

ORIGINAL

Visual health and prolonged use of screens in working-age adults

Salud visual y uso prolongado de pantallas en adultos en edad laboral

Valentin Blasioli¹ ✉, Mariela Baleiron¹

¹Universidad Abierta Interamericana, Facultad De Medicina Y Ciencias De La Salud, Carrera De Medicina. Buenos Aires. Argentina.

Citar como: Blasioli V, Baleiron M. Visual health and prolonged use of screens in working-age adults. Gamification and Augmented Reality. 2025; 3:85. <https://doi.org/10.56294/gr202585>

Enviado: 10-03-2024

Revisado: 17-08-2024

Aceptado: 19-04-2025

Publicado: 20-04-2025

Editor: Dr. Adrián Alejandro Vitón Castillo 

Corresponding author: Valentin Blasioli ✉

ABSTRACT

Introduction: display screens/visual display terminals are a constant presence in people's daily lives, both in the workplace and at home. Prolonged use of these devices generates symptoms of discomfort, grouped under what is called Computer Vision Syndrome, which affects both work and academic productivity. In addition, they emit blue light, which still plays an enigmatic role in future visual health. For these reasons, it is important to address this issue in order to implement favorable ergonomic conditions that allow for better productivity and reduce the incidence of symptoms.

Objectives: the primary objective of this study is analyzing ophthalmological conditions associated with prolonged screen use in working-age adults, and secondary objectives of describing the most common ophthalmological alterations caused by prolonged screen use, describing the mechanisms by which these alterations occur, analyzing the potential for a long-term negative effect, determining how computer vision syndrome impacts work and school productivity, and presenting prevention methods.

Method: a descriptive, retrospective, cross-sectional systematic review was conducted based on published studies from the period 2020-2023 on the effects of prolonged use of visual display terminals in working-age adults, and a comparative analysis was also performed among different studies.

Results: the search resulted in the selection of 14 studies, where the comparison between them showed an average prevalence of CVS of 65,6 % among the working-age adult population, an average exposure of 6,75 hours per day, and partial presence of ergonomic conditions.

Conclusion: the prevalence of CVS in working-age adults is considerably high. The associated symptoms are mainly linked to alterations in ocular lubrication and the lack of ergonomic conditions. The blue light emitted by visual display terminals is not enough to cause permanent damage; however, further analysis is necessary due to the unknown potential cumulative toxic effect.

Keywords: Computer Vision Syndrome; Digital Eye Strain; Blue Light; Video Display Terminal; Occupational Health; Vision Disorders; Visual Ergonomics; Workspace Ergonomics.

RESUMEN

Introducción: las pantallas/terminales de visualización son una constante en la vida diaria de las personas tanto en el ámbito laboral como doméstico. El uso prolongado de las mismas genera síntomas de discomfort, englobados dentro del llamado Síndrome Visual Informático, que afectan la productividad laboral y académica, además de esto también irradian luz azul la cual tiene un papel todavía enigmático en la salud visual futura. Por estos motivos es de gran importancia abordar esta problemática para así poder implementar condiciones ergonómicas favorables que permitan una mejor productividad y disminuyan la incidencia de los síntomas.

Objetivos: el objetivo principal de este estudio es analizar las afecciones oftalmológicas asociadas al uso

prolongado de pantallas en adultos en edad laboral y los objetivos secundarios de describir alteraciones oftalmológicas más frecuentes producidas por el uso prolongado de pantallas, describir el mecanismo de producción de estas alteraciones, analizar la existencia de un potencial efecto negativo largo plazo, determinar como el síndrome visual informático en la productividad laboral y escolar y exponer métodos de prevención.

Método: se realizó una revisión sistemática descriptiva, retrospectiva, observacional de corte transversal basada en estudios publicados en el período 2020-2023 sobre los efectos del uso prolongado de terminales de visualización en adultos en edad laboral y también se hizo un análisis comparativo entre diferentes estudios. Resultados: La búsqueda dio como resultado la selección de 14 estudios donde la comparativa entre ellos arrojó una prevalencia promedio del SVI del 65,6 % en la población adulta en edad laboral, una exposición promedio de 6,75 horas por día y la presencial parcial de condiciones ergonómicas.

Conclusión: la prevalencia del SVI en adultos en edad laboral es considerablemente alta, la sintomatología asociada esta principalmente ligada a alteraciones de la lubricación ocular y a la carencia de condiciones ergonómicas. La luz azul emitida por las terminales de visualización no es la suficiente para causar daños permanentes, sin embargo, es necesario un análisis futuro debido al desconocimiento sobre el potencial efecto toxico acumulativo.

Palabras clave: Síndrome de Visión por Ordenador; Fatiga Visual Digital; Luz Azul; Terminal de Visualización de Vídeo; Salud Ocupacional; Trastornos de la Visión; Ergonomía Visual; Ergonomía del Espacio de Trabajo.

INTRODUCCIÓN

El uso extendido de dispositivos digitales se ha convertido en una parte esencial del entorno académico y laboral moderno. En particular, los adultos jóvenes en edad laboral y universitaria constituyen una población altamente expuesta a pantallas durante jornadas prolongadas, lo que ha generado preocupación creciente respecto a su impacto en la salud visual. Una de las condiciones más prevalentes asociadas a esta exposición es el Síndrome Visual Informático (SVI), también conocido como fatiga visual digital, el cual agrupa un conjunto de síntomas visuales y oculares provocados por el uso prolongado de terminales de visualización como computadoras, tablets y teléfonos inteligentes. ^(1,2,3,4,5,6)

Diversos estudios han demostrado que factores como la duración de la exposición, la falta de pausas, la iluminación inadecuada y las condiciones ergonómicas deficientes contribuyen significativamente a la aparición del SVI. Dentro de los síntomas más comunes se incluyen la sequedad ocular, visión borrosa, enrojecimiento ocular, sensación de fatiga, dolores de cabeza y dificultad para enfocar. Estos síntomas no solo afectan el confort y la salud visual de los individuos, sino que también influyen negativamente en su rendimiento académico o laboral, generando una necesidad creciente de comprender mejor esta problemática y establecer medidas preventivas eficaces. ^(7,8,9,10,11,12,13,14)

Pese a su alta prevalencia, la literatura existente sobre el SVI en adultos jóvenes dentro de contextos académicos y laborales sigue siendo heterogénea en cuanto a métodos de evaluación, criterios diagnósticos y valoración de factores contribuyentes. En este contexto, se vuelve relevante realizar una revisión sistemática que recopile y analice críticamente la evidencia disponible. Esta revisión tiene como objetivo estimar la prevalencia del SVI en adultos jóvenes (18-40 años) que están expuestos durante más de seis horas diarias a terminales de visualización, en entornos académicos o laborales, evaluando además el rol de las condiciones ergonómicas y el uso de herramientas diagnósticas como el cuestionario CVS-Q. ^(15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25)

Asimismo, se explorará el impacto potencial de la luz azul emitida por las pantallas, tema que ha sido motivo de debate en los últimos años debido a la hipótesis de que su exposición acumulativa podría contribuir al desarrollo de patologías oculares a largo plazo. En vista de estas preocupaciones, el presente estudio busca no solo sintetizar los hallazgos más relevantes sobre el SVI, sino también destacar las limitaciones metodológicas existentes y fomentar la implementación de estrategias preventivas que protejan la salud visual en esta población vulnerable.

¿Cuáles son las afecciones oftalmológicas asociadas al uso prolongado de pantallas en adultos jóvenes en edad laboral, y cómo influyen factores como las condiciones ergonómicas y la exposición a la luz azul en la prevalencia del Síndrome Visual Informático (SVI)?

Objetivo: analizar las afecciones oftalmológicas asociadas al uso prolongado de pantallas en adultos en edad laboral.

MÉTODO

Se ha revisado literatura encontrada de la base datos de Pubmed, Google Scholar y Medline y se ha confeccionado una revisión sistemática descriptiva, retrospectiva, observacional y de corte transversal. Fueron

seleccionados 14 estudios que cumplieran todos los criterios de inclusión y ninguno de exclusión:

Criterios de inclusión: estudios que abarquen pacientes que sean adultos jóvenes (18-40 años), contextos laborales y académicos, tiempos de exposición mayores a 6 horas o 3 horas sin descansos y condiciones ergonómicas variables.

Criterios de exclusión: estudios que: abarquen pacientes cuya actividad laboral sea desempeñada al aire libre, utilicen cuestionarios que indaguen de forma no específica los síntomas y condiciones, hayan sido publicados antes de 2020.

Comparación de los estudios: los estudios han sido objeto de lectura e interpretación y a partir de esto se desarrolló una tabla comparativa la cual evalúa: población, edad de los pacientes estudiados, utilización del cuestionario CVS-Q, tiempo de exposición a terminales de visualización, prevalencia del SVI y cumplimiento de condiciones ergonómicas. Cabe recalcar que en un comienzo esta revisión tenía la idea de ser realizada sobre pacientes sin patología ocular previa, pero ante los escasos de estudios que cumplan este criterio se decidió por excluirlo para poder abarcar un pool más grande de comparación.

Estudios seleccionados: (9), (12), (18), (19), (20), (21), (22), (23), (24), (25), (26), (27), (29), (30).

Estudios comparados: los estudios seleccionados pueden verse comparados en la tabla 1.

RESULTADOS

Tras el análisis comparativo y el análisis bibliográfico este estudio muestra una prevalencia promedio del SVI de 65,6 % en adultos en edad laboral, con un cumplimiento parcial /bajo de condiciones ergonómicas, una prevalencia de síntomas oftalmológicos entre 45-85 % variable según el tiempo de exposición y se determinó que las dosis de luz azul emitidas por las terminales de visualización no son suficientes para provocar un efecto retinotóxicos permanentes, sin embargo el potencial efecto acumulativo requiere estudios prospectivos que analicen este tema. (Tabla 1).

Tabla 1. Hallazgos de los estudios sobre prevalencia de SVI

Estudio	País	Población	Edad (años)	Utilización de CVS-Q	Tiempo de exposición promedio	Prevalencia del SVI	Cumplimiento de condiciones ergonómicas
Gerena,2022	Colombia	Estudiantes Universitarios	18-25	si	10,5 horas	85,8 %	parcial
Artime-Ríos, 2022	España	Trabajadores	35-45	si	>4 horas en trabajo, un 80 % refirió continuar la exposición fuera del mismo	56,75 %	NR
Shah,2022	Pakistán	Trabajadores	25-35	no	>6 horas	65 %	parcial
Almousa,2023	Arabia Saudita	Estudiantes Universitarios	20-30	no	>6 horas	67 %	parcial
Estrada,2023	Perú	Estudiantes Universitarios	18-26	si	>6 horas	72,1 %	parcial
Cantó-Sancho, 2022	Italia	Trabajadores	30-45	si	8 horas	67,2 %	NR
Simanta,2023	Bangladesh	Estudiantes Universitarios	18-25	si	>7 horas	68,2 %	NR
Uwimana,2023	China	Estudiantes Universitarios	19-27	si	>9 horas	50 %	NR
Younis,2022	Arabia Saudita	Trabajadores	24-36	no	>5 horas	68,5 %	parcial
Das,2022	Nepal	Trabajadores	30-45	no	>8 horas	84,3 %	parcial
Al Tawil, 2022	Arabia Saudita	Estudiantes Universitarios	18-28	no	>6 horas	45,2 %	parcial
Boadi Kusi,2022	Ghana	Trabajadores	25-40	si	>6 horas	71 %	parcial
Ganne, 2021	India	Estudiantes Universitarios	20-30	no	>6 horas	54,3 %	NR
Fernández-Villacorta, 2021	Perú	Estudiantes Universitarios	19-25	si	>7 horas	62,3 %	parcial

SVI= síndrome visual informático, NR= no reporta.

DISCUSIÓN

La comparación entre múltiples estudios permitió evidenciar una prevalencia promedio del Síndrome Visual Informático del 65,6 % en la población adulta en edad laboral, la realidad del tiempo promedio de exposición a

terminales de visualización siendo este aproximadamente 6,75 horas por día y la presencial parcial de condiciones ergonómicas. Además, el análisis de múltiples estudios mostró una prevalencia de síntomas oftalmológicos que varía entre el 45 % y el 85 %, dependiendo del tiempo de exposición. (18,19,20,21,26,27,28,29)

Los síntomas más frecuentemente consultados como la sequedad ocular y el enrojecimiento fueron asociados directamente a la disminución en la cantidad y calidad de parpadeo que se presenta frente a la exposición a terminales de visualización durante períodos extendidos. Cabe recalcar que esta problemática es de suma importancia, ya que la aparición de síntomas lleva a la desconcentración y necesidad de tomar descansos, afectando así tanto la productividad laboral como académica. (30,31,32,33,34)

En cuanto al abordaje del impacto de la luz azul, se llegó a la conclusión de la existencia de un efecto retinotóxico causado por la misma pero que la dosis provista por las pantallas no es suficiente para causar daños permanentes. Abordando los efectos a largo plazo, la aparición reciente de esta problemática junto con la falta de estudios prospectivos hace que no haya información suficiente para evaluar un posible efecto toxico acumulativo o el posible papel en el desarrollo acelerado de degeneración macular asociada a la edad.

CONCLUSIONES

Las conclusiones a las que se llegó en este estudio son consistentes con investigaciones previas que reportan que el uso prolongado de pantallas en adultos jóvenes en edad laboral ha mostrado una alta prevalencia de síntomas asociados al Síndrome Visual Informático (SVI), agravados por condiciones ergonómicas inadecuadas. Los resultados confirman que optimizar el entorno laboral, mejorando la iluminación, la distancia a las pantallas y adoptando pausas regulares, reduce significativamente los síntomas visuales. Aunque no se ha demostrado un impacto retinotóxico permanente por la luz azul, es necesario realizar estudios prospectivos para evaluar sus posibles efectos acumulativos. Este estudio permite evaluar la importancia de poner en práctica medidas preventivas y desarrollar ambientes ergonómicamente adecuados para no solo preservar la salud visual sino también para mejorar la productividad académica y/o laboral.

Limitaciones y sesgo

Este estudio se ve limitado por la variabilidad de métodos en los métodos utilizados por los estudios comparados, como la falta de implementación del CVS-Q en algunos estudios, llevando a que los resultados obtenidos puedan haberse visto alterados. También se vio una evaluación no uniforme de las condiciones ergonómicas, habiendo una diferencia en cuanto a las condiciones evaluadas, lo que pudo hacer que el impacto de las medidas ergonómicas en el SVI se haya abordado de forma limitada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mark R. Computer vision syndrome: a review of ocular causes and potential treatments. *Ophthalmic & Physiological Optics*. 2011.
2. Gowrisankaran S NNHJS. Asthenopia and blink rate under visual and cognitive loads. *Optom Vis Sci*. 2012.
3. Divy Mehra BS AGM. Digital Screen Use and Dry Eye: A Review. *Asia-Pacific Journal of Ophthalmology*. 2020 Nov-Dec; 9(6).
4. Cristian Talens-Estarellles ACGLFbScSWc. The effects of breaks on digital eye strain, dry eye and binocular vision: Testing the 20-20-20 rule. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2024 Abril; 46(2).
5. Chiaradía P. Introducción a la oftalmología. 1st ed. Buenos Aires: Panamericana; 2019.
6. Schlote T KGFNM. Reduction and distinct patterns of eye blinking in display terminal use. *Graefes Arch Clin Exp*. 2004 abril.
7. Rosenfield M. Computer vision syndrome (a.k.a. digital eye strain). *ResearchGate*. 2016 enero.
8. María Paula Gómez de la Hoz CBPNCF. CAMBIOS DE LA SUPERFICIE OCULAR EN USUARIOS. *ACONTACS*. 2021; 3.
9. Amar Das SS,BASPKSKDPSGA. Computer vision syndrome, musculoskeletal, and stress-related problems among visual display terminal users in Nepal. *PLOS ONE*. 2022 Julio.
10. Sukanya Jaiswal LAJLALKHBG. Ocular and visual discomfort associated with smartphones: what we do

and do not know. Research Gate. 2019 Octubre.

11. Shah M. Computer Vision Syndrome: Prevalence and Associated Risk Factors Among Computer-Using Bank Workers in Pakistan. *Turkish Journal of Ophtalmology*. 2022 junio; 52(5).
12. Eva Artime-Ríos ASSFSLMSC. Computer vision syndrome in healthcare workers using videodisplay terminals: an exploration of the risk factors. *Journal of Advanced Nursing*. 2022 Julio; 78(7).
13. María del Mar Seguí JCG,AC,JV,ER. A reliable and valid questionnaire was developed to measure computer vision syndrome at the workplace. *Journal of clinical epidemiology*. 2015 junio; 68(6).
14. Masakazu Hirota HUTKS&SY. Effect of Incomplete Blinking on Tear Film Stability. *American Academy of Optometry*. 2013; 90(7).
15. Clayton Blehm SVAKSMaRWY. Computer vision syndrome: A review. *Survey of ophtalmology*. 2005 Mayo-Junio; 50(3).
16. D Trusiewicz MNZMC. Eye-strain symptoms after work with a computer screen. *Pubmed*. 1995 Dicimebre.
17. Kaur K,GB,N. Digital Eye Strain- A Comprehensive Review. *Ophthalmol and Therapy*. 2022 Julio; 11.
18. Wang L YXZDWYZLXYCJXCZHTJSY. Long-term blue light exposure impairs mitochondrial dynamics in the retina in light-induced retinal degeneration in vivo and in vitro. *Photochem Photobiol*. 2023.
19. J B O'Hagan MK&LLAP. Low-energy light bulbs, computers, tablets and the blue light hazard. *Eye*. 2016 febrero.
20. Audrey Coughard-Gregoire BMJMTAJMSIACCWKGGAGLAMMRS&CD. Blue Light Exposure: Ocular Hazards and Prevention—A Narrative Review. *Ophthalmology and therapy*. 2023 Febrero; 12.
21. Luis Carlos Gerena Pallares Ledmar Jovanny Vargas Rodríguez CANAGCUIYBV. Prevalencia del síndrome visual por computadora en los estudiantes de medicina de la. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*. 2022 Julio.
22. Giersch JNPPMCZANAGRYPVQRHLV. Prevalence of computer vision syndrome in Peruvian university students during the COVID-19 health emergency. *Venezuelan Archives of Pharmacology and Therapeutics*. 2023 mayo; 41(4).
23. Cantó-Sancho N,SBM,ISB,SCM. Computer vision syndrome prevalence according to individual and video display terminal exposure characteristics in Spanish university students. *International Journal of Clinical Practice*. 2021 marzo; 75(3).
24. Iktidar SRABSSCMA. Unavoidable online education due to COVID-19 and its association to computer vision syndrome: a cross-sectional survey. *BMJ open Ophtalmology*. 2022 Septiembre.
25. Alexandre Uwimana CMXM. Concurrent Rising of Dry Eye and Eye Strain Symptoms Among University Students During the COVID-19 Pandemic Era: A Cross-Sectional Study. *Dove Press*. 2022 septiembre.
26. Hanaa Abdelaziz Mohamed Zayed SMSEAY&SAA. Digital eye strain: prevalence and associated factors among information technology professionals, Egypt. *Springer Link*. 2021 enero; 28.
27. Ahamed LATSALZTQSHSS. Prevalence of self-reported computer vision syndrome symptoms and its associated factors among university students. *Sage Journals*. 2018 Noviembre; 30(1).
28. Samuel Bert Boadi-Kusi POWAAH&OA. Computer vision syndrome and its associated ergonomic factors among bank workers. *Taylor & Francis*. 2021 Abril.
29. Shaista Najeeb GCS&CK. Digital Eye Strain Epidemic amid COVID-19 Pandemic - A Cross-sectional Survey. *Taylor & Francis*. 2020 agosto.

30. D. Fernandez-Villacorta ANSMTGONASDRSMVABZ. Síndrome visual informático en estudiantes universitarios de posgrado de una universidad privada de Lima, Perú. Sociedad Española de Oftalmología. 2021 octubre; 96(10).
31. Abdullah N. Almousa MZABAKHEARSAPG&SGA. The impact of the COVID-19 pandemic on the prevalence of computer vision syndrome among medical students in Riyadh, Saudi Arabia. International ophtalmology. 2022 septiembre; 43.
32. John G Lawrenson CCHLED. The effect of blue-light blocking spectacle lenses on visual performance, macular health and the sleep-wake cycle: a systematic review of the literature. Ophtalmic and physiological optics. 2017 octubre.
33. J. Vargas Rodríguez NELHMDIPTJLVVDMMBÁMPVMATRCAAPMCSCGCS. Síndrome visual informático en universitarios en tiempos de pandemia. Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología. 2023 Febrero; 98(2).
34. Amar Das SS,BASPKSKDPSGA. Computer vision syndrome, musculoskeletal, and stress-related problems among visual display terminal users in Nepal. PLOS ONE. 2022 julio.

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Valentin Blasioli, Mariela Baleiron.

Curación de datos: Valentin Blasioli, Mariela Baleiron.

Análisis formal: Valentin Blasioli, Mariela Baleiron.

Investigación: Valentin Blasioli, Mariela Baleiron.

Metodología: Valentin Blasioli, Mariela Baleiron.

Administración del proyecto: Valentin Blasioli, Mariela Baleiron.

Recursos: Valentin Blasioli, Mariela Baleiron.

Software: Valentin Blasioli, Mariela Baleiron.

Supervisión: Valentin Blasioli, Mariela Baleiron.

Validación: Valentin Blasioli, Mariela Baleiron.

Visualización: Valentin Blasioli, Mariela Baleiron.

Redacción - borrador original: Valentin Blasioli, Mariela Baleiron.

Redacción - revisión y edición: Valentin Blasioli, Mariela Baleiron.