

Indicadores antropométricos en estudiantes de medicina nacidos entre 1998 y 1999. Holguín 2022

Anthropometric indicators in medicine students born between 1998 and 1999.
Holguín, 2022

Katusca Expósito Reyes ^{1*}



Eloisa Victoria Palomino Carmentate ¹



Daimaris Rivas Vázquez ¹



Yadira Rojas González ¹



Zulma Rivas García ¹



¹Universidad de Ciencias Médicas de Holguín. Holguín, Cuba.

* Autor para la correspondencia: katireyes@infomed.cu

Recibido: 16/11/2023.

Aprobado: 12/10/2024.

RESUMEN

Introducción: Los estudios del desarrollo y crecimiento a partir de indicadores antropométricos hacen posible la identificación de individuos o poblaciones en riesgo, reflejan situaciones pasadas o presentes y predicen riesgos futuros. Todo esto permite intervenciones oportunas.

Objetivo: Caracterizar el comportamiento de los indicadores antropométricos de los estudiantes de medicina nacidos entre 1998 y 1999 de la Facultad de Ciencias Médicas "Mariana Grajales Cuello" de Holguín.

Métodos: Se realizó un estudio descriptivo de corte observacional, descriptivo y transversal, con un universo definido de 1155 estudiantes, la muestra fue seleccionada a partir de un muestreo intencional y queda conformada por 159 estudiantes. Se realizaron mediciones del peso, talla, circunferencia braquial, pliegues tricipital y subescapular; a partir de las cuales se calculó índice de masa corporal, área muscular del brazo, área grasa del brazo y área del brazo. Además se

ABSTRACT

Introduction: Studies of development and growth from anthropometric indicators make it possible to identify individuals or populations at risk, reflect past or present situations and predict future risks. This allows for timely interventions.

Objective: To characterize the behaviour of anthropometric indicators in medicine students at "Mariana Grajales Cuello" Faculty of Medical Sciences from Holguín, who were born between 1998 and 1999.

Method: A descriptive, observational, cross-sectional study was conducted with a defined universe of 1155 students; the sample was selected from a purposive sampling and consisted of 159 students. Measurements of weight, height, arm circumference, tricipital and subscapular folds were taken, from which body mass index, arm muscle area, arm fat area and arm area were calculated. In addition, the arithmetic mean and standard deviation of each variable were found. An informed consent form was applied.

Results: Higher means were obtained in the male sex,

encontró la media aritmética y la desviación estándar de cada variable. Se aplicó un modelo de consentimiento informado.

Resultados: Se obtuvieron medias superiores en el sexo masculino excepto el índice de masa corporal que resultó similar en ambos sexos. Las mayores desviaciones se encontraron en el peso, la circunferencia braquial, el área muscular del brazo y el área del brazo en ambos sexos, más amplias en el sexo masculino.

Conclusiones: Los resultados muestran un comportamiento dentro de límites normales de los indicadores antropométricos a pesar de la influencia negativa ejercida por las difíciles condiciones impuestas por los años 90 durante la etapa prenatal y el primer año de vida.

Palabras clave: antropometría, crecimiento, desarrollo infantil

except for body mass index which was similar in both sexes. The largest deviations were found in weight, arm circumference, arm muscle area and arm area in both sexes, wider in the male sex.

Conclusions: The results show a behavior of anthropometric indicators within normal limits, despite the negative influence of the difficult conditions in the 1990s, during the prenatal stage and the first year of life.

Keywords: anthropometry, growth, infant development.

Recibido: 16/11/2023.

Aprobado: 12/10/2024.

Introducción

La antropometría ha sido ampliamente utilizada como un indicador que resume varias condiciones relacionadas con la salud y la nutrición. Su bajo costo, simplicidad, validez y aceptación social justifican su uso en la vigilancia nutricional. Es el método no invasivo más aplicable para evaluar el tamaño, las proporciones e indirectamente la composición del cuerpo humano.⁽¹⁾

La variedad de elementos que participa en el crecimiento y desarrollo humano se caracteriza como un proceso de gran complejidad. En varios estudios^(2,3,4) se plantean que los genes que controlan el ritmo de crecimiento son independientes de los que regulan las dimensiones finales alcanzadas por el individuo, además de que existen diferencias entre los sexos a los estímulos ambientales.⁽⁵⁾

Entre los factores externos que influyen sobre el crecimiento y desarrollo está la nutrición. Una alimentación sana y equilibrada durante los primeros años de vida y durante la fase de crecimiento garantiza el normal desarrollo de los niños y adolescentes. El crecimiento está regulado internamente y expresa el carácter dinámico de su organización.

Luego de un periodo de restricción del crecimiento ocurre un periodo de crecimiento rápido denominado catch-up del crecimiento o recanalización. Este fenómeno también es conocido como crecimiento compensatorio y ocurre siempre y cuando existan buenas condiciones ambientales.^(3,4)

El interés por el crecimiento y desarrollo de los niños y adolescentes se ha incrementado en el mundo. En Cuba, desde los inicios de la década de los 70, se inició la ejecución de estudios antropométricos masivos y periódicos de niños y adolescentes, como una práctica permanente del Sistema Nacional de Salud.^(3,4,5)

El primer estudio de crecimiento y desarrollo en niños y adolescentes cubanos se realizó por Jordán en 1972. En el año 1982 Berdasco,⁽¹⁾ realizó el segundo, cuyos resultados mostraron los cambios físicos experimentados por la población con respecto al peso y la talla, lo que permitió valorar la tendencia secular del crecimiento. Los estudios posteriores se realizaron con muestras representativas en la capital en los años 1993, 1998 y 2005, pues no existían las condiciones necesarias para realizarlos con un carácter nacional.

La antropometría tiene una importancia especial durante la adolescencia porque permite vigilar y evaluar los cambios mediados por hormonas en el crecimiento y la maduración en este período. Además, como el crecimiento puede ser sensible a las carencias y los excesos, la antropometría de los adolescentes proporciona indicadores del estado nutricional y el riesgo para la salud y puede aportar el diagnóstico de sobrepeso u otras desviaciones.

Los estudiantes que iniciaron la carrera de medicina en el curso 2017-2018 nacieron en la última etapa de los años 90. Además, estuvieron expuestos a condiciones adversas durante dos de los tres periodos críticos del crecimiento, específicamente durante la etapa prenatal y el primer año de vida. Por otra parte, en la provincia son insuficientes las investigaciones realizadas con anterioridad y con un enfoque integral que permitan conocer el comportamiento de los parámetros antropométricos en los nacidos en esta década, periodo

especial, que oriente sobre la verdadera magnitud de este problema y que permitan incidir con acciones de promoción y prevención de salud más específicas sobre este grupo.

Por todo lo anterior se plantea como objetivo de la presente investigación: Describir el comportamiento de los indicadores antropométricos de los estudiantes de la carrera de medicina de la Facultad de Ciencias Médicas “Mariana Grajales Cuello” nacidos entre los años 1998 y 1999.

Método

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, observacional y descriptivo, el universo definido fue de 1155 estudiantes que representa la totalidad de los estudiantes que cursan la carrera de medicina en la Facultad de Ciencias Médicas “Mariana Grajales Cuello” en el curso 2022. La muestra estuvo constituida por 159 estudiantes que se corresponden con los criterios definidos en el estudio. La misma se seleccionó de forma intencionada, se consideró los criterios de inclusión y exclusión los cuales se relacionan a continuación. Se tuvo en cuenta el consentimiento informado de los participantes.

Criterios de inclusión: fecha de nacimiento entre enero de 1998 y marzo de 1999, con municipio de residencia Holguín, sanos y que dieron su consentimiento de participar en el estudio.

La información fue obtenida a través de la observación científica y el examen físico. Los datos fueron llevados a una planilla de vaciamiento diseñada al efecto. Se aplicaron métodos teóricos para la construcción de la teoría científica, interpretación conceptual de los datos empíricos y profundizar en el conocimiento de las regularidades y cualidades esenciales.

Operacionalización de las variables

- Peso en kilogramos (Kg): se obtuvo con una báscula digital Beurer GS-202, debidamente calibrada, con una precisión de 100 gramos. Para realizar la medición se situó al paciente descalzo y con la menor cantidad de ropa posible en el centro de la plataforma.

-Talla en centímetros (cm): se realizó con el antropómetro SmarttMet, debidamente calibrado, con precisión de 1mm, por personal calificado. Se obtuvo la medida máxima desde

el punto superior en el plano sagital del cráneo hasta el plano horizontal de la superficie donde se encontraba de pie el sujeto.

-Pliegues cutáneos en milímetros (mm): se realizó la medición con un plicómetro Holtain en el lado derecho del cuerpo previo marcaje de la zona, con precisión de 1mm. Se midieron los pliegues tricipital y subescapular.

-Circunferencia del brazo en centímetros (cm): se midió con una cinta métrica flexible en el brazo derecho, en el punto meso braquial.

Todas las mediciones se realizaron por triplicado en la misma sección, con un minuto de separación entre ellas y por el mismo observador.

Con estas mediciones se determinaron los siguientes índices antropométricos:

- Índice de masa corporal (IMC) o índice de Quetelet: se calculó a partir de la talla y el peso de los individuos. Los valores encontrados se clasificaron para su evaluación según criterios de OMS.(6)
- Bajo peso <18,5
- Normopeso 18,5-24,9
- Sobrepeso 25-29,9
- Obeso >29,9

✓ Área del Brazo (AB): se calculó a partir de la siguiente fórmula propuesta por Frisancho(7) previa conversión de la circunferencia del brazo (CB) de centímetro a milímetro multiplicando por 10 el resultado :

$$AB = \pi/4 \times [CB \times 10 / \pi]^2 \quad \pi = 3,1416$$

✓ Área Muscular del Brazo (AMB): calculada a partir de la siguiente fórmula propuesta por Frisancho,(7) previa conversión de la CB de centímetro a milímetro multiplicando por 10 el resultado :

$$AMB = \frac{[(CB \times 10) - (\pi \times PTC)]^2}{4 \times \pi}$$

✓ Área Grasa del Brazo (AGB): calculada a partir de la siguiente fórmula:

$$AGB = AB - AMB$$

Sexo: se determinó por la inspección y se dividió en masculino y femenino.

Se aplicaron procedimientos y medidas de la estadística descriptiva. Se utilizaron las tablas para la representación de los datos y su interpretación con el uso de: porcentajes, proporciones, la media aritmética y desviación estándar.

Se les explicó a los participantes de la investigación los propósitos del estudio y el tipo de exámenes que se les realizaría. A la información recopilada solo tuvo acceso el personal facultado. Se solicitó a los participantes el llenado de un modelo de consentimiento informado, donde se recogió la voluntariedad de participación en la investigación y en qué consistía la misma.

Resultados

Tabla I. Indicadores antropométricos según sexo

Indicadores Antropométricos	Masculino X±S	Femenino X±S
Peso (Kg)	70,00±9,80	56,43±10,60
Talla (cm)	174,55±7,03	160,33±7,15
Circunferencia Braquial (cm)	31,18±3,39	27,50±4,27
Pliegue Tricipital (mm)	18,45±0,77	14,89±1,11
Pliegue Subescapular (mm)	14,61±0,25	12,27±0,60

Leyenda: X media y S desviación estándar.

Al comparar el comportamiento de los indicadores antropométricos peso, talla, circunferencia braquial, pliegue tricipital y subescapular según sexo (tabla I), se observa que en el sexo masculino se obtuvieron medias superiores y en ambos las mayores desviaciones se obtuvieron en el peso y la talla.

Tabla II. Índices antropométricos según sexo

Indicadores Antropométricos	Masculino		Femenino	
	No	%	No	%
Índice de Masa Corporal (Kg/m ²)	22,99	±2,99	21,79	±4,84
Área Muscular del Brazo (mm ²)	5160,6	±10,06	3611,5	±8,66
Área Grasa del Brazo (mm ²)	2603,4	±2,63	1754,7	±2,84
Área del Brazo (mm ²)	7763,2	±12,46	5365,4	±11,14

Legenda: X media y S desviación estándar.

Al comparar el comportamiento de los indicadores antropométricos índice de masa corporal, área muscular del brazo, área grasa del brazo y área del brazo según sexo (tabla II), las mayores desviaciones se obtuvieron en el área del brazo y el área muscular del brazo en ambos sexos y las medias resultaron superiores en el sexo masculino, excepto en el índice de masa corporal que resulto similar en ambos sexos. En ambos sexos predomino el área muscular del brazo sobre el área grasa del brazo.

Tabla III. Valoración nutricional según Índice de Masa Corporal y sexo

Valoración Nutricional	Masculino		Femenino	
	No	%	No	%
Bajo peso	0	0	4	5,1
Normopeso	61	80,3	62	74,5
Sobrepeso	15	19,7	16	19,4
Obeso	0	0	1	1,0

En relación con la valoración nutricional según índice de masa corporal y sexo que se muestra en la tabla III, se observó que en el sexo masculino no hubo individuos bajo-peso ni obeso, en cambio en el femenino el 5,1 % fue clasificado como bajo-peso con 4 individuos y 1 individuo que representa un 1 % como obeso. La existencia de un 19 % con valoración de sobrepeso en ambos sexos coincide con la tendencia mundial al incremento de peso en edades tempranas, esto constituye una preocupación creciente para las autoridades de salud.

Discusión

Estos resultados coinciden con los obtenidos por Ríos Riverón,⁽⁸⁾ aunque las desviaciones fueron mayores, lo cual a consideración de los autores pudo deberse a las diferencias en la selección de la muestra y los objetivos de ambos estudios.

La variación en los resultados del peso puede estar relacionada con las diferencias individuales en los patrones alimentarios y en la práctica de ejercicio físico. No necesariamente el peso elevado es por un aumento de la grasa corporal y puede ser el resultado de un desarrollo muscular aumentado unido a una estructura ósea robusta o no.

En cuanto a los resultados obtenidos en la talla y la circunferencia braquial la autora considera que se deban a la práctica sistemática de ejercicios físicos para lograr desarrollo muscular. De Hoyo Lora y Borja,⁽⁹⁾ en un estudio sobre la composición corporal y la actividad física encontraron que los adolescentes de mayor talla practicaban de manera sistemática ejercicios físicos.

El estudio realizado por Fernández Vieitez,⁽¹⁰⁾ refleja resultados similares. Estos estudios refuerzan la vinculación entre la práctica sistemática de ejercicio físico y las dimensiones corporales. En este caso es necesario considerar que, al verse afectados por condiciones ambientales adversas durante la etapa prenatal y el primer año de vida, pueden haber jugado un papel importante los procesos de recanalización del crecimiento.

Los autores coinciden con Correa Montesino,⁽¹¹⁾ en que las diferencias existentes entre la talla de los varones y la de las hembras se debe a que el estirón de la pubertad en los varones es más prolongado. Además de la influencia que pudo ejercer la práctica sistemática de ejercicio físico como plantean estudios realizados por De Hoyo Lora y Borja,⁽⁹⁾ y Fernández Vieitez.⁽¹⁰⁾

Los valores de circunferencia braquial superiores en los varones a consideración de la autora se deben a la práctica habitual de actividad física con el objetivo de lograr desarrollo muscular, muy común en el sexo masculino. Estos resultados coinciden con un estudio realizado por Romoacca Serrano y Ore Medina,⁽¹²⁾ en el distrito de Villa El Salvador en Perú, pero las medias obtenidas en las hembras fueron inferiores a las de este estudio. Lo cual a consideración de la autora puede deberse a que las investigaciones fueron realizadas en países diferentes.

El comportamiento del índice de masa corporal con una media normal en ambos sexos puede deberse a la importancia que reviste para los adolescentes su imagen corporal. Estos resultados coinciden con los obtenidos por Durán Agüero, Beyzaga Medel y Miranda Durán,⁽⁷⁾ y con los de Grandía Carvajal D. y col.⁽¹³⁾ Estudios realizados por Fernández Cabrera, Aranda Medina y Córdoba Ramos en adolescentes de Extremadura,⁽¹⁴⁾ y por Sarría Moreno y colaboradores,⁽¹⁵⁾ difieren de estos resultados.

Los resultados fueron similares a los obtenidos por Romoacca Serrano y Ore Medina,⁽¹²⁾ los cuales obtuvieron en el sexo masculino un 12 % de individuos sobrepeso y un 25 % en el femenino. En este estudio se incluyó la determinación de cifras de colesterol y triglicéridos, encontrando cifras elevadas en correspondencia con los porcentos de sobrepesos.

Los resultados difieren de los obtenidos por Dartagnan Pinto, Miranda Neto y Mercês da Silva,⁽¹⁶⁾ en adolescentes brasileños, los que encontraron porcentos elevados de individuos delgados y desnutridos. A consideración de la autora, estos hallazgos pudieron estar relacionados con las condiciones económicas deficientes de la muestra estudiada y de las diferencias existentes entre las características fenotípicas, culturales y ambientales de ambos países.

Diversos autores,^(3,4,5) coinciden en la importancia de dar prioridad a los adolescentes que viven en comunidades con gran densidad poblacional, en barrios marginados, jóvenes internados en instituciones, adolescentes embarazadas y en periodo de lactancia. Además, sugieren tener en cuenta que durante la adolescencia las necesidades de energía y nutrientes se relacionan más con la edad fisiológica que con la cronológica.

Los autores consideran que el hecho de que el sexo femenino tenga representación en todos los grupos nutricionales demuestra el carácter individual de los patrones de crecimiento y desarrollo, hecho que constituye un ejemplo de la diversidad de formas de responder ante la influencia de factores externos adversos.

Como resultado de los cambios puberales, los varones tienen una mayor masa corporal, un esqueleto más grande y menos tejido adiposo, en relación con la masa corporal de las hembras. Estas diferencias en la composición corporal y en la velocidad de crecimiento entre

ambos sexos deben considerarse siempre en la determinación de las recomendaciones nutricionales, pues pueden provocar alteraciones del crecimiento.

Limitaciones del estudio

En la muestra solo se incluyeron estudiantes del municipio de Holguín.

El aporte científico de la investigación consiste en que, a pesar de las condiciones que se presentaron en los años de nacimiento de los estudiantes investigados, no se encontraron diferencias con respecto a otros años, por lo que presentaron un crecimiento normal.

Conclusiones

Los indicadores antropométricos en ambos sexos se registran dentro de los límites normales, con un comportamiento similar del índice de masa corporal y un predominio del área muscular del brazo sobre el área grasa. En el sexo masculino se registraron valores superiores del resto de los indicadores.

Referencias bibliográficas

1. Berdasco A, Esquivel M, Gutiérrez JA, Jiménez JM, Mesa D, Posada E. et al. Segundo estudio nacional de crecimiento y desarrollo. Cuba, 1982: Valores del peso y talla para la edad. Rev Cub Ped. 1992 [citado 02/12/2023];64(1):4-15. Disponible en:

<http://pascal-francis.inist.fr/vibad/index.php?action=getRecordDetail&idt=6299768>

2. Texada MJ , Koyama T, Rewitz K. Regulation of Body Size and Growth Control. Genetics. 2020 [citado 02/12/2023];216(2):269-313. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7536854/pdf/269.pdf>

3. Yadav S, Bhandari P. Age heterogeneities in child growth and its associated socio-demographic factors: a cross-sectional study in India. *BMC Pediatr.*2022[citado 14/12/2023];22(1):384. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9248138/>

4. Mansukoski L, Qamar H, Perumal N, Aimone A, Bassani D, Roth DE. Growth delay: an alternative measure of population health based on child height distributions. *Ann Hum Biol.* 2022[citado 14/12/2023];49(2):100-108. Disponible en:

<https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/03014460.2022.2091794?needAccess=true>

5. Aimone AM, Bassani DG, Qamar H, Dasiewicz A, Perumal N, Namaste SML. et al. Complementary and alternative metrics for tracking population-level trends in child linear growth. *PLOS Glob Public Health.*2023[citado 02/11/2023];3(4):e0001766. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10109512/pdf/pgph.0001766.pdf>

6. OMS. El estado físico: uso e interpretación de la antropometría: informe de un comité de expertos de la OMS. Ginebra: OMS;28/02/1995[citado 15/08/2023].Disponible en:

<https://www.who.int/es/publications/i/item/9241208546>

7. Frisancho AR. New norms of upper limb fat and muscle áreas for assesment of nutritional status. *Am J Clinic Nutr.*1981[citado 12/07/2023];34(11):2540-2545. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0002916523432200>

8. Rios Riverón M, Ricardo Garrido L, Pérez Hidalgo ME, Boue Avila A, Romay Aguilar Y. Indicadores antropométricos en estudiantes de Medicina fumadores y no fumadores. Holguín, 2017. *CCM.* 2021 [citado 12/07/2023];25(1). Disponible en:

<https://revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/3527>

9. de Hoyo Lora M, de Borja Sañudo Corrales F. Composición corporal y actividad física como parámetros de salud en niños de una población rural de Sevilla. Rev Int Cienc Deporte. 2007 [citado 06/11/2023];3(6) :52-62. Disponible en:

<https://www.redalyc.org/pdf/710/71030605.pdf>

10. Fernández-Vieitez JA. Aproximaciones antropométricas a la estimación de la masa muscular esquelética del ser humano. Sociedad Iberoamericana de Información Científica (SIIC). Sección: "Columnistas Expertos". Especialidad principal: Endocrinología y Metabolismo. (Disponible desde el 24 de Marzo de 2005). URL Disponible en:

<http://www.siicsalud.com/des/des042/05311002.htm>

11. Correa Montesino H. Crecimiento y Antropometría: aplicación clínica. Acta Pediátr Méx. 2014[citado 17/09/2023];35(2):159-165. Disponible en:

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-23912014000200010&lng=es&tlng=es

12. Romoacca-Serrano AR, Oré-Medina H. Relación de los valores antropométricos índice de masa corporal (IMC), circunferencia de la cintura (CC) y circunferencia del brazo (CB) con los parámetros bioquímicos colesterol y triglicéridos en el distrito de Villa El Salvador – Sector II. Año 2014. Tesis Para optar el Título Profesional de Químico Farmacéutico. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2014. Disponible en:

<https://pdfs.semanticscholar.org/1787/49684f1ac5566dea2aa52f4259739d84091e.pdf>

13. Grandía Carvajal D, Monzón Tamargo MJ, Ramos Arencibia AL, Quesada Sosa IA, León Medina D. Evaluación nutricional de adolescentes del Policlínico Universitario "Luis Augusto Turcios Lima". Rev Ciencias Médicas.2021 [citado 02/10/2023];25(2):e4866. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942021000200006&lng=es

14. Fernández Cabrera J, Aranda Medina E, de Guía Córdoba Ramos M, Hernández León A , Rodríguez Bernabé JA, Pérez Nevado F. Evaluación del estado nutricional de estudiantes adolescentes de Extremadura basado en medidas antropométricas. Nutr Hosp.2014 [citado 02/07/2023];29(3):665-673.Disponible en:

<http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v29n3/28originalvaloracionnutricional03.pdf>

15. Sarría A, Moreno LA, García-Llop LA, Fleta J, Morellón MP, Bueno M. Body mass index, triceps skinfold and waist circumference in screening for adiposity in male children and adolescents.Acta Pediatr.2001[citado 06/09/2023];90(4). Disponible en:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1651-2227.2001.tb00437.x>

16. Guedes Pinto D, Miranda Neto JT, da Silva MM. Anthropometric nutritional of adolescents from a region of low economic development in Brazil: comparison with the WHO-2007 reference. Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum. 2014[citado 17/04/2023];16(3):258-267. Disponible en:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S1980-00372014000300258&lng=pt&tlng=en

Declaración de conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Financiación:

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

Contribución de los autores:

Conceptualización: Katusca Expósito Reyes.

Curación de datos: Katusca Expósito Reyes, Yadira Rojas González.

Análisis formal: Katusca Expósito Reyes.

Investigación: Katusca Expósito Reyes.

Metodología: Eloisa Victoria Palomino Carmenate, Daimaris Rivas Vázquez.

Administración del proyecto: Katusca Expósito Reyes.

Recursos: Yadira Rojas González.

Software: Yadira Rojas González.

Supervisión: Eloisa Victoria Palomino Carmenate, Daimaris Rivas Vázquez.

Validación: Eloisa Victoria Palomino Carmenate, Daimaris Rivas Vázquez.

Visualización: Eloisa Victoria Palomino Carmenate, Daimaris Rivas Vázquez.

Redacción – borrador original: Daimaris Rivas Vázquez.

Redacción – revisión y edición: Katusca Expósito Reyes, Eloisa Victoria Palomino Carmenate.



Esta obra está bajo [una licencia de Creative Commons Reconocimiento-](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

[No Comercial 4.0 Internacional.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)