

## Horas pantallas y miopía en niños

### Screen Hours and Myopia in Children

Lucy Pons Castro<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-3792-9169>

Pedro Castro Pérez<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-0151-7584>

Sirley Sibello Deustua<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-4641-7018>

María de Lourdes Guzmán Martínez<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2309-943X>

<sup>1</sup>Instituto Cubano de Oftalmología Ramón Pando Ferrer. La Habana, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [lucypons@infomed.sld.cu](mailto:lucypons@infomed.sld.cu)

#### RESUMEN

La masificación del Internet y comunicación móvil, así como el mayor acceso a herramientas digitales y de dispositivos electrónicos ha modificado la calidad de vida y salud de la población mundial, con un impacto especialmente importante en los niños. El uso desmedido de pantallas constituye un problema en esta población por su impacto en el sedentarismo, sobrepeso, alteraciones en el comportamiento, trastornos depresivos y del sueño, pero también por el efecto que tiene sobre el sistema visual en desarrollo: predispone a síndrome de ojo seco, a un exceso de acomodación-convergencia, provoca un desenfoque hipermetrópico de la fóvea (se cree que esto estimula el crecimiento axial), aumenta la tensión del cuerpo ciliar y músculos extraoculares, además de los efectos nocivos de la luz azul-violeta para las estructuras intraoculares. Estudios sugieren que los niños son más propensos a desarrollar miopía por estar menos expuestos a la luz natural y pasar más tiempo en ambientes cerrados ante pantallas, muchos incluso han demostrado una asociación entre el uso de pantallas, el trabajo cercano y la presencia de miopía, pero no existen datos concluyentes que aislen un riesgo independiente. A partir de esta revisión se concluye que la prevalencia de la miopía está aumentando con base en una etiología multifactorial.

**Palabras clave:** miopía; horas pantallas; sistema visual.

## ABSTRACT

The massification of the Internet and mobile communication, as well as increased access to digital tools and electronic devices, have changed the quality of life and health of the world's population, with a particularly important impact on children. The excessive use of screens is a problem among this population because of its impact on sedentary lifestyles, overweight, behavioral alterations, depressive and sleep disorders; but also because of its effect on the developing visual system, since it predisposes to dry eye syndrome, excessive accommodation-convergence, causes hypermetropic defocus at the fovea (this is believed to stimulate axial growth), increases the tension of the ciliary body and extraocular muscles, in addition to the harmful effects of blue-violet light on intraocular structures. Studies suggest that children are more prone to developing myopia because they are less exposed to natural light and spend more time in indoor environments in front of screens; many studies have even shown an association between the use of screens, close-eye work and the presence of myopia, but there are no conclusive data that isolate an independent risk. From this review, the prevalence of myopia is concluded to be increasing based on a multifactorial etiology.

**Keywords:** myopia; screen hours; visual system.

Recibido: 21/01/2022

Aprobado: 24/03/2022

## Introducción

Con la llegada de internet y la comunicación móvil, las herramientas digitales han cambiado profundamente nuestras vidas y junto con ello nuestra salud. Durante los últimos años se inició un creciente interés por valorar el efecto de la exposición visual a las pantallas, por el incremento al acceso de su uso.

El uso desmedido de pantalla constituye un problema de salud pública, ya que el síndrome de ojo seco, el exceso de acomodación-convergencia, incluso los cambios en la tensión ocular se han descrito en fuentes bibliográficas con resultados pocos consistentes; pero se plantea el aumento cada vez más marcado

de defectos refractivos en niños, principalmente la miopía, relacionado al excesivo uso de horas pantallas.<sup>(1)</sup>

Otro aspecto que no se ha dilucidado claramente es que tan dependiente es el efecto de su uso con respecto al impacto del trabajo cercano como un comportamiento aislado, por lo que en la mayoría de las investigaciones se considera como parte intrínseca del mismo, lo que ha llevado incluso a modificar su definición (anteriormente el trabajo cercano se cuantificaba por la cantidad de libros leídos en una semana o el tiempo que se dedicaba a esto, ahora se incluye el uso de dispositivos electrónicos personales), además, se contempla como una actividad que no se realiza al aire libre.<sup>(2,3)</sup>

Dentro de los equipos utilizados se encuentran los teléfonos celulares, computadoras, tabletas digitales, juegos de videos y televisión, aunque con este tipo de pantalla se estima que el problema que genera es menor, ya que la distancia de visualización es mucho mayor que un ordenador y no requiere esfuerzos de convergencia ni una gran concentración visual. Para evitar que sus efectos empañen los beneficios que prestan las pantallas, la concientización de los usuarios es esencial.<sup>(3)</sup>

Las pantallas de visualización o monitores están compuestas por un tubo catódico con canales de electrones por un lado y por el otro una pantalla cubierta de luminóforos que se hacen luminosos por el impacto de electrones. El haz electrónico recorre la pantalla horizontal y verticalmente, la energía electrónico-cinética se transforma en luminosa cuando los electrones interactúan con los luminóforos. La imagen se produce en la pantalla por la modulación de los electrones en el haz. Algunos dispositivos incorporan pantallas LCD (*liquid crystal display* o pantalla de cristal líquido) o LED (*light-emitting diode* o diodo emisor de luz), ambas retroiluminadas, por lo que tienen mejor desempeño al ser utilizadas en condiciones de luz indirecta o de baja iluminación. El 25 % de la luz emitida por estos bombillos es azul y es la principal causante de los daños generados en los ojos.<sup>(3)</sup>

La Academia Americana de Pediatría emitió una recomendación sobre la cantidad máxima de horas pantalla de acuerdo a la edad, considerando el tiempo en horas de exposición directa a una pantalla, siendo acumulables, aunque no se trate del

mismo dispositivo, por ejemplo, 1 hora de televisión y 2 horas de uso de un videojuego equivale a 3 horas pantalla.<sup>(4)</sup>

Existen síntomas que se producen frente a la utilización de los equipos, por la concentración y atención especial que su uso requiere. Todos estos síntomas se agruparon bajo la denominación de síndrome de la pantalla de visualización (SPV) o síndrome del ordenador.<sup>(3, 4)</sup> A nivel ocular, la fatiga visual es el primer efecto de la exposición prolongada a las pantallas causada por un exceso de acomodación al centrar los ojos entre el teclado y la pantalla. En este constante esfuerzo la distancia de lectura se tiende a acortar (tableta, smartphone) y el ojo pierde contraste. Esta incomodidad visual es a veces el preludio a una migraña. Aunado a esto existe hiperemia conjuntival y se genera sensación de sequedad ocular; existe un estimado que entre el 50 % y el 90 % de los usuarios habituales de computadoras sufren fatiga ocular, ojos irritados y secos, tensión y pesadez de párpados, lagrimeo, ardor, visión borrosa y dificultad para enfocar objetos lejanos.<sup>(7)</sup> La luz azul-violeta de la pantalla LCD y LED tiene una longitud de onda dañina para todas las estructuras del ojo.<sup>(3, 4)</sup>

La Organización Mundial de la Salud ha publicado el informe “El impacto de la miopía y la miopía magna”, congreso celebrado en Sydney en 2015 donde se hizo una proyección de los datos de prevalencia de la miopía, se calculó que el incremento de la miopía y la miopía magna ( $\geq 5$  Dp) desde el año 2000 al 2050 será de 2,6 y 5 veces más respectivamente.<sup>(5, 6)</sup>

Aunque no existen estudios concluyentes se estima que la masificación de las pantallas ha contribuido al aumento a nivel mundial de la miopía, llegando a considerarse una epidemia. Una de las principales teorías para justificarlo es que estar expuesto a una visión cercana de manera prolongada, como una pantalla, provoca un desenfoque hipermetrópico de la fovea y estimula el crecimiento del ojo de manera axial, pero hay estudios que descartan esta relación. Por otro lado, los cambios biométricos producidos durante la acomodación asociada a las tareas de cerca están relacionados con el aumento de la tensión del cuerpo ciliar y los músculos extraoculares en mirada abajo, lo cual estimula el crecimiento del globo.<sup>(6)</sup>

La asociación de los errores refractivos, específicamente la miopía, con periodos largos de trabajo cercano se ha estudiado ampliamente, obteniendo resultados

no concluyentes por la falta de certeza de que el exceso de trabajo cercano sea un verdadero factor de riesgo o realmente se tratase de una respuesta adaptativa del miope, por tener mejor desempeño,<sup>(7, 8, 9)</sup> pero a su vez múltiples estudios han demostrado una asociación entre el trabajo de cerca y la presencia de miopía. Otros autores plantearon que la influencia del trabajo visual cercano es secundaria en la etiología de un proceso que es en esencia predeterminado y constitucional, y no ambiental. Este último es capaz de incidir solo cuando se asocia a una higiene ocular deficiente y a una falta de instalaciones adecuadas para un desarrollo visual normal y saludable.<sup>(10)</sup>

Pero lo que sí se ha demostrado y es importante señalar, es que la prevalencia de la miopía está aumentando con base en una etiología multifactorial. Con el objetivo de conocer la relación entre horas pantallas y la presencia de miopía reportada por diferentes investigadores, entre ellos Lanca,<sup>(3)</sup> se decidió realizar esta revisión de la literatura disponible que aborde el tema, teniendo principal interés en lo desarrollado en la última década.

### **Horas pantallas y miopía**

La miopía es un problema relevante de la salud visual de la población, no solo por ser un defecto refractivo en sí, sino también por el riesgo de padecer otras enfermedades oculares como desprendimiento de retina, cataratas y glaucoma, que pueden conducir a la ceguera. La miopía congénita es la relacionada a un patrón de herencia familiar. Se estima que un 18 % de las miopías son hereditarias y se detectan entre los 6 y los 20 años.<sup>(11)</sup> La miopía adquirida presenta asociaciones a múltiples factores ambientales como el exceso de trabajo en la visión próxima, la exposición solar, el ejercicio físico y condiciones nutricionales. Las causas del aumento en su prevalencia no son claras, pero afecta a un cuarto de la población mundial. Si la tendencia actual continua se prevé que en el 2050 la miopía afectará al 50 % de la población mundial, 4,76 billones de personas con casi un billón de personas sufriendo de alta miopía provocando un gran impacto económico. Se estima una pérdida de productividad mundial de 202 000 millones de US\$ y el costo de enfrentarse a la miopía será de 28 000 millones de US\$ a cinco años. Se considera que la miopía no corregida es la segunda causa de ceguera y la primera de discapacidad visual moderada-severa.<sup>(4, 5)</sup>

Pese a los constantes intentos de vincular estos comportamientos, los investigadores no han logrado obtener resultados convincentes. Aún es debatible que el tiempo de exposición a pantallas conlleve a un mayor riesgo de desarrollar miopía, ya que los estudios epidemiológicos encuentran resultados contradictorios. Numerosos estudios epidemiológicos ponen de relieve el aumento en la prevalencia de la miopía en las dos últimas décadas y se habla de una pandemia, donde el mayor aumento de la prevalencia se concentra en Asia. En ciertas poblaciones de Asia Oriental se realizan cada vez más investigaciones que vinculan la reducción progresiva de los niveles de exposición a la luz exterior con una prevalencia de la miopía que está alcanzando proporciones epidémicas.<sup>(12, 13)</sup> Estudios científicos sugieren que actualmente los niños son más propensos a desarrollar miopía por estar menos expuestos a la luz natural y pasar más tiempo en ambientes cerrados ante las computadoras, la televisión y los teléfonos inteligentes, a lo que se conoce como horas pantallas.

En un metaanálisis se concluyó que el riesgo de miopía aumenta un 2 % por cada dioptría-hora adicional de trabajo de cerca por semana, y reducir el tiempo de lectura reduciría el riesgo de miopía.<sup>(12)</sup>

En 2019, Ignacio y Omar Magonetto plantearon el problema epidemiológico del aumento de la incidencia, prevalencia y progresión de la miopía en niños en edad escolar en Argentina, en donde remarcan una gran diversidad de variables que puede incidir sobre los defectos refractivos y la dificultad metodológica para aislar cada una de manera objetiva.<sup>(1)</sup>

El artículo “La asociación entre el tiempo de exposición pantalla y la miopía”, publicado por el Singapore Eye Research Institute encontró que no había asociación entre el tiempo pantalla y la prevalencia, incidencia o progresión de la miopía. Un alto porcentaje de los niños incluidos en esta revisión eran asiáticos, representando las más altas prevalencias de miopía en esta región. Sin embargo, un análisis de la prevalencia de la miopía antes de la introducción de las pantallas digitales en esta región muestra que la prevalencia ya era alta. Estudios previos demostraron que la prevalencia de la miopía aumento más rápidamente en personas con más años de educación y escolaridad intensiva sin exposición particular a ningún dispositivo con pantalla.<sup>(14)</sup>

En el 2015 Saxena y otros encontraron una asociación positiva entre la exposición de más de 2 horas pantalla al día con la presencia de miopía en niños en edad escolar en Delhi, y una relación inversa con la exposición solar y al aire libre por más de 2 horas al día. Aunque otros autores no han demostrado una asociación estadísticamente significativa para la población general entre la exposición a pantallas y la prevalencia de defectos refractivos por las limitaciones de su muestra.<sup>(15, 16)</sup>

La Asociación Americana de Pediatría emitió en el 2016 una serie de recomendaciones: en pacientes menores de 18 meses evitar por completo el uso de pantallas; en pacientes de 18 a 24 meses también evitar por completo. En niños de 2 a 5 años limitar al máximo 1 hora pantalla al día, en niños más de 6 años limitar al máximo 2 horas pantalla al día, de 12 a 15 años una hora y media, más de 16 años, 2 horas al día, evitar el uso durante las comidas y suspenderlos cuando menos 1 hora antes de dormir.

Recalcan que el uso de dispositivos y pantallas no debe interferir en la vida normal de los niños, el tiempo en familia, el ejercicio o las horas de sueño. Un niño tiene que dormir entre 9 y 12 horas (según su edad), dedica en promedio entre 8 y 9 horas a actividades académicas y debe organizar el tiempo restante dando prioridad a actividades físicas, interacción familiar y cuidado personal, así el tiempo de pantallas debe siempre estar supeditado al resto de tareas y obligaciones y nunca quitar horas de sueño o ejercicio físico.<sup>(4, 17, 18)</sup>

Dentro de las razones mencionadas para evitar la exposición prolongada a pantallas se encuentran: alteraciones en la conducta, en el desarrollo cognitivo y del lenguaje, aumento en la tendencia a la obesidad, trastornos del sueño y fatiga visual.<sup>(17, 18, 19, 20)</sup>

Otras condiciones a tener en cuenta es lo relacionado con el equipo a utilizar, la distancia y ángulo de trabajo, frente a la computadora el ojo se enfoca a una distancia próxima lo que hace que se comporte como miope, esto se acentúa si se trabaja en posiciones incorrectas, por lo que se recomienda una distancia de trabajo entre el monitor y los ojos de 45 cm a 55 cm con un máximo de 70 cm, así mismo, se plantea un ángulo visual entre 10° y 20° por debajo de la horizontal, con 30° como límite superior.

La iluminación ambiental tiene un efecto significativo en el daño ocular. Los niveles recomendados oscilan entre los 300 lux y los 500 lux, una errónea distribución de luminancias en el campo visual provocan deslumbramientos, acompañados de fatiga ocular.<sup>(19, 20, 21, 22)</sup>

Como conclusión de lo encontrado en las diversas fuentes consultadas, la miopía es un problema refractivo que va en aumento en los diversos países del mundo, con tendencias regionales, pero al ir aumentando el número de estudios se ha encontrado un alza en su incidencia a nivel mundial, las causas no se han podido dilucidar de manera específica, ya que existe una gran diversidad de variables que tienen injerencia directa o indirecta y es muy complicado poder aislar objetivamente el impacto que presentan de manera individual. Se recomienda evitar exposiciones prolongadas a pantallas, principalmente en niños, por el efecto que pueden tener sobre este y otros problemas de salud.

## Referencias bibliográficas

1. Magnetto I, Magnetto O. Progresión de la miopía en niños durante su periodo escolar y su potencial asociación al uso desmedido de pantallas. *Oftalmol Clínica y Exp* [Internet]. 2019;12(4):118-27.
2. Dirani M, Crowston JG, Wong TY. From reading books to increased smart device screen time. *Br J Ophthalmol* [Internet]. 2019;103(1):1-2.
3. Lanca C, Saw S. The association between digital screen time and myopia: A systematic review. *Ophthalmic Physiol Opt* [Internet]. 2020;40(2):216-29.
4. American Academy of Ophthalmology. Basic and Clinical Science Course 2018-2019: Section 2 - Fundamentals and Principles of Ophthalmology. The Academy; 2019; pp. 37-81.
5. Mariotti S, Kocur I, Resnikoff S, Jong M, Naidoo K, He M, y cols. The impact of myopia and high myopia. [Internet]. Report of the Joint World Health Organization-Brien Holden Vision Institute Global Scientific Meeting on Myopia. Sidney, Australia: World Health Organization; 2015. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/318216691\\_The\\_impact\\_of\\_myopia\\_and\\_high\\_myopia\\_Report\\_of\\_the\\_Joint\\_World\\_Health\\_Organization-Brien\\_Holden\\_Vision\\_Institute\\_Global\\_Scientific\\_Meeting\\_on\\_Myopia](https://www.researchgate.net/publication/318216691_The_impact_of_myopia_and_high_myopia_Report_of_the_Joint_World_Health_Organization-Brien_Holden_Vision_Institute_Global_Scientific_Meeting_on_Myopia)

6. Pérez Flores I. Tratamiento médico de la miopía. Acta Estrabológica [Internet]. 2018;XLVII(2):79-94.
7. Montés Micó R. Optometría. Principios básicos y aplicación clínica. 1st ed. Barcelona, España: Elsevier Health Sciences Spain; 2011; pp. 3-37.
8. Myrowitz EH. Juvenile myopia progression, risk factors and interventions. Saudi J Ophthalmol [Internet]. 2012;26(3):293-7.
9. Alsaif BA, Aljindan MY, Alrammah HM, Almulla MO, Alshahrani SS. Refractive errors among Saudi college students and associated risk factors. Clin Ophthalmol [Internet]. 2019;13:437-43.
10. Esteva E. Óptica. La miopía y las técnicas para combatirla. Offarm [Internet]. 2001;20(9):138-43.
11. Cutipa A. Ametropías en pacientes de 4 a 20 años - Centro Salud & Vision Lima [Internet]. Universidad Nacional Federico Villarreal; 2018. Disponible en: <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/2378>
12. Huang HM, Chang DST, Wu PC. The Association between Near Work Activities and Myopia in Children—A Systematic Review and Meta-Analysis. Jhanji V, editor. PLoS One [Internet]. 2015;10(10):e0140419.
13. Wu PC, Tsai CL, Wu HL, Yang YH, Kuo HK. Outdoor Activity during Class Recess Reduces Myopia Onset and Progression in School Children. Ophthalmology [Internet]. 2013;120(5):1080-5.
14. Los factores ambientales de la miopía. Salud Pública Méx [Internet]. 2014 Jun; 56(3): 302-310.
15. Sherwin JC, Reacher MH, Keogh RH, Khawaja AP, Mackey DA, Foster PJ. The Association between Time Spent Outdoors and Myopia in Children and Adolescents. Ophthalmology [Internet]. 2012;119(10):2141-51.
16. You QS, Wu LJ, Duan JL, Luo YX, Liu LJ, Li X, y cols. Factors Associated with Myopia in School Children in China: The Beijing Childhood Eye Study. Baird P, editor. PLoS One [Internet]. 2012;7(12):e52668.
17. Saxena R, Vashist P, Tandon R, Pandey RM, Bhardawaj A, Gupta V, et al. Incidence and progression of myopia and associated factors in urban school children in Delhi: The North India Myopia Study (NIM Study). Pan C-W, editor. PLoS One [Internet]. 2017;12(12):e0189774.

18. He M, Xiang F, Zeng Y, Mai J, Chen Q, Zhang J, y cols. Effect of Time Spent Outdoors at School on the Development of Myopia Among Children in China. JAMA [Internet]. 2015 Sep 15;314(11):1142.
19. Royo S, Nogareda C. NTP 139: El trabajo con pantallas de visualización [Internet]. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Barcelona, España; 1988. Disponible en: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp\\_139.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp_139.pdf)
20. Theophanous C, Modjtahedi B, Batech M, Marlin D, Luong T, Fong D. Myopia prevalence and risk factors in children. Clin Ophthalmol [Internet]. 2018; 12:1581-7. Disponible en: <https://www.dovepress.com/myopia-prevalence-and-risk-factors-in-children-peer-reviewed-article-OPHTH>
21. Yang M, Luensmann D, Fonn D, Woods J, Jones D, Gordon K, et al. Myopia prevalence in Canadian school children: a pilot study. Eye [Internet]. 2018;32(6):1042-7. 22.
22. Radesky JS, Schumacher J, Zuckerman B. Mobile and Interactive Media Use by Young Children: The Good, the Bad, and the Unknown. Pediatrics [Internet]. 2015 Ene;135(1):1-3.

#### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.