

Factores del estrabismo incoMITANTE para mejorar el pronóstico de los casos

Factors of incoMITANT strabismus to improve the prognosis of cases

Fatores no estrabismo incoMITANTE para melhorar o prognóstico dos casos

ARTÍCULO DE REVISIÓN



Escanea en tu dispositivo móvil
o revisa este artículo en:

<https://doi.org/10.33996/revistavive.v6i16.218>

Sandra Buitrón 

sandra.buitron@cordillera.edu.ec

Andrea Rodríguez-Guerra 

andre.rodriguez.255@gmail.com

Instituto Tecnológico Universitario Cordillera. Quito, Ecuador

Artículo recibido el 16 de diciembre 2022 / Aceptado el 10 de enero 2023 / Publicado el 14 de febrero 2023

RESUMEN

El estrabismo es una alteración de la visión binocular, es decir, la pérdida de paralelismo de los ejes visuales. Las personas que padecen estrabismo presentan disminución de la profundidad visual y percepción de dimensionalidad. Se estima que este padecimiento ocular, afecta alrededor del 2 al 4 % de la población infantil. La clasificación de los estrabismos y su misma definición han sido parte de un debate mundial durante años. La edad de aparición, el ángulo de desviación, el ojo desviado, y la magnitud del ángulo en distancia de enfoque también; sin embargo, siempre debe confirmarse con exámenes más exhaustivos luego de un primer diagnóstico realizado por un profesional de la salud visual. **Objetivo.** Identificar las características de los estrabismos incoMITANTES, formas de diagnóstico, clasificación y factores para poder manejarlos específicamente y mejorar el pronóstico del caso. **Metodología.** Se realizó una síntesis de la información disponible de literatura sobre el estrabismo incoMITANTE a través de un análisis bibliográfico donde se empleó descriptores de búsqueda para lo cual se revisaron las bases de datos: Google académico y Proquest Prisma. Se realizó el análisis de referencias desde el año 2010 al 2020 y como resultado se obtuvieron 34 referencias que describen una clasificación de estrabismos, tipo de diagnóstico y tratamiento. **Conclusión.** Se considera fundamental aumentar la conciencia pública sobre el tema del diagnóstico temprano de afectaciones oculares para generar medidas de prevención que busquen atenuar la ocurrencia de esta alteración. Delimitar el tipo de estrabismo incoMITANTE podría evitar consecuencias irreparables para el paciente.

Palabras clave: Alteración de la visión binocular; Estrabismo IncoMITANTE

ABSTRACT

Strabismus is an alteration of binocular vision, that is, the loss of parallelism of the visual axes. People suffering from strabismus have decreased visual depth and dimensionality perception. It is estimated that this ocular condition affects about 2 to 4% of the child population. The classification of strabismus and its very definition have been part of a worldwide debate for years. The age of onset, the angle of deviation, the deviating eye, and the magnitude of the angle in focusing distance as well; however, it should always be confirmed with more exhaustive examinations after a first diagnosis by an eye care professional. **Objective.** To identify the characteristics of incoMITANT strabismus, ways of diagnosis, classification and factors to be able to manage them specifically and improve the prognosis of the case. **Methodology.** A synthesis of the information available in the literature on incoMITANT strabismus was made through a bibliographic analysis using search descriptors for which the following databases were reviewed: Google Scholar and Proquest Prisma. The analysis of references from 2010 to 2020 was carried out and as a result 34 references were obtained describing a classification of strabismus, type of diagnosis and treatment. **Conclusion.** It is considered essential to increase public awareness on the issue of early diagnosis of ocular disorders in order to generate preventive measures that seek to mitigate the occurrence of this disorder. Delimiting the type of incoMITANT strabismus could avoid irreparable consequences for the patient.

Palabras clave: Binocular vision alteration; IncoMITANT strabismus

RESUMO

O estrabismo é um distúrbio da visão binocular, ou seja, a perda do paralelismo dos eixos visuais. As pessoas que sofrem de estrabismo têm uma percepção de profundidade e dimensionalidade visual reduzida. Estima-se que essa condição ocular afete cerca de 2 a 4% da população infantil. A classificação do estrabismo e sua própria definição têm sido parte de um debate mundial há anos. A idade de início, o ângulo de desvio, o olho desviado e a magnitude do ângulo na distância de focalização também; no entanto, devem sempre ser confirmados por exames adicionais após um primeiro diagnóstico feito por um oftalmologista. **Objetivo.** Identificar as características do estrabismo incoitante, as formas de diagnóstico, a classificação e os fatores para poder tratá-los especificamente e melhorar o prognóstico do caso. **Metodologia.** Foi feita uma síntese das informações disponíveis na literatura sobre estrabismo incoitante por meio de uma análise bibliográfica usando descritores de pesquisa para os quais foram revisados os seguintes bancos de dados: Google Scholar e Proquest Prisma. A análise das referências de 2010 a 2020 foi realizada e, como resultado, foram obtidas 34 referências que descrevem a classificação do estrabismo, o tipo de diagnóstico e o tratamento. **Conclusões.** Considera-se essencial aumentar a conscientização pública sobre a questão do diagnóstico precoce de distúrbios oculares para gerar medidas preventivas que busquem mitigar a ocorrência desse distúrbio. Delimitar o tipo de estrabismo incoitante poderia evitar consequências irreparáveis para o paciente.

Palavras-chave: Deficiência da visão binocular; Estrabismo incoitante

INTRODUCCIÓN

El estrabismo es una alteración de la visión binocular, es decir, la pérdida de paralelismo de los ejes visuales. Las personas que padecen estrabismo pueden tener disminución de la profundidad visual y percepción de dimensionalidad. Entre las principales causas de estrabismo en población infantil es la ambliopía u ojo vago; existe un componente genético que puede predisponer a los pacientes a sufrir de esta alteración ocular; además, existen causas como infecciones, tumores, traumatismos o factores emocionales que pueden generar el apareamiento de estrabismo (1).

Se estima que este padecimiento oftalmológico afecta alrededor del 2 al 4% de la población infantil (2). No existe un consenso

en la clasificación de los tipos de estrabismos. La mayoría de autores los clasifican de acuerdo a varios factores como: la edad de aparición, el ángulo de desviación, el ojo desviado, y la magnitud del ángulo en distancia de enfoque; sin embargo, siempre debe confirmarse con exámenes más exhaustivos, luego de un primer diagnóstico realizado por un especialista (3-5). Por esta razón, el manejo terapéutico de pacientes con estrabismo se dificulta, ya que existen muchos factores que influyen en su apareamiento: sociodemográficos, genéticos, emocionales y comportamentales (6).

Con el tiempo, se han revaluado los protocolos para evaluar el estrabismo y se ha incrementado la valoración como parte del diagnóstico primario; esto ha aumentado su prevalencia. Cabe mencionar que existe una asociación del estrabismo con las características étnicas de acuerdo a la geografía. Es así que, se han reportado que las endotropias son los estrabismos más frecuentes en la población occidental, principalmente en población caucásica (4,7).

Lo principal en el presente estudio fue identificar las características de los estrabismos incoitantes, formas de diagnóstico, clasificación y factores para poder manejarlos específicamente y mejorar el pronóstico del caso. La revisión de los signos, síntomas, etiología y forma de manifestación. Un punto clave de controversia entre los autores, lo que motivo este estudio, ha sido el grado del ángulo de desviación, sin tomar en cuenta que pueden existir distintos puntos de fijación a determinadas distancias, presentándose

como otra forma de incontinencia. Es de gran importancia para el profesional especializado en la salud visual que conozca en detalle las características y clasificación de esta alteración, con el fin de unificar criterios y posibles tratamientos para los pacientes.

METODOLOGÍA

Se utilizó para el análisis de la información bajo el enfoque cualitativa, con diseño bibliográfico. Se realizó un análisis crítico de artículos, libros, tesis y páginas web sobre estudios de estrabismos incontinentes, durante el periodo del 2010-2020. Se utilizaron 34 fuentes de información documental de las bases de datos: Google Académico, Proquest, Redalyc y Dialnet. Como criterios de inclusión se establecieron el tipo de artículo (revisión, investigación y discusiones), el periodo de publicación de los mismos fue desde el año 2010 al 2020. Como descriptores de búsqueda se utilizaron las palabras: “estrabismo” en

inglés y español y “estrabismo incontinente”. Se recurrió al análisis de fuentes secundarias como libros que describieron las posibles causas de esta afectación. La revisión de literatura tuvo como finalidad determinar las diferencias entre los tipos de estrabismo, la descripción de las causas y los posibles tratamientos.

Se realizó un análisis de la literatura encontrada sobre el tema que se lo describe desde la teoría de la prevención, desde el punto de vista del Modelo Ecológico social en la salud que se enfoca en la prevención integral para diferentes tipos de problemas de salud (8,9). Esta teoría se basa en nueve principios que se describen a continuación: servicios integrales, métodos de enseñanza variados, dosis suficientes, conducidas bajo preceptos teóricos, relaciones positivas, actividades desarrolladas oportunamente, relevantes socioculturalmente, evaluación de retroalimentación y personal bien entrenado (Figura 1).

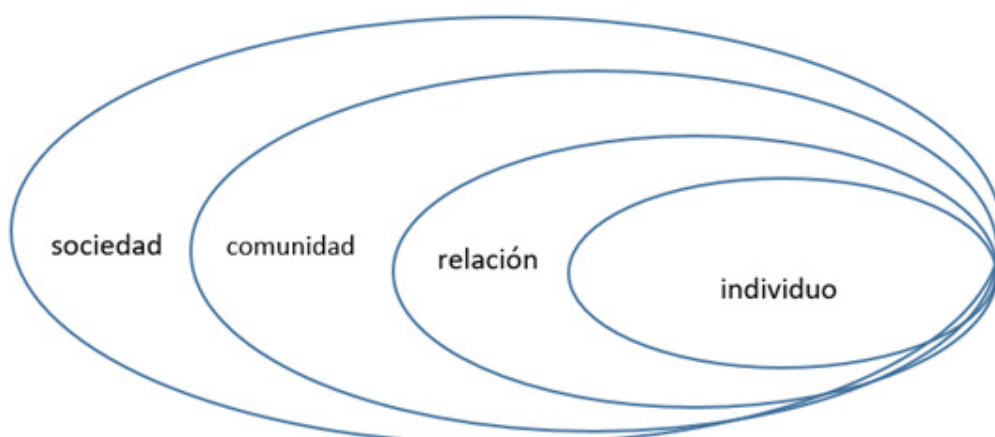


Figura 1. Modelo Ecológico Social: marco a la prevención.

DESARROLLO Y DISCUSIÓN

En esta revisión se tomó en cuenta los conceptos descritos por dos escritores oftalmólogos latinoamericanos, contemporáneos, de la escuela americana, Cuéllar (10) y Prieto Díaz (3), quienes trataron dentro de sus clasificaciones los estrabismos incomitantes, dando una descripción detallada de sus características que se van

a reflejar en los siguientes estudios de autores, desde el 2011. Cuéllar (10) realiza una de las clasificaciones más completas que se ha encontrado sobre estrabismos. Recopila las variantes estrabológicas conocidas y experiencias en la práctica clínica. Las clasifica en los siguientes aspectos: estado funcional, dirección de la desviación, iniciación de la desviación y según el ojo desviado (Tabla 1).

Tabla 1. Tipos de estrabismos.

Según la Etiología	
Congénita	Adquirida
Central	Periférica
Neurogénica	Restringida
Según los Tipos de Desviación	
Intermitente	Constante
Latente	Manifiesta
Comitante	Incomitante
Acomodativa	No Acomodativa
Según la Dirección de la Desviación	
Horizontal: Exo y Endo	Vertical y /o Torsional

Nota: Tipos de estrabismo, Cuéllar (10).

Además, se tiene una clasificación realizada por Romero-Apis (5) que se detalla a continuación en cuatro grupos que corresponden a estrabismos: primarios (grupo I); estrabismos especiales (Grupo II); estrabismos paráliticos (Grupo III) y estrabismos secundarios (Grupo IV) (4,11).

Por otro lado, la clasificación de Hurtado y Arroyo-Yllanes (4). No contempla abiertamente la incomitancia, pero están implícitos en ella, como se observa en el siguiente cuadro resumen de su clasificación (Tabla 2).

Tabla 2. Tipos de estrabismos.

Según Factores Etiopatogénicos							
Horizontales				Verticales			
Acomodativo		No Acomodativo		Posicional Anatómico		Paralítico	
Endo	Exo	Posicional - Inervacional	Paralítico - Neurogénico	(Desviación Secundaria A Alteración Anatómica)		(Existe Una Lesión De La Neurona Motora O La Imposibilidad Del Músculo Para Contraerse)	
		Inervacional	Anatómica	(Se Caracteriza Por Alteración En El Estímulo Nervioso O La Imposibilidad De La Fibra Muscular Para Responder Al Impulso)	Muscular	Orbitario	Neuro-génico Miogénico
		Convergencia Tónica	Divergencia Tónica	Muscular	Orbitario	Supranuclear	Supran-uclear
		1. Primario (No Existen Alteraciones Ópticas O Anatómicas Que Afecten La Visión)		Nuclear O Intranuclear			Nuclear
		2. Secundario (Si Existen Alteraciones Ópticas O Anatómicas Que Afectan A La Visión)		Miogénico			Intran-uclear

Fuente: Tipos de estrabismo (4).

Prieto-Díaz (3) clasifica según las formas clínicas de la endotropía: el primer caso lo define como endotropía congénita que es de tipo no acomodativa y presente en niños; endotropía no acomodativa (ETNA) de acuerdo al ángulo de desviación que no se modifica con la graduación; endotropía parcialmente acomodativa donde el “ángulo de desviación disminuye, pero no desaparece con la graduación”; endotropía totalmente acomodativa y es menos frecuente. Además, el autor menciona que existe otras que se describen a continuación: Microtropía, endotropía cíclica, endotropía que está asociada a la miopía, endotropía comitante aguda, endotropía comitante aguda tipo I (después de la oclusión de un ojo o pérdida moderada); endotropía comitante aguda tipo II de Franceschetti; endotropía comitante aguda del adulto tipo III (3,11).

Por otro lado, Jain (12) describe una clasificación actual del estrabismo, según su etimología y patrón: vertical, horizontal y/o torsional. Además, explica que puede deberse a la falta de capacidad de función, debido a las alteraciones de los nervios craneales resultantes de la interrupción de las redes neurológicas.

Según Cuéllar (10) los clasifica a los estrabismos incoitantes en dos grupos: incoitancia parética y restrictiva. De acuerdo a los estudios de diagnóstico y tratamiento, Merchante (1) menciona que existen algunas pruebas posibles para el análisis de la visión

binocular de estrabismos incoitantes: Versiones y Ducciones, test desarrollados por Hering (13) y Sherrington; Prueba de Ducción Pasiva implementada por Wolf en 1900; Cover Test formulado por Donders en 1864, Evaluación de Tortícolis Oculomotora, Tres pasos de Parks descrito en 1958, Prueba de ciclotorsión de Bielschowsky en 1943, Pantalla de Hess en 1949- Lancaster en el año 1939, históricos según Perea (14).

Por otro lado, Perea (14) determina que las desviaciones incoitantes tienen repercusiones a nivel de visión, tanto lejana como cercana, y alteraciones en las diferentes posiciones de mirada. Aclaran que estas incoitancias se pueden deber al mal funcionamiento de los músculos horizontales y los músculos verticales, que las causas pueden ser hereditarias, factores genéticos y o ambientales. Encontraron que la mayoría de los estrabismos incoitantes son paralíticos o restrictivos, ya que coincide con una limitación del movimiento en su campo de acción.

Prieto (3) describen que las desviaciones pueden causar problemas a nivel de visión por la disfunción muscular. Toledo et al (15) reporta una forma especial de estrabismo poco frecuente que puede provocar problemas en visión cercana y lejana. Adicionalmente, en el Manual CTO de Medicina y Cirugía Colombia (16) se describe al estrabismo incoitantes pueden influir en problemas en visión lejana de acuerdo a la variabilidad del ángulo de desviación (17).

Kushner (18) en su estudio describe que la causa más frecuente del estrabismo incomitante es la parálisis o paresias de los músculos extraoculares. Existe evidencia de que el estrabismo puede ocasionar ambliopía y efectos de refracción. Estos pueden ser la causa más frecuente de la pérdida de agudeza visual en la niñez. La aparición de este defecto puede darse desde los primeros días de vida hasta que termina su desarrollo visual. Al realizar el diagnóstico se debe descartar que la causa sea tumoral, neurológica, traumática o infecciosa, ya que esto determina si el pronóstico del paciente es favorable o no. Mientras más tarde aparezca esta afectación, la pérdida de agudeza visual será menor (1).

Por otro lado, García Puertas (19) describe que los niños estrábicos podrían heredar esta afectación de sus familiares; inclusive se estima que 50% de ellos podrían sufrir de estrabismos de forma dominantes. Es así que es importante la valoración de factor de riesgo familiar del paciente. La mayor frecuencia de estrabismos se da en anisometropías independiente si es o no con ambliopía. El autor recomienda el tratamiento como medida fundamental para frenar las consecuencias de pérdida de la agudeza visual (19).

Los autores como Graeber et al. (20) mencionan que los estrabismos comitantes se presentan con mayor frecuencia en la niñez y que estas son endo-desviaciones. Las exotropías no eran frecuentes hasta los años 1990 y 2009, que se aumentó la aparición de exotropías; esto

se debió al refuerzo de control visual y motor en niños a temprana edad que permitió controlar las endotropías sobre todo las relacionadas con la acomodación (21).

En la revisión, se propone una definición del estrabismo incomitante, de acuerdo a los criterios de varios autores, se formula que: el estrabismo incomitante, es la desalineación de los ejes visuales, que, de acuerdo a la variabilidad del ángulo de desviación, en las diferentes posiciones de mirada y/o distancia, es mayor a 8 prismas (10,12-15). Su clasificación se basa en una disfunción muscular, que, por la limitación del movimiento de uno o varios músculos extraoculares, en cuanto a su campo de acción, se dividen en paralíticos o restrictivos, cuyas causas pueden ser, desde, una interrupción de las redes neurológicas que alteren los nervios craneales, a causas tumorales, traumáticas o infecciosas.

Según McCullough (22) los optómetras deben estar en la capacidad de reconocer un estrabismo incomitante y la aparición reciente y posible derivación a un médico oftalmólogo y/o al neurólogo; es así que, dedicar tiempo a un estudio de revisión bibliográfica de los estrabismos incomitantes en el campo optométrico, apoya a la necesidad de establecer parámetros que ayuden a clasificarlos y a determinar el pronóstico de los casos estrábicos que lleguen a nuestra consulta y sobre todo en caso de tener especialidad en optometría clínica y terapia visual.

Se sugiere, además, impulsar el estudio de revisión de bibliográfica de los estrabismos incoitantes para establecer parámetros claros de diagnóstico que ayuden a clasificar los casos estrábicos desde la especialidad de optometría clínica y terapia visual.

La función del optómetra es la prevención y promoción de la salud visual en diferentes escenarios comunitarios, y ante una anomalía del alineamiento de los ejes visuales, en el diagnóstico primario, se debe referir al oftalmólogo con especialidad en estrabismos, para así, realizar un plan de tratamiento en conjunto (23). Por tanto, la falta de identificación correcta del estrabismo dificultaría su tratamiento oportuno.

El modelo Ecológico social en la salud visual podría prevenir las alteraciones de la binocularidad, como son los estrabismos; ya que, a través del análisis de las dimensiones sociales, su relación con el sistema de salud y la población, se puede llegar a un cubrir las necesidades de diagnóstico y tratamiento de la salud visual y ocular.

CONCLUSIÓN

Se logró identificar los distintos criterios en cuanto a la clasificación de los estrabismos incoitantes y no incoitantes, aunque también se encontraron coincidencia, como el compromiso motor y sensorial que presentan los pacientes afectados. Es importante

recaltar que un estrabismo no tratado o dirigido inadecuadamente puede convertirse en un estrabismo incoitante. Por ende, el diagnóstico de estrabismo no debe tomarse a la ligera, ya que en algunos casos podría acarrear consecuencias graves para la salud visual del paciente.

Además, se logró identificar que para diagnosticar un a incoitancia se debe considerar la diferencia de ángulo de desviación sobre 8 prismas, ya sea en las diferentes posiciones de mirada o de acuerdo a la distancia del punto de observación, entre visión cercana como en visión lejana, fijando el ojo dominante y fijando el ojo no dominante, también hay expertos que no consideran este parámetro.

La responsabilidad del profesional optometrista clínico, oftalmólogo y neurólogo, está en un efectivo y certero diagnóstico sobre el tipo de estrabismo al que se enfrentan, un error al determinarlo, puede, como consecuencia, la sorpresa hasta del fallecimiento del paciente sin que se halla contemplado esa posibilidad. Por ello este tipo de estrabismos, en la mayoría de los casos podría o debería acarrear un tratamiento global multidisciplinar.

CONFLICTO DE INTERESES. Ninguno declarado por los autores

FINANCIAMIENTO. Ninguno declarado por los autores

AGRADECIMIENTOS. Ninguno declarado por los autores

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Merchante M. (PDF) Ambliopía, síndrome visual que afecta a los niños desde su nacimiento hasta los 7 años de edad. 2018 [citado 25 de noviembre de 2022];18. Disponible en: <https://n9.cl/xzi5b>
2. Rodríguez J. Qué es el estrabismo | Enfermedades de los ojos | Infosalus [Internet]. 2022 [citado 25 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.infosalus.com/enfermedades/oftalmologia/estrabismo/que-es-estrabismo-53.html>
3. Prieto Díaz J. Estrabismo / Julio Prieto-Díaz, Carlos Souza-Dias Catálogo de la Biblioteca CAO [Internet]. 1985 [citado 25 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.oftalmologos.org.ar/catalogo/items/show/737>
4. Adán-Hurtado EE, Arroyo-Yllanes M. Frecuencia de los diferentes tipos de estrabismo. 2009;83(6):340-8. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmexoft/rmo-2009/rmo096d.pdf>
5. Romero-Apis DA. Estrabismo: Aspectos Clínicos y Tratamiento. España: DALA; 2020. 432. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-66912011000400008
6. Enríquez RMZ, Fernández AP, Cuza IS. El estrabismo, problema de salud en la infancia. Revista Cubana de Tecnología de la Salud. 2022;12(4):88-91. <https://revtecnologia.sld.cu/index.php/tec/article/view/3614>
7. García Moreira FY. Estrabismo convergente y miopía en paciente femenino de 9 años de edad. [B.S. thesis]. Babahoyo: UTB-FCS; 2022. <http://190.15.129.146/handle/49000/12877>
8. Sallis J, Cervero R, Ascher G, Henderson K, Kraft K, Kerr J. AN Ecological Approach to Creating Active Living Communities | Annual Review of Public Health. 2006 [citado 25 de noviembre de 2022];27. Disponible en: <https://www.annualreviews.org/doi/10.1146/annurev.publhealth.27.021405.102100>
9. Wallerstein NB, Duran B. Using Community-Based Participatory Research to Address Health Disparities. Health Promotion Practice. 2006; 7(3):312-23. <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1524839906289376>
10. Cuéllar-Montoya Z. Estrabismo y patología oculomotora: clasificación general, atlas, prevalencias, guía bibliográfica. Bogotá: Bogotá; 1993/. Olioztalamos Cuéllar & Cia; 1993. 266 p.
11. Sousa Porto L, Garcia I, Souza GM. Incomitant strabismus correction through combined resection and recession of the same rectus muscle. Rev Bras Oftalmol. 2019;78(1):56-8. <https://doi.org/10.5935/0034-7280.20190013>
12. Jain A, Perisa D, Fliedner F, von Haeseler A, Ebersberger I. The Evolutionary Traceability of a Protein. Eyre-Walker A, editor. Genome Biology and Evolution. 2019;11(2):531-45.
13. Hering E. Grundziige einer Theorie des Farbensinnes," in his Zur Lehre vom Lichtsinne: Sechs Mittheilungen an die kaiseri. Academie der Wissenschaften in Wien (Vienna: Carol Gerold's Sohn. 1878. Pt. 6 (15 May 1874), pp. 107-141.
14. Perea J. Estrabismos [Internet]. 2008; 128-45007. Disponible en: <http://www.doctorjoseperea.com/libros/images/libros/pdf/estrabismos/dedicatoria.pdf>
15. Toledo-Rodríguez Y, Rodríguez Montero P, Díaz Rodríguez Gallo Y, Pina García MJ, Toledo Rodríguez E. Esotropía comitante aguda del adulto. Presentación de un caso. Gaceta Médica Espirituana. diciembre de 2017;19(3):83-8. <https://n9.cl/j49oz>
16. Centro Técnico de Oposiciones. Manual CTO de Medicina y Cirugía Colombia. 2018 [citado 20 de noviembre de 2022]; Disponible en: <https://www.bing.com/search?q=manual+cto+de+medicina+y+cirugia+pdf&cvd=e352c1c8eb5748d5a2479441faed5c73&aqs=edge.2.69i57j0l7j69i60j69i11004.6640j0j1&pglt=41&FORM=ANSAB1&PC=U531>
17. Paula JS de, Ibrahim FM, Martins MC, Bicas HEA, Velasco e Cruz AA. Refractive error changes in children with intermittent exotropia under overminus lens therapy. Arq Bras Oftalmol. 2009;72(6):751-4. <https://doi.org/10.1590/S0004-27492009000600002>

- 18.** Kushner B. Incomitant Strabismus Does Extraocular Muscle Form Denote Function? 2011; Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>
- 19.** García Puertas D. Influencia del uso de Instagram sobre la conducta alimentaria y trastornos emocionales. Revisión sistemática. Revista Española de Comunicación en Salud. 2020;11(2). <https://doi.org/10.20318/recs.2020/5223>
- 20.** Graeber CP, Hunter DG, Engle EC. The genetic basis of incomitant strabismus: consolidation of the current knowledge of the genetic foundations of disease. *Semin Ophthalmol.* 2013 Sep-Nov;28(5-6):427-37. doi: 10.3109/08820538.2013.825288. PMID: 24138051; PMCID: PMC4098966.
- 21.** Akhgary M, Ghassemi-Broumand M, Aghazadeh Amiri M, Seyed MT. Prevalence of strabismic binocular anomalies, amblyopia and anisometropia. Rehabilitation Faculty of Shahid Beheshti Medical University. *Journal of Optometry.* 1 de julio de 2011;4(3):110-4. [https://doi.org/10.1016/S1888-4296\(11\)70050-4](https://doi.org/10.1016/S1888-4296(11)70050-4)
- 22.** McCullough T. Population density mediates the interaction between pre- and postmating sexual selection [Internet]. 2018 [citado 25 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/evo.13455>
- 23.** Buitrón S. Estudio comparativo de los estrabismos incoitantes vs. concomitantes durante el periodo 2010 al 2020. [Maestría]. SAERA y Universidad Isabel I; 2023. <https://www.saera.eu/estrabismos-inconcomitantes-vs-estrabismos-concomitantes/>

ACERCA DE LOS AUTORES

Sandra Buitrón. Magister en Optometría Clínica y Terapia Visual en Saera y la Universidad Isabel I, España. Magister en Docencia Superior, Universidad Tecnológica Equinoccial, Ecuador. Optómetra obtenido, Universidad de La Salle, Colombia. Docente universitario. Conferencias Nacional e Internacional. Desarrollo de proyectos y articulista, Ecuador.

Andrea Rodríguez-Guerra. Máster en Estudios socioambientales. Licenciada en Ciencias biológicas, con especialidad en Gestión Medioambiental. Certificación en Investigación avanzada. Conocimiento en manejo de proyectos y metodologías de investigación. Experiencia como revisora de proyectos de investigación para revistas indexadas, congresos internacionales. Docente e investigadora, Ecuador