



Incidencia y características del estrabismo en pacientes de la provincia ecuatoriana de Tungurahua

Incidence and characteristics of strabismus in patients from the Ecuadorian province of Tungurahua

Carlos Alberto Pérez-Padilla¹ <https://orcid.org/0000-0002-2873-9291>

Zaihrys del Carmen Herrera-Lazo² <https://orcid.org/0000-0002-8015-0724>

María del Carmen Yabor-Labrada³ <https://orcid.org/0000-0001-5391-7224>

Symone Shyram Villacrés-Moya⁴ <https://orcid.org/0009-0004-2587-9274>

¹Máster en Atención Integral al Niño. Especialista de Primer Grado en Oftalmología. Subespecialista en Oftalmología Pediátrica. Profesor Titular. Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Hospital General Docente Ambato. Ambato, Tungurahua, Ecuador.

²Máster en Atención Integral al Niño. Especialista de Primer Grado en Pediatría. Profesor Titular. Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Hospital General Docente Ambato. Ambato, Tungurahua, Ecuador.

³Estudiante de décimo primer nivel de la carrera de Medicina. Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ambato, Tungurahua, Ecuador.

⁴Estudiante de séptimo nivel de la carrera de Medicina. Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ambato, Tungurahua, Ecuador.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: makinario2013@gmail.com

RESUMEN

Introducción: el estrabismo es un trastorno ocular caracterizado por la falta de alineación binocular. Su prevalencia global en infantes se estima entre 2,00% y 4,00% de la población mundial. En Ecuador, la información actualizada sobre su incidencia en poblaciones locales es insuficiente por lo que se

necesitan estudios centrados en regiones específicas.

Objetivo: describir algunas características epidemiológicas del estrabismo en pacientes atendidos en el Hospital General Docente de Ambato.

Métodos: estudio descriptivo, retrospectivo. Se revisaron 103 historias clínicas y se analizaron las variables: edad, sexo, y tipo de estrabismo. Se utilizó la estadística descriptiva y el análisis de correlación de Pearson. Se respetaron los principios éticos establecidos.

Resultados: se diagnosticó estrabismo a 103 pacientes; la incidencia acumulada fue de 1,40 %. El tipo convergente fue más frecuente (32,10-50,20 %), seguido del divergente (21,40-45,10 %); el vertical tuvo menos incidencia (4,30-13,70 %). La relación entre hombres ($r = 0,915$; $p = 0,005$) y mujeres ($r = 0,892$; $p = 0,013$) atendidos no tuvo significación estadística ($r = 0,723$; $p = 0,087$).

Conclusiones: la incidencia acumulada de estrabismo estuvo por debajo de las cifras reportadas en la literatura internacional. Se debe investigar la tendencia ligera al incremento de este diagnóstico en mujeres, para identificar posibles factores predisponentes. Si bien este estudio se enfocó en una institución específica de la provincia de Tungurahua, los datos que aportó son relevantes para investigaciones futuras que abarquen el ámbito nacional.

Palabras clave: epidemiología; estrabismo; esotropía; exotropía; incidencia.

ABSTRACT

Introduction: strabismus is an ocular disorder characterized by binocular misalignment. Its global prevalence in infants is estimated between 2.00 %-4.00 % of the world's population. In Ecuador, updated information on its incidence in local populations is insufficient. Hence, the importance of conducting studies focused on specific regions.

Objective: to describe some epidemiological characteristics of strabismus in patients treated at the Ambato General Teaching Hospital.

Methods: an observational, descriptive, and retrospective study; 103 medical records were reviewed. The variables analyzed were age, sex, and type of strabismus. Descriptive statistics and Pearson correlation analysis were used. Established ethical principles were adhered to.

Results: 103 patients were diagnosed with strabismus; the cumulative incidence was 1.40 %. The convergent type was most common (32.10-50.20 %), followed by the divergent type (21.40-45.10 %),

and the vertical type was least common (4.30-13.70 %). The ratio between the number of men ($r = 0,915$; $p = 0,005$) and women ($r = 0,892$; $p = 0,013$) treated was not statistically significant ($r = 0,723$; $p = 0,087$).

Conclusions: the cumulative incidence of strabismus was below the figures reported in the international literature. The slight upward trend in this diagnosis among women should be investigated to identify possible predisposing factors. Although this study focused on a specific institution in the province of Tungurahua, the data it provided are relevant for future research at the national level.

Keywords: epidemiology; incidence; esotropia; exotropia; strabismous.

Recibido: 28/03/2025

Aprobado: 08/04/2025

Publicado: 11/04/2025

INTRODUCCIÓN

El estrabismo es un trastorno ocular caracterizado por la falta de alineación binocular. Afecta a una proporción significativa de la población mundial, e implica aspectos médicos, psicológicos, y sociales. Su aparición en la etapa de la infancia requiere de atención especial, debido a sus impactos negativos en el desarrollo visual de los niños y en su calidad de vida a largo plazo. La prevalencia global de estrabismo en infantes se estima entre 2,00 % y 4,00 %, con dependencia de factores genéticos, ambientales, y demográficos.⁽¹⁻³⁾

Los estudios longitudinales realizados en Japón⁽⁴⁾ y Suecia,⁽⁵⁾ detectaron cifras similares de prevalencia de estrabismo en niños de edades escolares. Sin embargo, en Latinoamérica, concretamente en México, entre 3,00 % y 5,00 % de los escolares padecen este trastorno ocular.^(6,7) Lo cual evidencia diferencias contextuales en los patrones epidemiológicos del estrabismo.

El diagnóstico precoz y tratamiento adecuado del estrabismo son esenciales para prevenir complicaciones como ambliopía, pérdida de la visión binocular, y dificultades en el desarrollo psicomotor de los niños. En estudios más o menos recientes se encontró que la esotropía es más común

en poblaciones occidentales,⁽²⁾ mientras que la exotropía prevalece en las asiáticas.⁽⁴⁾ Por otra parte, existen factores genéticos específicos relacionados con la aparición de estrabismo; específicamente en los pacientes con esotropía, la herencia es crucial.^(8,9) En contraste con este dato, hay factores ambientales –como el incremento de la incidencia de miopía infantil durante la pandemia de COVID-19– que podrían haber contribuido indirectamente al aumento de casos de estrabismo en algunas regiones.^(3,10)

En el contexto ecuatoriano, la información actualizada sobre la incidencia de estrabismo en poblaciones locales es insuficiente. De ahí la importancia de realizar estudios centrados en regiones específicas – como Ambato (cantón de la provincia ecuatoriana Tungurahua)– para comprender mejor las características epidemiológicas del estrabismo en esta población. Ello posibilitaría orientar políticas públicas, y estrategias de atención oftalmológica^(6,7) que constituyan una base sólida para intervenciones médicas y programas de detección precoz de este trastorno ocular.^(7,9,10)

El presente estudio tiene como objetivo describir algunas características epidemiológicas del estrabismo en pacientes atendidos en el Hospital General Docente Ambato.

MÉTODOS

En los años 2020 a 2024 se realizó en el Hospital General Docente de Ambato un estudio de tipo observacional, descriptivo, y retrospectivo. La población del área de salud es 381 116 habitantes según los registros de la institución. Se analizaron la incidencia, y la incidencia acumulada de estrabismo, en los 7343 pacientes atendidos el período de investigación. Para ello se revisaron las historias clínicas. La población de estudio quedó conformada por 103 pacientes diagnosticados con estrabismo durante esos años.

Se incluyeron personas de cualquier edad, con registros médicos completos, y datos demográficos y médicos relevantes. Se excluyeron aquellas con registros médicos incompletos, diagnosticadas fuera del período de estudio, que acudieron al hospital de forma subsecuente, y los casos de estrabismo secundario a traumas o intervenciones quirúrgicas previas.

Las variables analizadas fueron: edad, sexo, tipo de estrabismo, y fecha de diagnóstico. Se utilizó la estadística descriptiva para analizar la distribución de los casos según las edades, sexos y tipos de

estrabismo de los pacientes; para ello se utilizó el programa estadístico *Statistical Product and Service Solutions (SPSS)* en su versión 30.0.

Para calcular la incidencia (I) de estrabismo se utilizó la fórmula:

$$I = \frac{\text{Pacientes diagnosticados de estrabismo en el período 2020-2024}}{\text{Pacientes atendidos en el período 2020-2024}} \times 100000$$

Para calcular la incidencia acumulada (IA) de la afección, se utilizó la fórmula:

$$IA = \frac{\text{Pacientes diagnosticados de estrabismo en el período 2020-2024}}{\text{Población del área de salud}} \times 100000$$

El estudio se ajustó a los aspectos éticos establecidos en la *Declaración de Helsinki*.⁽¹¹⁾ Se garantizó la confidencialidad de los datos personales de los pacientes. La información resultante del estudio se utilizó únicamente con fines científicos.

RESULTADOS

En el período investigado (2020-2024), se atendieron 7 343 pacientes en el hospital. De ellos, 103 fueron diagnosticados de estrabismo (en todos sus tipos). La incidencia anual promedio fue de 20,60 casos anuales, con fluctuaciones en el número de diagnósticos según el año analizado (Tabla 1).

Tabla 1 - Distribución de los pacientes con estrabismo según los años que abarcó el estudio

Años	Pacientes con estrabismo	
	No.	%
2020	4	3,88
2021	39	37,86
2022	22	21,35
2023	16	15,53

2024	22	21,35
Total	103	100,00

Fuente: historias clínicas

En los años estudiados se constató una incidencia acumulada de la afección de 1,40 %. El estrabismo convergente fue el más frecuente, con valores oscilantes entre 32,10 % y 50,20 % casos anuales. Su pico máximo (50,20 %) se registró en 2024; el segundo pico (48,50 %) se observó en 2020. La frecuencia de presentación del estrabismo divergente fue más variable (entre 21,40 % y 45,10 % diagnósticos anuales); en 2021 se constató un incremento notable, cuando alcanzó el porcentaje más alto (45,10 %). El estrabismo vertical fue el de menor incidencia; sus valores fluctuaron entre 4,30 % y 13,70 %, pero fue el más prevalente en 2022 (13,70 %). Los pacientes diagnosticados con otros tipos de estrabismo representaron entre 5,10 % y 18,60 % de los casos anuales; la incidencia más alta fue en 2020 (18,60 %). No obstante, en los dos últimos años del estudio (2023 y 2024), su proporción disminuyó a 6,20 % y 9,40 %, respectivamente. Se observó una tendencia estable en la incidencia de estrabismo en la población atendida en el hospital, con predominio de los casos del tipo convergente (Tabla 2).

Tabla 2 - Distribución de los pacientes con estrabismo, según sus tipos y los años que abarcó el estudio

Tipo de estrabismo	Años											
	2020		2021		2022		2023		2024		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Concomitante convergente	1	0,97	15	14,56	7	6,80	12	11,65	8	7,77	43	41,74
Concomitante divergente	1	0,97	16	15,53	9	8,73	3	2,91	10	9,70	39	37,86
Vertical	0	0,00	2	1,94	4	3,88	0	0,00	1	0,97	7	6,80
Otros	2	1,94	6	5,82	2	1,94	1	0,97	3	2,91	14	13,60
Total	4	3,88	39	37,86	22	21,35	16	15,53	22	21,35	103	100,00

Fuente: historias clínicas

Para evaluar la relación entre el número de pacientes atendidos y su distribución por sexos, se realizó un análisis de correlación de Pearson. Se constataron correlaciones positivas altas entre el total de pacientes atendidos y los números tanto de hombres diagnosticados ($r = 0,915$; $p = 0,005$) como de mujeres ($r = 0,892$; $p = 0,013$). No obstante, la relación entre los números de hombres y mujeres



atendidos no tuvo significación estadística ($r = 0,723$; $p = 0,087$). Ello sugiere que no existe una relación proporcional directa entre el número de diagnósticos en hombres y mujeres.

Por tanto, en la distribución de los pacientes por sexos, se observó una proporción casi equitativa de casos de estrabismo. De los 103 diagnosticados, 52 fueron hombres (50,49 %), y 51 mujeres (49,51 %). La proporción de casos entre hombres y mujeres fue similar (Tabla 3).

Tabla 3 – Distribución de los pacientes con estrabismo según sexos durante el período estudiado

Pacientes femeninas		Pacientes masculinos		Total	
No.	%	No.	%	No.	%
51	49,51	52	50,49	103	100,00

Fuente: historias clínicas

Los pacientes con estrabismo se distribuyeron según grupos etarios. Menores de un año: cinco (4,72 %). De uno a cinco años: 47 (44,34 %). De seis a 10 años: 23 (21,70 %). De 11 a 15 años: seis (5,66 %). De 15 a 20 años: seis (5,66 %). Y mayores de 20 años: 19 (17,92 %) (Tabla 4).

Tabla 4 – Distribución de los pacientes con estrabismo según grupos etarios

Grupos etarios	Pacientes	
	No.	%
Menores de un año	5	4,85
1-5 años	47	45,63
6-10 años	20	19,41
11-15 años	6	5,82
15-20 años	6	5,82
Mayores de 20 años	19	18,44
Total	103	100,00

Fuente: historias clínicas

La correlación entre los números de pacientes atendidos y de diagnósticos de estrabismo por años, mostró una correlación lineal positiva significativa. Ello pudiera significar que el aumento del número de consultas implicaría la detección de más casos nuevos (Tabla 5).

Tabla 5 - Correlación de Pearson: total de pacientes atendidos respecto al total de diagnósticos de estrabismo

Correlaciones		Total de pacientes atendidos	Total de pacientes con estrabismo
Total de pacientes atendidos	Correlación de Pearson	1	-0,542
	Sig. (bilateral)		0,345
	N	5	5
Total de pacientes con estrabismo	Correlación de Pearson	-0,542	1
	Sig. (bilateral)	0,345	
	N	5	12

Adicionalmente, el análisis de correlación entre los años y el número de pacientes diagnosticados con estrabismo dio un coeficiente de 0,084 con una significación estadística de 0,819. Ello indica que no existe una relación significativa entre el tiempo y la cantidad de diagnósticos de estrabismo (Tabla 6).

Tabla 6 - Correlación de Pearson: total de pacientes diagnosticados con estrabismo respecto al año

Correlaciones		Año	Total de pacientes con estrabismo
Año	Correlación de Pearson	1	0,084
	Sig. (bilateral)		0,819
	N	10	10
Total de pacientes con estrabismo	Correlación de Pearson	0,084	1
	Sig. (bilateral)	0,819	
	N	10	12

DISCUSIÓN

En cuanto a la prevalencia del estrabismo, los resultados del presente estudio reflejan una incidencia acumulada de 1,40 %. La cual es considerablemente menor en comparación con las detectadas en investigaciones internacionales.^(2,9) Ello pudo deberse a sesgos en la detección y registro de los pacientes afectados.

En términos de distribución por sexo, la proporción entre hombres y mujeres con estrabismo es prácticamente equitativa. Este dato contrasta con los de estudios previos que indican una prevalencia más alta en mujeres, debido a factores hormonales y predisposición neuromuscular.^(8,12) La diferencia pudiera deberse a que en la presente investigación se vio la correlación lineal, y no la relación entre el

sexo y la aparición de la enfermedad.

El análisis de los casos de estrabismo según su clasificación, evidenció que el convergente sigue siendo el más común (entre 32,1 % y 50,2 %), en concordancia con aquellos estudios internacionales^(2,5,6) que reportan porcentajes más altos de prevalencia de esotropía en poblaciones occidentales. Por otro lado, la incidencia del estrabismo divergente fue más variable; su pico máximo (45,10%) fue en 2021; lo que podría relacionarse con el impacto de la pandemia de COVID-19 en los hábitos visuales de la población, y el incremento en la miopía infantil (factor de riesgo, documentado, para el desarrollo de esta condición).⁽⁷⁾

El análisis de correlación de Pearson mostró que no existe una relación estadísticamente significativa entre el total de pacientes atendidos y el número de casos de estrabismo diagnosticados. Ello apunta a que la incidencia de este trastorno ocular no ha variado sustancialmente en los últimos años.

El papel de la herencia genética en el desarrollo del estrabismo ha sido ampliamente estudiado. En la esotropía se identificó una influencia familiar fuerte.⁽¹⁾ Sin embargo, los factores ambientales y neurológicos también son claves en la aparición de estrabismo. Se ha observado que los pacientes con trastornos del neurodesarrollo tienen más predisposición a desarrollar estrabismo, con frecuencias de 65,30% en casos de esotropía, y 32,70% de exotropía. Además, el estrabismo sensorial –caracterizado por la desviación ocular secundaria a la pérdida visual–, tiene prevalencias oscilantes entre 5,00 % y 9,00%.⁽⁹⁾

En la desagregación por edades, se observó que la proporción mayor de casos (44,34 %) estuvo en el grupo de uno a cinco años. Este dato es coincidente con el pico de detección en la primera infancia, evidenciado por las evaluaciones pediátricas frecuentes y el tamizaje oftalmológico.⁽¹³⁾

La proporción alta de estrabismo detectado en infantes de edades preescolares se asocia con el contacto más asiduo de los padres con los servicios de salud, que posibilita el diagnóstico oportuno.⁽¹³⁾ El grupo de seis a 10 años agrupa un número considerable de casos (21,70 %). Lo cual se debe a que durante la edad escolar pueden manifestarse problemas visuales, no detectados en etapas previas o exacerbados por la demanda visual del estudio.⁽¹⁴⁾

Por otra parte, entre los adolescentes de 11 a 15 años, y de 15 a 20, los porcentajes fueron iguales (5,66 %). Esta coincidencia indica que, a estas edades, el estrabismo se diagnostica con menos frecuencia, o se trata de casos persistentes de la infancia.⁽¹⁵⁾ En el grupo de mayores de 20 años (17,92 %), los

diagnósticos pueden corresponder tanto a estrabismos no detectados en la niñez, como a formas adquiridas en la adultez. Factores como el estrés visual o ciertas condiciones sistémicas pueden contribuir a la aparición o descompensación de una desviación latente.⁽¹⁴⁾

El estudio proporcionó datos actualizados sobre la incidencia de estrabismo entre los pacientes atendidos en el Hospital General Docente Ambato durante el período 2020-2024. Los cuales se compararon con estudios previos realizados en otros países y regiones.

Si bien existe evidencia científica de valor sobre la epidemiología del estrabismo, la falta de estudios locales detallados limita el desarrollo de estrategias preventivas y terapéuticas adaptadas a la población ecuatoriana. La recopilación de datos en este hospital posibilitará evaluar si la distribución de los subtipos de estrabismo sigue las tendencias observadas en la literatura internacional, o si existen factores específicos que influyen en su prevalencia en esta región.

A partir de estos hallazgos se reconoce la necesidad de fortalecer los programas de detección precoz del estrabismo y de atención oftalmológica, para prevenir complicaciones a largo plazo como la ambliopía y la pérdida de visión binocular. Serían de utilidad estudios adicionales, que exploren factores de riesgo asociados: antecedentes familiares, hábitos visuales, uso prolongado de pantallas digitales, y enfermedades neurológicas concomitantes.

Esta investigación tuvo como limitación la carencia de bibliografía nacional referida en específico a la incidencia de estrabismo en poblaciones locales ecuatorianas; ello imposibilitó comparar sus resultados con otros estudios en condiciones similares.

CONCLUSIONES

Durante el período 2020-2024, en el Hospital Regional Docente Ambato la incidencia acumulada de estrabismo estuvo por debajo de las cifras reportadas en la literatura internacional. Ello pudo deberse a sesgos en la detección y registro de los pacientes afectados. Las proporciones de casos en ambos sexos no tuvieron diferencias estadísticamente significativas. Se debe investigar la tendencia –ligera– al incremento de este diagnóstico en mujeres, para identificar posibles factores predisponentes en ellas. El estrabismo convergente fue el más frecuente. La variabilidad en la incidencia del divergente puede relacionarse con cambios en los hábitos visuales durante y después de la pandemia de COVID-19, y

debería estudiarse este particular. La proporción de casos se ha mantenido estable a lo largo del tiempo en la población. Si bien este estudio se enfocó en una institución específica de la provincia de Tungurahua, los datos que aportó son relevantes para investigaciones futuras que abarquen el ámbito nacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Martínez-Sánchez M, Whitman MC. Genetics of strabismus. *Front Ophthalmol* (Lausanne) [Internet]. 2023 [citado 21 Ene 2025];3:1233866. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10947184/pdf/fopht-03-1233866.pdf>
2. Hashemi H, Pakzad R, Heydarian S, Yekta A, Aghamirsalim A, Shokrollahzadeh F, et al. Global and regional prevalence of strabismus: a comprehensive systematic review and meta-analysis. *Strabismus* [Internet]. Jun 2019 [citado 21 Ene 2025];27(2):54-65. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Shahrokh-Ramin/publication/332600235_Global_and Regional_Prevalence_of_Strabismus_a_Comprehensive_Systematic_Review_and_Meta-Analysis/links/5cf5c84299bf13a384a43f4/Global-and-Regional-Prevalence-of-Strabismus-a-Comprehensive-Systematic-Review-and-Meta-Analysis.pdf
3. Zhang XJ, Lau YH, Wang YM, Kam KW, Ip P, Yip WW, et al. Prevalence of strabismus and its risk factors among school aged children: The Hong Kong Children Eye Study. *Sci Rep* [Internet]. 2021 [citado 22 Ene 2025];11(1):13820. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41598-021-93131-w.pdf>
4. Miyata M, Kido A, Miyake M, Tamura H, Kamei T, Wada S, et al. Prevalence and incidence of strabismus by age group in Japan: a nationwide population-based cohort study. *Am J Ophthalmol* [Internet]. Jun 2024 [citado 27 Jul 2024];262:222-8. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002939423004907?via%3Dihub>
5. Jullien S. Vision screening in newborns and early childhood. *BMC Pediatr* [Internet]. 2021 [citado 27 Jul 2024];21 Supl 1:306. Disponible en: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8424784/pdf/12887_2021_Article_2606.pdf
6. Páez-Garza JH, Rangel-Padilla A, González-Godínez S, De la Rosa-Pacheco S. Estrabismo en el

norte de México: características clínicas en pacientes pediátricos de instituciones de salud públicas y privadas. Rev. mex. Oftalmol [Internet]. Jun 2020 [citado 27 Jul 2024];94(3):113-8. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmof/v94n3/0187-4519-rmo-94-3-113.pdf>

7. Rodríguez-del Valle JJ. Relación entre el error refractivo y estrabismo con la retinopatía del prematuro en pacientes evaluados en el Centro Médico Nacional La Raza. [Internet]. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2023 [citado 27 Jul 2024]. Disponible en: <https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/20.500.14330/TES01000840824/3/0840824.pdf>

8. Rajesh AE, Davidson O, Lacy M, Chandramohan A, Lee AY, Lee CS, et al. Race, ethnicity, insurance, and population density associations with pediatric strabismus and strabismic amblyopia in the IRIS® registry. Ophthalmology [Internet]. 2023 [citado 1 Ago 2024]. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10527204/pdf/nihms-1911846.pdf>

9. Chen D, Li R, Li X, Huang D, Wang Y, Zhao X, et al. Prevalence, incidence and risk factors of strabismus in a Chinese population-based cohort of preschool children: the Nanjing Eye Study. Br J. Ophthalmol. Sep 2021;105(9):1203-10.

10. Bremond-Gignac D. Insights in pediatric ophthalmology and strabismus: 2022. Front Ophthalmol (Lausanne) [Internet]. 2024 [citado 21 Ene 2025];4:1382073. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11182267/pdf/fopht-04-1382073.pdf>

11. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la AMM. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Ratificada en la 75th WMA General Assembly, Helsinki, Finland, october 2024 [Internet]. Helsinki: 18^a Asamblea Mundial; 1964 [citado 4 Ene 2024]. Disponible en: <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki/>

12. Laughton SC, Hagen MM, Yang W, Von Bartheld CS. Gender differences in horizontal strabismus: Systematic review and meta-analysis shows no difference in prevalence, but gender bias towards females in the clinic. J Glob Health [Internet]. 2023 [citado 4 Ene 2024];13:04085. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10471156/pdf/jogh-13-04085.pdf>

13. Jaramillo-Cerezo A, Torres-Yepes V, Franco-Sánchez I, Llano-Naranjo Y, Arias-Uribe J, Suárez-Escudero JC. Etiología y consideraciones en salud de la discapacidad visual en la primera infancia: revisión del tema. Rev. mex. oftalmol [Internet]. Feb 2022 [citado 22 Ene 2025];96(1):27-36. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmof/v96n1/2604-1731-rmo-96-1-27.pdf>

14. Bianchim-Oliveira MP, Dantas-Pessoa K, Rodrigues-Silva L, Duarte-Chagas-Cohen JC, Ferreira de Oliveira-Meiroz-Grilo AD, Nunes DE, et al. Epidemiologia das hospitalizações relacionadas ao estrabismo no Brasil: uma análise abrangente. *Braz J Implantol Health Sci [Internet]*. 2024 [citado 27 Jul 2024];6(6):1444-54.

Disponible

en:

<https://bjih.s.emnuvens.com.br/bjih/article/download/2369/2589>

15. Yap TP, Luu CD, Suttle CM, Chia A, Boon MY. The development of meridional anisotropies in neurotypical children with and without astigmatism: electrophysiological and psychophysical findings. *Vision Res [Internet]*. Sep 2024 [citado 1 Ago 2024];222:108439. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004269892400083X>

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Contribución de los autores

Carlos Alberto Pérez-Padilla: conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, administración del proyecto, recursos, supervisión, validación, redacción, revisión, y edición.

Zaihrys del Carmen Herrera-Lazo: adquisición de fondos, investigación, metodología, supervisión, visualización, redacción del borrador original.

María del Carmen Yabor-Labrada: análisis formal, investigación, metodología, software, visualización, redacción del borrador original.

Symone Shyram Villacrés-Moya: curación de datos, análisis formal, investigación, software, visualización, redacción del borrador original.

Financiación

Autofinanciado.