazgo principal fue la relación entre la iluminación desfavorable y el síndrome. En trabajadores présbitas, la iluminación alterada del puesto se asoció con un odds ratio de 3,64 (11); en empleados de telecomunicaciones, la iluminación inferior a 200 lux aumentó el riesgo, mientras que las pausas y el ajuste del brillo y el contraste fueron protectores (12); en trabajadores bancarios, los reflejos en el puesto se asociaron con el síndrome (13), y en trabajadores administrativos la luminancia inadecuada del monitor se asoció de forma independiente con la astenopía (14). Las sombras, los deslumbramientos por ventanas, los reflejos y el parpadeo de las luminarias observados en los hogares de los trabajadores son, por tanto, factores modificables.

La mayor prevalencia en las mujeres coincide con otros estudios en los que el sexo femenino se asoció con más síntomas (5,11,15), aunque en esta muestra solo había seis hombres y el resultado debe interpretarse con cautela. La prevención en el teletrabajo debería incluir orientaciones sobre la ubicación de la pantalla respecto de las ventanas, el uso de iluminación localizada sin reflejos, el ajuste del brillo, las pausas visuales programadas y la revisión oftalmológica de los trabajadores con síntomas persistentes.

Entre las limitaciones, la muestra fue pequeña y procedente de una sola institución, la iluminación se valoró mediante una lista de verificación respondida por el propio trabajador y no con mediciones de iluminancia, y tanto la exposición como los síntomas fueron autorreferidos, lo que puede sobrestimar la asociación. Además, el diseño transversal impide establecer causalidad. Se requieren estudios con mediciones objetivas de la iluminación y del tiempo de exposición.

CONCLUSIÓN

El síndrome visual informático afectó a dos de cada tres trabajadores de la institución de educación especial durante el teletrabajo, con predominio de síntomas de la superficie ocular. La iluminación desfavorable del puesto en el hogar se asoció con el síndrome. Se

recomienda incluir la evaluación de la iluminación y de la ergonomía visual en los programas de teletrabajo, así como promover las pausas visuales y la revisión oftalmológica.

FINANCIAMIENTO

No monetario.

CONFLICTO DE INTERÉS

No existe conflicto de interés con personas o instituciones ligadas a la investigación.

AGRADECIMIENTOS

A UNIANDES.

REFERENCIAS

1. Blehm C, Vishnu S, Khattak A, Mitra S, Yee RW. Computer vision syndrome: a review. Surv Ophthalmol. 2005;50(3):253-62. doi:10.1016/j.survophthal.2005.02.008
2. Sheppard AL, Wolffsohn JS. Digital eye strain: prevalence, measurement and amelioration. BMJ Open Ophthalmol. 2018;3(1):e000146. doi:10.1136/bmjophth-2018-000146
3. Rosenfield M. Computer vision syndrome: a review of ocular causes and potential treatments. Ophthalmic Physiol Opt. 2011;31(5):502-15. doi:10.1111/j.1475-1313.2011.00834.x
4. Ccami-Bernal F, Soriano-Moreno DR, Romero-Robles MA, Barriga-Chambi F, Tuco KG, Castro-Diaz SD, et al. Prevalence of computer vision syndrome: a systematic review and meta-analysis. J Optom. 2024;17(1):100482. doi:10.1016/j.optom.2023.100482
5. Salinas-Toro D, Cartes C, Segovia C, Alonso MJ, Soberon B, Sepulveda M, et al. High frequency of digital eye strain and dry eye disease in teleworkers during the coronavirus disease (2019) pandemic. Int J Occup Saf Ergon. 2022;28(3):1787-92. doi:10.1080/10803548.2021.1936912
6. Aguilar-Ramírez MP, Meneses G. Validación del instrumento Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q) para la evaluación del síndrome visual informático en personal de salud de Lima. Rev Med Hered. 2022;33(3):187-97. doi:10.20453/rmh.v33i3.4339
7. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. Lancet. 2007;370(9596):1453-7.

8. Seguí MM, Cabrero-García J, Crespo A, Verdú J, Ronda E. A reliable and valid questionnaire was developed to measure computer vision syndrome at the workplace. J Clin Epidemiol. 2015;68(6):662-73. doi:10.1016/j.jclinepi.2015.01.015
9. Sengo DB, da Deolinda Bernardo Pica A, Dos Santos II, Mate LM, Mazuze AN, Caballero Pérez P, et al. Computer vision syndrome and associated factors in university students and teachers in Nampula, Mozambique. BMC Ophthalmol. 2023;23:508. doi:10.1186/s12886-023-03253-0
10. 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. Front Public Health. 2021;9:696036. doi:10.3389/fpubh.2021.696036
11. Sánchez-Brau M, Domenech-Amigot B, Brocal-Fernández F, Quesada-Rico JA, Seguí-Crespo M. Prevalence of computer vision syndrome and its relationship with ergonomic and individual factors in presbyopic VDT workers using progressive addition lenses. Int J Environ Res Public Health. 2020;17(3):1003. doi:10.3390/ijerph17031003
12. Gizachew N, Abegaz T, Demis T, Gashaw M, Demoze L. Assessment of computer vision syndrome and associated factors among employees of Ethio-telecom in Addis Ababa, Ethiopia. Front Public Health. 2025;13:1524173. doi:10.3389/fpubh.2025.1524173
13. Gasheya KA, Belay AA, Abegaze T, Zele YT, Daba C. Computer vision syndrome and ergonomic risk factors among workers of the Commercial Bank of Ethiopia in Addis Ababa, Ethiopia: an institutional-based cross-sectional study. Front Public Health. 2024;12:1341031. doi:10.3389/fpubh.2024.1341031
14. Arnao Bedregal A, Noriega Herrera KG, Benites-Zapata VA. Astenopia relacionada a distancia de visión y luminiscencia de monitores de pantallas LCD en trabajadores administrativos de Mota-Engil 2022. Rev Asoc Esp Espec Med Trab. 2024;33(2):172-82.
15. Molina-Aragonés JM, Lemonche-Aguilera C, Sánchez-San Cirilo S, López-Pérez C. Cuestionario CVSS17 y vigilancia de la salud de trabajadores profesionalmente expuestos a pantallas de visualización. Med Segur Trab. 2018;64(253):329-44.

Derechos de autor: 2026 Por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0).

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/