REVISTA ECUATORIANA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN SALUD PÚBLICA
CÓDIGO ISSN 2588-0551
DOI: https://doi.org/10.31790/inspilip.v6i2.303

Artículo original

Defectos de refracción en estudiantes escolares de una institución educativa en Quito, Ecuador

Refractive errors in school students of an educational institution in Quito, Ecuador

Acceso abierto

Citación

Aymara K, Rueda D, Carvajal L, Flores M, Ramos D. Defectos de refracción en estudiantes escolares de una institución educativa en Quito, Ecuador. **INSPILIP. 2022; 6 (2).**

Revista científica INSPILIP. Volumen 6, número 2; año 2022, mayo-agosto.

El autor declara estar libre de cualquier asociación personal o comercial que pueda suponer un conflicto de intereses en conexión con el artículo, así como el haber respetado los principios éticos de investigación, como por ejemplo haber solicitado las autorizaciones de la institución donde se realizó el estudio, permiso para utilizar los datos, consentimientos informados y en caso de tratarse de estudio observacionales y ensayos clínicos, autorización de un CEISH, ARCSA, Medio Ambiente, entre otros, de acuerdo a la categoría. Además, la licencia para publicar imágenes de la o las personas que aparecen en el manuscrito. Por ello INSPILIP no se responsabiliza por cualquier afectación a terceros, tampoco el INSPI como entidad editora, ni el Editor, la responsabilidad de la publicación es de absoluta responsabilidad de los autores.

Patricio Vega Luzuriaga
EDITOR EN JEFE

Aymara Kerly [a], kerlykarolina.ag@gmail.com
Rueda Dunia [b] , derueda@uce.edu.ec
Carvajal Luzmila de Jesús [c] , lcarvajal@itecsur.edu.ec
Flores Myriam [b] , msfloresv1@uce.edu.ec
Ramos Diana [b] , dframosa@uce.edu.ec

a. Ministerio de Salud Pública del Ecuador, Quito, Ecuador.
b. Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Médicas, Quito, Ecuador.
c. Instituto Tecnológico Superior Campus Sur, Quito, Ecuador.

Correspondencia: Myriam Flores **Email:** msfloresv1@uce.edu.ec

Identificación de la responsabilidad y contribución de los autores: Los autores declaran haber contribuido de forma similar en la idea original (KA, DR), diseño del estudio (DR, KA,), recolección de datos (KA, FR), análisis de datos (KA, DR, FR), redacción del borrador y redacción del artículo (DR, FR, MF, LC).

Fecha de Ingreso: 25/02/2022. **Fecha de Aprobación:** 05/05/2022. **Fecha de Publicación:** 05/05/2022.

Resumen

Introducción: Los errores de refracción son un desequilibrio del sistema óptico que se presentan como miopía, hipermetropía, astigmatismo y diplopía. **Objetivo:** Determinar la prevalencia de los defectos de refracción y la agudeza visual en los estudiantes escolares de una institución educativa en Quito, período académico 2019-2020. Metodología: Se realizó un estudio descriptivo de prevalencia, con una muestra de 174 individuos, seleccionados con un método aleatorio estratificado, utilizando una fórmula de población finita con un nivel de confianza de 95 %, considerando $p < 0.05$ como significativa. Se aplicó un cuestionario validado, estructurado con 18 preguntas. Además, se ejecutó un examen visual con el autorefractómetro como segundo instrumento. **Resultados:** Se estableció que el 38,5 % de los estudiantes presentó alteraciones en la salud visual, patología que destacó en los grupos etarios entre 5 a 8 años, con un 43 %, respectivamente. El defecto de refracción más frecuente fue el astigmatismo en un 22,4 %. Los síntomas más frecuentes en los alumnos con alteraciones visuales fueron la lectura lenta en un 43,1 %, dificultad para leer letreros a distancia con un 39,7 %, y un 38,5 % se aproxima al cuaderno para leer o escribir. **Conclusión:** Se evidenció que la prevalencia de deficiencia visual con defectos de refracción fue de más de un tercio en la población estudiada, con predominancia en el ojo derecho, presentando astigmatismo y/o miopía, alteraciones que al no corregirse oportunamente podrían influir en el rendimiento académico de los escolares. En consecuencia, la prevención oportuna de enfermedades visuales resulta fundamental para el desarrollo del aprendizaje en los estudiantes. Se consideran primarios si tienen origen congénito y no progresivo, mientras que los secundarios se producen a consecuencia de cicatrices, degeneraciones ectasias o posquirúrgicos

Palabras clave: Trastornos de la Visión. Desarrollo Infantil. Prevalencia.

Abstract

Introduction: Refractive errors are an imbalance of the optical system that presents as myopia, hyperopia, astigmatism and diplopia. Objective: to determine the prevalence of refractive errors and visual acuity in school students of an Educational Institution in Quito, academic period 2019-2020. Methodology: a descriptive study of prevalence was carried out, with a sample of 174 individuals, selected with a stratified random method using a finite population formula with a confidence level of 95 %, considering $p < 0.05$ as significant. A validated questionnaire was applied, structured with 18 questions. In addition, a visual examination was carried out with the auto refractometer as the second instrument. Results: It was established that 38,5 % of the students presented alterations in visual health, a pathology that stood out in the age groups between 5 and 8 years, with 43%, respectively. The most frequent refractive error was astigmatism in 22,4 %. The most frequent symptoms in students with visual disturbances were slow reading in 43,1 %, difficulty reading signs from a distance in 39,7 %, and 38,5 % approached the notebook to read or write. Conclusion: It was evidenced that the prevalence of visual deficiency with refractive errors was more than a third in the studied population, with predominance in the right eye, presenting astigmatism and/or myopia, alterations that, if not corrected in a timely manner, will influence academic performance. of schoolchildren. Consequently, the prevention of visual diseases is essential.

Keywords: Vision Disorders. Child Development. Prevalence.

Introducción

El proceso de refracción ocular se genera en el momento que la luz se redirige o desvía de un trayecto, y es así como ocurre al pasar a través de un objeto a otro. Por esta razón, en el sentido de la visión, los rayos de luz son desviados en el instante que se trasladan y transitan desde el exterior hacia la córnea y el cristalino, la que será enfocada posteriormente por la retina. La retina transforma la luz en impulsos eléctricos que luego utilizan el canal del nervio óptico para llegar al cerebro, el que convierte en imágenes la información recibida [1].

Según la Organización Mundial de Salud (OMS), a nivel global existen alrededor de dos mil doscientos millones de seres humanos con ceguera parcial o total a causa de diferentes ametropías. Además, se estima que ciento cincuenta y tres millones de personas sufren discapacidad visual, debido a errores de refracción no corregidos como: miopía, hipermetropía, astigmatismo, presbicia, entre otros [2, 3, 4]. De ellos, casi el 50 % de los casos pudo evitarse [5].

A nivel del continente americano, en la zona sur, en escolares de diversos colegios de la ciudad de Bogotá, Colombia, se ha encontrado una prevalencia de emetropía e hipermetropía en una tercera parte de la población tamizada y en algunos colegios se halló emetropía en más del 50 %, mientras que casi en un 20 % se identificó ambliopía y miopía. Cabe destacar, que el ojo que demostró mayor prevalencia de errores refractarios fue el derecho [6].

Ramírez M. en el año 2019 en Perú [7], determinó una relación estadísticamente significativa ($p<0.05$) y directamente proporcional, entre los individuos que desarrollaron ametropías como astigmatismo (54 %) y miopía (33 %) versus un bajo rendimiento académico en estudiantes de primaria, con mayor prevalencia de problemas visuales y uso de lentes. Además, en Cuba se reportó astigmatismo miópico compuesto (63 %) [8].

En Ecuador, en los estudiantes de la zona de Orellana, se evidenció una correlación entre las disfunciones acomodativas (exceso acomodativo en 59 % e inflexibilidad acomodativa en un 61 %) y el estado refractivo, más frecuente en hombres [9].

En la ciudad de Cuenca, se identificó un 74 % de la población de estudio, con astigmatismo miópico compuesto, se realizó una paquimetría encontrando un espesor de la córnea de 519.78 nm (10). Asimismo, en un estudio de optometría pediátrica en Portoviejo, Ecuador, se encontró hipermetropía (58 %), astigmatismo (18 %), miopía (1 %) y únicamente un 23 % con emetropía, es decir, una condición visual ideal [11].

Los errores de refracción son un desequilibrio del sistema óptico que se presentan como miopía, hipermetropía, astigmatismo y diplopía. Provocan un enfoque inadecuado del ojo, debido a su forma, es decir, en ciertas ocasiones la longitud del globo ocular no

concuerda con otras estructuras anatómicas adyacentes. Además, la morfología de la córnea o el cristalino, en ocasiones, presenta efectos degenerativos [12].

El sistema acomodativo relaja y estimula simultáneamente los mecanismos visuales obteniendo contracción pupilar, convergencia y acomodación [9].

Los factores de riesgo principales para desarrollar errores de refracción, implican comorbilidades oftalmológicas y endocrino metabólicas, déficit de ingresos y/o recursos económicos, extremos de edad y grupos sociales prioritarios-vulnerables [2].

La miopía representa la segunda causa de patología visual a nivel mundial y se la considera como visión borrosa de objetos lejanos, debido a factores como herencia, ambiente y estilos de vida no saludables (utilizar pantallas digitales por más de treinta horas semanales). Cabe destacar, que los rayos luminosos ingresan al ojo a través de la córnea, la que actúa como una capa protectora de la parte frontal del ojo, la córnea ayuda a concentrar la luz sobre la retina en la parte posterior del ojo [13].

La hipermetropía puede considerarse adquirida o hereditaria y ocurre debido a un globo ocular muy corto, en el que la luz que ingresa, se enfoca por detrás de la retina, lo que provoca la visión borrosa a cualquier distancia. Para compensar este defecto aumenta el poder refractivo del cristalino por la contracción del músculo ciliar para enfocar la imagen. Se presenta con frecuencia en los niños, ya que presentan un ojo más pequeño. Incluso la hipermetropía se incrementa en niños de ocho o diez años y, posteriormente, conforme progresa el desarrollo tiende a mejorar. Es patológica al no compensarse mediante la acomodación, la que disminuye con la edad [13, 14].

El astigmatismo engloba la visión borrosa tanto de lejos como de cerca, debido a una deformación de la córnea, por tanto, dos ejes perpendiculares de esta presentan distinta refracción. Se consideran primarios si tienen origen congénito y no progresivo; los secundarios, a consecuencia de cicatrices, degeneraciones ectasias o posquirúrgicos [13].

Resulta transcendental la detección de las alteraciones visuales en una etapa temprana de vida para evitar el desarrollo de afecciones oculares irreversibles. A consecuencia de esto, se produce un déficit de la visión con múltiples efectos negativos en la vida del escolar, sobre todo enfatizando un retraso en el aprendizaje, con déficit en el rendimiento académico [15].

Alrededor del 85 % del aprendizaje ocurre a través de la visión, por ello, es imprescindible una salud visual adecuada para obtener resultados de aprendizaje con altos estándares en los escolares. Al presentarse un error de refracción, podría evidenciarse visión borrosa, lagrimeo, fatiga ocular, cefalea, entre otros. Las medidas terapéuticas a nivel pediátrico de los defectos refractarios descritos incluyen uso de anteojos, cirugía refractaria (convencional o con rayos láser), lente intraocular y métodos de facoemulsificación, aunque estos dos últimos han surgido recientemente para esta edad [13].

Bajo estos antecedentes, las enfermedades oftalmológicas que generan otras consecuencias o complicaciones oculares conllevan a una alteración relevante a nivel visual, comprometiendo así la salud integral, es decir, tanto física, mental, social y energética del ser humano, afectando el estilo de vida, principalmente en el paciente escolar. En consecuencia, es imprescindible la ejecución de programas de prevención a nivel institucional y la atención sanitaria, para disminuir el riesgo de pérdida de la visión y/o sus complicaciones [16].

En particular, el propósito de esta investigación fue determinar la prevalencia de defectos de refracción y agudeza visual, en los estudiantes escolares de una institución educativa en Quito, período académico 2019-2020.

Metodología

Tipo de estudio: Se realizó un estudio descriptivo de prevalencia. Se utilizó como fuente primaria un cuestionario previamente validado y un autorefractómetro para evidenciar los defectos visuales.

Población: Se estableció como universo de estudio a 414 estudiantes de una Unidad Educativa de Quito a nivel de educación primaria. Se utilizó una tabla aleatoria estratificada por niveles escolares, definiendo la muestra de 200 estudiantes con la fórmula de

población finita. Se obtuvieron resultados con base en promedios, frecuencia, medidas de tendencia central, considerando un nivel de significancia de $p<0.05$ y un nivel de confianza del 95 %.

Los criterios de inclusión fueron los estudiantes matriculados, con uso o no de lentes, que se encuentren cursando el nivel primario de educación, previo a un consentimiento informado con la aceptación de la participación por parte de su representante legal. Mientras que los criterios de exclusión fueron estudiantes con enfermedades oculares crónicas. Por esta razón, solo participaron en el estudio 174 individuos.

Variables: Se evaluaron las siguientes: edad, sexo, salud visual, agudeza visual, defectos de refracción.

Procedimiento: Se encuestó a todos los estudiantes de la unidad educativa de Quito, inscritos en el período académico 2019-2020, de primero a sexto año de educación general básica. Los datos fueron proporcionados por la institución.

Instrumentos: Se utilizó autorefractómetro que obtuvo la medida automática de la refracción de cada ojo por separado, las distancias interpupilar y de vértice [17]. Además, se utilizó la tabla de Snell, que contiene letras de tamaños graduales y fue empleada para el examen de visión a distancia de seis metros para niños en edad escolar.

Análisis estadísticos: La información obtenida se ingresó en una base de datos en el programa Microsoft Excel (Microsoft Corp.). Después de revisar, depurar y verificar la información con la ayuda del programa SPSS (IBM Corp.) versión 24. Para el análisis de la prevalencia de los defectos de refracción se utilizaron frecuencias, porcentajes e intervalos de confianza. Para las variables edad y agudeza visual se calculó el promedio y desviación estándar.

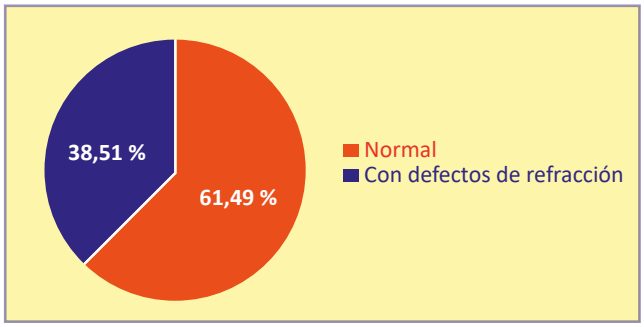
Control de sesgos: Se revisaron todas las encuestas que cumplían con los criterios de inclusión ya descritos, se contó con el apoyo de la Unidad Educativa, para proporcionar datos exactos.

Consideraciones éticas: La investigación fue aprobada por el Comité de Ética e Investigación de la Universidad Central del Ecuador, Departamento de Docencia de la Carrera de Enfermería.

Resultados

La población estudiada (n=174 personas) posee una edad promedio de 7,34 años, con una desviación estándar (DE) +-1,70. La edad mínima fue de 5 años y máxima de 11. El 50,6 % fueron mujeres y el restante, hombres. De acuerdo con la información obtenida, la prevalencia de deficiencia visual con defectos de refracción fue del 38,51 % IC 95 % (33,00 - 44,02) y la población que presentó una salud visual normal fue del 61,49 % IC 95 % (55,98 - 67,00), como se observa en la figura 1.

Figura 1. Prevalencia de deficiencia visual y los tipos de defectos de refracción de la muestra estudiada.

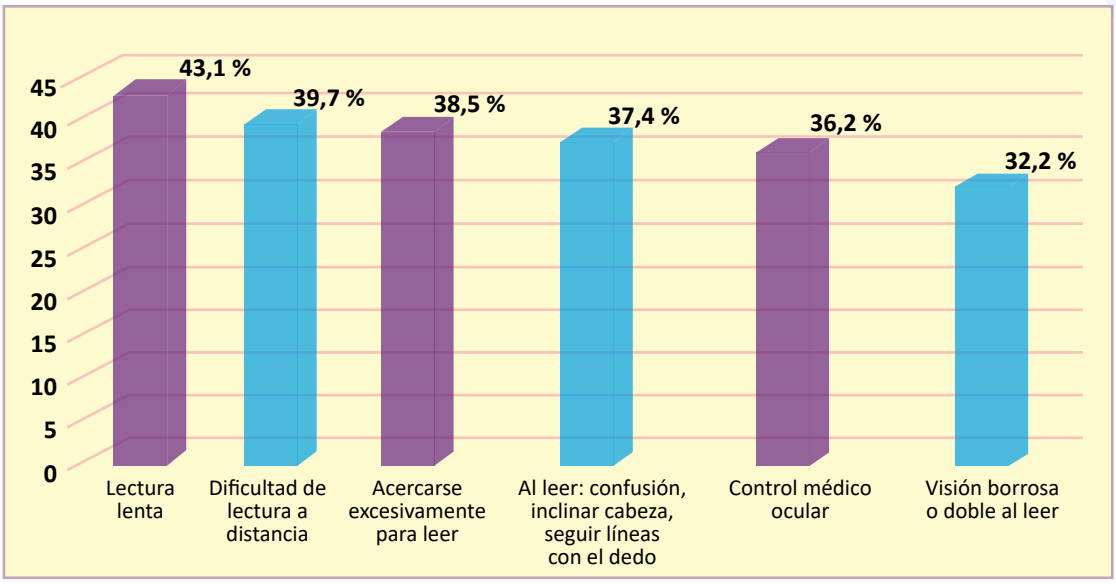


En cuanto a defectos de refracción, el 22,41 % IC 95 % (16,9 - 27,92) presenta astigmatismo, el 8,05 % IC 95 % (2,05 - 13,56) miopía. De los sujetos de estudio, el 7,47 % IC 95 % (1,96 - 12,98) presentó más de un defecto de refracción, tales como miopía y astigmatismo a la vez y el 0,57 % IC95% (0,0 - 6,08) presenta hipermetropía.

Respecto a la agudeza visual unilateral, en el ojo derecho se determinó un 89,02 % (IC 95 % 85,79 - 92,25), mientras que en el ojo izquierdo la agudeza visual fue de 90,06 % (IC 95 % 87,15 - 92,97), que fue el que mayor agudeza visual tuvo.

En los estudiantes que presentaron alteración en su agudeza visual y algún tipo de defecto de refracción, se obtuvo un 55,73 % (IC 95% 49,03 - 62,43) en el ojo derecho y el 44,27 % (IC 95 % 38,76 - 49,78) en el izquierdo. Las edades de mayor prevalencia fueron a los 5 y 8 años, pacientes que presentaron un 43 % de problemas visuales; a los 7 y 10 años, 41%; a los 6 años, un 33%, y a los 9 años, el 30 %, respectivamente.

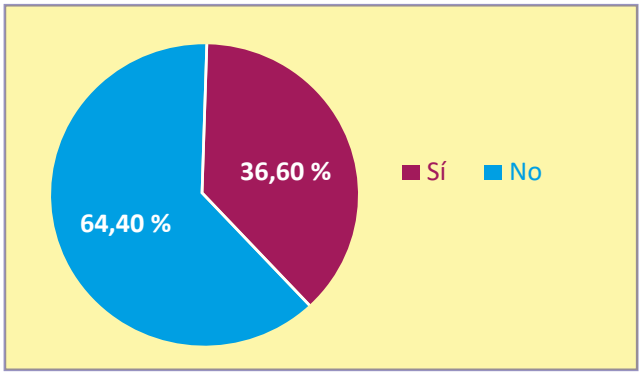
Figura 2. Síntomas optométricos más frecuentes de la muestra estudiada



Luego de analizar los síntomas optométricos reflejados en la figura 2, se obtuvo como resultado que los síntomas optométricos de mayor prevalencia fueron leer lento (43,10 % IC 95 % 37,59 - 48,61), dificultad para leer carteles o letreros a distancia (39,70 % IC 95 % 34,19 - 45,21); mientras que un 38,50 % (IC 95 % 32,99 - 44,01) refirió síntomas al acercarse al cuaderno para leer o escribir; el 37,40 % con IC 95 % 31,89 - 42,91 manifestó que confunde o cambia letras/palabras; y 32,20 % con IC 95 % 26,79 - 37,81 presenta visión doble y/u observa borroso al leer. Además, se evidenció dificultad para copiar de la pizarra (28,70 % IC 95 % 23,19 - 34,21), cefalea al final del día (25,90 % IC 95 % 20,39 - 31,41), y cerrar o guiñar un ojo al leer (23,60 % IC 95 % 18,09-29,11), el 20,70 % (IC 95 % 15,19 - 26,21) conoce sobre la existencia de sus problemas oculares. Únicamente, el 4,6 % (IC 95 % 0,91 - 10,11) de toda la población de estudio utilizaba lentes.

El 64,40 % de los estudiantes nunca ha acudido a una revisión médica ocular (IC 95% 58,89 - 69,91), el 19,50% sí ha acudido a una revisión en un período de 7 a 12 meses recientes (IC 95% 13,99 – 25,01) y el 16,10% IC 95% (10,59 - 21,61) ha acudido a una revisión en los últimos 6 meses.

Figura 3. Evaluación médica de salud visual de la muestra estudiada



En el análisis inferencial, al relacionar la sintomatología optométrica con la agudeza visual, se obtuvo que algunos de los síntomas presentaron una relación estadísticamente significativa con la agudeza visual $p<0,05$ como se observa en la tabla 1.

Tabla 1: Significación estadística (p): de la relación entre la prevalencia de síntomas optométricos y la agudeza visual, en sujetos con defectos de refracción

Síntomas optométricos	Significación (p)
Dificultad para ver a distancia	0,038
Dificultad para copiar del pizarrón	0,005
Problemas visuales actualmente	0,003
Cefalea	0,001
Utiliza lentes	0,000

Discusión

Al analizar la prevalencia de los defectos refractarios en estudiantes de primaria, se evidenció un alto porcentaje de defectos visuales (38,5 %); las edades más afectadas fueron entre los 5 años y 8 años, lo que coincide con el inicio de su edad escolar. Asimismo, la falta de chequeos médicos frecuentes interviene en el deterioro de la salud visual.

El presente resultado difiere con la investigación en pacientes pediátricos de Cuenca, con defectos refractivos enlazados a la Fundación DONUM, en el año 2019, en los que se observó disminución de la agudeza visual como motivo de consulta (52,1 %). Además, se identificó un astigmatismo hipermetrópico en alrededor de la mitad de la población [18].

En el presente estudio, se evidencia que la población con mayor afectación corresponde a un 50,6 % en mujeres, lo que concuerda con estudios realizados en países como Colombia, Guatemala y Honduras, en este último se determinó que el 54 % de la población presenta defectos de refracción, corresponde también a mujeres [19].

Otra investigación realizada en Cuba señala que en el sexo masculino prevalecen los defectos de refracción, contrario de los datos obtenidos; dentro de los que el defecto de refracción más prevalente fue el astigmatismo en un 41,3%, lo que coincide con el presente estudio [20].

En un estudio realizado en Bogotá, Colombia, a niños escolares, se concluyó que el 84,4 % de la población estudiada no presenta alteración de salud visual, lo que no se asemeja en mayor porcentaje a los datos obtenidos en el presente estudio, ya que el 61,49 % de la población de estudio no presenta defectos de refracción. Además, se evidencia una diferencia abismal que invita a las autoridades del Poder Ejecutivo a reflexionar sobre otras variables, para identificar y aplicar aquellas necesarias que permitan mejorar las condiciones de vida y, por ende, disminuir la prevalencia mencionada [21].

La prevalencia de errores visuales en los niños de la Escuela Joaquín Gallegos Lara, Ecuador, es de 31 %, siendo el total de la muestra del estudio de 85 niños y niñas [22], lo que coincide en un porcentaje similar al presente estudio, al encontrarse un 38 % de defectos visuales en los niños de edad escolar.

En referencia a los síntomas optométricos encontrados como dificultad para leer, ya sea de forma lenta, a distancia lejana aun si son letreros, o cercana si es su cuaderno, confusión o intercambio de letras y/o palabras, y observar borroso al leer, provocan dificultad para copiar texto de la pizarra, cefalea al final del día y cerrar o guiñar un ojo al leer.

Ciertos componentes clínicos concuerdan con los hallazgos de una investigación ejecutada en Cuenca [18], como son la disminución de la agudeza visual, prurito, visión borrosa, cefalea, lagrimeo y mareo. Con estos datos se podría inferir en un estudio a futuro, sobre la relación entre los errores de refracción y un bajo rendimiento académico; lamentablemente, desde un enfoque social, a veces solo se caracteriza negativamente a los estudiantes que no rinden cualitativamente hasta el nivel deseado por sus pares

o compañeros de estudio, cuidadores, familiares, docentes y demás, sin considerar la necesidad de atención médica integral, incluyendo una visita al pediatra, optometrista u oftalmólogo, según sea el caso.

En consecuencia, solo el 4,6 % de toda la población de estudio utilizaba lentes en ese momento. Estos resultados, muy similares a los encontrados en Nicaragua, un estudio en el que del 100 % de participantes que debería utilizar lentes, solo el 5 % de niños portaba lentes durante sus actividades académicas [23].

Actualmente, mientras el mundo se enfrenta a una pandemia por COVID-19 con sus diferentes variantes, una de las estrategias aplicadas a nivel educativo ha considerado la educación virtual, la que debe manejarse con cautela, pues al utilizar una pantalla virtual por un tiempo excesivo, aumenta la prevalencia de problemas visuales y, por ende, la necesidad del uso de lentes terapéuticos. Por ello, las autoridades deben enfatizar en un tamizaje visual, pero conjuntamente también en proporcionar lentes a los estudiantes de bajos recursos económicos o a su vez convenios y facilidades de pago, para que puedan acceder al uso de dispositivos de ayuda, esto repercutirá en el rendimiento escolar.

Es importante señalar que dentro de los resultados obtenidos, el 64,4 % de los estudiantes afirma que no se ha realizado un chequeo ocular, un indicador importante de la falta de prioridad de prevención y promoción de la salud visual.

Por ello, las autoridades deben enfatizar en un tamizaje visual, canalizando simultáneamente la dotación de lentes para los estudiantes de bajos recursos económicos a través de convenios y/o facilidades de pago, que permitan acceder al uso de dispositivos de ayuda, pues esto repercutirá en el impacto de déficit sobre el rendimiento escolar.

Conclusiones

Se evidenció que la prevalencia de deficiencia visual con defectos de refracción fue de más de un tercio en la población estudiada, con predominancia en el ojo derecho, presentando astigmatismo y/o miopía, los que al no corregirse oportunamente podrían influir en el rendimiento académico de los escolares.

Debido al aumento progresivo de la sintomatología como visión borrosa y dificultad para copiar enunciados del pizarrón, incrementa el tiempo dedicado a identificar texto o imágenes a la misma velocidad que compañeros sin patología visual.

En consecuencia, para evitar que los niños o estudiantes disminuyan su nivel de atención a las enseñanzas y otras instrucciones entregadas por sus docentes, la prevención de enfermedades visuales es fundamental para minimizar estos riesgos hacia el rendimiento escolar.

Es evidente que la evaluación visual debe ser prioridad para todas las instituciones educativas, ya que más de la mitad de la población del estudio nunca se había realizado ningún examen visual, lo que deteriora la calidad visual de los escolares y dificultaría su calidad de aprendizaje en un futuro.

Limitaciones del estudio

No fue factible estudiar el total de la muestra definida (200 estudiantes), debido a la falta de autorización de los representantes legales de los participantes solo entraron en el estudio 174 personas.

Revisión por pares

El manuscrito fue revisado por pares ciegos y fue aprobado oportunamente por el Equipo Editorial de la revista INSPILIP.

Disponibilidad de datos y materiales

Los datos en que se sustenta este manuscrito están disponibles bajo requisición al autor correspondiente.

Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés y el contenido de manuscrito no ha sido publicado previamente.

Fuentes de financiación

La investigación fue autofinanciada.

Referencias bibliográficas

1. National Institutes of Health. Los errores de refracción [Internet]. Estados Unidos: NEI & NIH; 2019 [consultado 20 feb. 2022]. Disponible en: https://www.nei.nih.gov/learn-about-eye-health/en-espanol/los-errores-de-refraccion#:~:text=La%20refracci%C3%B3n%20ocurre%20cuando%20la,la%20c%C3%B3rnea%20y%20el%20cristalino

2. Organización Mundial de Salud. La OMS presenta el primer Informe mundial sobre la visión. [Internet]. Ginebra: 2019 [consultado 20 feb. 2022]. Disponible en: https://www.who.int/es/news/item/08-10-2019-who-launches-first-world-report-on-vision

3. National Institutes of Health. La miopía. Institutos Nacionales de la Salud (NIH). [Internet]. Estados Unidos: NEI & NIH; 2019 [consultado 20 feb. 2022]. Disponible en: https://www.nei.nih.gov/learn-about-eye-health/en-espanol/la-miopia#:~:text=La%20miop%C3%ADa%20ocurre%20en%20ojos,enfoque%20directamente%20sobre%20la%20retina.

4. Instituto Especializado de Oftalmología. Protocolo de ametropía. [Internet]. Perú: Ministerio de Salud; 2021 [consultado 20 feb. 2022]. Disponible en: https://www.ino.gob.pe/wp-content/uploads/2021/08/ametropia.pdf

5. Boyd K. Ambliopía: ¿Qué es el ojo perezoso? [Internet]. Washington, D. C.: American Academy of Ophthalmology; 2021 [consultado 19 may. 2020]. Disponible en: https://www.aao.org/salud-ocular/enfermedades/ambliopia

6. Melo A. Frecuencia de errores refractivos mediante el protocolo RARESC y corrección óptica de los escolares de los colegios Jorge Eliecer Gaitán y Tomás Carrasquilla de Bogotá [tesis de pregrado]. Universidad de La Salle; 2017. [Consultado 20 sep. 2020]. Disponible en: https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1241&context=optometria

7. Ramírez M. Las ametropías asociadas al bajo rendimiento académico en estudiantes de primaria [tesis de pregrado]. Universidad Privada Antenor Orrego - Perú; 2019. [Consultado 20 jun. 2020]. Disponible en: http://200.62.226.186/bitstream/20.500.12759/6141/1/RE_MED.HUM_MONICA.RAMIREZ_LAS.AMETROPIAS_DATOS.PDF

8. Estévez Y, Naranjo R, Pons L, Méndez T, Martínez R, Dorrego M. Defectos refractivos en estudiantes de la Escuela Pedro D. Murillo. Rev Cub Oftm. [Internet]. 2011 [consultado 01 ene. 2020]; 24 (2): 1-8. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0864-21762011000200013

9. Seydel N, Galarza J, Martínez C, González M. Acomodative dysfunctions in non-strabismic students of the Educative Unit Arturo Borja, Orellana, Ecuador. Rev. Ped. Univ. Cienfg-Conrado. [Internet]. 2019 [Consultado 20 mar. 2021];15 (67): 1-10. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000200110

10. Ferrín M. Índices topográficos corneales en pacientes con defectos refractivos atendidos en la clínica Latino entre el período 2016-2018. [Tesis de pregrado]. Universidad de Cuenca; 2018. [Consultado 1 dic. 2020]. Disponible en: http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/33780/1/PROYECTO%20DE%20INVESTIGACI%C3%93N.pdf

11. Solorzano A, García M, Arteaga G, Vinces J. Prevalencia de errores refractivos en los estudiantes de 5 a 12 años de la Unidad Educativa Mathius Quintanilla Sierra, Portoviejo. Rev. Fun. Diln. [Internet]. 2019 [Consultado 01 ene. 2021]; 3(6): 137-152. Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7097514

12. National Library of Medicine. Errores de refracción. [Internet]. Estados Unidos: Biblioteca Nacional de Medicina de EE. UU. -Medline Plus. (NLM); 2022 [Consultado 20 feb. 2022]. Disponible en: https://medlineplus.gov/spanish/refractiveerrors.html#:~:text=Los%20errores%20de%20refracci%C3%B3n%20son,o%20el%20envejecimiento%20del%20cristalino.

13. Anangonó G, Aymara K. Prevalencia de defectos refractarios en los alumnos de la Unidad Educativa Lev Vygotsky en el período 2019-2020. [Tesis de pregrado]. Universidad Central del Ecuador; 2020. [Consultado 24 de feb. 2022]. Disponible en: http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/21149

14. Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y Atención Primaria. XXXV Congreso Nacional de la Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y Atención Primaria. Junta Directiva de la (SEPEAP). [Internet]. 2021 [Consultado 10 de abr. 2022]; 25(20): 114. Disponible en: https://cdn.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2021/11/35-Congreso-SEPEAP-2021.pdf

15. Rincón I, Rodríguez N. Tamización de salud visual en población infantil: prevención de la ambliopía. Rev. Repert.med.cir. [Internet]. 2009 [Consultado 10 abr. 2021]; 18(4): 210-217. Disponible en: https://revistas.fucsalud.edu.co/index.php/repertorio/article/view/556/596

16. Ministerio de Salud y Protección Social. Lineamiento para la implementación de actividades de promoción de la salud visual, control de alteraciones visuales y discapacidad visual evitable (estrategia visión 2020) [Internet]. Colombia: Dirección de Promoción y Prevención Subdirección de Enfermedades No Transmisibles; 2020 [Consultado 20 nov. 2020]. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/lineamientos-salud-visual-2017.pdf

17. Castanera A. Defectos refractivos: concepto, despistaje, diagnóstico y seguimiento. [Internet]. Barcelona: 2009 [Consultado 20 jul. 2020]. Disponible en: http://scpediatria.cat/Docs/Ciap/2009/Pdf/Aserra_Ciap2009.Pdf

18. Castro D, Moscoso P. Características clínicas de los pacientes pediátricos con defectos refractivos. Fundación Donum, Cuenca, 2019. [Tesis de pregrado]. Universidad de Cuenca; 2019. [Consultado 08 de mar. 2021]. Disponible en: https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/35868/1/Proyecto%20de%20investigaci%C3%B3n..pdf

19. Avilés S, Erazo A, Galo S, Meléndez J. Prevalencia de defectos de refracción en escolares de primero a sexto grado en el Municipio de Cane - La Paz – Honduras, en el año 2015. Rev. iMdP Journ [Internet]. 2015 [Consultado 14 feb. 2021]; 13(3): 10. Disponible en: https://www.archivosdemedicina.com/medicina-de-familia/prevalencia-de-defectos-de-refraccioacuten-en-escolares-de-primero-a-sexto-grado-en-el-municipio-de-cane-la-paz-honduras-en-el-ant.pdf

20. Molina D, Ruiz A, Valdés V, Rodríguez F, Cabrera H. Behavior of refractive defects in students of the Ignacio Agramonte y Loynaz elementary school-Cuba. Rev. Mdsur. [Internet]. 2015 [Consultado 18 ago. 2020]; 15(2): 1. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2017000200009

21. Solano A, Schoonewolff F, Hernández M, Isaza M. Defectos refractivos en una población infantil escolarizada en Bogotá DC. Rev. Fucsld. [Internet]. 2011 [Consultado 20 feb. 2022]; 20(4): 225-232. Disponible en: https://revistas.fucsalud.edu.co/index.php/repertorio/article/download/778/815/1403

22. Rodríguez G. Prevalencia de problemas refractivos en los niños de 4° y 7° grado de la Escuela Joaquín Gallegos Lara, en el contexto de los principios fundamentales de las escuelas promotoras de salud. [Tesis de pregrado]. Universidad San Francisco de Quito; 2012. [Consultado 13 de feb. 2022]. Disponible en: https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/1439/1/104300.pdf

23. Fuentes F, Barrios L, Hernández J, Aburto F. Alteraciones refractivas que causan disminución de la AV en niños de primaria de las escuelas públicas en la zona urbana del municipio de Nandaime – Granada, durante los meses de abril-mayo del 2019. [Tesis de posgrado]. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; 2020. [Consultado 11 de may. 2021]. Disponible en: https://repositorio.unan.edu.ni/15720/1/15720.pdf