

## Fortalecimiento de competencias estadísticas para la investigación científica en Salud: experiencias de un proyecto

Strengthening Statistical Competencies for Scientific Research in Health: Experiences from a Project

Merki García Rovira<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0009-0005-3749-7991>

Tania Llerena Bernal<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-1410-6116>

Yisel González Madariaga<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-0461-0741>

<sup>1</sup> Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Unidad de Toxicología Experimental (UTEX). Villa Clara. Cuba.

\* Autor para la correspondencia. Correo electrónico: [merkigar@infomed.sld.cu](mailto:merkigar@infomed.sld.cu)

---

### RESUMEN

Fortalecer la cultura estadística de los investigadores ha sido el propósito de un proyecto desarrollado en la Unidad de Toxicología Experimental (UTEX) de la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara en el periodo 2024-2025. El diagnóstico inicial identificó la necesidad de fortalecer la preparación en estadística descriptiva e inferencial y el uso de *software* para el análisis de datos. A partir del diagnóstico, se diseñó y aplicó un plan docente con actividades teóricas y prácticas que permitió desarrollar habilidades en el manejo de datos,

cálculo de medidas descriptivas, planteamiento de hipótesis estadísticas y aplicación de las pruebas pertinentes, así como su interpretación. El objetivo del artículo es socializar las experiencias de actividades docentes teórico-prácticas diseñadas para fortalecer las competencias de los investigadores para el uso adecuado de la estadística aplicada al proceso de investigación, modelo que puede generalizarse a otros contextos donde se realizan investigaciones biomédicas.

**DeCS:** docentes; investigadores; estadística; investigación; investigación biomédica

---

## **ABSTRACT**

Strengthening the statistical literacy of researchers has been the purpose of a project developed at the Experimental Toxicology Unit (UTEX) of the University of Medical Sciences of Villa Clara during the period 2024-2025. The initial diagnosis identified the need to strengthen preparation in descriptive and inferential statistics and the use of software for data analysis. Based on the diagnosis, a teaching plan with theoretical and practical activities was designed and implemented, enabling the development of skills in data handling, calculation of descriptive measures, formulation of statistical hypotheses, application of relevant tests, and interpretation. The objective of this article is to share the experiences of the theoretical-practical teaching activities designed to strengthen researchers' competencies for the appropriate use of statistics applied to the research process, a model that can be generalized to other contexts where biomedical research is conducted.

**MeSH:** faculty; research personnel; statistics; research; biomedical research

---

Recibido: 03/11/2025

Aprobado: 29/12/2025

La estadística tuvo sus orígenes en las primeras civilizaciones y se consolidó con el surgimiento de los estados. Desde la recopilación de datos administrativos hasta su unión con la teoría de probabilidades en el siglo XVII, evolucionó como una rama de la matemática aplicada, esencial para la investigación científica moderna.<sup>(1)</sup> Es ampliamente utilizada en diversas áreas del conocimiento como método científico que proporciona herramientas metodológicas para analizar la variabilidad, identificar relaciones entre variables, diseñar experimentos de manera óptima, interpretar resultados, validar hipótesis y mejorar las predicciones y la toma de decisiones en contextos de incertidumbre.<sup>(1,2)</sup>

En el ámbito de las ciencias biomédicas, la correcta aplicación de la estadística resulta esencial para la generación de nuevos conocimientos científicos, garantizar la validez y reproducibilidad de los resultados de las investigaciones.<sup>(3)</sup> Para ello es necesario fomentar la cultura estadística y lograr competencias en, al menos, los siguientes pilares:

- Comprender y aplicar los conceptos básicos necesarios para el manejo adecuado de muestras y variables de acuerdo con los distintos diseños de investigación y bajo los enfoques frecuentista y bayesiano.
- Diseñar y estructurar bases de datos que faciliten la recolección, organización y almacenamiento de la información requerida para alcanzar los objetivos de la investigación.
- Utilizar herramientas y técnicas de análisis estadístico, seleccionar de forma adecuada las pruebas de hipótesis según el tipo de estudio e interpretar correctamente los resultados generados por los programas estadísticos en función del problema investigativo.<sup>(2,3)</sup>

Para lograr estas competencias en los profesionales, la estadística forma parte del plan académico de la mayoría de las carreras universitarias y su enseñanza suele extenderse y profundizarse durante la formación orientada a la investigación. No obstante, con frecuencia se cometen errores que afectan la calidad de los diseños experimentales y los análisis de datos como: el uso inapropiado de variables al aplicar escalas de medición incorrectas, la aplicación errónea de técnicas estadísticas, la carencia de formación estadística que deriva en subestimar su importancia y tratarla como un aspecto menor en el diseño de

Santa Clara ene-dic.

investigaciones y su rechazo debido a creencias sobre su complejidad o por la manipulación de datos para alcanzar objetivos no logrados en la práctica realizada.<sup>(4,5,6)</sup>

Garantizar la competencia estadística de los profesionales de la salud implica desarrollar conocimientos, habilidades y actitudes para manejar, analizar y evaluar datos en investigaciones científicas, crucial para tomar decisiones, interpretar la literatura científica y colaborar con estadísticos. Para ello se requiere de la formación continua, la práctica aplicada y el uso de herramientas adecuadas.<sup>(7)</sup>

En este sentido, la Unidad de Toxicología Experimental (UTEX) de la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara, desarrolló un proyecto de innovación para fortalecer las competencias en estadística aplicada a la investigación en el periodo de enero de 2024 a diciembre de 2025, estructurado en tres etapas.

Durante la primera etapa se realizó un diagnóstico de necesidades de conocimientos mediante la aplicación de un cuestionario dirigido a profesionales de la salud, entre ellos: investigadores de la UTEX, médicos especialistas en Higiene y Epidemiología y Licenciados en Enfermería. El propósito fue identificar el nivel de conocimientos sobre estadística y las principales áreas deficitarias vinculadas con el diseño de la investigación, la selección de pruebas estadísticas y el empleo de software para análisis de datos, con el fin de potenciar la aplicación de estos conocimientos y fortalecer el razonamiento estadístico en el ámbito de las investigaciones biomédicas.

Como resultado, se evidenció la necesidad de fortalecer la preparación en temas de estadística descriptiva e inferencial, así como la interpretación de resultados y el uso de programas informáticos especializados, elementos que resultan fundamentales para elevar la calidad metodológica y la validez científica de los estudios en Ciencias de la Salud.

A partir de las necesidades identificadas, en una segunda etapa se diseñó un plan docente que incluyó dos cursos de posgrado con contenidos de estadística descriptiva e inferencial, apoyados con recursos didácticos como presentaciones digitales en *PowerPoint* y materiales didácticos de consulta accesibles a los cursistas e investigadores, estructurados de acuerdo

con las normativas vigentes para la educación de posgrado en Cuba (Resolución 140/19 y la Instrucción 01/2020 del Ministerio de Educación Superior)<sup>(8,9)</sup> para garantizar coherencia pedagógica y actualidad bibliográfica.

Los recursos creados consistieron en:

- *Manual de procedimientos para la recolección de datos en el proceso de investigación científica*
- *Folleto Fundamentos de estadística descriptiva para la investigación científica*
- *Folleto Estadística inferencial para la investigación en ciencias biomédicas y Guía práctica de SPSS para investigadores*

La etapa final consistió en la ejecución de las actividades docentes donde se combinaron sesiones teóricas y ejercicios prácticos con el uso de software, lo que permitió desarrollar habilidades concretas en el manejo de datos, el cálculo de medidas descriptivas, el planteamiento de hipótesis estadísticas y la aplicación de las pruebas pertinentes, así como el resumen, presentación e interpretación de los resultados.

El proyecto representa una experiencia innovadora dentro del contexto de la educación posgraduada en salud, al integrar la capacitación estadística con el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

La creación de un plan docente adaptado a las necesidades reales de los investigadores constituye una novedad metodológica, al articular el diagnóstico, el diseño y la implementación en un ciclo formativo coherente. Asimismo, los recursos didácticos elaborados aportan herramientas concretas para la aplicación de métodos estadísticos en investigaciones biomédicas. El enfoque teórico-práctico del programa garantiza la transferencia inmediata de los conocimientos al entorno laboral y académico, fortalece la capacidad investigativa, la calidad de los estudios preclínicos y contribuye a fortalecer la cultura investigativa basada en el rigor metodológico.

Este modelo de capacitación puede ser generalizado en otros contextos y beneficiar a diversas instituciones de salud interesadas en fortalecer la calidad metodológica de sus investigaciones.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aguilar Reyes JE, Chariguamán Maurisaca NE, Moscoso Martínez ME, Hugo Calderón S. La estadística como una herramienta en la metodología científica. [Internet]. 1ª ed. Riobamba, Ecuador: Dirección de Publicaciones Científicas, 2022 [citado 12/07/2025]. 164 p. Disponible en: <http://cimogsys.esPOCH.edu.ec/direccion-publicaciones/public/docs/books/2023-01-18-130629-L2022-005.pdf>
2. Criollo Salinas JM, López Guzmán DR, Chucho Cuvi VR, Toscano Álvarez SF. La Estadística como herramienta en la formación científica y profesional. RECIAMUC [Internet]. 2023 [citado 12/07/2025]; 7(2): [aprox. 15 p.]. Disponible en: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/1176/1855>
3. López Contreras FO, Ordóñez Astudillo JG, Bello Vinuesa CR, Vanegas Vélez AA, López Díaz CA. Importancia y rol de la bioestadística en Ciencias de la Salud. Journal of American Health. [Internet]. 2022 [citado 12/07/2025]; 5(2): [aprox. 14 p.]. Disponible en: <https://jah-journal.com/index.php/jah/article/view/133/264>
4. Fernández Peña CL, Bravo Echevarría B. La cultura estadística como cualidad del investigador educativo. Mendive [Internet]. 2024 [citado 28/09/2025]; 22(4): [aprox. 3 p.]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9864121>
5. Ojeda Ramírez MM, Ortega Guerrero JC, López Salas AA. Metodología estadística [Internet]. 1ª ed. Xalapa: Universidad Veracruzana; 2024 [citado 28/09/2025]. 221 p. Disponible en: <https://www.uv.mx/deies/files/2024/10/metodologiaestadistica.pdf>
6. Cortés Toledo M, Moraga Álvarez E, Aguayo Espinoza I, Méndez Celis P, Silva Jiménez D. La estadística, una herramienta indispensable para la investigación en Ciencias de la Salud. Sout Fla J Dev [Internet]. 2023 [citado 28/09/2025]; 4(10): [aprox. 11 p.]. Disponible en: <https://ojs.southfloridapublishing.com/ojs/index.php/jdev/article/view/3375/2515>
7. Pérez Grenier O, Collazo Acosta E. La competencia estadística en la dimensión investigativa del Médico General Integral. RCIM [Internet]. 2022 [citado

28/09/2025];14(2):[aprox. 14 p.]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rcim/v14n2/1684-1859-rcim-14-02-e531.pdf>

8. Cuba. Ministerio de Justicia. Consejo de Estado. Resolución No. 140/2019. Reglamento de la Educación de Posgrado de la República de Cuba (GOC-2019-776-O65). Gaceta oficial de la república de Cuba, No. 65 (septiembre 5, 2019). Disponible en:

[https://www.gacetaoficial.gob.cu/sites/default/files/goc-2019-o65\\_0.pdf](https://www.gacetaoficial.gob.cu/sites/default/files/goc-2019-o65_0.pdf)

9. Ministerio de Educación Superior. Dirección de Educación de Posgrado. Instrucción No. 01/2020. Manual para la gestión del posgrado [Internet]. La Habana: Ministerio de Educación Superior; 2020 [citado 09/01/2025]. Disponible en: <https://www.mes.gob.cu/wp-content/uploads/2024/12/Instruccion-No.1-del-2020-Manual-de-Gestion-de-Posgrado.pdf>

### **Declaración de intereses**

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

### **Contribución de los autores**

Síntesis de sus experiencias, redacción del artículo: Merki García Rovira, Tania Llerena Bernal

Análisis de la versión final del artículo: Yisel González Madariaga

Este artículo está publicado bajo la licencia [Creative Commons](#)