

## Caracterización del desarrollo de habilidades estadístico-investigativas en los estudiantes de licenciatura en Bioanálisis clínico

Characterization of the development of statistical-research skills in clinical bioanalysis undergraduate students

Caracterização do desenvolvimento de habilidades estatístico-investigativas nos estudantes de graduação em bioanálise clínica

Eduardo Félix Gutiérrez Pérez <sup>1\*</sup>  <https://orcid.org/0009-0003-3698-2974>

María de los Ángeles Veliz Frómeta <sup>1</sup>  <https://orcid.org/0009-0003-5960-0641>

Julio Enrique Quesada Izquierdo <sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0003-3682-2172>

Manuel René Martinell Ríos <sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-8900-4248>

Marleni Pedroso Monterrey <sup>1,2</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-8468-1901>

<sup>1</sup> Universidad de Ciencias Médicas de Granma. Facultad de Ciencias Médicas Celia Sánchez Manduley. Manzanillo. Granma, Cuba.

<sup>1,2</sup> Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas. Sede universitaria. Colón. Matanzas, Cuba.

\* Autor para correspondencia: [gutierrezfelix17@gmail.com](mailto:gutierrezfelix17@gmail.com)

### RESUMEN

La enseñanza de la estadística debe enfocarse en la resolución de problemas contextualizados. El objetivo de esta investigación es caracterizar el estado actual del desarrollo de habilidades estadístico-investigativas en los estudiantes de la carrera de Bioanálisis clínico. Se realizó un estudio descriptivo transversal en 27 estudiantes de tercer año durante el primer período del curso 2025-2026. Se empleó una guía



Esta obra de Multimed se encuentra bajo una licencia  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

deobservación a 10 actividades docentes curriculares y extracurriculares; se aplicó un cuestionario a los alumnos y se entrevistaron 10 profesores. Se obtuvo como resultado en el criterio aplicación práctica en investigación una calificación deficiente en el 70 % de las observaciones. Predominaron los estudiantes con un nivel bajo en el 55,6 %. Los profesores opinaron que existe una desconexión curricular y un déficit en la transferencia como las causas raíz, debido a la falta de integración y aplicación práctica. La triangulación aplicada proporciona una visión integral y confiable sobre el estado actual de las habilidades estadístico-investigativas en la carrera de Bioanálisis Clínico, lo que permite un abordaje estructurado para optimizar la formación docente y estudiantil.

**Palabras clave:** Habilidades; Estadístico-Investigativas; Bioanálisis clínico.

## ABSTRACT

The teaching of statistics should focus on solving contextualized problems. The objective of this research is to characterize the current state of the development of statistical-research skills in students of the Clinical Bioanalysis program. A cross-sectional descriptive study was conducted with 27 third-year students during the first period of the 2025-2026 academic year. An observation guide was used for 10 curricular and extracurricular teaching activities; a questionnaire was applied to the students, and 10 teachers were interviewed. The results showed a deficient rating in the criterion of practical application in research in 70% of the observations. Students with a low level predominated at 55,6%. Teachers stated that curricular disconnection and a deficit in knowledge transfer are the root causes, due to a lack of integration and practical application. The applied triangulation provides a comprehensive and reliable view of the current state of statistical-research skills in the Clinical Bioanalysis program, allowing for a structured approach to optimize both teacher and student training.

**Keywords:** Skills; Statistical-research; Clinical bioanalysis.

## RESUMO



Esta obra de Multimed se encuentra bajo una licencia  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

O ensino de estatística deve focar na resolução de problemas contextualizados. O objetivo desta pesquisa é caracterizar o estado atual do desenvolvimento de habilidades estatístico-investigativas nos estudantes do curso de Bioanálise Clínica. Foi realizado um estudo descritivo transversal com 27 estudantes do terceiro ano durante o primeiro período do curso 2025-2026. Foi utilizada uma guia de observação em 10 atividades docentes curriculares e extracurriculares; foi aplicado um questionário aos alunos e foram entrevistados 10 professores. Como resultado, obteve-se no critério de aplicação prática em pesquisa uma classificação deficiente em 70% das observações. Predominaram os estudantes com nível baixo em 55,6%. Os professores opinaram que existe uma desconexão curricular e um déficit na transferência como causas raiz, devido à falta de integração e aplicação prática. A triangulação aplicada fornece uma visão integral e confiável sobre o estado atual das habilidades estatístico-investigativas no curso de Bioanálise Clínica, permitindo uma abordagem estruturada para otimizar a formação docente e discente.

**Palavras-chave:** Habilidades; Estatístico-Investigativas; Bioanálise Clínica.

Recibido: 7/11/2025

Aprobado: 22/01/2026

## Introducción

En la actualidad, la estadística se ha consolidado como un elemento fundamental en la formación académica y profesional de las personas, lo que permite una mayor presencia en los planes de estudio de diversos países y propicia un aumento significativo en la producción científica y eventos dedicados a su enseñanza y aprendizaje.<sup>(1)</sup>

Sin embargo, la estadística enseñada en las aulas universitarias continúa centrada en aspectos procedimentales (fórmulas) y enfrenta el reto de generar espacios de aprendizaje más activos y colaborativos que resulten en una aplicación en la vida



Esta obra de Multimed se encuentra bajo una licencia  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

cotidiana de los estudiantes.<sup>(2)</sup> De esta manera es posible demostrar que la estadística es significativa más allá del aula.<sup>(3)</sup>

Para lograr esta significancia, la enseñanza de la estadística debe enfocarse en la resolución de problemas contextualizados y en la implementación de metodologías activas como el aprendizaje basado en investigación y el aprendizaje basado en proyectos.<sup>(4)</sup>

En el sector de la salud en Cuba, el uso de métodos estadísticos juega un papel fundamental con el objetivo de alcanzar niveles de excelencia en los servicios que se prestan a la población. Por ello se hace necesario introducir a los estudiantes de las carreras del área de las Tecnologías de la Salud, en el dominio de conocimientos relacionados con la estadística, integrando de manera coherente, el análisis e interpretación de los datos obtenidos en las investigaciones científicas, tanto de corte cualitativa como cuantitativas, a partir de la aplicación de instrumentos y técnicas que les permitan organizar, sistematizar, procesar y analizar esta información y con ello llegar a las conclusiones necesarias para la realización de pronósticos, valoraciones y tomas de decisiones en el campo de la salud con un enfoque higiénico epidemiológico y las condiciones medio ambientales en las comunidades para preservar el estado de salud de la población.<sup>(5)</sup>

Las habilidades investigativas son una necesidad contemporánea. Más allá de las acotaciones benéficas en la persecución del éxito académico, las habilidades investigativas también han demostrado un influjo favorable en torno a la labor profesional del recién egresado, pues ha logrado transformar su labor en una práctica sobresaliente y efectiva en la resolución de problemas socialmente relevantes.<sup>(6)</sup>

Aunque poner especial énfasis al desarrollo de estas habilidades resulta ser una actividad inherente a todo centro de formación superior, algunos estudios detallan que estas no han logrado desarrollarse en un nivel adecuado;<sup>(7)</sup> sin embargo, los estudiantes de la carrera de Bioanálisis clínico presentan insuficiencias en el desarrollo de habilidades estadístico-investigativas; es por ello que se plantea el objetivo siguiente: caracterizar el estado actual del desarrollo de habilidades estadístico-investigativas en los estudiantes de la carrera de Bioanálisis clínico.



## Métodos

Se realizó un estudio descriptivo transversal para diagnosticar el desarrollo de habilidades estadístico-investigativas en los estudiantes de la licenciatura en Bioanálisis clínico de la Facultad de Ciencias Médicas Celia Sánchez Manduley de Manzanillo durante el primer período del curso 2025-2026.

La población estuvo constituida por 147 estudiantes y 31 profesores de la licenciatura en Bioanálisis clínico. La muestra se escogió de forma intencional y quedó conformada por los 27 alumnos que actualmente están cursando el tercer año y 10 docentes.

La aprobación de los estudiantes a participar en la investigación se recogió a través del consentimiento informado.

### Técnicas de recogida de los datos

Se realizó la observación a 10 presentaciones de trabajos científicos (seis de la asignatura Metodología de la Investigación y cuatro de participación en eventos) con el objetivo de evaluar la integración y aplicación de habilidades estadístico-investigativas en los trabajos independientes y en los eventos científicos.

Para la valoración general de la observación se tuvo en cuenta la clasificación siguiente:

- Deficiente: no cumple
- Insuficiente: mínimamente cumple
- Aceptable: cumple parcialmente
- Bueno: cumple adecuadamente

Se aplicó un cuestionario de ocho preguntas<sup>(7)</sup> a los estudiantes de tercer año con el objetivo de evaluar conocimientos, aplicación práctica y análisis crítico en estadística aplicada a la investigación científica.

Para la evaluación del nivel de conocimientos se aplicó la escala siguiente:



- Alto: responde las 8 preguntas correctamente
- Medio: de 6-7 preguntas correctas
- Bajo: menos de 6 preguntas correctas

Se entrevistaron 10 profesores (dos de Estadística, dos de Metodología de la Investigación y seis docentes propios de la profesión en cuestión).

### Procesamiento de los datos

El procesamiento de los datos se realizó a través de la estadística descriptiva mediante números absolutos y porcentajes; y se realizó la triangulación de los resultados para resumir los aportes de cada técnica de recogida de datos utilizada.

## Resultados

En la Tabla 1 se muestran los resultados de las observaciones realizadas a las 10 actividades docentes curriculares y extracurriculares. El criterio aplicación práctica en investigación tuvo una calificación deficiente en el 70 % de las observaciones; e insuficiente los criterios: uso de ejemplos y materiales didácticos, fomento de la participación e interacción, integración de herramientas tecnológicas y evaluación formativa en el 60 % del total.

**Tabla 1.** Observaciones realizadas a las actividades docentes curriculares y extracurriculares.



Esta obra de Multimed se encuentra bajo una licencia  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Criterios	Valoración general							
	Deficiente		Insuficiente		Aceptable		Bueno	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Preparación y dominio del contenido	--	--	--	--	5	50,0	5	50,0
Uso de ejemplos y materiales didácticos	--	--	6	60,0	4	40,0	--	--
Fomento de la participación e interacción	--	--	6	60,0	4	40,0	--	--
Aplicación práctica en investigación	7	70,0	2	20,0	1	10,0	--	--
Manejo de dificultades y preguntas complejas	5	50,0	2	20,0	3	30,0	--	--
Integración de herramientas tecnológicas	3	30,0	6	60,0	1	10,0	--	--
Evaluación formativa	--	--	6	60,0	4	40,0	--	--
Actitud y motivación	3	30,0	4	40,0	3	30,0	--	--

Con relación a los resultados del cuestionario aplicado a los estudiantes, Tabla 2, se puede observar que 15 estudiantes para un 55,6 % tienen un nivel bajo, seguido de medio con 10 para un 37 %.

**Tabla 2.** Cuestionario sobre habilidades estadístico-investigativas en los estudiantes de la carrera de Bioanálisis clínico.

Nivel de conocimientos	No.	%
Alto	2	7,4
Medio	10	37,0
Bajo	15	55,6
Total	27	100

Con relación a la entrevista realizada a los profesores se pudieron constatar las dificultades siguientes:

Categoría 1: Desconexión curricular y fragmentación del conocimiento

- Existe una brecha significativa entre la enseñanza de las herramientas (Estadística), el método (Metodología de la investigación) y su aplicación profesional (Bioanálisis Clínico). Los conocimientos se perciben como "islas" desconectadas.



#### Categoría 2: Déficit en la transferencia y aplicación práctica

- Los estudiantes muestran dificultades para trasladar los conceptos estadísticos abstractos a situaciones reales del laboratorio clínico, pues fallanen la interpretación contextualizada.

#### Categoría 3: Dificultades específicas con el enfoque cualitativo

- El paradigma de investigación cualitativa es particularmente problemático, percibido como "subjetivo" y "no científico" por estudiantes acostumbrados a la cuantificación.

#### Categoría 4: Barreras logísticas y de formación docente

- Factores institucionales y recursos limitados obstaculizan la implementación de estrategias didácticas más efectivas.

La triangulación metodológica realizada a los resultados de esta investigación permite afirmar con un alto grado de confianza que:

- La evidencia directa (observación) confirma visual y conductualmente estas deficiencias, mostrando un uso mecánico de herramientas, interpretaciones pobres y una incapacidad para defender argumentos con rigor.
- Los estudiantes (cuestionario) reconocen tener dificultades, especialmente en codificación, interpretación y pensamiento crítico.
- Los profesores (entrevistas) diagnostican una desconexión curricular y un déficit en la transferencia como las causas raíz, señalando la falta de integración y aplicación práctica.

## Discusión



Esta obra de Multimed se encuentra bajo una licencia  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Los hallazgos encontrados en esta investigación se deben a que en muchas ocasiones se utilizan ejemplos simulados y no se aprovecha la educación en el trabajo para la recogida de los datos reales de cada unidad de salud.

Estudios similares revelan los desafíos que aún enfrenta la enseñanza de la estadística: los bajos resultados en pruebas estandarizadas, las falencias presentes en los currículos a partir de la revisión de los libros de texto, las dificultades propias de la disciplina, por ejemplo, el abordaje de las ideas estadísticas fundamentales, las creencias y actitudes de los estudiantes y profesores hacia esta disciplina.<sup>(8)</sup>

Al analizar los resultados de la dimensión dominio cooperativo, Chávez observó que el nivel bajo es el valor que mayor porcentaje presenta (51,6 %). Este valor implica que los estudiantes no suelen participar proactivamente de trabajos colaborativos ni llegan a ser capaces de asumir responsabilidades cuando trabajan en conjunto.<sup>(7)</sup>

En esa misma investigación el análisis de la dimensión dominio tecnológico, se observó predominio del nivel bajo (95,9%), lo que demuestra que los estudiantes experimentan serias dificultades para operar softwares ofimáticos, así como lectores digitales, softwares estadísticos y gestores bibliográficos.<sup>(7)</sup>

La información recopilada en la observación aporta un nivel de objetividad para complementar las autoevaluaciones de docentes y estudiantes, lo que permite focalizar áreas para capacitación y mejora.

Los resultados obtenidos en la encuesta a los estudiantes coinciden con los obtenidos por Del Callejo, Canal y Hákim donde la mayoría de los estudiantes no lograron relacionar y aplicar la técnica estadística correcta con la pregunta de investigación y por tanto, tampoco lograron escribir, ni explicar oralmente sus hallazgos con claridad, aparte de que no entregaron los avances requeridos; el 20 % de los estudiantes tienen dificultades importantes para escribir y explicar oralmente sus hallazgos.<sup>(9)</sup>

La estadística es indispensable para cuantificar los fenómenos que afectan a la sociedad y tomar decisiones orientadas al bien común según datos válidos y confiables. En el análisis de la dimensión dominio analítico e interpretativo se observó predominio del nivel bajo (59,0 %), lo que demuestra que la mayoría de los encuestados no dominan técnicas estadísticas pertinentes para el análisis de datos



cuantitativos y se evidencia que no han desarrollado la capacidad para interpretar los resultados de una investigación y tomar decisiones en función a ellos.<sup>(7)</sup>

En estudio realizado en la Universidad de Perú, el 55,3 % (48) de los estudiantes presentan un nivel bajo en la variable habilidades investigativas.<sup>(10)</sup>

Los estudiantes expresaron cierto desconocimiento o menor experiencia en el uso aplicado de la estadística, mientras que los docentes, aunque con mejor formación, no siempre integran estas prácticas en la docencia como mostró la observación.

Se coincide con Ricardo,<sup>(11)</sup> en que las competencias estadísticas de los estudiantes enfrentan dificultades significativas para comprender conceptos fundamentales, lo que resalta la necesidad de implementar métodos de enseñanza innovadores y activos, como el uso de la tecnología con la finalidad de mejorar el aprendizaje y mitigar la ansiedad de los estudiantes.

Algunos autores coinciden en que, los estudiantes enfrentan serias dificultades para comprender conceptos estadísticos fundamentales, cuestión que se agrava por la falta de conocimientos previos adquiridos en su educación anterior; esta carencia limita su capacidad para abordar temas avanzados en la educación superior, y destaca la necesidad de implementar métodos de instrucción más efectivos, como el aprendizaje basado en proyectos (ABP), que aborden estas deficiencias y faciliten una mejor comprensión de la estadística.<sup>(12,13)</sup>

Asimismo, manifiestan los autores que a pesar de que los estudiantes reconocen la importancia de la estadística, suelen tener dificultades para identificar sus aplicaciones prácticas, que pueden generar desmotivación en el aprendizaje. Este problema puede generarse por un enfoque tradicional de enseñanza que no fomenta el análisis de datos ni el desarrollo de habilidades críticas.<sup>(14,15)</sup>

La triangulación de datos se utiliza, con la intención de realizar un control cruzado entre diferentes fuentes, lo que posibilita llegar a conclusiones generales.

Los resultados obtenidos en la triangulación coinciden con el estudio exploratorio realizado al proceso de enseñanza aprendizaje de los tecnólogos de la salud, el cual reveló a través de la triangulación metodológica, que la variable utilización del enfoque



investigativo en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química enTecnología de la Salud se encuentra altamente afectada en todas sus dimensiones.<sup>(16)</sup>

Castañeda obtuvo en la triangulación que los instrumentos aplicados evidenciaron las deficiencias que tienen los estudiantes en la aplicación detécnicas estadísticas, y las limitaciones que muestran los profesores en facilitar laimplementación de estrategias de aprendizaje para contribuir al tránsito por los niveles de asimilación del contenido, y con su aplicación.<sup>(16)</sup>

La triangulación aplicada proporciona una visión integral y confiable sobre el estado actual de las habilidades estadístico-investigativas en la carrera de Bioanálisis Clínico, lo que permite un abordaje estructurado para optimizar la formación docente y estudiantil.

## Conclusiones

El desarrollo de las habilidades estadístico-investigativas en los estudiantes de segundo año de la licenciatura en Bioanálisis Clínico se caracteriza por un dominio fragmentado y superficial. Existe una brecha significativa entre la comprensión teórica de conceptos estadísticos aislados y su aplicación integrada, crítica y contextualizada en escenarios reales o simulados de investigación.

## Referencias bibliográficas

1. García García JI. El contagio de los datos. La importancia de alfabetización estadística. En: Sagula JE, Agudo DO. II Simposio de Educación Matemática Virtual, Educación Matemática Enriquecida por Interdisciplinariedad con la Tecnología. [Internet]. Luján: EdUnLu; 2021. [citado 21/01/2026] Disponible en: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.18297.34408>
2. Aviña Camacho I. Desarrollo de habilidades estadísticas en estudiantes universitarios mediante una estrategia didáctica contextualizada. MES [Internet]. 2025 [citado



- 14/09/2025]; 8(2): 28-42. Disponible en:  
<https://journals.uco.es/mes/article/view/18404/16409>
3. León NA. Alcances de la enseñanza de la estadística a través de la investigación en la Educación Media en Venezuela. *Paradigma* [Internet]. 2020 [citado 14/09/2025]; 41: 657–84. Disponible en:  
<https://mail.revistaparadigma.com.br/index.php/paradigma/article/view/808/805>
4. León Gómez NA. Enseñanza de la estadística con sentido y en contexto a través de la resolución de problemas. *Realidad y Reflexión* [Internet]. 2021 [citado 14/09/2025]; 21(53): 228–53. Disponible en:  
<http://ri.ufg.edu.sv/jspui/bitstream/11592/9674/1/Ense%C3%B1anza%20de%20la%20Estad%C3%ADstica%20con%20sentido%20y%20en%20contexto.pdf>
5. López Fernández AG, Ramírez Vale R, Santander Montes AJ, Salgado Friol AH. El aprendizaje por proyectos en la enseñanza de la Estadística Inferencial. *RCIM* [Internet]. 2018 [citado 21/01/2026]; 10(2): Disponible en:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18592018000200012](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592018000200012)
6. Vera Rivero DA, Chirino-Sánchez L, Ferrer Orozco L, Blanco Barbeito N, Amechazurra Oliva M, Machado Caraball DL, et al. Autoevaluación de habilidades investigativas en alumnos ayudantes de una universidad médica de Cuba. *Educación Médica* [Internet]. 2021 [citado 14/09/2025]; 22(1): 20-6. Disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1575181318303516?via%3Dihub>
7. Chávez Ayala C, Farfán Córdova N, San Lucas Poveda H, Falquez Jaramillo J. Construcción y validación de una escala de habilidades investigativas para universitarios. *Rev. Innova Educación* [Internet]. 2023 [citado 14/09/2025]; 5(2): 62-78. Disponible en:  
<https://revistainnovaeducacion.com/index.php/rie/article/view/812/757>
8. Tan AJY, Davies J, Nicolson RI, Karaminis T. A technology-enhanced learning intervention for statistics in higher education using bite-sized video-based learning and precision teaching. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning* [Internet]. 2023 [citado 14/10/2025]; 18: 1–27. Disponible en:  
<https://doi.org/10.58459/rptel.2023.18001>



9. Del-Callejo Canal D, Canal Martínez M, Hákim Krayem MR. Desarrollo del pensamiento estadístico en estudiantes de nivel superior a través de una Experiencia Educativa. *Educación Matemática* [Internet]. 2020 [citado 16/09/2025]; 32(2): 228–53. Disponible en: <http://www.revista-educacion-matematica.org.mx/descargas/vol32/2/08REM32-2.pdf>
10. Rueda Milachay LJ, Torres Anaya L, Córdova García U. Desarrollo de habilidades investigativas en estudiantes de una universidad peruana. *Conrado* [Internet]. 2022 [citado 16/09/2025]; 18(85): 66-72. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v18n85/1990-8644-rc-18-85-66.pdf>
11. Ricardo Suárez JM, Chasiguasín Tumbaco MA, Ramos Suárez GV. Competencias estadísticas en estudiantes universitarios. Una revisión sistemática. *Universidad y Sociedad* [Internet]. 2025 [citado 13/10/2025]; 17(2): e5096. Disponible en: <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/5096/4995>
12. Bautista-Gómez AJ, Millán-Alanís JM, De la Cruz-de la Cruz C, González-Martínez A, Velasco-Sepúlveda BH, Álvarez-Villalobos NA. Impartición de estadística médica en escuelas de medicina: hacia una formación integral. *Investigación en Educación Médica* [Internet]. 2020 [citado 13/10/2025]; 9(36): 52–57. Disponible en: <https://riem.facmed.unam.mx/index.php/riem/article/view/608/733>
13. Bromage A, Pierce S, Reader T, Compton L. Teaching statistics to non-specialists: Challenges and strategies for success. *Journal of Further and Higher Education* [Internet]. 2022 [citado 13/10/2025]; 46(1): 46-61. Disponible en: <http://ecology.nottingham.ac.uk/tomreader/assets/pdf/Bromage%20et%20al%2020201.pdf>
14. Ortiz Aguilar W, Ortega Chávez W, Valencia Cruzatyl, González Vásquez ÁE, Gamarra Mendozas. La educación estadística del ingeniero: reto de la educación superior. *Universidad y Sociedad* [Internet]. 2021 [citado 13/10/2025]; 13(5): 307-18. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v13n5/2218-3620-rus-13-05-307.pdf>
15. Vergara Vera I. Metodología con Enfoque Investigativo en Tecnología de la Salud. [Tesis]. La Habana: Universidad de Ciencias Médicas de La Habana; 2017 [citado 13/10/2025]. Disponible en: <https://tesis.sld.cu/index.php?P=FullRecord&ID=672>



16. Campos Matos CM, Abad Camejo Y, Zayas González D de J. Estrategia didáctica para favorecer la formación profesional en la carrera cultura física. Revista De Innovación Social Y Desarrollo [Internet]. 2024 [citado 21/01/2026]; 9(2): 517– 34. Disponible en: <https://revista.ismm.edu.cu/index.php/indes/article/view/2670>

### **Conflictos de interés**

No hay conflictos de interés entre los autores.

### **Contribución de autoría**

Conceptualización, curación de datos, administración del proyecto, supervisión, validación y redacción – borrador original: Eduardo Félix Gutiérrez Pérez.

Ánalisis formal: María de los Ángeles Veliz Frómeta.

Investigación: Manuel René Martinell Ríos.

Metodología: Marleni Pedroso Moterrey.

Recursos: Julio Enrique Quesada Izquierdo.

Visualización: Manuel René Martinell Ríos, Eduardo Félix Gutiérrez Pérez.

Redacción – revisión y edición: Marleni Pedroso Moterrey, María de los Ángeles Veliz Frómeta.



Esta obra de Multimed se encuentra bajo una licencia  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>