

## ESTRATEGIAS

### DE APRENDIZAJE PARA LA COMPETENCIA DE LA ESTADÍSTICA. UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

#### LEARNING STRATEGIES FOR STATISTICS COMPETENCE. A SYSTEMATIC REVIEW

Jessenia Margarita Ricardo Suárez <sup>1\*</sup>

E-mail: [jricardo@ucvvirtual.edu.pe](mailto:jricardo@ucvvirtual.edu.pe)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3942-5957>

Maritza Alexandra Chasiguasín Tumbaco <sup>2</sup>

E-mail: [mchasiguasin@upse.edu.ec](mailto:mchasiguasin@upse.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2136-9485>

Sandra Elizabeth Caamaño López <sup>2</sup>

E-mail: [scaamano@upse.edu.ec](mailto:scaamano@upse.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2290-5367>

<sup>1</sup> Universidad Cesar Vallejo. Perú.

<sup>2</sup> Universidad Estatal Península de Santa Elena, Ecuador.

\*Autor para correspondencia

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Ricardo Suárez, J. M., Chasiguasín Tumbaco, M. A. & Caamaño López, S. E. (2025). Estrategias de aprendizaje para la competencia de la estadística. Una revisión sistemática. *Universidad y Sociedad* 17(1), e4862.

#### RESUMEN

La finalidad de este estudio de revisión sistemática es presentar un análisis de las estrategias de aprendizaje para la competencia de la estadística, se examina la importancia de estas estrategias para las habilidades estadísticas, así como diversas estrategias empleadas para fomentar la competencia en los estudiantes, además se identifican las dificultades que enfrentan los estudiantes en el proceso de aprendizaje de la estadística; como resultado el estudio resalta la responsabilidad de los docentes en la selección de recursos y estrategias para la enseñanza de la estadística, destacando el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Las dificultades en el aprendizaje incluyen la complejidad de los conceptos básicos, la escasez de recursos para la educación en línea, la falta de reconocimiento de la importancia de la estadística en la formación profesional, la dificultad en el uso de software y actitudes negativas hacia el aprendizaje. Se concluye que es indispensable implementar estrategias pedagógicas efectivas y tecnologías interactivas para mejorar la comprensión y motivación de los estudiantes.

#### Palabras clave:

Estrategia, Estadística, Aprendizaje.

#### ABSTRACT

The purpose of this systematic review is to present an analysis of learning strategies for statistical competence, examining the importance of them for statistical abilities, as well as various strategies employed to foster competence in students, and identifying the difficulties faced by them in the process of learning, as a result, the study emphasizes the responsibility of teachers in the selection of resources and strategies for teaching statistics, emphasizing the use of information and communication technologies (ICT). The difficulties in learning include the complexity of basic concepts, the scarcity of resources for online education, the lack of acknowledgment of the importance of statistics in professional field the difficulty in the use of software and negative attitudes towards learning. It is concluded that it is essential to apply effective pedagogical strategies and interactive technologies to improve students' understanding and motivation.

Keywords: Strategy, Statistics, Learning.



## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, es imperativo que las personas adquieran un mayor conocimiento sobre el procesamiento de datos, dado que reciben información diaria relacionada con temas económicos, políticos y sociales a nivel global. En este sentido las personas poseen las habilidades necesarias para una gestión de datos efectiva gracias al conocimiento de la estadística; la habilidad de recopilar, analizar e interpretar datos es parte de esto, lo cual es fundamental para adquirir competencias estadísticas (Calizaya et al., 2022).

El currículo escolar de los programas de estadística a nivel universitario presenta una desconexión significativa con los problemas sociales contemporáneos. Esta situación se manifiesta en una enseñanza y aprendizaje que se centra predominantemente en contenidos y ejercicios que carecen de relevancia para los intereses y realidades de la sociedad; por lo tanto, es importante desarrollar materiales de aprendizaje y enseñanza en estadística que incluyan actividades, ejercicios, tareas y problemas que impliquen el análisis estadístico de temas y problemas públicos, tales como la pobreza, la desigualdad, la discriminación, la marginación y la inseguridad (Pinto & Castillejos, 2023).

El desarrollo de habilidades para interpretar y resolver problemas es la base de la enseñanza de la probabilidad y la estadística en el bachillerato ecuatoriano. No obstante, se han demostrado resultados bajos en las evaluaciones después de la educación secundaria, lo cual indica que el proceso de enseñanza-aprendizaje refleja dificultades (Alvarez et al., 2022).

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, en particular el ODS 4, se centran en garantizar una educación de calidad. Esto implica no solo asegurar el acceso universal a la educación, sino también garantizar que los estudiantes adquieran los conocimientos y habilidades necesarios para su desarrollo personal y profesional (UNESCO, 2017).

A manera de justificación, la estadística está cada vez más presente en los planes de estudios de matemáticas, con el objetivo de desarrollar la alfabetización estadística y las habilidades para recopilar, organizar y analizar información relacionada con diferentes contextos. Estas actividades se ofertan desde los primeros años de la primaria en situaciones en las que es necesario interpretar y pensar sobre la información estadística, lo que ayuda a desarrollar la alfabetización estadística considerada como la capacidad de comprender, interpretar y razonar datos.

En las instituciones educativas, las estrategias se utilizan para planificar la institución y la educación, lo que significa que los maestros planifican los pasos a seguir para lograr una meta o un objetivo; las estrategias para resolver

conflictos también se utilizan para mejorar la convivencia entre los estudiantes y crear un ambiente más favorable.

Según Yip (2019) las estrategias de aprendizaje se refieren a los procesos cognitivos de los alumnos, como tomar notas, organizar información y evaluar información, para alcanzar un cierto nivel de rendimiento académico. Las estrategias de aprendizaje para la competencia estadística deben integrar la teoría con la práctica, utilizando programas multimedia y herramientas estadísticas, además de enfatizar la instrucción basada en casos que utilicen datos reales; este enfoque potencia las competencias estadísticas y prácticas de los estudiantes, al tiempo que fomenta el pensamiento divergente.

La teoría del aprendizaje estadístico es un campo matemático que se enfoca en la inferencia del aprendizaje automático, con el fin de comprender cómo las máquinas pueden aprender de los datos para hacer predicciones y también la integración de modelos físicos de datos estructurados para mejorar las propiedades de generalización del aprendizaje profundo (Pastore et al., 2020) uncorrelated with their labels. Only recently, statistical physicists started to explore more complex forms of data, such as equally labeled points lying on (possibly low-dimensional.

El estudio pretende responder a las siguientes interrogantes: ¿Qué importancia representan las estrategias de aprendizaje para la competencia de la estadística?, ¿cuáles son las estrategias de aprendizaje de la estadística utilizadas para las competencias de los estudiantes?, ¿qué dificultades se presentan en el aprendizaje de la estadística?

## MATERIALES Y MÉTODOS

La evidencia relacionada con las estrategias de aprendizaje para la competencia estadística se examinó críticamente mediante una revisión sistemática; este método, reconocido como un enfoque riguroso de investigación, asegura la recopilación y análisis completo de estudios previos, garantizando así la validez y fiabilidad de los hallazgos (Satnarine, 2023).

Para las búsquedas bibliográficas realizadas en el presente artículo, se empleó el método PRISMA, el cual permite localizar y combinar de manera efectiva revisiones sistemáticas sobre temas específicos seleccionados por los investigadores en sus respectivos campos.

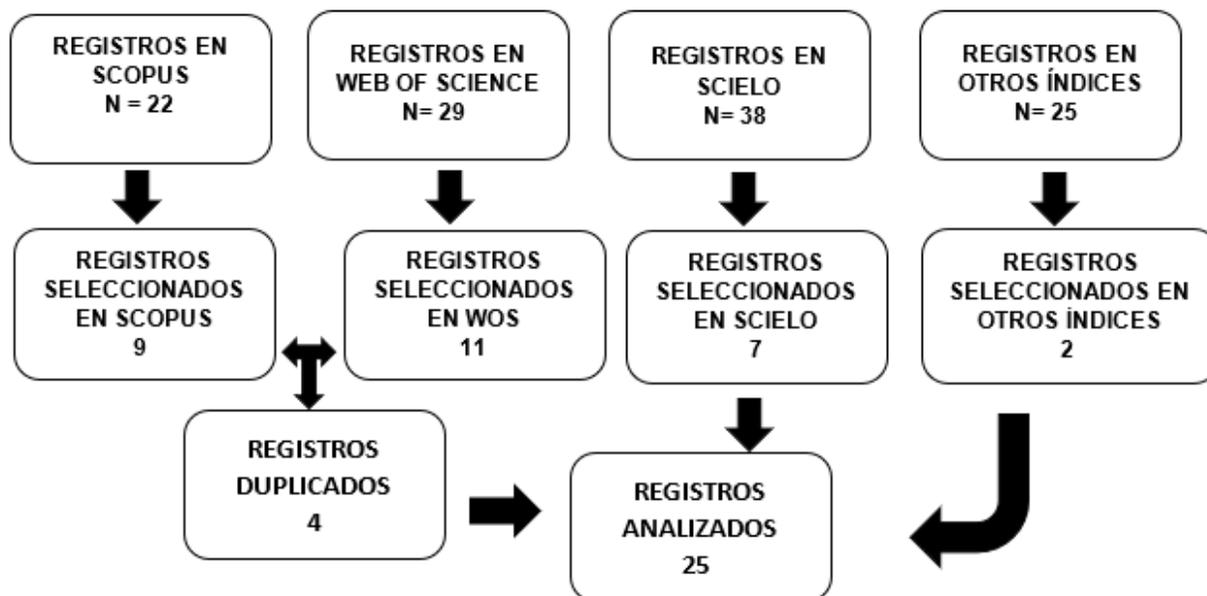
Para la selección de los artículos, se tomaron en consideración directrices que abarcan búsqueda, evaluación, análisis y síntesis en relación con las estrategias de aprendizaje para la competencia estadística. Como fuentes de búsqueda, se utilizaron bases de datos como SCOPUS, WEB OF SCIENCE, SCIELO y Google Académico. Los criterios de búsqueda aplicados incluyeron el uso de operadores booleanos "AND" y "OR", siendo los términos de

búsqueda “learning statistics” AND “education” OR “teaching of statistics”, los cuales debían estar presentes en el título, resumen y palabras clave de los artículos identificados.

Asimismo, se establecieron criterios de inclusión que comprendían: publicaciones realizadas entre los años 2020 y 2024; idiomas aceptables como inglés, español y ruso; acceso abierto completo; y artículos relacionados con el ámbito de la educación. En cuanto a los criterios de exclusión, se consideraron: artículos que no contenían ninguno de los términos especificados, publicaciones anteriores al año 2020 y capítulos de libros.

A continuación, se presenta los resultados de artículos en el flujo de localización y selección de 25 artículos (figura 1):

Fig 1: resultados de artículos en el flujo de localización y selección.



Fuente: elaboración propia.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las tablas presentadas resumen la evidencia documental y permiten responder a las preguntas de investigación tras un análisis exhaustivo de los artículos revisados.

La Tabla 1 presenta un análisis de 9 artículos, lo que representa el 36% del total de artículos revisados. Se destaca que 6 de estos artículos subrayan la responsabilidad de los docentes en la selección adecuada de recursos, materiales, métodos y estrategias, así como en el uso de tecnología para la enseñanza de la materia.

Tabla 1: Evidencias de contenido sobre la pregunta: ¿Qué importancia representan las estrategias de aprendizaje para la competencia de la estadística?

Autores de artículos seleccionados	Respuesta a pregunta de investigación
Medina-Hernández et al. (2022).	La efectividad de las estrategias de aprendizaje depende en gran medida de cómo las implementan los educadores; los maestros deben involucrarse activamente con los materiales y adaptar sus estilos de enseñanza.
Ellis & Slade (2023).	El ChatGPT puede contribuir en el desarrollo de materiales para la asignatura de estadística y sugerencias sobre cómo los educadores pueden motivar a los estudiantes a interactuar con ChatGPT de manera responsable.
Alter et al. (2024).	Integrar software estadístico como SPSS en el plan de estudios como una estrategia de aprendizaje, ayudará a los estudiantes visualizar y aplicar métodos estadísticos.
Maloniso (2023).	El uso de la tecnología para informar activamente a los alumnos puede mejorar su participación y comprensión de los conceptos estadísticos.

Lukman et al. (2022).	La relación significativa entre las acciones mentales de los estudiantes en estadística y sus modos de Comprensión (WoU) y Pensamiento (WoT) resalta la importancia de estas estrategias para fomentar la competencia en la comprensión y el pensamiento estadísticos.
Al-Haddad et al. (2024).	Al incorporar herramientas y plataformas tecnológicas, los estudiantes pueden interactuar con el material de una manera más interactiva y dinámica, lo que lleva a una mejor comprensión y aplicación de conceptos estadísticos.
Lu (2023).	Los conceptos y el pensamiento estadístico de los profesores, así como el conocimiento y la creencia de los alumnos sobre el aprendizaje de la estadística, son elementos fundamentales en la alteración de las actividades de enseñanza estadística

Nota: Las descripciones presentadas provienen de los repositorios.

Fuente: elaboración propia.

La Tabla 2 presenta información resumidas según opiniones de diversos autores respecto a las estrategias de aprendizaje en estadística utilizadas para desarrollar competencias en los estudiantes. Se analizan 13 artículos, que constituyen el 52% de la selección total. Los artículos indican que una de las estrategias más prevalentes es la implementación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el aprendizaje de la estadística.

Tabla 2: Evidencias de contenido sobre la pregunta: ¿Cuáles son las estrategias de aprendizaje de la estadística utilizadas para las competencias de los estudiantes?

<b>Autores de artículos seleccionados</b>	<b>Respuesta a pregunta de investigación</b>
Medina-Hernández et al. (2022).	Gamificación y el uso de herramientas computacionales; la integración de herramientas computacionales como R, Excel, SAS, SPSS y Python; facilitan el análisis y visualización de datos, permitiendo a los estudiantes practicar técnicas estadísticas de manera práctica.
Ellis & Slade (2023).	Uno de las estrategias para enseñar estadística es utilizar ChatGPT por ejemplo para generar contenido del curso y ejercicios para la práctica.
Limache et al. (2020).	B-Learning, Constructivismo y Gestión de la Información. Este enfoque combina la instrucción presencial tradicional con el aprendizaje en línea, lo que permite un entorno de aprendizaje más flexible e interactivo.
Alter et al. (2024).	Uso de Software es beneficioso para el aprendizaje de estadísticas en entornos educativos.
Maloniso (2023).	Uso de recursos y la presentación de contenidos a través de programas informáticos e interpretación. Este método ha mejorado la confianza de los alumnos y su rendimiento.
Bornn et al. (2022)	Una estrategia clave para el aprendizaje de estadísticas es el enfoque centrado en los datos, que utiliza datos del mundo real para mejorar la educación.
Anand et al. (2021).	Aprendizaje basado en problemas (ABP), Este enfoque alienta a los estudiantes a involucrarse con problemas del mundo real, fomentando el pensamiento crítico.
Mohamad et al. (2024).	Métodos de modelado estadístico y los datos del mundo real contribuyen a mejorar el pensamiento estadístico.
Lu (2023).	ABP es un método de enseñanza centrado en el estudiante, permite que los estudiantes desarrollen conocimientos a través de medios relevantes para sus vidas.
Van et al. (2021).	El modelado a través de la tecnología digital, enfatiza el desarrollo conjunto de comprensión conceptual y habilidades técnicas; al utilizar herramientas digitales los estudiantes logran una comprensión más profunda.
Assi et al. (2023).	El modelo 9E de Enseñanza y Aprendizaje es una estrategia clave para la enseñanza de la estadística, enfocándose en mejorar las habilidades de análisis e inferencia de los alumnos. Sus elementos participación, exploración, explicación, elaboración y evaluación; fomentan una comprensión más profunda de los conceptos estadísticos

Nota: Las descripciones presentadas provienen de los repositorios.

Fuente: elaboración propia.

La última tabla (tabla 3) presenta las dificultades asociadas al aprendizaje de la estadística, basándose en 13 artículos que representan el 52% de la selección total. Se destacan criterios como la complejidad en la comprensión de los conceptos básicos por parte de los estudiantes, las dificultades en el uso de la tecnología y las actitudes negativas, que afectan significativamente el proceso de aprendizaje de la estadística.

Tabla 3: Evidencias de contenido sobre la pregunta: ¿Qué dificultades se presentan en el aprendizaje de la estadística?

Autores de artículos seleccionados	Respuesta a pregunta de investigación
Huamán et al. (2021).	Los estudiantes a menudo luchan por aplicar el conocimiento teórico a situaciones del mundo real, lo que se vuelve especialmente complejo si no hay bases sólidas de conceptos estadísticos.
Roig-Armas et al.(2022).	Una dificultad significativa es que los estudiantes a menudo no reconocen la importancia de la estadística en su formación profesional. Esta falta de conciencia puede llevar a la desvinculación y a la falta de motivación para aprender el tema de manera efectiva.
Justice (2020).	Dificultad para usar software estadístico, lo que a menudo es un requisito en los cursos de estadística.
Alter et al. (2024).	Las investigaciones indican que los estudiantes en ocasiones se sienten más ansiosos y menos seguros al tratar con resultados de software como R en comparación con SPSS, particularmente al comienzo de sus cursos.
Maloniso (2023).	En la modalidad en línea, dificultades en el uso de la tecnología y el contenido de los cursos; se hace referencia a la inestable conectividad y falta de recursos tecnológicos.
Anand et al. (2021).	Enseñanza didáctica tradicional por enfocarse en conceptos teóricos en lugar de aplicaciones prácticas, lo que impide que los estudiantes comprendan cómo utilizar las estadísticas para resolver problemas.
Cujba & Pifarré (2023).	Las actitudes tienen un impacto en las habilidades cognitivas del alumno; por lo tanto, las actitudes negativas dificultan la capacidad de atención.
Lu (2023).	Los factores no cognitivos como la actitud, la percepción, el interés, las expectativas y la motivación, que pueden limitar la cantidad de conocimiento absorbido, la mayoría de los alumnos encuentran a la asignatura de estadística catalogada como difícil.
Park (2020).	El uso de jerga y terminología compleja en estadística puede confundir a los alumnos. Esta complejidad puede disuadir a los alumnos de interactuar con el material.

Nota: Las descripciones presentadas provienen de los repositorios.

Fuente: elaboración propia.

## DISCUSIÓN

La primera pregunta se relaciona con la importancia de las estrategias de aprendizaje para la competencia de la estadística. Los autores coinciden en que los profesores deben seleccionar recursos y métodos que promuevan la comprensión, el pensamiento crítico y el trabajo colaborativo, fomentando actitudes positivas y un compromiso activo en los estudiantes (Ellis & Slade, 2023; Lu, 2023; Lukman et al., 2022).

Por otra parte, el uso integrado de tecnología, estrategias de enseñanza y datos reales es fundamental para facilitar la interacción de los estudiantes con los recursos estadísticos, promoviendo así una comprensión integral de la materia (Al-Haddad et al., 2024; Alter et al., 2024; Maloniso, 2023) however, learning statistics is frequently perceived by students as challenging. While evidence-based teaching approaches like case discussions and flipped-classroom models have been successfully incorporated into multiple disciplines, these methods can have inadequate success when students are affectively detached or sometimes paralyzed by the subject. The sudden need to switch to virtual teaching in Spring 2020 created unprecedented challenges that were overwhelming for instructors and students. This article explores the challenges of teaching a statistics course, and the importance of purposeful use of technology and supportive feedback to effectively engage students and promote learning. Furthermore, this article discusses the results of implementing a Technology-enhanced Supportive Instruction (TSI)

Con relación a la segunda interrogante, los artículos analizados indican que la implementación de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) es una estrategia predominante en el aprendizaje de la estadística. Herramientas como plataformas, software, aplicaciones móviles e inteligencia artificial fomentan la interacción entre estudiantes y profesores, lo que potencia significativamente los resultados de aprendizaje en esta disciplina (Alter et al., 2024; Assi et al., 2023; Ellis & Slade, 2023; Maloniso, 2023; Van Dijke-Droogers et al., 2021) En este sentido Limache et al. (2020) manifiesta que el constructivismo y la gestión de información es un enfoque que combina el aprendizaje presencial y en línea; esto genera un aprendizaje más flexivo e interactivo para el estudiante. El uso de estrategias como el aprendizaje basado en datos del mundo real, el aprendizaje basado en problemas (ABP), la gamificación y actividades interactivas fomentan el pensamiento crítico y analítico en los estudiantes; estas metodologías promueven un enfoque centrado en el estudiante, facilitando la aplicación práctica de conceptos y el desarrollo de habilidades de resolución

de problemas (Anand et al., 2021; Bornn et al., 2022; Lu, 2023; Mohamad et al., 2024)

La última interrogante se enfoca en las dificultades que se han podido constatar a través de investigaciones como la insuficiente formación pedagógica de los docentes de la asignatura de estadística lo que conlleva a obtener resultados de aprendizajes poco satisfactorio por parte de los estudiantes que no logran comprender completamente cómo usar las estadísticas (Anand et al., 2021).

Según Huamán et al. (2021) los estudiantes encuentran dificultad en la aplicación del conocimiento teórico a la práctica con situaciones del mundo real. La complejidad de dominar los conceptos básicos como por ejemplo variabilidad, distribución, muestra, muestreo, probabilidad, distribución de datos; así como la memorización; comprensión inadecuada de los símbolos; genera que el estudiante tenga debilidades, confusión, frustración y que no pueda interactuar con el material o recursos para el aprendizaje de la asignatura (Park, 2020).

En este contexto para Roig-Armas et al. (2022) la falta de reconocimiento de la estadística como herramienta fundamental en la formación profesional de los estudiantes de ciencias sociales constituye un desafío educativo, ya que muchos la perciben como técnicas aisladas, lo que genera desmotivación y una sensación de irrelevancia en su aprendizaje. Por otra parte la educación en línea, es otra dificultad para el aprendizaje de la estadística; la falta de interacción con el docente, la conectividad inestable, falta de recursos tecnológicos, la comprensión del material en las plataformas (Maloniso, 2023).

Otra dificultad es la de familiarización con software estadístico como R y SPSS, esto representa un obstáculo significativo en la educación estadística, puesto que los estudiantes experimentan mayor ansiedad y falta de confianza al utilizarlos, exacerbada por la complejidad de recordar los pasos necesarios para realizar análisis, lo que puede llevar a frustración y desmotivación (Alter et al., 2024; Justice, 2020).

Así también estas dificultades de los estudiantes también se generan por las actitudes negativas hacia el aprendizaje de la estadística, junto con la percepción de incompetencia de los estudiantes, especialmente aquellos no especializados; esto afecta significativamente su rendimiento académico al limitar su atención y motivación, además de desconocer su relevancia en la toma de decisiones (Cujba & Pifarré, 2023; Lu, 2023).

## CONCLUSIONES

La enseñanza de la estadística presenta una serie de barreras, que van desde actitudes negativas hacia la materia, pasando por la ansiedad y falta de reconocimiento de su relevancia. Por lo tanto, los educadores deben

incorporar estrategias de enseñanza productivas que hagan los conceptos estadísticos más comprensibles y generen en los estudiantes el interés por valorar la estadística como una herramienta útil en el contexto de sus disciplinas. La integración de tecnologías y métodos interactivos es importante para transformar estas percepciones y fomentar un entorno de aprendizaje más positivo.

Así, la formación pedagógica de los docentes y el desafío de aplicar el conocimiento teórico a situaciones prácticas limitan el desarrollo y generan frustración en las competencias de esta disciplina entre los estudiantes. Este contexto provoca desmotivación debido a la complejidad de los conceptos y al uso de software estadístico. Por lo tanto, es imperativo adoptar un enfoque integral que combine estrategias pedagógicas adecuadas con el uso de tecnologías, promoviendo un ambiente de aprendizaje colaborativo y activo que facilite la superación de ansiedades y fomente una apreciación positiva hacia la estadística, contribuyendo así al desarrollo profesional y personal de los estudiantes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Al-Haddad, S., Chick, N., & Safi, F. (2024). Teaching Statistics: A Technology-Enhanced Supportive Instruction (TSI) Model During the Covid-19 Pandemic and Beyond. *Journal of Statistics and Data Science Education*, 32(2), 129–142. <https://doi.org/10.1080/26939169.2024.2315939>
- Alter, U., Dang, C., Kunicki, Z. J., & Counsell, A. (2024). The VSSL scale: A brief instructor tool for assessing students' perceived value of software to learning statistics. *Teaching Statistics*, May, 1–12. <https://doi.org/10.1111/test.12374>
- Alvarez Tinajero, N. M., Rivadeneira Flores, J. O., & Montero Zambrano, S. (2022). Dificultades en la enseñanza - aprendizaje de la estadística y probabilidad : una perspectiva de estudiantes. *Ecos de La Academia*, 8, 81–97. <https://doi.org/10.53358/ecosacademia.v8i16.772>
- Anand, B., Sonali G., C., & Ankit, S. (2021). Effectiveness of problem-based learning approach for teaching-learning biostatistics among medical students. *Journal of Education and Health Promotion*, January, 1–6. <https://doi.org/10.4103/jehp.jehp>
- Assi, K. J., Saad, N., & Sankaran, S. (2023). 9E Learning And Teaching Model And Its Application In Higher Secondary Education School System. *Journal of Intercultural Communication*, 23(1), 45–54. <https://doi.org/10.36923/jicc.v23i1.127>
- Bornn, L., Mortensen, J., & Ahrensmeier, D. (2022). A Data-First Approach to Learning Real-World Statistical Modeling. *The Canadian Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 13(1). <https://doi.org/10.5206/cjsotlrcacea.2022.1.10204>

- Calizaya López, J., Benites Cuba, M., Vela Aquize, R. M., & Coaguila Mitta, B. E. (2022). Relevancia del análisis estadístico en la investigación cuantitativa. *UNIVERSIDAD, CIENCIA Y TECNOLOGÍA*, 2017, 49–56. <https://doi.org/https://doi.org/10.47460/uct.v26i113.569>
- Cujba, A., & Pifarré, M. (2023). Relaciones entre el aprendizaje de la estadística y las actitudes del alumnado en el marco de un proyecto de análisis de datos con tecnología. *Educación Matemática*, 35(2), 196–225. <https://doi.org/10.24844/em3502.08>
- Ellis, A. R., & Slade, E. (2023). A New Era of Learning: Considerations for ChatGPT as a Tool to Enhance Statistics and Data Science Education. *Journal of Statistics and Data Science Education*, 31(2), 128–133. <https://doi.org/10.1080/26939169.2023.2223609>
- Huamán Gutiérrez, Z. J., Olivares Taipe, P. C., Angulo Calderón, C. A., & Macazana Fernández, D. M. (2021). Rendimiento académico y estilos de aprendizaje en estadística I caso de estudio escuela de sistemas de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. *Revista Conrado*, 2013–2015. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442021000200310&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442021000200310&lng=es&tlng=es).
- Justice, N. (2020). Preparing Graduate Students to Teach Statistics: A Review of Research and Ten Practical Recommendations. *Journal of Statistics Education*, 28(3), 334–343. <https://doi.org/10.1080/10691898.2020.1841590>
- Limache Sandoval, E., Choque Apaza, V. C., & Piaggio Canivillo, M. (2020). La gestión de la información en el aprendizaje de la estadística. *Revista Conrado*, 21(1), 1–9. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442020000100222&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000100222&lng=es&tlng=es).
- Lu, H. F. (2023). Statistical learning in sports education: A case study on improving quantitative analysis skills through project-based learning. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport and Tourism Education*, 32(September 2022), 100417. <https://doi.org/10.1016/j.jhlste.2023.100417>
- Lukman, L., Wahyudin, W., Suryadi, D., Dasari, D., & Prabawanto, S. (2022). Mental Action Way of Understanding (WoU) and Way of Thinking (WoT) Students in Statistics Learning in Higher Education. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 12(6), 2428–2437. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.12.6.17052>
- Maloniso, M. O. (2023). Blended Learning Modality in Teaching Statistics in a Graduate Program of a State University in the Philippines. *Jurnal Ilmiah Peuradeun*, 11(2), 403–424. <https://doi.org/10.26811/peuradeun.v11i2.889>
- Medina-Hernández, E. J., Muñiz, J. L., Guzmán-Aguilar, D. S., & Holguín-Higueta, A. (2022). Resources and strategies for teaching statistics and data analytics in higher education. *Formacion Universitaria*, 15(3), 61–68. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062022000300061>
- Mohamad Hasim, S., Rosli, R., & Halim, L. (2024). A Systematic Review on Teaching Strategies for Fostering Students' Statistical Thinking. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 23(1), 136–158. <https://doi.org/10.26803/ijlter.23.1.8>
- Park, J. H. (2020). The Art of Statistics: How to Learn From Data. *The American Statistician*, 74(2), 207–207. <https://doi.org/10.1080/00031305.2020.1745572>
- Pastore, M., Rotondo, P., Erba, V., & Gherardi, M. (2020). Statistical learning theory of structured data. *Physical Review E*, 102(3). <https://doi.org/10.1103/PhysRevE.102.032119>
- Pinto Sosa, J. E., & Castillejos García, A. M. (2023). Prácticas de ciudadanía de estudiantes universitarios con y sin alfabetización estadística. *Ensinio Em Re-Vista*, 30, 1–26. <https://doi.org/10.14393/er-v30a2023-30>
- Roig-Armas, S., Mena-Lorenzo, J., Mena-Lorenzo, J., & Estrada-Roca, A. (2022). The teaching-learning of statistics for computer engineers focused on the project method. *Revista de Educación MENDIVE*. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-76962022000200602&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-76962022000200602&lng=es&tlng=es).
- Satnarine, T. (2023). Systematic Review Methodology: Conducting High-Quality Reviews and Understanding Their Significance in Evidence-Based Practice. *Journal For International Medical Graduates*, 2(1). <https://doi.org/10.56570/jimgs.v2i1.76>
- UNESCO. (2017). *Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: objetivos de aprendizaje*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252423>
- Van Dijke-Droogers, M., Drijvers, P., & Bakker, A. (2021). Statistical modeling processes through the lens of instrumental genesis. *Educational Studies in Mathematics*, 107(2), 235–260. <https://doi.org/10.1007/s10649-020-10023-y>
- Yip, M. C. W. (2019). Learning Strategies. *Oxford Bibliographies*. <https://doi.org/10.1093/obo/9780199756810-0211>