

Miopía funcional en adolescentes

Functional myopia in adolescents

Lianna María Brea Perez¹ <https://orcid.org/0009-0001-3879-7807>

Albert Yordan Chacon Bell¹ [0009-0006-1486-8283](https://orcid.org/0009-0006-1486-8283)

Dayana Bacallao Massabeaut^{1*} <https://orcid.org/0009-0006-1191-6382>

Jenilek Rodríguez Dunán² <http://orcid.org/0009-0007-9199-7385>

Rafael Martínez de Armas³ <https://orcid.org/0000-0001-6749-578x>

¹Hospital Provincial Docente Saturnino Lora Torres. Santiago de Cuba, Cuba

²Hospital General Clínico Docente Juan Bruno Zayas. Santiago de Cuba, Cuba

³Facultad de Enfermería Tecnología de la Salud. Santiago de Cuba, Cuba

*Autor para la correspondencia. dayibacayao@gmail.com

RESUMEN

Introducción. La miopía funcional se forma por estrés del sistema visual, cuantas más tareas de visión próxima realiza el sujeto, tiempo de lectura o trabajo con mala iluminación, más aumenta el defecto refractivo.⁽¹⁾

Objetivo. Determinar las principales causas de la miopía funcional en adolescentes que acuden al Hospital Provincial Saturnino Lora en los meses de febrero a mayo del 2025.

Método. Se realizó un estudio descriptivo en el periodo de febrero a mayo del 2025 con universo y muestra constituido por 15 adolescentes que acudieron a la consulta con miopía funcional seleccionados por muestreos no probabilísticos por criterios de conveniencia, las variables utilizadas para el estudio fueron edad, sexo, antecedentes oculares generales y familiares, tiempo, medios con el que desarrollaban su estudio individual, así como actividades que realizaban en el tiempo libre.

Resultados. Se determinaron las principales causas de la miopía funcional en adolescentes, así como causas y consecuencias que la provocaron.



Conclusión. Se demostró la prevalencia de pacientes en edades comprendidas entre 15 y 17 años con prevalencia en las féminas. El incremento del uso con dispositivos electrónicos, los antecedentes de miopía en la familia y la poca exposición al sol fueron las causas encontradas en el estudio.

Palabras clave. Antecedentes familiares; métodos de estudio; miopía funcional; síntomas; tiempo de estudio.

ABSTRACT

Introduction. Functional myopia is caused for stress on the visual system. The greater the number of near-vision tasks performed by the subject—such as reading time or working under poor lighting conditions—the more the refractive error increases.

Objective: To determine the main causes of functional myopia in adolescents attending the Saturnino Lora Provincial Hospital between February and May 2025.

Method: A descriptive study was conducted during the period from February to May 2025. The universe and sample consisted of 15 adolescents who attended the clinic with Functional Myopia, selected through non-probabilistic convenience sampling. The variables used in the study were age, sex, general and familial ocular history, time, means used for individual study, and activities performed during leisure time.

Results: The main causes of functional myopia in adolescents were identified, as well as the causative factors and their consequences.

Conclusion: The study demonstrated a prevalence among patients aged 15 to 17 years and among females. The increased use of electronic devices, a family history of myopia, and limited sun exposure were identified as the main causes in this study.

Keywords: Family history; study methods; functional myopia; symptoms; study time.

Recibido:11/02/2026



Introducción

Los ojos son de gran importancia en la calidad de vida de cada individuo, de ahí que el 90,0 % de las percepciones sensoriales que recibe el cerebro son de origen visual. Es decir 9 de cada 10 sensaciones que se tiene proceden de la vista y esto puede dar una clara idea de la relevancia que tiene la privación visual para quien lo sufre.⁽¹⁾

Desde una perspectiva física, la miopía se considera un estado de exceso de potencia del sistema óptico del ojo, con relación a su longitud, bien porque el ojo sea demasiado largo, o bien debido a que la capacidad de hacer converger la luz que tienen los medios ópticos oculares sea excesiva;⁽²⁾ el origen de la miopía es multifactorial, se atribuye a factores genéticos, anatómicos y ambientales entre otros; no obstante, algunas teorías indican que se debe también al cambio de estilo de vida que hemos experimentado a lo largo de los años y a la aparición de las nuevas tecnologías de la información.⁽³⁾

En la actualidad se estima que 2000 millones de personas de la población mundial son miopes, lo cual ha llevado a denominar a la miopía como la epidemia del siglo XXI. Según un informe del *Brien Holden Visión Institute*, se estima que unos 5000 millones de personas serán miopes en el año 2050. Esto es muy preocupante, ya que tendrán mayor riesgo de baja visión o ceguera, depende de la severidad de la afectación.^(1,2)

Existen algunos síntomas que demuestran existencia de miopía ellos son: visión borrosa al mirar objetos lejanos, necesidad de entrecerrar los párpados lo que crea una hendidura palpebral, dolores de cabeza, fatiga ocular, parpadeo. Los niños pueden tener dificultad para ver cosas escritas en pizarras o proyecciones de pantalla en clase.^(2,3)

Desde el punto de vista clínico, la miopía tiene varias clasificaciones que pueden ser:



-Simple: comienza en la adolescencia y se estabiliza al final de la segunda década de la vida.

-Miopía patológica o magna: elevada, progresiva, que aparece en la infancia, puede progresar después de los 25-30 años y se acompaña de cambios degenerativos vítreos y coriorretinianos.

-Miopía funcional llamada también "escolar." Surge de un esfuerzo prolongado en visión próxima. Es decir, si un ojo tiene "predisposición a ser miope" (desde el punto de vista genético), se hará miope en el momento en que se le exija un esfuerzo visual en visión próxima superior al habitual. Esto suele suceder en la época de la escolarización.

Dicho en otras palabras, el ojo se hace miope solo para que el esfuerzo en visión cercana sea menor. Se sacrifica la visión de lejos para obtener mayor comodidad en la cercana.^(4,5,6)

Otro aspecto importante es el tiempo de exposición al sol o al aire libre, ya que las personas que pasan más tiempo en espacios interiores en un entorno de distancia corta son mucho más propensas a desarrollar miopía.⁽⁷⁾

Muchas veces en nuestras consultas de refracción se trata la miopía por su manifestación clínica, y se pasa por alto las causas que determinaron la aparición de estos síntomas, siendo la miopía causada por una exposición prolongada en visión próxima, una alteración visual que pasa desapercibida y que puede controlarse llegando incluso a detener su evolución.

Todo lo antes expuesto, unido a la necesidad de realizar un correcto diagnóstico y a su vez la corrección adecuada al paciente, motivó a la realización de este trabajo y se plantea como problema principal las causas que provocan miopía funcional.

La presente investigación se propuso como objetivo determinar cuáles son las principales causas que provocan la miopía funcional en adolescentes que asistieron a la consulta de Refracción del Hospital Provincial Saturnino Lora desde febrero hasta mayo del 2025.

Métodos



Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo y transversal con los pacientes que acudieron a la consulta de Refracción, del Policlínico Especialidades del Hospital Provincial Saturnino Lora de Santiago de Cuba en el periodo comprendido de febrero a mayo del 2025. La muestra estuvo constituida por 15 pacientes con miopía funcional: menores de 17 años, de ambos sexos, con visión borrosa de lejos, presencia de síntomas astenópicos, antecedentes patológicos familiares oculares y de miopía. Se excluyeron pacientes con otros defectos refractivos, así como aquellos de los que no se obtuvo datos necesarios para su estudio.

Para la recolección de información se revisaron las historias clínicas, junto a las entrevistas y a una serie de estudios para determinar el estado refractivo de los pacientes. Se utilizó el programa estadístico SPSS/PC, versión 20.0 para aplicar los cálculos pertinentes (porcentaje y frecuencia absoluta). Los resultados obtenidos fueron presentados en tablas simples y de contingencia.

Resultados

En la tabla 1 se representó la edad que abarcó el estudio en los pacientes entre 15 - 17 años en un 53,3 % y con pleno predominio del sexo femenino en 66,6 %.

Tabla 1. Pacientes diagnosticados con miopía funcional según grupo etario

Grupos Etarios (años)	Sexo					
	Femenino		Masculino		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
9-11	2	13,3	1	6,6	3	20,1
12-14	3	20,1	1	6,6	4	26,6
15-17	5	33,3	3	20,1	8	53,3
Total	10	66,6	5	33,4	15	100,0

Según la tabla 2 hubo predominio de los antecedentes familiares de miopía en un 46,6 % seguido del astigmatismo con un 33,3 % en el periodo febrero a mayo 2025.

Tabla 2. Antecedentes familiares de pacientes con defectos refractivos



Antecedentes familiares	Total	
	No.	%
miopía	7	47,0
hipermetropía	3	20,0
astigmatismo	5	33,3
Total	15	100,0

El grupo de edad que más tiempo dedicó al estudio según la tabla 3 fue el de 15 a 17 años con un 53,3 % y 5 horas de estudio.

Tabla 3. Pacientes según edad y horas de estudio

Grupos etarios (años)	Tiempo dedicado al estudio (horas)						Total	
	1-3 horas		4-5 horas		Más de 5 horas		No.	%
	No.	%	No.	%	N	%		
9-11	2	13,3	1	7,0			3	20,0
12-14			2	13,3	2	13,3	4	27,0
15-17	1	7,0	1	7,0	6	40,0	8	53,3
Total	3		4		8		15	100,0

Según se describe en la tabla 4, el método de estudio que más se utilizó fue la lectura en formato digital con un 67,0 % y se destacó el grupo de pacientes que estudian más de 5 horas (53,3 %).

Tabla 4. Pacientes según horas y métodos de estudio

Tiempo dedicado al estudio (horas)	Método de estudio				Total	
	Lectura impresa		Lectura en formato digital.		No.	%
	No.	%	No.	%		
1-3 horas	2	13,3	1	6,6	3	20
4-5 horas	1	6,66	3	20	4	27,0
Más de 5 horas	2	13,3	6	40	8	53,3
Total	5		10		15	100,0

Se evidenció que el mayor entretenimiento de los estudiantes es el juego con dispositivos electrónicos en el 80,0 % seguido de la televisión en un 67,0 %.



Tabla 5. Representación de las actividades que realizan en tiempo libre

Actividades que realizan en el tiempo libre	Total	
	No.	%
Deporte al aire libre	3	20,0
Baile	6	40,0
Lectura	3	20,0
Cine	2	13,3
Televisión	10	67,0
Juegos con dispositivos electrónicos	12	80,0

Discusión

En el estudio realizado hubo un predominio del sexo femenino en todas las categorías de las variables, esto pudiera deberse a que son las hembras las que acuden al médico con mayor rapidez que los varones en busca de corregir la problemática visual, además son las que más tiempo dedican al estudio. Existen otros factores responsables de la elevada tasa de miopía en las niñas como el crecimiento más temprano y un tiempo de actividad al aire libre más limitado que en los niños.^(4,11,13)

Cabe agregar que en un estudio realizado en la Universidad de Navarra España en el 2021 se encontró la prevalencia del sexo femenino sobre el masculino en los pacientes con miopía magna.⁽¹⁴⁾ Otro estudio realizado en China en agosto del mismo año evidenció un predominio del 58,0 % del sexo femenino.

La edad comprendida entre 15 y 17 años fue la que prevaleció en los pacientes, esto pudiera deberse a que es justo en esta edad cuando existe un incremento en la actividad escolar por tanto hay un mayor esfuerzo para la visión cercana. Dichos resultados coinciden con el estudio realizado por Pärssinen⁽¹⁶⁾ a niños miopes en edad escolar, que encontró una prevalencia de la miopía en un 14,0 % de ellos, durante el proceso académico en la enseñanza primaria, cifra que tuvo un incremento drástico en la secundaria (70,0 %) muy relacionado, no sólo con la edad, sino también con el estilo de vida y el incremento en la carga escolar.⁽¹⁶⁾ De igual manera el informe realizado por la Asociación Visión y Vida en el 2020 afirma



que 6 de cada 10 jóvenes de entre 17 y 27 años son miopes. En Seúl, por ejemplo, el 96,5 % de los jóvenes de 19 años padecen miopía, según publicó la revista *Nature*.⁽⁴⁾

La mayoría de los pacientes estudiados tenían antecedentes familiares con miopía lo que los hace proclive a la aparición de la enfermedad, esto coincide con estudios realizados en la Ciudad de La Habana en el 2021 donde se encontró un mayor porcentaje de pacientes miopes con al menos un familiar de primera o segunda línea con defectos refractivos (63,0 %).⁽¹⁷⁾ También, en estudios familiares como los realizados en gemelos, se ha demostrado que la genética puede explicar del 60,0-80,0 % de la varianza en el error de refracción esférico equivalente y la longitud axial. Según datos estadísticos de otros estudios se confirmó que puede existir un grado de heredabilidad del 50,0-90,0 %.^(7,17)

Los pacientes de 15 a 17 años fueron los que más tiempo dedicaban al estudio, esto puede deberse al nivel de enseñanza por el que cursan, la enseñanza media tiene gran número de asignaturas y por tanto un nivel de exigencia mayor lo que conlleva a que dedique más tiempo al estudio.⁽⁴⁾ Un estudio alemán publicado en la revista *Ophthalmology*, explica que entre más años se pasen en la escuela, más probabilidades hay de que necesiten anteojos. Los científicos encontraron que más de la mitad de los universitarios graduados padecen miopía, en comparación con un tercio de personas que terminaron la secundaria.^(12,17) Otras investigaciones realizadas a estudiantes de medicina en el 2020 demostró la prevalencia de la miopía en estos estudiantes debido entre otras causas a la carga de estudio que poseían.⁽¹⁴⁾ Autores como *Huang et al.* y *Chang* desarrollaron una investigación con poblaciones estudiantiles y determinaron que un trabajo cercano de forma continua durante más de 30 a 40 minutos sin ningún descanso ocular se asocia con un alto riesgo de cambios miopes.⁽¹⁰⁾

La mayoría de los pacientes estudian por el modelo digital es decir con dispositivos electrónicos, debido a que por esta vía tienen acceso a mayor cantidad de información además existe un predominio del uso de la digitalización en el mundo sobre todo en la edad escolar.^(8,12) Esto fuerza a los ojos a trabajar de manera constante en visión próxima que activa el sistema vergencial y acomodativo para conseguir enfocar y fusionar las imágenes de los ojos, diferente de la lectura y la escritura en el papel, donde la imagen es estática, bien definida y tiene un fondo



que da un buen contraste (en general, letras negras sobre fondo blanco). En la pantalla, las letras son compuestas de pequeños puntos o *pixeles* que presentan un brillo mayor en el centro que disminuye hacia los bordes. Por no ser bien definidos, el ojo humano tiene una mayor dificultad para enfocar estos caracteres, lo que se traduce en un gran esfuerzo ocular y, depende de las capacidades visuales, puede llevar a la aparición de miopías funcionales.⁽⁸⁾ Por otra parte, un estudio en Colombia a estudiantes de medicina en 2022 demostró la aparición de defectos refractivos en los usuarios de tecnología digital, se encontró que 65,0 % de los pacientes presentaban un defecto refractivo, siendo la miopía la más común (25,0 %).⁽¹⁸⁾

De los pacientes estudiados, el 80,0 % emplea el tiempo libre en videojuegos con dispositivos electrónicos. Esto conlleva a que el tiempo que pasan frente a una pantalla ya sea computadora, tablet, o celular, lo que provoca un mayor incremento del trabajo visual de cerca, menor parpadeo, aumento de síntomas astenópicos y la aparición de defectos refractivos como la miopía.⁽⁸⁾ Según un estudio realizado en La Habana en agosto del 2022 el uso exagerado de la pantalla constituye un problema de salud pública ya que ocasiona el aumento cada vez más marcado de defectos refractivos en niños, la miopía está muy relacionada al excesivo uso de horas pantallas.⁽¹⁹⁾ Solo el 20,0 % de los pacientes estudiados práctica deporte al aire libre, lo que evidencia en la mayoría una ausencia de actividad física. Esto pudiera ser explicado con que desde el origen de la civilización el sistema visual del ser humano se caracterizaba por realizar continuos movimientos en espacios abiertos.

En la actualidad los hábitos se han invertido, ya que la mayor parte del tiempo se realizan tareas en visión próxima con posturas inmóviles, con el uso de la luz artificial en espacios cerrados.⁽²⁰⁾

La poca actividad al aire libre disminuye la liberación de dopamina, para aumentar la elongación axial y el cambio miópico.^(4,20)

Estudios científicos sugieren en la actualidad que los niños son más propensos a desarrollar miopía por estar menos expuestos a la luz natural y pasar más tiempo en ambientes cerrados ante las computadoras, la televisión y los teléfonos inteligentes, a lo que se conoce como horas pantallas,^(19,20) otro estudio realizado



en China en el 2024 demostró que el uso prolongado de exposición a la pantalla se asoció con una mayor prevalencia a la miopía.⁽²¹⁾

A todos los pacientes con miopía funcional se les indicó corrección óptica según los resultados de la refracción y tratamiento multidireccional, que incluya cambiar los hábitos y métodos de estudio.

En resumen, se determina que la miopía funcional es un defecto presente en pacientes de edad escolar. Conocer sus causas es de vital importancia para el diagnóstico y la corrección óptica se tiene en cuenta que es una anomalía que puede llegar a corregirse por completo.

Referencias bibliográficas

- 1.Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre la visión. Ginebra: OMS; 2020 [citado 20/11/2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789241516570>
- 2.Pérez Fernández A, Suárez Cuza I, Zazo Enríquez R. La miopía, un problema de salud en la actualidad. Rev Tecnol Salud; 2021 [citado 20/03/2025]. Disponible en: <https://revtecnologia.sld.cu>
- 3.Hernández Santos R, Pons Castro L, González Acosta K. Actualización sobre el tratamiento en niños miopes. Rev Cubana Oftalmol; 2023 [citado 20/10/2024]. Disponible en: <http://revoltamología.sld.cu>
- 4.Guo Feng Z, Pérez Hernández G, Pérez Suárez R, Guerra Almaguer M. Factores asociados a la prevalencia de la miopía mundial y su impacto social. Rev Cubana Oftalmol; 2021 [citado 15/01/2024];34(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762021000400012
- 5.. Refractive management/intervention panel. Preferred practice pattern guidelines. Refractive errors and refractive surgery. San Francisco: American Academy Ophthalmology; 2013 [citado 5/10/2024]. Disponible en:



<https://www.aao.org/education/summary-benchmark-detail/refractive-management-intervention-summary-benchma-2>

6.Huang L, Kawasaki H, Liu Y, Wang Z. The prevalence of myopia and the factors associated with it among university students in Nanjing: a cross-sectional study. *BMJ Open*; 2019 [citado 6/10/2024];9(3): e024076. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6417623/>

7.Chang Tapia BG, Duque Luis D. Características clínicas epidemiológicas de la miopía en pacientes de la fundación Dounm. [Tesis]. Ecuador: Universidad de Cuenca; 2020 [citado 23/10/2024]. Disponible en: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/items/8956e1c5-a840-49e1-b104-b9cce678bd83>

8.Crespo-Mar Seguí F, Cantó-Sancho N. Síndrome visual informático en adolescentes y su relación con los libros de textos digitales. *Gac Sanit*; 2022 [citado 23/10/2024];36(2):145-50. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/gs/v37/0213-9111-gs-37-102264.pdf>

9.Huang L, Schmid KL, Yin XN, Zhang J, Wu J, et al. Combination effect of outdoor activity and screen exposure on risk of preschool myopia: findings from Longhua Child Cohort Study. *Front Public Health*; 2021 [citado 23/10/2024];9: 607911. Disponible en: <https://ouci.dntb.gov.ua/en/works/7qoGgKJ/>

10. Cai XB., Shen SR, Chen DF, Zhang Q, Jin ZB. An overview of myopia genetics. *Experimental eye research*; © 2019 [citado 23/10/2024];188:107778. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0014483519303136>

11.Gilfford KL, Richdale K, Kang P, Alen TA, Lam CS, Liu YM, et al. Clinical Management Guidelines Report. *Invest Ophthalmol Vis Sci*; © 2019 [citado 23/10/2024]; 60(3):M184-03. Disponible en: [https://ira.lib.polyu.edu.hk/bitstream/10397/87615/1/Gifford ImiClinical Management Guidelines.pdf](https://ira.lib.polyu.edu.hk/bitstream/10397/87615/1/Gifford%20Clinical%20Management%20Guidelines.pdf)

12.Zhan F. Factores asociados a la prevalencia de la miopía mundial y su impacto social. *Rev Cubana Oftalmol*; 2021 [citado 23/10/2024];34(4) Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S086421762021000400012

13.Ferrari D, De Paola G, Iacopino LL, Meocci A, Rosato A. La miopía es de género femenino. *l'Oculista Italiano*; 2021 [citado 27/11/2024]. Disponible en: <https://www.oculistaitaliano.it/es/articulos/la-miopia-es-femenina/>



14. Bilbao Malavé V. Factores genéticos y ambientales relacionados con el desarrollo de la miopía, miopía magna y maculopatía miópica en población española [Tesis]. Pamplona (España): Universidad de Navarra; 2021 [citado 20/10/2022]: 251p. Disponible en: <https://dadun.unav.edu/server/api/core/bitstreams/f0fbdbc9-0d2b-413c-982502bf0ce7dde1/content>
15. Mena Robledo LA. Caracterización epidemiológica de la miopía en el Municipio de San Jerónimo Antioquia del año 2023. UNIVERSIDAD CES; 2011 [citado 23/10/2024];24(2). Disponible en: <https://repository.ces.edu.co/server/api/core/bitstreams/649a43b3-7eb6-45c6-8819-fb46ab524c3c/content>
16. Pärssinen O, Kauppinen M. Risk factors for high myopia: a 22-year follow-up study from childhood to adulthood. Acta Ophthalmol; 2019 [citado 23/10/2024];97(5):510-8. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10532298/>
17. Guzmán Martínez ML, Pons Castro L, Ilescas Ortega T, Hernández Santos LR. Factores de riesgo en pacientes miopes en edad pediátrica. Rev Cubana Oftalmol; 2021 [citado 2/10/2022];34(2):e1044. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcuboft/rco-2021/rco213d.pdf>
18. Gerena Pallares LC, Vargas Rodríguez LJ, Niño Avendaño CA, Uyaban Geraldine C, Ballesteros VY. Prevalencia del síndrome visual por computadora en los estudiantes de medicina de la ciudad de Tunja durante la pandemia. Rev Colomb Salud Ocup; 2021 [citado 23/10/2024];12(1): e-7916. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8992971>
19. Pons Castro L, Castro Pérez P, Sibello Deuata S, Guzmán Martínez ML. Horas pantallas y miopía en niños. Rev Cubana Oftalmol. 2022 [citado 20/07/2022];35(1):5-0. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci>
20. Mountjoy E, Davies NM, Plotnikov D, Davey Smith G, Rodriguez S, et al. Education and myopia: assessing the direction of causality by mendelian randomisation. BMJ; 2018 [citado 23/10/2024];362: k2022. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5987847/>



21.Wang XY, Hu JY, Ge QM, Saho Y, Cheng CH, San-Hua X, et al. Relación entre la adicción a los videojuegos en adolescentes y la miopía, el estado de la superficie ocular y el estado de salud: un estudio de cohorte basado en un cuestionario. Nat Sci Rep; 2025 [citado 20/10/2026];15(16853). Disponible en: https://www-nature-com.translate.goog/articles/s41598-025-96671-7?error=cookies_not_supported&code=7bba7eb3-4ac2-4402-8f555c38c606d45c&-x_tr_sl=en&x_tr_tl=es&x_tr_hl=es&x_tr_pto=tc

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existe conflictos de intereses.

Contribución de los autores

Lianna María Brea Pérez: Conceptualización, formulación de los objetivos, investigación, metodología, supervisión, visualización, redacción, revisión y edición. (40 %)

Albert Yordan Chacón Bell: Investigación, metodología, redacción, revisión. (25 %)

Dayana Bacallao Massabeaut: Investigación, metodología, supervisión, redacción y edición. (20 %)

Jenilek Rodríguez Dunán: Curación de datos, supervisión, redacción, revisión, edición. (15 %)

Revisores: MSc. Esther Mayor Guerra

Dr. Cesar Irragorri

Correctora: MSc Delaine Núñez Carbonell

