



DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v5i2.1078>

Ciencias de la salud  
Artículo de investigación

*Prevalencia del defecto refractivo en la población escolar de 5 – 14 años en  
Portoviejo- Ecuador*

*Prevalence of refractive defect in the school population aged 5 - 14 in Portoviejo-  
Ecuador*

*Prevalência de defeito de refração na população escolar de 5 a 14 anos em  
Portoviejo – Equador*

Miguel Solano-Galarza <sup>I</sup>  
[opt.miguelsolano@hotmail.com](mailto:opt.miguelsolano@hotmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0003-4825-1733>

Yasmin Álvarez-Uribe <sup>II</sup>  
[yasalvarezu@gmail.com](mailto:yasalvarezu@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-6362-4780>

Víctor Stiven Zevallos-Cobeña <sup>III</sup>  
[victor.stiven.h@gmail.com](mailto:victor.stiven.h@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0001-5155-0887>

\***Recibido:** 09 de octubre de 2019 \***Aceptado:** 11 de noviembre de 2019 \* **Publicado:** 10 de diciembre de 2019

- <sup>I</sup> Licenciado en Optometría, Tecnólogo Médico en Optometría, Grupo de Investigación Ciencias Optométricas y Salud visual, Docente en la Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Ecuador.
- <sup>II</sup> Licenciada en Optometría, Grupo de Investigación Ciencias Optométricas y Salud visual, Docente en la Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Ecuador.
- <sup>III</sup> Licenciado en Optometría, Grupo de Investigación Ciencias Optométricas y Salud visual, Docente en la Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Ecuador.

## Resumen

Con esta investigación se pretende levantar la información desde la Región Litoral Centro-Norte de Ecuador, con el protocolo de la campaña del Our Children Vision, como una fase inicial, con el fin de lograr que en una segunda fase se pueda consolidar en un proyecto regional y posteriormente nacional. El método empleado en ésta investigación fue descriptivo prospectivo. Se hizo un acuerdo de voluntades con el proyecto Our Children Vision (OCV) para el uso de las guías y protocolos de la campaña liderada a nivel global, por el Brien Holden Vision Institute. Posteriormente, la Universidad Técnica de Manabí, solicitó al Ministerio de Educación de Ecuador (Distrito 4) los datos de los estudiantes de las instituciones escolares de Portoviejo. Se evaluaron 1.015 niños, incluyendo 3 instituciones públicas y 1 privada que abarcaron estudiantes de 5 a 14 años. De los 1015 niños evaluados en las escuelas: Municipal los Cerezos, Mariana Cobos de Robles, Daniel Villacreses y Santo Tomás, se atendieron 524 niños y 491 niñas; encontrando 858 escolares emétopes (niños 440, niñas 418), con patologías 3 escolares (niños 1, niñas 2); y en cuanto a ametropías se encontraron 154 escolares, de los cuales fueron 83 niños, 71 niñas. En cuanto a los defectos refractivos determinados fueron: 1 hipermetrope masculino; 39 miopes de los cuales 17 eran niños y 22 niñas; y astigmatismo 114 escolares de los cuales 65 eran niños y 49 niñas, siendo este el defecto refractivo de mayor representación en este grupo etario en estudio.

**Palabras claves:** Errores refractivos; ametropías; emetropía; control de miopía.

## Abstract

This research aims to gather information from the Central-North Coast Region of Ecuador, with the protocol of the Our Children Vision campaign, as an initial phase, in order to achieve that in a second phase it can be consolidated into a project regional and later national. The method used in this investigation was descriptive prospective. An agreement of wills was made with the Our Children Vision (OCV) project for the use of the guides and protocols of the globally led campaign, by the Brien Holden Vision Institute. Subsequently, the Technical University of Manabí, requested the data of the students of the school institutions of Portoviejo from the Ministry of Education of Ecuador (District 4). 1,015 children were evaluated, including 3 public and 1 private institutions covering students from 5 to 14 years old. Of the 1015 children evaluated in the schools: Municipal los Cerezos, Mariana Cobos de Robles, Daniel Villacreses and Santo Tomás, 524 boys and 491

## Prevalencia del defecto refractivo en la población escolar de 5 – 14 años en Portoviejo- Ecuador

---

girls were treated; finding 858 emétopes schoolchildren (boys 440, girls 418), with 3 school diseases (boys 1, girls 2); and in terms of ametropias, 154 schoolchildren were found, of which 83 boys, 71 girls. Regarding the refractive defects determined were: 1 male hypermetrope; 39 nearsighted, of which 17 were boys and 22 girls; and astigmatism 114 schoolchildren of which 65 were boys and 49 girls, this being the most significant refractive defect in this age group under study.

**Keywords:** Refractive errors; ametropias; emetropia; myopia control.

### Resumo

Esta pesquisa tem como objetivo reunir informações da região Centro-Norte da Costa do Equador, com o protocolo da campanha Our Children Vision, como uma fase inicial, para que, em uma segunda fase, possa ser consolidado em um projeto regional e depois nacional. O método utilizado nesta investigação foi prospectivo descritivo. Foi feito um acordo de vontades com o projeto Our Children Vision (OCV) para o uso dos guias e protocolos da campanha liderada globalmente, pelo Brien Holden Vision Institute. Posteriormente, a Universidade Técnica de Manabí, solicitou os dados dos alunos das instituições escolares de Portoviejo ao Ministério da Educação do Equador (Distrito 4). Foram avaliadas 1.015 crianças, incluindo 3 instituições públicas e 1 privada, abrangendo estudantes de 5 a 14 anos. Das 1015 crianças avaliadas nas escolas: Municipal los Cerezos, Mariana Cobos de Robles, Daniel Villacreses e Santo Tomás, foram tratados 524 meninos e 491 meninas; encontrar 858 emétopes escolares (meninos 440, meninas 418), com 3 doenças escolares (meninos 1, meninas 2); e em termos de ametropias, foram encontrados 154 escolares, dos quais 83 meninos e 71 meninas. Em relação aos defeitos refrativos determinados foram: 1 hipermetrope masculino; 39 míopes, dos quais 17 eram meninos e 22 meninas; e astigmatismo 114 escolares, dos quais 65 eram meninos e 49 meninas, sendo este o defeito refrativo mais significativo nessa faixa etária em estudo.

**Palavras chaves:** Erros de refração; ametropias; emetropia; controle de miopia.

### Introducción

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) hay aproximadamente 1.300 millones de personas con discapacidad visual, en visión lejana 188,5 millones tienen deficiencia visual

Prevalencia del defecto refractivo en la población escolar de 5 – 14 años en Portoviejo- Ecuador

---

moderada, 271 millones va de moderada a grave y 36 millones son ciegas; en visión próxima, 826 millones de personas padecen alguna deficiencia. El 80% del total de casos de discapacidad visuales pueden evitar o curar. (<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>).

Sin embargo, para que esto sea prevenible, se debe realizar una buena valoración visual temprana, debido que los errores refractivos (miopía, hipermetropía y astigmatismo) no corregidos corresponden al 53% de este total mundial. A su vez, se estima que el número de niños con discapacidad visual asciende a 19 millones a nivel global, de los cuales 14 millones la padecen debido a errores de refracción fácilmente diagnosticables y corregibles. En la Asamblea Mundial de la Salud en el año 2013, se aprobó el plan de acción para la prevención de la ceguera y la discapacidad visual 2014-2019, con el objetivo de lograr una reducción mensurable de la discapacidad visual evitable. (OMS, 66ª Asamblea Mundial de la Salud, A/66. Punto 13.4, orden del día provisional, 2013). Disponible en [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/150916/A66\\_11-sp.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/150916/A66_11-sp.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

En el referido documento (2013) se establece que:

La elaboración y la aplicación de políticas y planes nacionales para la prevención de la discapacidad visual evitable siguen constituyendo la piedra angular de la acción estratégica. Si bien algunos programas de lucha contra las enfermedades oculares han realizado grandes avances en la elaboración y aplicación de políticas y planes, sigue siendo necesario integrar los programas de control de esas enfermedades en los sistemas generales de prestación de atención sanitaria, en todos sus niveles (...). (Pág. 4).

De igual manera, la prevalencia de miopía varía en las diferentes poblaciones del mundo y la incidencia aumenta de una forma acelerada, motivo por el cual los defectos refractivos se convierten en un problema de salud pública, con un impacto económico y social. La principal causa de baja visión en los niños es una condición tratable que puede impactar en la lectura, educación y proceso de aprendizaje. Los estudios arrojados por la OMS indican que la mayoría de la población asiática es miope; los realizados en Europa y en algunos sectores de África, ese valor disminuye

---

Prevalencia del defecto refractivo en la población escolar de 5 – 14 años en Portoviejo- Ecuador

---

notoriamente; pero en Latinoamérica no hay reporte hasta el momento de estudios realizados en una población de impacto.

Desde ese marco, se conoce que, se han iniciado estudios en Colombia con la Universidad de la Salle desde el 2016, la Fundación Universitaria del Área Andina, la Universidad Santo Tomás, que son esfuerzos gestados para esta contribución desde las escuelas de optometría y las asociaciones gremiales de optometría. (Disponible en <https://www.ourchildrensvision.org/>). En Ecuador se han realizado campañas que no han sido publicadas con una base científica, y no se tienen datos del estado refractivo de la población escolar; con esta investigación se pretende levantar la información desde la Región Litoral Centro-Norte de Ecuador, con el protocolo de la campaña del Our Children Visión, como una fase inicial, con el fin de lograr que en una segunda fase se pueda consolidar en un proyecto regional y posteriormente nacional.

Con respecto a la información proporcionada por la OMS, puede referirse que, la mayoría de población escolar del mundo es miope, pero: ¿Qué pasa en América Latina? Este trabajo de investigación pretende manifestar que la miopía no es el defecto refractivo de mayor prevalencia en la población escolar de Portoviejo, Ecuador.

## **Materiales y Métodos**

El método empleado en ésta investigación fue descriptivo prospectivo. Se hizo un acuerdo de voluntades con el proyecto Our Children Vision (OCV) para el uso de las guías y protocolos de la campaña liderada a nivel global, por el Brien Holden Vision Institute. Posteriormente, la Universidad Técnica de Manabí, solicitó al Ministerio de Educación de Ecuador (Distrito 4) los datos de los estudiantes de las instituciones escolares de Portoviejo. En una primera fase se evaluaron 1.015 niños, incluyendo 3 instituciones públicas y 1 privada que abarcaron estudiantes de 5 a 14 años. Previo a los exámenes visuales, se firmó consentimiento informado por los representantes de los menores de edad y adicionalmente un asentimiento por parte de todos los estudiantes. El protocolo para la investigación, fue adaptado al español de las guías originales del Brien Holden Vision por el grupo de investigación, con el respectivo permiso.

Para este proyecto se diseñó un software para crear la base de datos de las historias clínicas, que incluía: información del paciente, anamnesis, agudeza visual (AV) en visión lejana (VL) en LogMAR, con Agujero Estenopeico (PH) si la AV es menor de 0,3 LogMAR, visión próxima (VP)

## Prevalencia del defecto refractivo en la población escolar de 5 – 14 años en Portoviejo- Ecuador

en sistema métrico, examen externo, oftalmoscopia, refracción tanto estática, dinámica o auto refractor pediátrico. Se corrige con prueba subjetiva y afinación si el paciente cumple algunos de estos criterios: hipermetropías mayores a +3.00 dpt, astigmatismos mayores a -1.00 dpt y miopías: todas; se evaluó también cover test en VL y VP, punto próximo de convergencia (PPC) y visión al color con Ishihara. Adicional a ello, por solicitud del programa OCV se agregó en la anamnesis la pregunta: se han provisto lentes de armazón con algún programa de atención visual y si es afirmativo, quién lo otorgó. Se hizo el tamizaje visual a los niños en 3 escuelas fiscales y 1 particular donde la valoración se hizo a cada estudiante con el listado proporcionado por la institución educativa y no se excluyó ningún estudiante. Ésta valoración se hizo en espiral, para abarcar el total de las escuelas para cubrir los 1.015 estudiantes, como se observa en la table N° 01.

### Resultados

**Tabla N° 01. Niños atendidos por género**

	Niños	Niñas	TOTAL
<b>Emétopes</b>	440	418	858
<b>Amétopes</b>	83	71	154
<b>Patologías</b>	1	2	3
<b>TOTAL</b>	524	491	1015

**Fuente: Datos proporcionados por las anamnesis hechas a los pacientes. Elaboración propia (2019)**

### Análisis y Discusión de los Resultados

De los 1015 niños evaluados en las escuelas: Municipal los Cerezos, Mariana Cobos de Robles, Daniel Villacreses y Santo Tomás, se atendieron 524 niños y 491 niñas; encontrando 858 escolares emétopes (niños 440, niñas 418), con patologías tres (03) escolares (1 niño, y 2 niñas); y en cuanto a ametropías se encontraron 154 escolares de los cuales fueron 83 niños, 71 niñas, tal como se visualiza en la tabla N° 02.

**Tabla N° 02. Total defectos refractivos por género**

	Niños	Niñas	TOTAL
<b>Hipermetropía</b>	1	0	1
<b>Astigmatismo</b>	65	49	114

Prevalencia del defecto refractivo en la población escolar de 5 – 14 años en Portoviejo- Ecuador

<b>Miopía</b>	17	22	39
<b>TOTAL</b>	83	71	154

Fuente: Datos proporcionados por las anamnesis de los paciente. Elaboración: propia

En cuanto a los defectos refractivos determinados fueron: 1 hipermetrope masculino; 39 miopes de los cuales 17 eran niños y 22 niñas; y astigmatismo 114 escolares de los cuales 65 eran niños y 49 niñas, siendo este el defecto refractivo de mayor representación.

La iniciativa del plan de acción global 2.014-2.019 de 2013, tiene como meta, reducir la prevalencia de la ceguera reversible en un 25%. Sin embargo, Bourne, R., Flaxman, S., Braiwaite, T., Cicinelli, M., Das, A., Jonas, J., Keefe, J., Kempen, J., Leaser, J et al (2017: Pág. 91) establecen como una suerte de prospectiva que, los números de ceguera van aumentando de 38.5 millones en 2020 a 115 millones para 2050. Por tanto y debido a la alerta mundial del aumento de miopía, se quiere determinar si esta alerta es aplicable a la población ecuatoriana, teniendo como premisa que el estilo de vida de nuestra población es diferente al estilo de la población de Asia del Este y Europa, lugares donde se han realizado los estudios y generaron estadísticas. En Ecuador, no se tienen estadísticas de los valores refractivos de la población en escolar, por ello la iniciativa de realizar esta investigación.

Con los datos obtenidos visualizamos que la epidemiología obtenida en Asia y Europa no es aplicable a la población de nuestro país, ya que los datos obtenidos en la primera etapa evaluada, arrojan como resultado que la mayoría de población es estigmita, en segundo lugar hipermetropía, y en tercero y con bajo porcentaje miope. Se sugiere realizar este estudio en otras regiones de Ecuador, con el fin de analizar el comportamiento refractivo en las 5 regiones del Ecuador, ésta investigación se realizó en la zona costera del Ecuador, se sugiere realizar en La Sierra, Oriente y Galápagos.

## Conclusiones

El tema de abordar procedimientos y planes socio sanitarios preventivos de las patologías visuales es de suma relevancia en nuestro país. Esto, a juzgar por las cifras y la alerta que con respecto este tópico temático propone la OMS (2013), en donde establece cifras significativas de la ocurrencia

## Prevalencia del defecto refractivo en la población escolar de 5 – 14 años en Portoviejo- Ecuador

---

de enfermedades visuales. Por tanto, para que estas enfermedades lleguen a ser catalogadas como prevenibles es menester acometer acciones de valoración temprana en niños en edad escolar.

Las cifras de ocurrencia de miopía, astigmatismo y otras, a nivel mundial son cifras dignas a considerar a la hora de establecer planes de prevención. En latitudes como la europea, la asiática e incluso la africana esto se suscita con creciente y preocupante aumento, desde cuyo marco y tomado con referencia y protocolo los realizados por el grupo de investigadores de Our Children Visión se ha hecho muy poco a este respecto en América Latina, salvo contadas excepciones, como las valoraciones en Colombia y las que se han comenzado a abordar en nuestro país. En Ecuador se requiere este estudio y poder levantar información fidedigna y científica para sus respectivos análisis y toma de decisiones.

Se hizo un proceso de valoración en el Distrito 4, con los estudiantes de las instituciones escolares de Portoviejo. En una primera fase se evaluaron 1.015 niños, en tres (03) instituciones públicas y una (01) privada, en las cuales se atendieron estudiantes de 5 a 14 años de edad. De ese proceso se obtuvo como resultado que se diagnosticó la existencia de 58 escolares emétopes (niños 440, niñas 418), con patologías tres (03) escolares (1 niño, y 2 niñas); y en cuanto a ametropías se encontraron 154 escolares de los cuales fueron 83 niños, 71 niñas.

En lo que respecta a los defectos refractivos determinados fueron: 1 hipermetrope masculino; 39 miopes de los cuales 17 eran niños y 22 niñas; y astigmatismo 114 escolares de los cuales 65 eran niños y 49 niñas, siendo éste el defecto refractivo de mayor representación. De ello se deriva que, en Ecuador la mayoría de los niños es estigmita, seguidos por hipermetropía y en tercer lugar la miopía, lo cual se aleja de las características epidemiológicas europeas y asiáticas antes referidas. En virtud de estos hallazgos se recomienda realizar este estudio en otras regiones de Ecuador, con el fin de analizar el comportamiento refractivo en las 5 regiones del país, ésta investigación se realizó en la zona costera del Ecuador, se sugiere realizarlo también en La Sierra, en el Oriente y en Galápagos.

### Referencias

1. Bourne, R., Flaxman, S., Braiwaite, T., Cicinelli, M., Das, A., Jonas, J., Keefe, J., Kempen, J., Leaser, J., Limburg, H., Naidoo, K., Pesudovs, K., Resnikoff, S., Silvester, A., Stevens, G., Tahhan, N., Wong, T., Taylor, H. (2017) Magnitude, Temporal trends, and projections

Prevalencia del defecto refractivo en la población escolar de 5 – 14 años en Portoviejo- Ecuador

---

of the global prevalence of blindness and distance and near vision impairment: a systematic review and meta-analysis. Disponible en [---

94](https://pdf.sciencedirectassets.com/286970/1-s2.0-S2214109X17X00107/1-s2.0-S2214109X17302930/main.pdf?X-Amz-Security-Token=IQoJb3JpZ2luX2VjECYacXVzLWVhc3QtMSJIMEYCIQDBxLkeduZAyzBMQhtLaErEx8d17atqnMrnmpMaXiBaRAIhAIqJUe17ezDDL%2B2WLtiVu3w226hUs68n%2FuDyBIQWUKhWKs8CCF8QAhoMMDU5MDAzNTQ2ODY1Igw8FUZQhvpP%2BCVsoEboqrALbUcNI2Bk382Ac7bN%2BHMrlWNLqy3SPQTkzfaW11%2FfWUcmoLLG%2BdFdZYsmr9kCUVXrLORG51r3sLqdfVBglzctDdbSC4QaWMh9tvMQxFOBF2Hh52iGFz73obB5gYqqXtLH2JWUuCQPmHUx4dNUnrZuC%2FKEmBq038N%2BBXRJ4BG1aT16qaWIArjsJsUEyDpIgeqLQV0po2YDeUdkxDQ5pkaqm7Gss2u98aBT4CQfvPck%2F7nHmvVdvPaA1NXGzk5hfvdl02LqVyi9pW73jcuuFNRkcbqblCB7gmNU%2BQIkweQu1wRGMNKRt6XxyeuTJ2PTJG4VXFY0L2cQE2BbUQpkHocw1p92AspGskddhkeKJFGM1P45P2%2Bv4zf62013rLsr86ClhDH5d4JZgXvIUcw3Lfv7gU6zwLh3sXgOmO LTPYMfxTELU1suwX7IN4uN2P1GUF1zIW3qLwCctoKy9qrJvqy0nIzsQVZsVaYXdGU4tQdE2oYcDJMibvqFmg%2FIMxRQbSKo3Ts%2ByXQR5jz6X9hlrxMLZytYddYZ7iwt5hwXs%2BSn0g3JafrukZUbdNC76%2FNsNxV4Dk7KpxsV%2BraphrQ3%2BiMhaDs%2F8TFXaBqGnQ%2BuvB6HqhhAAyLz0mmZWcO2yNLCZM5ZZjT5u9ZgPcDWGJKVqhMge%2Bfr6Th3%2BoonG3%2BXWAs46q9G0105XKPPqZQK2pt9o0NUHCemiMKD0Wf3kM5%2FDxDGEp%2BmsCjRX0wmsM63rGkLETnFLax2h9nPvLnTluYOWYOX5Z%2FzBvfKCC3exX9AvsVJvRjG7AoO5daesLx8OfCSpJotlh5TbQzFMMyBBR6FGEHnQ0ecYDA%2FjRv2JNkoop1wj0yZQ%3D%3D&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Date=20191125T151133Z&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Expires=300&X-Amz-Credential=ASIAQ3PHCVTYVSFARFP4%2F20191125%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Signature=49ec6579354faf8f45311c4319e821d902a0022f5c56605fe082ff64a74be99e&hash=bc41848ccad5a7d9770259c37d6bcc351645d75682d926cb7fc9bd250849a4fe&host=68042c943591013ac2b2430a89b270f6af2c76d8dfd086a07176afe7c76c2c61&pii=S2214109X17302930&tid=spdf-3bafaf47-0048-425f-998d-64498a3fb75b&sid=1683a4e210690745fc29db658206b5cf9824gxrra&type=client</a></p></div><div data-bbox=)

Prevalencia del defecto refractivo en la población escolar de 5 – 14 años en Portoviejo- Ecuador

---

- (consultado en Febrero 2019). [www.thelancet.com/lacetch](http://www.thelancet.com/lacetch). volumen 5. septiembre de 2017. 888-897.
2. Castagno, V., Fassa, A., Gastal, V., Manuel, A., Meucci, R., y Resende, D. (2015) Prevalencia moderada de hipermetropía y factores asociados entre estudiantes de primaria. *Ciência & Saúde Coletiva* , 20 (5), 1449-1458. <https://dx.doi.org/10.1590/1413-81232015205.02252014>
  3. French, A., Morgan I., Burlutsky, G., Mitchell, P., Rose, K. (2013) Prevalence and 5- to 6-year incidence and progression of myopia and hyperopia in Australian schoolchildren. *Ophthalmology*. 2013;120(7):1482–91. doi:10.1016/j.ophtha.2012.12.018.
  4. Holden, B., Fricke, T., David, T. (2016) Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050. DOI link: <https://doi.org/10.1016/J.OPHTHA.2016.01.006>
  5. Kovai, V., Krishnaiah, S., Shamanna, B., Thomas, R., & Rao, G. (2007). Barriers to accessing eye care services among visually impaired populations in rural Andhra Pradesh, South India. *Indian Journal of Ophthalmology*, 365-371.
  6. Langford, R., Bonell, C., Jones, H., Pouliou, T., Murphy, S., Waters, E., Komro, K., Gibbs, L. (2013) The WHO health promoting school framework for improving the health and well-being of students and their academic achievement (Review) Myopia in school children from high mountain region of Nepal. Adhikari S Tilganga Institute of Ophthalmology, Kathmandu, Nepal. *Myopia in school children Nepal J Ophthalmol* 2013; 5 (10):246-249.
  7. Organización Mundial de la Salud (2013). 66ª Asamblea Mundial de la Salud A66/11. Punto 13.4. del orden del día provisional. 28 de marzo de 2013. Disponible en [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/150916/A66\\_11-sp.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/150916/A66_11-sp.pdf?sequence=1&isAllowed=y) Consultado el día 15 de septiembre de 2019.

## References

1. Bourne, R., Flaxman, S., Braiwaite, T., Cicinelli, M., Das, A., Jonas, J., Keefe, J., Kempen, J., Leaser, J., Limburg, H., Naidoo, K., Pesudovs, K., Resnikoff, S., Silvester, A., Stevens, G., Tahhan, N., Wong, T., Taylor, H. (2017) Magnitude, Temporal trends, and projections of the global prevalence of blindness and distance and near vision impairment: a systematic

Prevalencia del defecto refractivo en la población escolar de 5 – 14 años en Portoviejo- Ecuador

---

review and meta-analysis. Available in [---

96](https://pdf.sciencedirectassets.com/286970/1-s2.0-S2214109X17X00107/1-s2.0-S2214109X17302930/main.pdf?X-Amz-Security-Token=IQoJb3JpZ2luX2VjECYAcXVzLWVhc3QtMSJIMEYCIQDBxLkeduZAyzBMQhtLaErEx8d17atqnMrnmpMaXiBaRAIhAIqJUe17ezDDL%2B2WLTiVu3w226hUs68n%2FuDyBIQWUKhWKs8CCF8QAhoMMDU5MDAazNTQ2ODY1Igw8FUZQhvpP%2BCVsoEboqrALbUcNI2Bk382Ac7bN%2BHMrlWNLqy3SPQTKzfaW11%2FFWUcmolLG%2BdFdZYsmr9kCUVXrLORG51r3sLqdfVBglzctDdbSC4QaWMh9tvMQxFOBFE2Hh52iGFz73obB5gYqqXtLH2JWUuCQPmHUx4dNUnrZuC%2FKEmBq038N%2BBXRJ4BG1aT16qaWIArjsJsUEyDpIgeqLQV0po2YDeUdkxDQ5pkaqm7Gss2u98aBT4CQfvPck%2F7nHmvVdvPaA1NXGzk5hfvd1o2LqVyi9pW73jcuuFNRkcbqblCB7gmNU%2BQIkWEQu1wRGMNKRt6XxyeuTJ2PTJG4VXFWY0L2cQE2BbUQpkHocw1p92AspGskddhkeKJFGM1P45P2%2Bv4zf62013rLsr86ClhDH5d4JZgXvIUcw3Lfv7gU6zwLh3sXgOmOLTPYMfxTELU1suwX7IN4uN2P1GUF1zlW3qLwCctoKy9qrJvqy0nIzsQVZsVaYXdGU4tQdE2oYcDJMibvqFmg%2FIMxRQbSKo3Ts%2BByXQR5jz6X9hlrxMLZytYddYZ7iwt5hwXs%2BSn0g3JafrukZUbdNC76%2FNsNxV4Dk7KpxsV%2BraprhQ3%2BiMhaDs%2F8TFXaBqGnQ%2BuvB6HqhhAAyLz0mmZWcO2yNLCZZM5ZZjT5u9ZgPcDWGJKVqhMge%2BFR6Th3%2BoonG3%2BXWAs46q9G0105XKPPqZQK2pt9o0NUHCemiMKD0Wf3kM5%2FDxDGep%2BmsCjRX0wmsM63rGkLETnFLax2h9nPvLnTluYOWYOX5Z%2FzBvfKCC3exX9AvsVJvRjG7AoO5daesLx8OfCSpJotIh5TbQzFMyBBR6FGEHnQ0ecYDA%2FjRv2JNkoop1wj0yZQ%3D%3D&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Date=20191125T151133Z&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Expires=300&X-Amz-Credential=ASIAQ3PHCVTYVSFARFP4%2F20191125%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Signature=49ec6579354faf8f45311c4319e821d902a0022f5c56605fe082ff64a74be99e&hash=bc41848ccad5a7d9770259c37d6bcc351645d75682d926cb7fc9bd250849a4fe&host=68042c943591013ac2b2430a89b270f6af2c76d8dfd086a07176afe7c76c2c61&pii=</a></p></div><div data-bbox=)

Prevalencia del defecto refractivo en la población escolar de 5 – 14 años en Portoviejo- Ecuador

---

- S2214109X17302930 & tid = spdf-3bafaf47-0048-425f-998D-64498a3fb75b & sid = 1683a4e210690745fc29db658206b5cf9824gxrqa & type = client (retrieved in Feb. 2019). [www.thelancet.com/lancetgh](http://www.thelancet.com/lancetgh). volume 5. September 2017. 888-897.
2. Castagno, V., Fassa, A., Gastal, V., Manuel, A., Meucci, R., and Resende, D. (2015) Moderate prevalence of farsightedness and associated factors among elementary students. *Ciência & Saúde Coletiva*, 20 (5), 1449-1458. <https://dx.doi.org/10.1590/1413-81232015205.02252014>
  3. French, A., Morgan I., Burlutsky, G., Mitchell, P., Rose, K. (2013) Prevalence and 5- to 6-year incidence and progression of myopia and hyperopia in Australian schoolchildren. *Ophthalmology* 2013; 120 (7): 1482–91. doi: 10.1016 / j.opthta.2012.12.018.
  4. Holden, B., Fricke, T., David, T. (2016) Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050. DOI link: <https://doi.org/10.1016/J.OPHTHA.2016.01.006>
  5. Kovai, V., Krishnaiah, S., Shamanna, B., Thomas, R., & Rao, G. (2007). Barriers to accessing eye care services among visually impaired populations in rural Andhra Pradesh, South India. *Indian Journal of Ophthalmology*, 365-371.
  6. Langford, R., Bonell, C., Jones, H., Pouliou, T., Murphy, S., Waters, E., Komro, K., Gibbs, L. (2013) The who health promoting school framework for improving the health and well-being of students and their academic achievement (Review) Myopia in school children from high mountain region of Nepal. Adhikari S Tilganga Institute of Ophthalmology, Kathmandu, Nepal. *Myopia in school children Nepal J Ophthalmol* 2013; 5 (10): 246-249.
  7. World Health Organization (2013). 66th World Health Assembly A66 / 11. Point 13.4. of the provisional agenda. March 28, 2013. Available at [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/150916/A66\\_11-sp.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/150916/A66_11-sp.pdf?sequence=1&isAllowed=y) Accessed September 15, 2019.