

# **Enseñanza de la estadística en TCEB y EM: una mirada desde la experiencia docente**

*Analysis of strategies for teaching Statistics in TCEB and EM*

**Elsa Melissa Morales**

[emmorales@e.upnfm.edu.hn](mailto:emmorales@e.upnfm.edu.hn)

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán

**Jorge Enrique Guandique Banegas**

[jeguandiqueb@e.upnfm.edu.hn](mailto:jeguandiqueb@e.upnfm.edu.hn)

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán

Publicado el 5 de diciembre de 2025

## **Citar:**

Morales, E. M., & Guandique Banegas, J. E. (2025). Enseñanza de la estadística en TCEB y EM: Una mirada desde la experiencia docente. *Revista de Matemáticas Aleph*, 11, 85–100.



## RESUMEN

En este informe de investigación, el objetivo principal es analizar las estrategias que los docentes utilizan para la enseñanza de la estadística en los niveles de Tercer Ciclo de Educación Básica (TCEB) y Educación Media (EM). La metodología del estudio es de enfoque cualitativo y se basa en un estudio fenomenológico con una muestra de diez docentes que imparten la clase de matemáticas en el departamento de Cortés. La recolección de datos se llevó a cabo mediante entrevistas semiestructuradas. Los principales resultados indican que los docentes emplean diversas estrategias didácticas para lograr un aprendizaje significativo, como el trabajo en equipo, la resolución de problemas de la vida cotidiana, la creación de proyectos y la aplicación de instrumentos para la recolección de datos. Se concluye que la implementación de estas estrategias hace que el proceso de enseñanza/aprendizaje de la estadística sea más útil y significativo para los estudiantes.

**PALABRAS CLAVES:** estrategias didácticas, enseñanza de la estadística, aprendizaje significativo, conceptos estadísticos, proceso de aprendizaje

## ABSTRACT

In this research report, the main objective is to analyze the strategies teachers use to teach statistics at the Third Cycle of Basic Education (TCEB) and Secondary Education (EM) levels. The study's methodology is qualitative and based on a case study with a sample of ten teachers who teach mathematics in the department of Cortés. Data collection was carried out through semi-structured interviews. The main results indicate that teachers employ various teaching strategies to achieve meaningful learning, such as teamwork, solving everyday problems, creating projects, and using data collection tools. It is concluded that the implementation of these strategies makes the teaching/learning process of statistics more useful and meaningful for students.

**KEYWORDS:** teaching strategies, teaching statistics, meaningful learning, statistical concepts, learning process.

## INTRODUCCIÓN

En matemáticas, la estadística se ha convertido en un área fundamental para desarrollar en los estudiantes la capacidad de analizar información y ejercer juicios críticos. Los docentes desempeñan un papel esencial en el logro de estas competencias, ya que deben aplicar estrategias pedagógicas que permitan un aprendizaje significativo. No obstante, la implementación de estas prácticas enfrenta limitaciones como la falta de preparación de algunos maestros y la escasez de tiempo en la planificación escolar, lo que ocasiona que muchos estudiantes finalicen su etapa preuniversitaria sin haber abordado contenidos de estadística.

El estudio de la estadística en la educación secundaria no es reciente, pues desde hace varios años se reconoce su aporte en el desarrollo personal y en la formación de un razonamiento crítico basado en evidencias objetivas. La finalidad es que los estudiantes perciban que esta rama no es compleja y que sus aplicaciones son amplias, desde los mercados hasta fenómenos sociales. Sin embargo, para que su enseñanza sea efectiva, se requiere replantear el currículo y planificar metodologías adecuadas.

Entre las estrategias señaladas en la literatura se encuentra el uso de herramientas tecnológicas como software y aplicaciones móviles, que facilitan la comprensión de los conceptos y promueven una enseñanza innovadora (Araya et al., 2022, p. 13). Asimismo, se destacan enfoques como el trabajo colaborativo y la vinculación de los contenidos con situaciones reales, ya que estas actividades favorecen un aprendizaje significativo y adaptado a las necesidades del alumno (Azcárate y Cardeñoso, 2011, p. 806).

La enseñanza de la estadística debe orientarse hacia el desarrollo del pensamiento crítico, empleando estrategias constructivistas como la resolución de problemas, la interacción con objetos y la contextualización cultural y social. Según Friz et al. (2011), retomando a Cockcroft (1985), esta disciplina demanda competencias relacionadas con el uso responsable de los datos, la elaboración de estimaciones sensatas y la interpretación adecuada de resultados (p. 117).



Pese a su relevancia, la estadística continúa sin ser impartida en muchos centros educativos, lo que limita el desarrollo de competencias como la alfabetización estadística, entendida como la capacidad de analizar, interpretar y comunicar información a partir de datos del entorno (Cardeñoso, 2011, p. 792). Para revertir esta situación, es necesario implementar metodologías que trasciendan el aprendizaje tradicional basado en cálculos, fomentando el uso de herramientas computacionales que se han consolidado como recursos efectivos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El reto no solo consiste en introducir contenidos básicos como gráficos o medidas de tendencia central, sino en que los estudiantes comprendan y gestionen la información de manera reflexiva y responsable. Estrategias como el aprendizaje basado en proyectos permiten a los alumnos aplicar lo aprendido en contextos reales, trabajar en equipo y llegar a conclusiones como verdaderos investigadores estadísticos.

Enseñar estadística en secundaria requiere dedicación, vocación y la aplicación de metodologías pertinentes que promuevan la comprensión y la utilidad de los conceptos en la vida cotidiana. En una era caracterizada por la abundancia de datos, presentes en noticias, redes sociales y distintos escenarios, la alfabetización estadística es indispensable para formar ciudadanos críticos, conscientes y capaces de tomar decisiones fundamentadas en información objetiva.

#### *Pregunta General*

¿Cómo es la enseñanza aprendizaje de la estadística en TCEB y EM, según la experiencia docente?

#### *Preguntas específicas:*

¿Cuáles son los contenidos que los docentes enseñan sobre la estadística en los niveles de tercer ciclo de educación básica (TCEB) y educación media (EM)?

¿Qué estrategias pedagógicas utilizan los docentes para enseñar los contenidos estadísticos y su eficacia en los niveles de tercer ciclo de educación básica (TCEB) y educación media (EM)?

## DISCUSIÓN TEÓRICA

La enseñanza de la estadística en el tercer ciclo y educación media es un tema de gran relevancia para la formación de ciudadanos competentes, capaces de analizar y razonar en diferentes contextos. Sin embargo, no se trata de transmitir conceptos de manera mecánica, sino de generar experiencias participativas que promuevan la exploración y el análisis crítico. En este sentido, [Zapata \(2018\)](#), citando a [Batanero \(2011\)](#), afirma que “la enseñanza de la estadística con proyectos y argumentos están concebidos para introducir en la clase una filosofía exploratoria y participativa” (p. 5).

El aprendizaje de los conceptos básicos constituye la base del pensamiento estadístico, pero no basta con memorizarlos, ya que deben comprenderse para aplicarlos correctamente en la resolución de problemas. Como lo señala [Muñiz \(2021\)](#), citando a [Franklin et al. \(2005\)](#), “entender con precisión y rigor los conceptos estadísticos básicos recogidos en el currículo es clave para facilitar y garantizar una correcta comprensión de los procedimientos” (p. 196). De esta manera, la construcción de los conceptos debe partir de los saberes previos de los estudiantes y transformarse en significados comprensibles dentro de contextos reales ([Ocampo, 2018](#), p. 587).

En cuanto al uso de gráficos, su enseñanza es esencial para el análisis de datos, pues permiten interpretar y comunicar información de manera visual. [Gea \(2017\)](#), citando a [Bertin \(1967\)](#), destaca que “un gráfico es un objeto semiótico complejo, por signos que requieren una interpretación por aquellos que los leen” (p. 22). Comprender y utilizar gráficas fortalece el pensamiento estadístico, ya que, como indica [Monroy \(2007\)](#), citando a [Friel et al. \(1997\)](#), “comprender y usar gráficas es una parte clave involucrada en el desarrollo del pensamiento estadístico” (p. 29).

Las medidas de tendencia central representan otro eje fundamental para la enseñanza de la estadística, ya que permiten aplicar los contenidos en actividades cotidianas y profesionales. No obstante, diversos estudios muestran que no siempre son bien comprendidas por los estudiantes. [Mayén \(2009\)](#) advierte que “a pesar de ser conceptos estadísticos básicos, las medidas de tendencia central no son siempre bien comprendidas por los estudiantes de educación secundaria o incluso los estudiantes



universitarios" (p. 14). Asimismo, Ocampo (2018) resalta que incluir estos contenidos en otras asignaturas produce un "efecto expansivo" que fortalece la apropiación del conocimiento (p. 587).

Por otro lado, las medidas de dispersión permiten analizar la variabilidad de los datos, siendo un concepto clave tanto en la enseñanza como en el ámbito laboral. Cubides (2023) enfatiza que "las medidas de dispersión son herramientas estadísticas fundamentales, que permiten cuantificar la variabilidad o la dispersión de un conjunto de datos" (p. 31). Su inclusión en los planes de estudio contribuye a la comprensión de fenómenos complejos, ya que, como afirman Del Pino y Estepa (2019), "la inclusión de asignaturas específicas mejora notablemente la comprensión de fenómenos que siguen generando dificultades, como son las medidas de dispersión" (p. 99).

Las estrategias pedagógicas que se aplican en la enseñanza de la estadística tienen un papel decisivo para lograr aprendizajes significativos. Espinoza (2014) sostiene que el uso de metodologías activas, como el aprendizaje basado en problemas (ABP), favorece la colaboración en pequeños grupos mediante la solución de situaciones vinculadas a la vida real (p. 104). En la misma línea, Moreno (2015) aclara que "las estrategias son acciones que están ordenadas y secuenciadas por el profesional en educación con el único propósito de desarrollar aprendizajes en los estudiantes" (p. 48).

Dentro de estas estrategias, la resolución de problemas ocupa un lugar central, ya que promueve el razonamiento lógico y la aplicación de los contenidos en contextos diversos. Chipia (2010) define la resolución de problemas como "un conjunto de actividades mentales y conductuales que involucra factores de naturaleza cognoscitiva, afectiva y motivacional" (p. 83). En este sentido, Sánchez (2017), citando a Del Valle (1997), considera que forma parte de la alfabetización matemática, entendida como la capacidad de analizar, razonar y comunicar eficazmente en diferentes situaciones (p. 184).

Otra estrategia relevante es la aplicación de instrumentos de recolección de datos, como encuestas o entrevistas, que permiten acercar a los estudiantes al uso práctico de la estadística. Castillo (2021) señala que estas técnicas son "el conjunto de procedimientos e instrumentos empleados para orientar, recoger, conservar, ordenar y

transmitir los datos" (p. 54). Así, Blanco (2018) recomienda la implementación de proyectos completos basados en investigaciones reales que introduzcan al alumnado en el proceso estadístico (p. 256).

El análisis de datos es otra competencia esencial, pues brinda a los estudiantes la capacidad de interpretar información y generar conclusiones coherentes. Batanero (2001) subraya que "el uso de representaciones múltiples de los datos se convierte en un medio de desarrollar nuevos conocimientos y perspectivas" (p. 5). Además, Huber (2018), citando a Inzunsa (2014), considera que el análisis exploratorio de datos favorece la formulación de hipótesis y preguntas de investigación, fortaleciendo la comprensión global de los fenómenos (p. 53).

El uso de software estadístico es una herramienta indispensable en la enseñanza moderna de esta disciplina. Según Alpízar (2007), citando a Batanero et al. (2000), "el software y las herramientas tecnológicas cambian el significado de la estadística porque introducen nuevas representaciones, cambian la forma en la que trabajamos con los objetos estadísticos y el tipo de problemas a los que los estudiantes se enfrentan en la clase" (p. 100). Del mismo modo, Zamora (2022), citando a Chance et al. (2007), sostiene que el software fomenta el aprendizaje activo y "mejora la comprensión de los conceptos estadísticos por parte del estudiantado y sus habilidades para resolver problemas" (p. 8).

## METODOLOGÍA

La investigación se desarrolla bajo un enfoque cualitativo, ya que busca comprender a profundidad las estrategias que utilizan los docentes en la enseñanza de la estadística, centrándose en el cómo, cuándo y por qué se aplican estas. Como señalan Hernández-Sampieri et al. (2014), "el investigador se introduce en las experiencias de los participantes y construye el conocimiento, siempre consciente de que es parte del fenómeno estudiado" (p. 9).

El alcance y tipo de investigación corresponde a un estudio fenomenológico, puesto que se pretende explorar y describir las experiencias de los docentes frente al fenómeno de la enseñanza de la estadística. En este sentido, Hernández-Sampieri et al.



(2014) lo definen como “el diseño que explora, describe y comprende las experiencias de las personas con respecto a un fenómeno” (p. 493-495).

La población está conformada por docentes de matemáticas del tercer ciclo y nivel medio del departamento de Cortés, y se seleccionó una muestra de diez docentes que incluyen dentro de sus clases contenidos estadísticos. Según Ñaupas et al. (2018), la muestra representa una parte de la población que reúne las características de la totalidad, lo cual permite generalizar los resultados (p. 334).

En cuanto a las técnicas de recolección de datos, se utilizarán entrevistas semiestructuradas con preguntas semiabiertas, lo que permitirá profundizar en las percepciones y experiencias de los participantes. Tal como afirman Hernández-Sampieri et al. (2014), “las entrevistas, como herramientas para recolectar datos cualitativos, se emplean cuando el problema de estudio no se puede observar o es muy difícil hacerlo por ética o complejidad” (p. 403). Dichas entrevistas abarcarán interrogantes relacionadas con los conceptos estadísticos enseñados, metodologías utilizadas, comprensión de gráficos y medidas de tendencia central y dispersión, resolución de problemas, aplicación de instrumentos, análisis de datos y el impacto del uso de software en el aprendizaje de los estudiantes. Se realizaron las solicitudes correspondientes a los docentes entrevistados, asegurando la confidencialidad y respetando el anonimato de cada uno de ellos.

## RESULTADOS

Los docentes entrevistados comparten una experiencia común: enseñar estadística desde séptimo hasta décimo grado implica avanzar progresivamente con los temas, pero no sin obstáculos. Uno de los retos más frecuentes es que muchos estudiantes llegan con vacíos en matemáticas básicas, lo que dificulta aún más comprender conceptos como la media, la mediana o la moda, o como dijo E4: “lo que cuesta a veces es el lenguaje técnico”. A esto se suma el poco tiempo disponible para cubrir todo lo planificado. Aun así, hay algo que sí marca la diferencia: cuando se introducen ejemplos cercanos a su realidad o actividades prácticas, los estudiantes muestran mayor interés y comprensión. Por eso, más allá de cubrir contenidos, resulta clave fortalecer las bases



matemáticas y conectar la estadística con situaciones reales que les hagan sentido. Así, el aprendizaje se vuelve no solo más accesible, sino también más significativo para ellos.

Algo que se repite en las entrevistas es la importancia que los docentes le dan a los gráficos para enseñar estadística. Para muchos estudiantes, ver los datos representados de forma visual, como en diagramas, pictogramas o gráficos de barras, hace que todo tenga más sentido, sobre todo cuando los números por sí solos resultan abstractos o difíciles de imaginar. Sin embargo, uno de los mayores retos no está en que los chicos reconozcan un gráfico, sino en que sepan cómo construir uno a partir de datos reales. Para trabajar esto, los docentes buscan formas creativas de enseñar, como dice E1: "a veces es necesario incluso hacerlo hasta como con dibujos y que ellos se imaginen". Además, cuando son los mismos estudiantes quienes recogen la información y la organizan, logran entender mejor para qué sirve todo esto. A pesar de las limitaciones que enfrentan, los docentes muestran un gran compromiso al adaptar su enseñanza, buscando siempre que el aprendizaje sea lo más claro, útil y cercano posible.

Algo que los docentes han notado con claridad es que los estudiantes logran entender mucho mejor la media, la mediana y la moda cuando estos conceptos se vinculan con cosas que viven en su día a día, como dice E1: "casos de la vida real, para que se imaginen las probabilidades; creo que hay un aprendizaje significativo". En lugar de presentar sólo fórmulas, se trabaja con datos reales: edades del grupo, calificaciones, estaturas, precios del mercado o encuestas entre compañeros. Estas experiencias, aunque sencillas, hacen una gran diferencia. Al verse reflejados en los ejemplos y participar activamente en la recolección y análisis de datos, los estudiantes no solo comprenden los conceptos con mayor facilidad, sino que también descubren para qué sirven en la vida real. Juegos, discusiones en grupo y actividades prácticas ayudan a que la estadística deje de parecer algo lejano o abstracto. Esta forma de enseñar, más cercana y significativa, muestra que cuando el contenido se contextualiza y se conecta con la realidad del estudiante, el aprendizaje se vuelve mucho más efectivo y duradero.

En la práctica diaria, muchos docentes dejan de lado las medidas de dispersión, no porque no sean importantes, sino porque simplemente no aparecen en los textos o el



tiempo no ajusta, debido a que es de los últimos temas que se enseñan. A eso se suma que los estudiantes, en general, llegan con vacíos en matemáticas, lo que hace difícil que entiendan estos conceptos más allá de aplicar una fórmula de memoria, como dice E3: "capaz sólo uno o dos logran entender el tema completamente y el resto solamente repite mecánicas.". Pero cuando se logra conectarlas con situaciones cercanas, como analizar calificaciones o comparar el rendimiento en deportes, el panorama cambia: los estudiantes entienden mejor y hasta les encuentra sentido. Esto muestra que, si bien hoy están poco presentes en las aulas, las medidas de dispersión podrían enseñarse con éxito si se incorporan de forma clara en los programas y se parte desde lo que los estudiantes ya conocen y viven.

Varios docentes coincidieron en algo muy claro: enseñar a resolver problemas no puede quedarse sólo en memorizar fórmulas. Lo que realmente importa es que los estudiantes entiendan lo que están haciendo y puedan usar ese conocimiento con lógica y sentido. Para lograrlo, muchos optan por usar dibujos, hacer que trabajen en grupo o plantear situaciones parecidas a las que podrían vivir fuera del aula; como dice E4: "les doy un caso con datos y ellos deben analizarlos y dar conclusiones. Es más retador que solo hacer ejercicios mecánicos.". Esto no solo hace que la clase sea más dinámica, sino que también ayuda a que los estudiantes piensen por sí mismos, hagan preguntas y conecten lo aprendido con la realidad. Al final, se trata de ir más allá del paso a paso y darles herramientas para que comprendan y resuelvan por su cuenta.

El uso de herramientas estadísticas como encuestas y cuestionarios en el aula ayuda a que los estudiantes desarrollen habilidades importantes, como saber tomar decisiones, pensar con lógica y entender mejor cómo se aplica la estadística en la vida diaria. Además, cuando los estudiantes participan en la creación y uso de estos instrumentos reales, se sienten más motivados y aprenden a ser más críticos sobre cómo se manejan y se interpretan los datos. También resaltar lo que menciona E3: "si este proceso no se lleva de forma correcta, puede que los estudiantes no sepan realmente qué es lo que están haciendo".

Las personas entrevistadas coinciden en que el análisis de datos mejora mucho cuando los estudiantes trabajan juntos y se les presentan ejemplos que realmente les

interesan o les resultan cercanos, tal como menciona E4: "al trabajar en equipo, se apoyan entre ellos. Eso ayuda a superar barreras como la comprensión lectora.". Sin embargo, enfrentan dificultades como entender bien los textos, manejar algunos conceptos complicados y también ciertas limitaciones para trabajar con gráficos y números. Para ayudar a superar estos obstáculos, se usan estrategias prácticas como crear proyectos, hacer preguntas que guíen el aprendizaje y aprovechar situaciones del día a día para que todo sea más claro y fácil de comprender.

Aunque no siempre es fácil usar software en clases de estadística, por falta de computadoras, conexión, recurso limitado de la institución o simplemente tiempo, cuando se consigue hacerlo, aunque sea con algo tan común como Excel, los resultados son positivos, tal como lo menciona E2: "hay una mayor comprensión, se motivan en el hecho de usar tecnología". Los estudiantes entienden mejor, se sienten más motivados y participan con más entusiasmo. Muchos docentes tienen el deseo de ir más allá y probar con herramientas más avanzadas, si tuvieran los recursos necesarios para hacerlo.

## **CONCLUSIÓN**

Los contenidos de estadística que se enseñan en el tercer ciclo de educación básica y en educación media reflejan una secuencia estructurada en la alfabetización estadística de los estudiantes. En TCEB se prioriza la comprensión de medidas de tendencia central y la representación de datos en gráficos, lo cual constituye la base para el análisis e interpretación de información. En EM, estos aprendizajes se amplían hacia medidas de dispersión y probabilidad, lo que permite un acercamiento más profundo al análisis estadístico. Esta secuencia responde a la necesidad de vincular la estadística con situaciones reales, de modo que el estudiante no solo memorice procedimientos, sino que desarrolle pensamiento crítico y pueda transferir el conocimiento a su vida cotidiana.

Las estrategias pedagógicas empleadas por los docentes para la enseñanza de la estadística en TCEB y EM evidencian que el aprendizaje significativo se alcanza cuando los estudiantes participan activamente en la construcción del conocimiento. El trabajo



en equipo, la resolución de problemas de la vida cotidiana y la creación de proyectos favorecen la comprensión y la conexión entre los contenidos y la realidad, además de estimular la participación y el pensamiento crítico. Aunque no siempre es sencillo hacer uso de software por la falta de recursos, su implementación demuestra ser una vía eficaz para generar aprendizajes interactivos y motivadores. Del mismo modo, la aplicación de instrumentos de recolección y análisis de datos convierte a los estudiantes en agentes activos de investigación, fortaleciendo la alfabetización estadística y mostrando que la enseñanza de esta disciplina trasciende las aulas al ser aplicable en muchos rubros de la comunidad.

La investigación permite concluir que la enseñanza de la estadística en TCEB y EM requiere de una combinación de estrategias pedagógicas que promuevan la participación activa y la conexión con la realidad. El trabajo en equipo, la resolución de problemas cotidianos, el uso de tecnología, la creación de proyectos y la aplicación de instrumentos no solo facilitan la comprensión de los contenidos, sino que fortalecen la alfabetización estadística al mostrar su utilidad práctica más allá del aula. Estos hallazgos destacan la importancia de que los docentes amplíen sus metodologías y se preparen continuamente, de modo que los estudiantes no solo adquieran conocimientos, sino también competencias que les permitan interpretar, analizar y aplicar la estadística en diferentes contextos de su vida cotidiana.

## REFERENCIAS

- Alpízar Vargas, M. (2007). Herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la estadística. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, (3), 99–118.  
<https://repositorio.una.ac.cr/server/api/core/bitstreams/28c54222-a1be-4efe-8052-cf7a5f43ed90/content>

Alpízar Vargas, M., Chavarría Oviedo, L., & Oviedo Rodríguez, K. (2015). Percepción de un grupo de docentes de I y II ciclo de educación general básica de escuelas públicas de Heredia sobre los temas de estadística y probabilidad. *Actualidades*

Investigativas en Educación, 15(1), 187–210.  
<https://doi.org/10.15517/aie.v15i1.17728>

Aparicio Pereda, A., & Bazán Guzmán, J. (2006). Actitud y rendimiento en estadística en profesores peruanos. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 19, 644–650. <http://www.clame.org.mx/documentos/alme19.pdf>

Araya, J. A. Z., Fernández, E. A., & Oviedo, H. S. G. (2022). Educación estadística: tendencias para su enseñanza y aprendizaje en educación secundaria y terciaria. Revista Educación, 46(1), 1–19.  
<https://www.redalyc.org/journal/440/44068165019/44068165019.pdf>

Azcárate, P., & Cardeñoso, J. M. (2011). La enseñanza de la estadística a través de escenarios: implicación en el desarrollo profesional. *Boletim de Educação Matemática*, 24(40), 789–810.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=291222113009>

Batanero, C., & Godino, J. (2001). *Análisis de datos y su didáctica*. Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada.  
[https://www.researchgate.net/profile/Carmen-Batanero/publication/273453581\\_Analisis\\_de\\_datos\\_y\\_su\\_didactica/links/5502b8b90cf231de076f5c62/Analisis-de-datos-y-su-didactica.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Carmen-Batanero/publication/273453581_Analisis_de_datos_y_su_didactica/links/5502b8b90cf231de076f5c62/Analisis-de-datos-y-su-didactica.pdf)

Batanero, C. (2004). Los retos de la cultura estadística. *Yupana*, 1(1), 27–37.  
<https://doi.org/10.14409/yu.v1i1.238>

Blanco, A. B. (2018). Directrices y recursos para la innovación en la enseñanza de la estadística en la universidad: una revisión documental. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 16(1), 251–268. <https://doi.org/10.4995/redu.2018.9372>

Castillo Bustos, M. R. (2021). Técnicas e instrumentos para recoger datos del hecho social educativo. *Revista Científica Retos de la Ciencia*, 5(10), 50–61.  
<https://doi.org/10.53877/rc.5.10.20210101.05>



Castaño, A. O. (2018). La comprensión de conceptos estadísticos en la educación secundaria. *Scientia et Technica*, 23(4), 585–592.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6809453>

Chipia Lobo, J. F. (2010). Propuesta para la enseñanza de estadística en primer año de secundaria mediante resolución de problemas. *Revista Voces: Tecnología y Pensamiento*, 4(1–2), 19–96. [https://www.researchgate.net/profile/Joan-Chipia-Lobo/publication/280881219/Propuesta\\_para\\_la\\_ensenanza\\_de\\_estadistica\\_en\\_primer\\_ano\\_de\\_secundaria\\_mediante\\_resolucion\\_de\\_problemas/links/55ca140f08aec747d69de4b/Propuesta-para-la-ensenanza-de-estadistica-en-primer-ano-de-secundaria-mediante-resolucion-de-problemas.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Joan-Chipia-Lobo/publication/280881219/Propuesta_para_la_ensenanza_de_estadistica_en_primer_ano_de_secundaria_mediante_resolucion_de_problemas/links/55ca140f08aec747d69de4b/Propuesta-para-la-ensenanza-de-estadistica-en-primer-ano-de-secundaria-mediante-resolucion-de-problemas.pdf)

Del Pino, J. (2019). Análisis de la enseñanza de las medidas de dispersión en libros de texto de educación secundaria. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, (16), 86–102. <https://doi.org/10.35763/aiem.v0i16.232>

Espinoza Melo, C. C., & Sánchez Soto, I. R. (2014). Aprendizaje basado en problemas para enseñar y aprender estadística y probabilidad. *Paradigma*, 35(1), 103–128.  
[http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1011-22512014000100005&lng=es&tlang=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512014000100005&lng=es&tlang=es)

Friz Carrillo, M., Sanhueza Henríquez, S., & Figueroa Manzi, E. (2011). Concepciones de los estudiantes para profesor de matemáticas sobre las competencias profesionales implicadas en la enseñanza de la estadística. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(2), 113–131.  
<https://www.scielo.org.mx/pdf/redie/v13n2/v13n2a8.pdf>

Hernández, Y. C., Estrada, I. M. S., & Díaz, M. H. (2016). La enseñanza de la estadística: antecedentes y actualidad en el contexto internacional y nacional. *Atenas*, 3(35), 125–140. <https://www.redalyc.org/journal/4780/478055145009/478055145009.pdf>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill / Interamericana Editores.

Huber, G. L., Gürtler, L., & Gento, S. (2018). The contribution of exploratory statistics to the analysis of qualitative data. *Perspectiva Educacional*, 57(1), 50–69. <https://doi.org/10.4151/07189729-vol.57-iss.1-art.611>

Mayén, S. (2009). *Comprensión de las medidas de tendencia central en estudiantes mexicanos de educación secundaria y bachillerato* (Tesis doctoral). Universidad de Granada. <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/2418/18272113.pdf>

Medina-Hernández, E. J., Muñiz, J. L., Guzmán-Aguiar, D. S., & Holguín-Higuita, A. (2022). Recursos y estrategias para la enseñanza de la estadística y la analítica de datos en la educación superior. *Formación Universitaria*, 15(3), 61–68. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062022000300061>

Monroy Santana, R. (2007). Categorización de la comprensión de gráficas estadísticas en estudiantes de secundaria (12–15). *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, 2(2), 29–38. [https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1850-66662007000200004&lng=es&tlang=pt](https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-66662007000200004&lng=es&tlang=pt)

Moreno Urco, C. R. (2015). *Estrategia didáctica mediante proyectos formativos para desarrollar capacidades matemáticas en estadística descriptiva en estudiantes del nivel secundario* (Tesis de licenciatura). Universidad San Ignacio de Loyola. <https://hdl.handle.net/20.500.14005/2083>

Muñiz-Rodríguez, L., & Rodríguez-Muñiz, L. J. (2021). Análisis de la práctica docente en el ámbito de la educación estadística en educación secundaria. *Paradigma*, 41(e1), 191–220. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2021.p191-220.id1023>

Naya, S., Ríos, M., & Zapata, L. (2012). La estadística en la enseñanza preuniversitaria. *La Gaceta de la RSME*, 15(2), 355–368. [https://www.researchgate.net/profile/Lucia-Zapata-Cardona/publication/301540630\\_La\\_Estadistica\\_en\\_la\\_Estenanza\\_Preuniversitaria/links/5717908608aed43f6321ffca/La-Estadistica-en-la-Estenanza-Preuniversitaria.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Lucia-Zapata-Cardona/publication/301540630_La_Estadistica_en_la_Estenanza_Preuniversitaria/links/5717908608aed43f6321ffca/La-Estadistica-en-la-Estenanza-Preuniversitaria.pdf)



Ñaupas Paitán, H., Valdivia Dueñas, M. R., Palacios Vilela, J. J., & Romero Delgado, H. E. (2018). *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis*. Ediciones de la U.

Sánchez, N. (2017). Análisis de problemas en estadística y probabilidad en libros de texto de segundo año de educación secundaria. *Revista Científica*, 30(3), 181–194.  
<https://doi.org/10.14483/23448350.12289>

Serrano, M. M. G., Cezón, P. A., & de la Fuente, G. R. C. (2017). Interpretación de gráficos estadísticos por futuros profesores de educación secundaria. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, (12), 19–37.  
<https://doi.org/10.35763/aiem.v1i12.189>

Suárez, W. J. C. (s.f.). Análisis de las medidas de dispersión para potenciar la competencia de interpretación: una estrategia didáctica desde el aprendizaje basado en proyectos. <https://repositorio.ucm.edu.co/server/api/core/bitstreams/6183d416-ff80-4d85-8a38-835a6bd4503e/content>

Zamora Araya, J. A., Aguilar Fernández, E., & Guillén Oviedo, H. S. (2022). Educación estadística: tendencias para su enseñanza y aprendizaje en educación secundaria y terciaria. *Revista Educación*, 46(1), 1–19.  
<https://www.redalyc.org/journal/440/44068165019/44068165019.pdf>

Zapata-Cardona, L. (2016). Enseñanza de la estadística desde una perspectiva crítica. *Yupana: Revista de Educación Matemática de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Universidad Nacional del Litoral*, (10), 30–41.  
<https://doi.org/10.14409/yu.v0i10.7695>