

Contribución a la calidad del diagnóstico de malaria en el municipio Cerro, La Habana

Contribution to the Quality of Malaria Diagnosis in El Cerro Municipality, Havana

Alba González Maestrey^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-7223-7539>

Lazara Rojas Rivera² <https://orcid.org/0000-0002-8070-5419>

Fidel Ángel Núñez Fernández³ <https://orcid.org/0000-0001-8611-441X>

Lourdes Carbonell Sanamé¹ <https://orcid.org/0000-0001-6550-4654>

Jorge Pavel Delgado La Ó⁴ <https://orcid.org/0009-0001-3999-9152>

Hilda Marrero Miragaya¹ <https://orcid.org/0000-0003-2696-2649>

¹Centro Municipal de Higiene y Epidemiología, Municipio Cerro. La Habana, Cuba.

²Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kourí” (IPK). La Habana, Cuba.

³Escuela Latinoamericana de Medicina. La Habana, Cuba.

⁴Hospital Militar Central Luis Díaz Soto. La Habana, Cuba

*Autor para la correspondencia: agmaestrey@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: La regla de oro para el diagnóstico de malaria es la microscopía. La calidad de estos procedimientos permite el diagnóstico precoz de la infección y el tratamiento oportuno, lo cual es esencial en el pronóstico de la enfermedad.

Objetivo: Contribuir a la calidad del diagnóstico microscópico de malaria en el municipio Cerro.

Métodos: Se realizó un estudio observacional retrospectivo en el Centro Municipal de Higiene y Epidemiología del Cerro durante el período de enero de 2017 a diciembre de 2019. El estudio constó de tres etapas: identificación de las debilidades en la calidad de las láminas de gota gruesa, estrategia educativa para todos los tecnólogos del municipio involucrados en el diagnóstico de malaria y monitoreo de la calidad de las láminas de gota gruesa. Para el análisis estadístico se utilizó el programa Epi info 6 versión 6.04. La asociación entre variables se realizó mediante las pruebas Chi cuadrado y Fisher, con intervalos de confianza de 95 % (IC = 95 %) y un nivel de significación de $p \leq 0,5$.

Resultados: Tras la estrategia de superación aplicada, se observó una disminución significativa del número de láminas de gotas gruesas incorrectas (del 21,9 % en 2017 al 4,5 % en 2019).

Conclusiones: La estrategia educacional implementada no solo contribuyó a mejorar el desempeño de los tecnólogos, sino a elevar la calidad del servicio en dicha localidad.

Palabras clave: necesidades de superación; malaria; control de la calidad.

ABSTRACT

Introduction: Microscopy is the gold standard for malaria diagnosis. The quality of these procedures enables early diagnosis of the infection and timely treatment, which are essential for the disease's prognosis.

Objective: To contribute to the quality of microscopic malaria diagnosis in El Cerro municipality.

Methods: A retrospective observational study was conducted at El Cerro Municipal Center for Hygiene and Epidemiology between January 2017 and December 2019. The study comprised three stages: identifying quality weaknesses in thick blood smears, implementing an educational strategy for all municipal technologists involved in malaria diagnosis, and monitoring the quality of thick blood smears. Epi Info 6 (version 6.04) software was used for statistical analysis. Associations between variables were assessed using Chi-square and Fisher's tests, with 95% confidence intervals (95% CI) and a significance level of $p \leq 0.05$.

Results: Following the educational strategy, a significant decrease was observed in the number of incorrect thick blood smears (from 21.9% in 2017 to 4.5% in 2019).

Conclusions: The implemented educational strategy not only contributed to improving technologist performance but also raised the quality of service in the locality.

Keywords: professional development needs; malaria; quality control.

Recibido: 06/02/2024

Aceptado: 02/09/2025

Introducción

La malaria es la parasitosis reemergente de mayor importancia para la salud pública por su alta prevalencia y mortalidad.^(1,2) África subsahariana es la región más afectada, pues confluyen las condiciones climáticas favorables para la expansión del agente trasmisor de la enfermedad, la especie más agresiva del parásito y la extrema pobreza.

En el continente americano, las zonas rurales de Brasil, Colombia y Venezuela resultan las áreas donde se reporta mayor prevalencia de la enfermedad en la actualidad. Existen otros países de la región donde ocurre la transmisión de la enfermedad, tales como: Bolivia, Ecuador, Guyana, Guatemala, Honduras, Nicaragua, México, Panamá, Perú, Haití y República Dominicana.⁽³⁾

Recientemente, se han detectado casos de transmisión local en países declarados libres de la enfermedad, entre ellos Estados Unidos, razón por la cual la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) exhortan a los estados miembros a mantener las acciones de vigilancia, diagnóstico precoz y tratamiento oportuno de los casos en las Américas.⁽¹⁾

En Cuba no se reportan casos autóctonos de malaria desde 1967⁽⁵⁾ y el país mantiene la condición de libre de esta enfermedad, otorgada por la OMS desde 1973,^(6,7) por lo cual la enfermedad no constituye un problema de salud actual.⁽⁸⁾

Se reportan cada año casos importados y pequeños brotes locales, que han sido controlados con éxito, gracias a la eficacia del Programa de Control Sanitario Internacional cubano; sin embargo, la amenaza es latente por la presencia del

vector, el clima tropical y el continuo flujo de viajeros provenientes de zonas donde existe transmisión de la enfermedad.^(7,8)

El diagnóstico de malaria en todas las áreas de Cuba se realiza mediante la microscopía, la cual es la técnica de referencia a nivel mundial. La calidad de sus procedimientos técnicos permite el diagnóstico precoz de la infección y el tratamiento oportuno, lo cual es esencial para evitar las complicaciones y la mortalidad por esta enfermedad.⁽⁹⁾

En el municipio Cerro, provincia La Habana, residen estudiantes latinoamericanos y africanos que cursan estudios en diferentes facultades de Ciencias Médicas, de ahí que se considere importante la formación y superación de los tecnólogos de la salud en la correcta realización de los procedimientos que garanticen la calidad del diagnóstico de malaria en dicha localidad.

En Cuba, los estudios educacionales que solucionen problemas basados en las necesidades de superación de los profesionales en los propios escenarios de salud aún resultan insuficientes.^(10,11) Estos pueden ser aún mayores si se trata de enfermedades transmisibles reemergentes, no frecuentes en el país, como es el caso de la malaria. Motivados por esto, se trazó como objetivo contribuir a la calidad del diagnóstico de la malaria en el municipio Cerro, La Habana.

Métodos

Se realizó un estudio observacional retrospectivo en el Centro Municipal de Higiene y Epidemiología del Cerro (CMHE Cerro) durante el período de enero de 2017 a diciembre de 2019. El universo estuvo constituido por 16 tecnólogos que pertenecían a las cuatro áreas de salud del municipio Cerro. La muestra quedó constituida por 11 tecnólogos, según los criterios de inclusión y exclusión:

- Criterios de inclusión:
 - Tecnólogos que trabajen en los laboratorios de las áreas de salud del municipio Cerro.
 - Emitir su consentimiento para participar en el estudio.
- Criterios de exclusión:

- No emitir su consentimiento para participar en el estudio.
- No trabajar en los laboratorios de las áreas de salud del municipio Cerro.

La estrategia educacional constó de tres etapas: identificación de las debilidades en la calidad de las láminas de gota gruesa (GG), estrategia educacional a todos los tecnólogos del municipio y monitoreo de la calidad de las láminas de GG.

En la primera etapa se evaluó la calidad de las láminas de gota gruesa durante el primer semestre de 2017, al tener en cuenta lo recomendado por las normas y los procedimientos técnicos del Laboratorio Nacional de Referencia de malaria y la OMS.^(7,8,9)

Las gotas gruesas se clasificaron como: correctas, cuando la observación de las láminas examinadas cumplía con los requisitos establecidos por dichas normas;^(7,8,9) o incorrectas, cuando presentaban alguna deficiencia en algún aspecto de la realización de la técnica de la gota gruesa.

Para la evaluación de las láminas de GG se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos, según las etapas:

- Toma de muestras:
 - Exceso de muestra (observación microscópica de un gran número de leucocitos y aglomerados de eritrocitos).
 - Muestra escasa (observación microscópica de menos de ocho leucocitos por campo).
 - Ausencia de fecha de la toma de muestra en la indicación médica.
 - Muestra desprendida de la lámina.
- Conservación:
 - Muestra lateralizada.
 - Muestra ingerida por vectores.
 - Muestra pegada a la orden.
- Traslado:
 - Más de cinco días.

En la segunda etapa se elaboró e implementó la estrategia educacional, que incluyó educación en el trabajo y un entrenamiento teórico-práctico durante seis semanas en los meses de octubre-noviembre de 2018. El entrenamiento fue realizado en el CMHE Cerro y se tuvieron en cuenta los requisitos del Laboratorio Nacional de Referencia y de la OMS. En los contenidos se enfatizaron las debilidades encontradas, además de desarrollar otros elementos esenciales en el diagnóstico de la enfermedad (clínico, epidemiológico y microbiológico).

En la tercera etapa, o de monitoreo, se evaluaron las láminas en el laboratorio del CMHE Cerro por trimestre hasta diciembre de 2019.

Los datos estadísticos fueron guardados en una base de datos en Excel. Los análisis se realizaron por trimestres desde enero de 2017 hasta diciembre de 2019. Se utilizó el programa Epi info 6 versión 6.04. Para la asociación entre variables se tuvo en cuenta la prueba χ^2 y Fisher, con intervalos de confianza de 95 % (IC = 95 %) y un nivel de significación de $p \leq 0.05$.

Aspectos éticos

Se tuvieron en cuenta los aspectos éticos en las investigaciones con sujetos humanos según la Declaración de Helsinki y los principios de la Guía Ética para la Investigación Educativa.⁽¹²⁾ El estudio fue aprobado por el comité científico y de ética de la institución.

Resultados

De un total de 1359 láminas de GG realizadas a viajeros en el primer semestre de 2017, 360 (26,5 %) fueron incorrectas.

Las causas de errores se presentan en la tabla 1. Las deficiencias que se presentaron con mayor frecuencia fueron: exceso de muestra (27,5 %), demora en el traslado de las láminas por más de cinco días (20,5 %), ausencia de fecha de toma de muestra (18,6 %), muestra desprendida de la lámina (14,2 %) y muestra escasa (12,5 %).

Tabla 1 - Aspectos considerados para evaluar la calidad de las gotas gruesas incorrectas en el primer semestre de 2017 (n = 360)

Aspectos evaluados	Causas de gotas gruesas incorrectas (n = 360)	No.	%
Toma de muestra	Exceso de muestra	99	27,5
	Muestra escasa	45	12,5
	Ausencia de fecha de toma de muestra	67	18,6
	Muestra desprendida de la lámina	51	14,2
Conservación	Muestra lateralizada	15	4,1
	Ingerida por vectores	7	1,9
	Muestra pagada a la orden	4	1,1
Traslado	Más de cinco días	74	29,5

Fuente: Registro estadístico del departamento de malaria del CMHE.

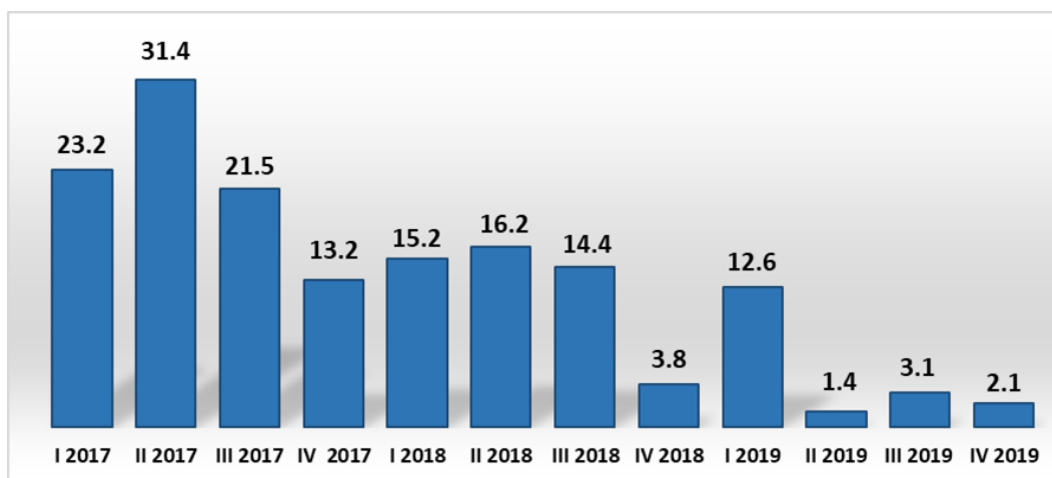
Este porcentaje de errores disminuyó de forma paulatina en los meses posteriores a la aplicación de la estrategia educacional, con diferencia significativa entre los años 2017 y 2019 (21,9 % y 4,5 %, respectivamente) (tabla 2).

Tabla 2 - Comparación del número de gotas gruesas incorrectas en el período 2017-2019

Años analizados	2017 n = 2523		2018 n = 2470		2019 n = 1653		Valor de p
	No.	%	No.	%	No.	%	
Gotas gruesas incorrectas	555	21,99	291	11,78	75	4,54	$p = 0,0000 +$

Fuente: Registro estadístico del departamento de malaria del CMHE.

En la fig. 1 se observa que en el primer trimestre de 2019 hubo un aumento de gotas gruesas incorrectas (12,6 %) comparado con el trimestre anterior (3,8 %).



Fuente: Registro estadístico del departamento de malaria del CMHE.

Fig. 1 - Porcentaje de gotas gruesas incorrectas por trimestres en el periodo 2017-2019.

Discusión

Las necesidades manifiestas de aprendizaje, según Salas,⁽¹³⁾ son aquellas evidentes y fáciles de identificar mediante la observación. Al constatar 26,5 % de gotas gruesas incorrectas del total de muestras realizadas en el primer semestre del año 2017, se evidenciaron deficiencias en la realización de este procedimiento y necesidades manifiestas de superación de los profesionales encargados de la toma, la conservación y el transporte de las gotas gruesas para el diagnóstico de malaria en el municipio.

Existen escasas investigaciones sobre la calidad de las láminas de GG para el diagnóstico de malaria; la mayoría de los estudios se basan en las encuestas para la determinación de insuficiencias de conocimientos y desempeño en la observación de los parásitos. Estos estudios detectaron deficiencias en las diferentes etapas de la calidad de este diagnóstico^(5,6,14) y recomiendan la superación continua de los profesionales implicados en la realización de estos procedimientos.

La preparación de las láminas es un requisito indispensable antes de realizar la toma de muestra de la GG. Estas, en caso de ser usadas, pueden tener restos de grasas, detergentes, ácidos u otras sustancias que, de no ser eliminadas, pueden hacer que la sangre se desprenda,⁽⁸⁾ lo cual ocurrió en el 14,6 % de las muestras. Las láminas nuevas también deben ser lavadas, puesto que los portaobjetos de fábrica

con frecuencia están contaminados con materias primas empleadas en el proceso de pulimento o pueden presentar humedad.^(7,8)

El exceso de sangre en las láminas (27,5 %) dificulta la ruptura de los eritrocitos en la fase de deshemoglobinización y entorpece la visualización de las formas de vida de *Plasmodium* spp.⁽⁸⁾ Cuando la muestra es escasa, no se puede asegurar que la lámina de gota gruesa sea realmente negativa, porque si la parasitemia es baja, pudiera ser un falso negativo al no tener la cantidad de sangre requerida por las normas establecidas.

La muestra debe secarse al menos una hora antes de ser envuelta en la orden médica para su traslado. La OMS recomienda colorearlas al siguiente día, sobre todo cuando son grandes cantidades de láminas,⁽⁹⁾ con la precaución de una adecuada conservación y de que las circunstancias clínico-epidemiológicas no evidencien urgencia en el diagnóstico. En estos casos, para agilizar el procedimiento, se recomienda el secado de las láminas en incubadora a 37 grados o con secador de pelo.⁽⁹⁾ Las muestras pegadas a la indicación médica solo se presentaron en 1,1 %, pero evidenciaron conocimiento limitado del tiempo de secado de las láminas de gota gruesa en algunos profesionales.

En el primer trimestre de 2019 se observaron porcentajes de GG incorrectas mayores que en el trimestre anterior, lo cual podría estar relacionado con la incorporación de personal nuevo sin entrenamiento previo en el laboratorio clínico de uno de los policlínicos. En estudios anteriores sobre el tema,^(7,8) se observaron diferencias significativas de habilidades entre los técnicos que laboran con estas muestras de forma permanente y los que rotan hacia otros departamentos.^(6,7) El traslado de personal de salud calificado hacia sectores económicos más ventajosos es una tendencia global,⁽¹¹⁾ lo cual, de no recuperarse de forma rápida, puede repercutir en la calidad de los servicios por múltiples razones, entre ellas la sobrecarga del profesional, que debe asumir de manera brusca varias responsabilidades, o la falta de experiencia de los recién incorporados.

El diseño curricular de la carrera de tecnología de la salud es amplio y quizás la etapa formativa de un estudiante de pregrado no cubre todas las demandas de conocimientos, necesarias para su desempeño profesional en todas las ramas de estudio. Es durante la familiarización y la continua superación donde podrían despejarse estas insuficiencias cognitivas.^(5,6)

En este sentido, la presencia de documentación escrita de apoyo o PNO es un elemento esencial para garantizar la calidad de los procedimientos.⁽⁹⁾ Como resultado de la retroalimentación educacional, se entregó material didáctico escrito,

necesario para la sistematización de los procedimientos técnicos a todas las áreas de salud.

La educación en el trabajo demostró ser una herramienta eficaz para la individualización del aprendizaje. Mediante este principio se logró corregir las deficiencias en las habilidades de algunos tecnólogos, lo cual repercutió de forma positiva en el resultado final de la investigación.

Este trabajo es coherente con la superación permanente de los tecnólogos bajo el principio de la educación en el trabajo, la cual es una de las prioridades del sistema de salud pública cubano^(16,17) y responde a legislaciones como el artículo 41.3 del anteproyecto de ley de salud pública de 2023.⁽¹⁸⁾

Los docentes, investigadores y directivos deben estar preparados para identificar, mediante el control interno de los procedimientos,⁽⁹⁾ las necesidades de superación de los profesionales a su cargo y tratar de corregirlas de forma inmediata o a corto plazo, a través de la educación en el trabajo y/o con estrategias educativas dinámicas, flexibles e individualizadas. Esta integración entre la educación médica, la práctica médica, la organización de los servicios y la actividad investigativa es vital para lograr una mayor calidad de los servicios de salud,⁽¹⁵⁾ sobre todo en la atención primaria, base ineludible de la prevención de numerosas enfermedades infecciosas en el país.

Como conclusión, se puede señalar que la estrategia educacional contribuyó a la superación de los tecnólogos de la salud del municipio Cerro y a elevar la calidad del servicio en la localidad. Se propone extender la estrategia educacional a otros municipios y a todas las etapas del diagnóstico microbiológico de la malaria.

Agradecimientos

A la Dra. C. Caridad Soler Morejón por sus valiosas sugerencias.

Referencias bibliográficas

1. OPS/OMS. Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud. Alerta Epidemiológica: Preparación y respuesta ante la malaria importada en países no endémicos. Washington, D.C.; 2023 [acceso 08/08/2023]. Disponible en:

<https://www.paho.org/es/documentos/alerta-epidemiologica-preparacion-respuesta-ante-malaria-importada-paises-no-endemicos>

2. Monroe A, Williams NA, Ogoma S, Karema C, Okumu F. Malaria Report and the future of malaria control. *Malaria Journal*. 2022;21:154-60. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12936-022-04178-7>

3. OMS. Malaria report. Washington. 2022. [acceso 08/01/2023]. Disponible en: <https://www.who.int/teams/global-malaria-programme>

4. Mendioroz J, Jané M. Las enfermedades de declaración obligatoria en tiempos de la COVID-19. *Enf Emerg*. 2021 [acceso 10/12/2023];20(2):54-6. Disponible en: <https://www.enfermedadesemergentes.com/articulos/a774/editorial%202021.pdf>

5. Ginorio Gavito DE, Ortega Medina S, Rojas Rivero L, Marín Castro H, Oviedo Delgado A. Control de la calidad del diagnóstico de paludismo en la provincia de Cienfuegos, Cuba. *Rev. Cubana Med*. 2004 [acceso 22/12/2023];56(1). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sciarttext&pid=S037507602004000100009>

6. García-Nazaré P, Rojas-Rivero L, Núñez FA. La insuficiencia de conocimientos para el diagnóstico microscópico de la malaria en técnicos de la red de laboratorios de Luanda. *Biomédica*. 2016;36:149-55. DOI: <https://doi.org/10.7705/biomedica.v36i1.2623>

7. Rojas L. Manual de Procedimientos Técnicos para el diagnóstico de la malaria. La Habana: MINSAP, IPK; 2009. p. 5-26.

8. Rojas L. Manual de Procedimientos Técnicos para el diagnóstico de la malaria. 2 ed. La Habana, Cuba: OPS. MINSAP. IPK; 2022. p. 14-26.

9. OMS. Manual de aseguramiento de la calidad del diagnóstico microscópico del paludismo. 2 ed. Ginebra; 2019 [acceso 22/12/2023]. Disponible en: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/330722/9789243549392-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

10. Bernaza-Rodríguez GJ, Troitiño-Díaz DM, López-Collazo ZS. La superación del profesional: mover ideas y avanzar más. La Habana: Editorial Universitaria Córdoba El Cid; 2018 [acceso 24/03/2024]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/325951220_La_superacion_profesional-mover_ideas_y_avanzar_mas

11. Serra Valdés MA, González de la Oliva G. La investigación en la formación de profesionales y en el profesorado de las ciencias médicas. Rev. Educ Med Super. 2017 [acceso 21/04/2023];31(4). Disponible en: <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/1194/592>
12. Asociación Británica de Investigación Educativa [BERA]. Guía Ética para la Investigación Educativa. 4 ed; 2019 [acceso 11/11/2023]. Disponible en: <https://www.bera.ac.uk/publication/guia-etica-para-la-investigacion-educativa-cuarta-edicion-2018>
13. Salas Perea R. La identificación de necesidades de aprendizaje. Revista Cubana de Educación Médica Superior. 2003 [acceso 12/04/2024];17(1):25-38. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/317522839_La_identificacion_de_necesidades_de_aprendizaje?_cfchl_f=tk=o7bw9DUznPeGLIFtTSiBjgY_NZ5oMFAhglpbw6XZ6hY-1783102075-1.0.1.1-c72QtI7tuN2WQ5m.MGDGsl2FBbNEcwrT5Yz7rWhHzug
14. Pembele-García N, Da Silva F, Ferreira-Miguel, Dimbu PR, Fortes F, Rojas-Rivero L. Evaluación de la calidad del diagnóstico de la malaria por microscopía óptica en laboratorios provinciales de la República de Angola. Rev Cubana Med Trop. 2014 [acceso 10/12/2024];66(2):191-201. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedtro/cmt-2014/cmt142d.pdf>
15. Morales Ojeda R, Mas Bermejo P, Castell-Florit Serrate P, Arocha Mariño C, Valdivia Onega NC, Druyet Castillo D, et al. Transformaciones en el sistema de salud en Cuba y estrategias actuales para su consolidación y sostenibilidad. Rev Panam Salud Pública. 2018;42:25. DOI: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2018.25>
16. Salas Perea R, Salas Mainegra A. La educación en el trabajo y el individuo como principal recurso para el aprendizaje. Edumecentro. 2014 [acceso 21/04/2020];6(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S207728742014000100002
17. Quintana Santiago YM, Mur Villar N, Quintana Regalado G, Bernaza Rodríguez GJ. Retos que le impone la educación en el trabajo a las universidades de ciencias médicas. Revista Conrado. 2021 [acceso 25/03/2024];17(S3):452-5. Disponible en: <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/2186>
18. Parlamento cubano. Sección Segunda de la formación del capital humano. Artículo 41.3. Anteproyecto de ley de salud pública. La Habana; 2023 [acceso 10/12/2023]. p. 16. Disponible en:

https://www.parlamentocubano.gob.cu/sites/default/files/documento/2023-11/proyecto-de-ley-de-salud-publica_0.pdf

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Conceptualización: Alba González Maestrey.

Curación de datos: Alba González Maestrey, Lazara Rojas Rivera y Fidel Ángel Núñez Fernández.

Análisis formal: Alba González Maestrey, Lazara Rojas Rivera y Fidel Ángel Núñez Fernández.

Supervisión: Alba González Maestrey.

Investigación: Alba González Maestrey y Hilda Marrero Miragaya.

Metodología: Alba González Maestrey y Lazara Rojas Rivera.

Validación: Lazara Rojas Rivera.

Visualización: Alba González Maestrey.

Administración del proyecto: Alba González Maestrey.

Redacción-borrador original: Alba González Maestrey, Fidel Ángel Núñez Fernández, Lourdes Carbonell Sanamé y Jorge Pavel Delgado La Ó.

Redacción-revisión y edición: Alba González Maestrey y Lazara Rojas Rivera.