



TENDENCIAS ACTUALES EN EDUCACIÓN ESTADÍSTICA. APORTACIONES DESDE EL ACTA LATINOAMERICANA DE MATEMÁTICA EDUCATIVA (2015-2021)

Tendências atuais na Educação Estatística. Contribuições da Acta Latinoamericana de Matemática Educativa (2015-2021)

Current trends in Statistics Education. Contributions from the Acta Latinoamericana de Matemática Educativa (2015-2021)

Jaime I. García-García¹

Universidad de Los Lagos (Osorno, Chile)

Jessica Carmona Martínez²

Universidad de Los Lagos (Osorno, Chile)

Nicolás A. Fernández Coronado³

Universidad de Los Lagos (Osorno, Chile)

Elizabeth H. Arredondo⁴

Universidad de Los Lagos (Osorno, Chile)

Resumen

En este trabajo se presentan los resultados de un análisis sistemático de las publicaciones del Acta Latinoamericana de Matemática Educativa (ALME), en el periodo 2015–2021, con el objetivo de caracterizar las investigaciones que se han realizado en torno a la Educación Estadística. Mediante un análisis de contenido, se analizaron y caracterizaron 70 publicaciones, considerando el énfasis de la investigación, el fenómeno didáctico del estudio, el método de investigación, los métodos e instrumentos de recogida de información utilizados, el nivel educativo en el que se desarrolló el estudio, y la fuente de información. Los resultados evidencian que, en los últimos años, el desarrollo de la investigación en Educación Estadística se ha centrado en aspectos generales de la disciplina (como alfabetización estadística y ciclo de investigación estadística) y en el diseño de tareas o actividades secuenciadas, bajo un método de investigación cualitativo, con preferencia por los métodos e instrumentos de recogida de información no interactivos, con interés en educación universitaria y media, y siendo los estudiantes como la fuente de información más considerada. Consideramos que estos resultados proporcionan una mirada de las tendencias actuales de la investigación en Educación Estadística y evidencian áreas emergentes de potencial interés.

Palabras clave: Análisis de contenido, Educación Estadística, Investigación, Producción científica.

*Autor de correspondencia: jaime.garcia@ulagos.cl (J.I. García-García)

¹ <https://orcid.org/0000-0002-8799-5981> (jaime.garcia@ulagos.cl).

² <https://orcid.org/0000-0002-1083-9577> (jeckacarmona@yahoo.es).

³ <https://orcid.org/0000-0002-9613-3144> (nicolasalonso.fernandez@alumnos.ulagos.cl).

⁴ <https://orcid.org/0000-0002-5285-1603> (elizabeth.hernandez@ulagos.cl).

Resumo

Este trabalho apresenta os resultados de uma análise sistemática das publicações da Acta Latinoamericana de Matemática Educativa (ALME), no período de 2015-2021, com o objetivo de caracterizar a pesquisa que tem sido realizada em torno da Educação Estatística. Através de uma análise de conteúdo, 70 publicações foram analisadas e caracterizadas, considerando ênfase da pesquisa, fenômeno didático do estudo, método de pesquisa, métodos e instrumentos utilizados para coletar informações, nível educacional em que o estudo foi desenvolvido e fonte de informação. Os resultados indicam que, nos últimos anos, o desenvolvimento da pesquisa em Educação Estatística tem se concentrado em aspectos gerais da disciplina (como a alfabetização estatística e o ciclo de pesquisa estatística) e no desenho de tarefas ou atividades sequenciadas, sob um método de pesquisa qualitativa, com preferência por métodos e instrumentos não interativos de coleta de dados, com interesse na educação universitária e no ensino médio, sendo os estudantes a fonte de informação mais considerada. Consideramos que estes resultados fornecem um panorama das tendências atuais da pesquisa em Educação Estatística e evidências de áreas emergentes de potencial interesse.

Palavras-chave: Análise de conteúdo, Educação Estatística, Pesquisa, Produção científica.

Abstract

This paper presents the results of a systematic analysis of the publications of the Acta Latinoamericana de Matemática Educativa (ALME), in the period 2015-2021, with the objective of characterizing the research that has been carried out around Statistics Education. Through a content analysis, 70 publications were analyzed and characterized, considering the emphasis of the research, the didactic phenomenon of the study, the research method, the methods and instruments used to collect information, the educational level at which the study was developed, and the source of information. The results show that, in recent years, the development of research in Statistics Education has been focused on general aspects of the discipline (such as statistical literacy and statistical research cycle) and on the design of sequenced tasks or activities, under a qualitative research method, with preference for non-interactive methods and instruments of data collection, with interest in university and high school education, and with students being the most considered source of information. We consider that these results provide a summary of the current trends in Statistics Education research and evidence emerging areas of potential interest.

Keywords: Content analysis, Statistical Education, Research, Scientific production.

Recibido: 29/06/2022 - Aceptado: 11/11/2022

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la enseñanza de la Estadística ha cobrado importancia, en parte, debido a la abundante información a la que los ciudadanos deben enfrentarse en su cotidianidad (Batanero et al., 2014), vinculada con un *data-intensive world* (ODI, 2015). Generalmente, esta información estadística (del ámbito político, salud, cultural, etc.) es presentada en tablas y gráficos estadísticos, o resumida en medidas de tendencia central, de posición, de dispersión y de forma, por diversos medios de comunicación (periódicos, noticieros televisivos, redes sociales, informes gubernamentales, etc.). De acuerdo con Salcedo et al. (2021), los ciudadanos no tienen dificultades para leer, de manera literal, un

García-García, J.I., Carmona, J., Fernández, N.A. y Arredondo, E.H. (2022). Tendencias actuales en educación estadística. Aportaciones desde el Acta Latinoamericana de Matemática Educativa (2015-2021). *Revista de Educación Estadística*, 1(1), 1-22. <https://doi.org/10.29035/redes.1.1.8>

gráfico estadístico; sin embargo, exhiben problemas al comparar, interpretar e integrar los datos para reportar información que solo está implícitamente presente en el gráfico, o bien, para generar una nueva información. Por ello, la enseñanza de esta disciplina no sólo tiene el propósito de desarrollar el pensamiento y razonamiento estadístico de los estudiantes (Ben-Zvi y Garfield, 2004; Garfield y Ben-Zvi, 2008; Wild y Pfannkuch, 1999), sino también de formar ciudadanos críticos, reflexivos y proactivos en la toma de decisiones en situaciones cotidianas (Del Pino y Estrella, 2012), siendo la base ello, una adecuada alfabetización estadística (Gal, 2002).

La Educación Estadística es considerada como un campo interdisciplinario, el cual se enfoca en la enseñanza y el aprendizaje de la estadística (Zieffler, Garfield y Fry ,2018), y como una línea de investigación emergente y en continuo crecimiento y fortalecimiento (Andrade et al., 2017); que ha experimentado un avance considerable, incluso mayor que al de otras ramas de la matemática, en lo que respecta a su extensión y profundidad (Batanero, 2018). En cuanto a la producción científica, Su et al. (2020) señala que su aumento se ve reflejado con la creación y consolidación de revistas enfocadas en esta área [por ejemplo, *Teaching Statistics*, *Journal of Statistics Education*, *Statistics Education Research Journal (SERJ)* y *Technology Innovations in Statistics Education (TISE)*] y el desarrollo de congresos académicos y de divulgación [por mencionar, *International Conference on Teaching Statistics (ICOTS)*, *Encuentro sobre Didáctica de la Estadística, la Probabilidad y el Análisis de Datos (EDEPA)*, *Encuentro Colombiano de Educación Estocástica*, *Encuentro Internacional en la Enseñanza de la Probabilidad y la Estadística (EIEPE)* y *Colloque Francophone International sur l'Enseignement de la Statistique (CFIES)*]; aunado a lo anterior, podemos señalar las recientes ediciones especiales en revistas académicas [por ejemplo, el Número Monográfico de Educación Estadística: Dimensiones de la Educación Estocástica que propician la ciudadanía crítica, publicado en la revista *Matemáticas, Educación y Sociedad (MES)*, Vol. 3, Núm. 2), el Monográfico de Educación Estadística, publicado en la revista *Paradigma* (Vol. 42, Núm. Extra 1) y el Número Especial: La Educación Estadística en el aula escolar chilena, publicado en la *Revista Chilena de Educación Matemática (RECHIEM)*, Vol. 13, Núm. 4].

Según Fuentes y Sánchez-Aguilar (2015), existen pocos estudios sistemáticos que caractericen los trabajos académicos relacionados con Educación Matemática que se producen en Latinoamérica. Bajo esa perspectiva, y dada la importancia y el crecimiento de la investigación en Educación Estadística, este estudio tiene como objetivo caracterizar las investigaciones relacionadas con esta área, a partir de las publicaciones del Acta Latinoamericana de Matemática Educativa (ALME) durante el periodo

García-García, J.I., Carmona, J., Fernández, N.A. y Arredondo, E.H. (2022). Tendencias actuales en educación estadística. Aportaciones desde el Acta Latinoamericana de Matemática Educativa (2015-2021). *Revista de Educación Estadística*, 1(1), 1-22. <https://doi.org/10.29035/redes.1.1.8>

comprendido entre 2015 y 2021. En consecuencia, se formularon las siguientes preguntas de investigación que permiten desagregar aspectos del objetivo propuesto: ¿cuáles han sido los tópicos en los que se han enfocado las investigaciones y el fenómeno didáctico que se estudiado?, ¿cuál es el método de investigación y los métodos e instrumentos de recogida de información frecuentemente utilizados en las investigaciones?, y ¿cuál es el nivel educativo en que se enfocan las investigaciones y la fuente de información que asiduamente son considerados por el investigador?

2. ANTECEDENTES E IMPORTANCIA DE RELME y ALME

Desde hace más de tres décadas, cada año (a excepción del año 2020, producto de la pandemia provocada por el virus SARS-CoV-2) se realiza la Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa (RELME). En sus inicios, este encuentro se denominaba “Reunión Centroamericana y del Caribe sobre Formación de Profesores e Investigación en Matemática Educativa”; posteriormente, después de diez reuniones, toma el nombre que tiene actualmente (Cantoral, 2006; Fuentes y Sánchez-Aguilar, 2015).

La RELME es un congreso internacional anual en el que se reúnen investigadores, profesores y estudiantes de pregrado o postgrado interesados en la matemática educativa, organizado por el Comité Latinoamericano de Matemática Educativa (CLAME). Este espacio promueve el intercambio de resultados de investigaciones y experiencias entre iguales, divulga el conocimiento de nuevas propuestas de marcos teóricos y metodológicos para la mejora de la didáctica de la matemática, y propicia la formación de redes de colaboración entre instituciones educativas para el desarrollo de investigaciones (Cantoral, 2006). Actualmente, la RELME ofrece una variedad de actividades académicas, entre las que podemos mencionar: conferencias plenarias, conferencias especiales, reportes de investigación, comunicaciones breves, cursos cortos, talleres, paneles foro, grupos de trabajo, grupos de discusión, carteles, concurso de fotografía, entre otras.

Por su parte, CLAME es una asociación conformada por profesores, postgraduados e investigadores con reconocimiento dentro del campo de la matemática educativa, cuyo objetivo es impulsar acciones para promover la creación, organización, acumulación y difusión de conocimientos, así como fomentar el desarrollo de la investigación de calidad de la región latinoamericana (Pérez y Cantoral, 2018).

El Acta Latinoamericana de Matemática Educativa (ALME) es una revista que emerge como un proyecto del CLAME. Las publicaciones en el ALME, fruto de las investigaciones previamente presentadas en la RELME, son productos depurados y revisados, es decir, enviados al Comité Editorial que lo somete a la evaluación ciega de dos especialistas en el área. Por tanto, los trabajos publicados en

García-García, J.I., Carmona, J., Fernández, N.A. y Arredondo, E.H. (2022). Tendencias actuales en educación estadística. Aportaciones desde el Acta Latinoamericana de Matemática Educativa (2015-2021). *Revista de Educación Estadística*, 1(1), 1-22. <https://doi.org/10.29035/redes.1.1.8>

el ALME son considerados una contribución valiosa al acervo cultural y educativo para la comunidad internacional de educadores matemáticos, así como un material de referencia para investigadores, profesores y estudiantes de pregrado o postgrado (Pérez et al., 2017; Torres-Alfonso et al., 2014). Cabe señalar que la primera edición del ALME reporta los trabajos presentados en la décima primera reunión (RELME 11) en 1997, publicada en forma digital en 1998, y en lugar de denominarla volumen 1, se nombró volumen 11, para dar seguimiento a la numeración de la RELME 11.

3. ALGUNOS ESTUDIOS RELACIONADOS

Diversos estudios se han enfocado en el análisis de trabajos publicados en actas de congresos iberoamericanos de matemática educativa; por ejemplo, aquellos que se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1

Algunos estudios sobre análisis de trabajos publicados en actas de congresos de matemática educativa

Acta Latinoamericana de Matemática Educativa (ALME)	Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM)	Seminario Internacional de Investigación en Educación Matemática (SIPEM)
Torres-Alfonso et al. (2014)	Ortiz (2010)	Tornisiello y Espasandin (2019)
Fuentes y Sánchez-Aguilar (2015)	Gómez et al. (2011)	Silva et al. (2020)
Pérez et al. (2017)	Godino et al. (2012)	
Kaiber et al. (2017)		
Su et al. (2020)		

A continuación, se presentan los resultados de los estudios que se enfocan en el análisis de las publicaciones del ALME. Torres-Alfonso et al. (2014) realizaron un análisis cualitativo del impacto de los trabajos publicados en el ALME (2000-2009), centrado en indicadores de producción científica, indicadores de impacto o influencia, e indicadores de colaboración. Los resultados evidenciaron que México y Argentina fueron los países con mayor productividad científica latinoamericana en ALME para dicho periodo; los autores más citados en ALME y en Google Académico fueron el Dr. Ricardo Cantoral y el Dr. Francisco Cordero; y se presenta un alto índice de colaboración entre matemáticos educativos de México y colegas de Argentina, Cuba y Chile.

En Fuentes y Sánchez-Aguilar (2015) se presenta un estudio documental centrado en los volúmenes 16 al 25 del ALME. En concreto, los autores analizaron la productividad de los investigadores en matemática educativa de Centroamérica. Sus resultados evidenciaron que la productividad fue limitada, puesto que la mitad de los países de la región no tuvieron presencia en los trabajos del ALME; Costa Rica es el país que aportó una mayor cantidad de trabajos al ALME (25 de 37 artículos publicados que

García-García, J.I., Carmona, J., Fernández, N.A. y Arredondo, E.H. (2022). Tendencias actuales en educación estadística. Aportaciones desde el Acta Latinoamericana de Matemática Educativa (2015-2021). *Revista de Educación Estadística*, 1(1), 1-22. <https://doi.org/10.29035/redes.1.1.8>

tienen como autor o coautor a un matemático educativo con adscripción a una institución de un país centroamericano); y el tema más abordado por la comunidad centroamericana es formación de profesores, seguido de tecnología avanzada, propuestas para la enseñanza y resolución de problemas.

Por su parte, Pérez et al. (2017) realizaron un estudio exploratorio, transversal y descriptivo para valorar si existía evidencia de la profesionalización de la comunidad latinoamericana de matemática educativa a través los trabajos publicados en el ALME (2002-2013). En este estudio se destacó la importancia de los trabajos académicos que se presentan en la RELME, y que son publicados en el ALME, dando evidencia de la existencia de interacción y colaboración en la actividad científica en esta comunidad, además de la formación de redes de colaboración para el desarrollo de investigaciones; por lo que, de acuerdo con estos autores, la profesionalización de la comunidad latinoamericana de matemática educativa ha tenido un comportamiento positivo.

En Kaiber et al. (2017) se exhibe el análisis de los trabajos publicados en el ALME (2007-2017), en tres ediciones (XII, XIII y IVX) de la Conferencia Interamericana de Educación Matemática (CIAEM), y en tres eventos (VI, VII y VIII) del Congreso Iberoamericano de Educación Matemática (CIBEM), con el objetivo dar a conocer una visión general del uso del Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemáticos (EOS) como marco teórico en la investigación en Educación Matemática realizada en Latinoamérica. Los resultados mostraron un predominio del área de investigación centrada en la enseñanza y aprendizaje de la matemática, un mayor porcentaje de las publicaciones enfocadas en las configuraciones ontosemióticas, y se destacaron los trabajos cuyos objetos de estudio están relacionados con Álgebra o Cálculo Diferencial e Integral.

Por su parte, Su et al. (2020) realizan un estudio bibliométrico, de nivel descriptivo, de los trabajos publicados en el ALME, entre los años 1998 y 2018, sobre probabilidad y/o estadística en Educación Primaria. Entre sus resultados señalan que el tema más recurrente es probabilidad, considerando aspectos como determinismo y azar, aleatoriedad, pensamiento probabilístico en educación especial, enseñanza y/o aprendizaje de la probabilidad, y análisis de libros de texto; la producción por año oscila entre 1 y 4 publicaciones; y la Dra. Ana María Ojeda Salazar y el Dr. José Marcos López-Mojica son los autores con mayor presencia. En concreto, en este estudio se observa la escasa cantidad de trabajos en relación con educación estocástica en nivel primaria y su discontinuidad durante ese periodo.

Los trabajos presentados, además de evidenciar la importancia e impacto de los aportes publicados en el ALME, entregan un panorama longitudinal sobre los temas y áreas de mayor interés para la

comunidad científica y educativa de Latinoamérica, así como de aquellos menos explorados y emergentes, con una alta potencialidad investigativa.

4. METODOLOGÍA

Este estudio sigue una metodología cualitativa, de nivel descriptivo (Cohen et al, 2017), basada en el análisis de contenido (Bernete, 2013). Los documentos seleccionados, mediante un muestreo intencional, corresponden a los últimos siete volúmenes del ALME (volúmenes 28 al 34) publicados durante el periodo comprendido entre 2015 y 2021 (recuperados de <https://www.clame.org.mx/actas.html>).

El procedimiento de análisis de contenido consideró tres etapas. En la primera, que consistió en un trabajo previo a la obtención de los datos, se identificaron aquellas publicaciones del ALME que están relacionadas exclusivamente con Educación Estadística; para ello, se realizó la lectura de los títulos, resúmenes y palabras claves.

En la segunda etapa, se realizó el análisis de contenido de las publicaciones identificadas, considerando unidades de análisis que caracterizan un trabajo investigativo: énfasis o tópico principal de la investigación, fenómeno didáctico de estudio, método de investigación, métodos e instrumentos de recogida de información, nivel educativo y fuente de información. Estas unidades de análisis, y sus categorías correspondientes, son profundizadas a continuación.

Énfasis de la investigación. Se refiere al tópico sobre el cual se ha enfocado la investigación. Dada la diversidad de tópicos referentes a la Estadística, estos se han agrupado según aspectos comunes, considerando la clasificación propuesta por Lugo et al. (2019) y agregando categorías que emergen del análisis de los datos (ver Tabla 2).

Tabla 2

Énfasis de la investigación

Código	Categoría	Tópicos
EI01	Gráficos estadísticos	Tipos de gráficos estadísticos.
EI02	Inferencia estadística informal	Razonamiento inferencial informal, inferencia estadística informal, inferencia informal.
EI03	Variable	Variable estadística.
EI04	Tablas estadísticas	Tipos de tablas estadísticas.
EI05	Estadística	Aspectos generales de estadística, alfabetización estadística, ciclo de investigación estadística.
EI06	Pruebas	Prueba de hipótesis, contraste de hipótesis, intervalos de confianza.
EI07	Regresión y correlación	Regresión lineal y correlación.

Código	Categoría	Tópicos
EI08	Medidas estadísticas	Medidas de centralización, de orden, de dispersión.
EI09	Distribución	Distribución de datos.
EI10	Transnumeración	Procesos de transnumeración.
EI11	Muestreo	Muestreo, distribución del muestreo.
EI12	Esperanza matemática y variabilidad	Esperanza matemática y variabilidad.
EI13	Análisis de varianza	Análisis de varianza con un factor, análisis de varianza de dos factores.
EI14	Conceptos clave de la estadística	Parámetro

Fenómeno didáctico del estudio. Se refiere al proceso o elemento de la enseñanza-aprendizaje de la Estadística que se estudia en la investigación. Las categorías de esta unidad emergen del análisis de los datos (ver Tabla 3).

Tabla 3

Fenómeno didáctico de la investigación

Código	Categoría	Descripción
FD01	Errores o dificultades del estudiantado	Se enfoca en los errores o dificultades de los estudiantes; por ejemplo: errores conceptuales, dificultades en la resolución de problemas.
FD02	Dificultades o errores del profesorado	Se enfoca en los errores o dificultades de los profesores en formación o en servicio; por ejemplo: errores conceptuales, dificultades en la resolución de problemas.
FD03	Razonamiento o pensamiento estadístico	Se enfoca en el razonamiento o pensamiento estadístico de estudiantes o profesores; por ejemplo, en su caracterización o evaluación.
FD04	Análisis del proceso de enseñanza	Se enfoca en el análisis del proceso de enseñanza del profesor; por ejemplo, en los conocimientos que debe conocer el profesor.
FD05	Análisis de libros de texto	Se enfoca en el análisis de algún contenido estadístico en libros de texto.
FD06	Análisis de documentos oficiales	Se enfoca en el análisis de documentos oficiales como programas de estudio, bases curriculares, guías curriculares, entre otros.
FD07	Concepciones, creencias, emociones y actitudes	Se enfoca en el estudio de las concepciones, creencias, emociones o actitudes hacia la estadística, contenido estadístico o su enseñanza.
FD08	Formación inicial o continua de profesores	Se enfoca en la formación inicial de profesores o formación continua de profesores a partir del desarrollo de proyectos, cursos, capacitaciones, talleres, diplomados, etc.
FD09	Interdisciplinariedad	Se enfoca en la relación de la estadística con otras disciplinas.
FD10	Propuestas para la enseñanza de la estadística	Se enfoca en propuestas específicas en torno a la resolución de problemas, diseño de actividades o secuencias didácticas, y la evaluación del aprendizaje.
FD11	Reflexión de la práctica docente	Se enfoca en reflexiones sobre la práctica del profesor en servicio o en formación.

Código	Categoría	Descripción
FD12	Análisis bibliográfico o documental	Se enfoca en revisiones bibliográficas (estado del arte) o documentales.

Método de investigación. Se refiere al conjunto de técnicas que incluyen el diseño y elaboración de instrumentos, y análisis de datos utilizados en una investigación. En la Tabla 4 se presentan las categorías consideradas para el análisis de los datos, tomadas de Godino et al. (2012).

Tabla 4

Método de investigación

Código	Categoría	Descripción
MI01	Cualitativo	Se enfoca en el análisis de datos cualitativos, por ejemplo, un estudio interpretativo, un estudio de casos o cualquier otro método similar.
MI02	Cuantitativo	Se enfoca en el análisis de datos cuantitativos con el uso de técnicas estadísticas; es decir, si existe uso de estadística descriptiva e inferencial y un predominio de variables cuantitativas.
MI03	Mixto	Se combinan técnicas de ambos métodos en una misma investigación; se usan tanto variables cualitativas como cuantitativas.
MI04	Teórico	Se enfoca en una discusión o ensayo de tipo teórico, histórico o filosófico.

Métodos e instrumentos de recogida de información utilizados. De acuerdo con Godino et al. (2012, p. 35), estos “hacen referencia a la existencia o no de interacción entre el investigador y las fuentes de información cuando se implementan durante el proceso de investigación”. Para el análisis se han considerado la clasificación propuesta por estos autores (ver Tabla 5).

Tabla 5

Métodos e instrumentos de recogida de información

Código	Categoría	Descripción
MR01	Métodos interactivos	Implican alguna interacción entre investigadores y participantes; por ejemplo, las entrevistas y la observación.
MR02	Métodos no interactivos	Implica una escasa o nula interacción entre investigadores y participantes; por ejemplo, encuestas, cuestionarios, materiales docentes o propuestas para la enseñanza de la estadística (sin aplicación).
MR03	Mixtos	Se combinan ambos tipos de métodos.
MR04	Ninguno	El estudio es de tipo teórico, histórico o filosófico, por tanto, no se recogen datos.

Nivel educativo. Se refiere al nivel de enseñanza en el que se desarrolló la investigación (ver Tabla 6).

Tabla 6

Nivel educativo

Código	Categoría	Descripción
NE01	Educación primaria	Etapas educativas que comprenden desde los 6 hasta los 12 años
NE02	Educación secundaria	Etapas educativas que comprenden desde los 12 hasta los 15 años
NE03	Educación media	Etapas educativas que comprenden desde los 15 hasta los 18 años

Código	Categoría	Descripción
NE04	Carreras de pedagogía	Carreras universitarias enfocadas en la formación de profesores
NE05	Otras carreras	Carreras universitarias enfocadas en otras áreas, como salud, sociales, etc.
NE06	Educación especial o diferencial	Carrera que contribuye directamente en la atención con equidad a estudiantes con necesidades educativas especiales.
NE07	Ninguno	Estudios no centrados en estudiantes, ni en profesores.

Fuente de información. Se refiere a los participantes, documentos o materiales que fueron sujetos de estudio de la investigación para obtener información de interés mediante técnicas de recogida de datos. En la Tabla 7 se presentan las categorías consideradas en este estudio, partiendo de la clasificación de Godino et al. (2012).

Tabla 7

Fuente de información

Código	Categoría
FI01	Estudiantes
FI02	Profesores en formación
FI03	Profesores en servicio
FI04	Ciudadanos
FI05	Materiales y recursos educativos como libros de texto, documentos de apoyo a la docencia o cualquier recurso didáctico.
FI06	Documentos oficiales como programas de estudio, bases curriculares, entre otros.
FI07	Revistas de educación matemática o educativas, bases de datos especializadas en el tema de investigación, libros de historia.

Finalmente, en la tercera etapa, para la explotación de los datos, mediante un proceso inductivo y cíclico (Bisquerra, 2019) se clasificaron y codificaron las publicaciones de acuerdo con las unidades antes definidas. Para garantizar la fiabilidad de este proceso, se realizó una triangulación en el análisis, la cual consiste en el “uso de dos o más aproximaciones en el análisis de un mismo grupo de datos que tiene como propósito la validación” (Arias-Valencia, 2000, p. 125). En concreto, se realizó la comparación de la codificación independiente realizada por cada autor; en caso de desacuerdo, se realiza el análisis de manera conjunta de la publicación hasta llegar a un consenso respecto a su clasificación y codificación.

5. RESULTADOS

A partir de la lectura de los títulos, resúmenes y palabras claves de las publicaciones del ALME durante el periodo comprendido entre 2015 y 2021, se identificaron y analizaron 70 investigaciones

relacionadas exclusivamente con Educación Estadística. En la Tabla 8 se muestra la distribución de las publicaciones por año (volumen del ALME) y país de la institución de adscripción del primer autor(a).

Tabla 8

Distribución de frecuencia (y porcentaje) de las publicaciones de ALME en el período 2015-2021, según volumen (año de publicación) y país de la institución de adscripción del primer autor(a)

País	Volumen del ALME (Año de publicación)							Total
	28(2015)	29(2016)	30(2017)	31(2018)	32(2019)	33(2020)	34(2021)	
Brasil		2(2,9)		1(1,4)	1(1,4)		2(2,9)	6(8,6)
Argentina	1(1,4)	1(1,4)		1(1,4)	1(1,4)	4(5,7)	2(2,9)	10(14,3)
España	1(1,4)	2(2,9)	1(1,4)	2(2,9)	1(1,4)	1(1,4)	4(5,7)	12(17,1)
Chile	1(1,4)			2(2,9)	2(2,9)	2(2,9)		7(10)
Ecuador						1(1,4)		1(1,4)
Cuba						1(1,4)		1(1,4)
Colombia	1(1,4)	1(1,4)		3(4,3)	1(1,4)	3(4,3)		9(12,9)
México	3(4,3)	8(11,4)	7(10)	2(2,9)	1(1,4)			21(30)
Perú				2(2,9)	1(1,4)			3(4,3)
Total	7(10)	14(20)	8(11,4)	13(18,6)	8(11,4)	12(17,2)	8(11,4)	70(100)

Como podemos observar, los volúmenes del ALME en los que se encuentra un mayor número de publicaciones son 29 (20%) y 31 (18,6%), correspondientes a trabajos presentados en la RELME 29 (Panamá, Panamá) y la RELME 31 (Lima, Perú); además, al considerar el país de la institución de adscripción del primer autor(a), México (30%) y España (17,1%) son los países con el mayor número de contribuciones en Educación Estadística. A continuación, se presentan los principales resultados del estudio en función de las unidades de análisis antes señaladas.

Como primera unidad de análisis, se analizó el énfasis de la investigación, en otras palabras, el tópico sobre el cual se enfocó el estudio; para esto, se consideraron algunas de las categorías propuestas por Lugo et al. (2019) y se agregaron otras que emergieron del análisis de las publicaciones (ver Tabla 2). La segunda unidad de análisis que se consideró es el fenómeno didáctico del estudio, es decir, se analizó el proceso o elemento vinculado a la enseñanza-aprendizaje de la Estadística que se estudia en la investigación, cuyas categorías emergieron del análisis de los datos (ver Tabla 3). En la Tabla 9 se muestra la distribución de frecuencias de las publicaciones, según estas dos primeras unidades de análisis.

Tabla 9

Distribución de frecuencia de las publicaciones de ALME en el período 2015-2021, según énfasis y fenómeno didáctico del estudio

Énfasis	Fenómeno didáctico												Total
	FD01	FD02	FD03	FD04	FD05	FD06	FD07	FD08	FD09	FD10	FD11	FD12	
EI01	1	2			1						1		5

Énfasis	Fenómeno didáctico												Total
	FD01	FD02	FD03	FD04	FD05	FD06	FD07	FD08	FD09	FD10	FD11	FD12	
EI02	1		2							3			6
EI03			1										1
EI04					1								1
EI05	1	1	1	1		5	3	2	1	5	2	2	24
EI06			1			2	1			2		1	7
EI07	1		2							3			7
EI08	1	2	1	1	1	1		1		1			9
EI09										1			1
EI10	1		1										2
EI11												1	1
EI12	1												1
EI13	1												1
EI14							1						1
EI01			1					1		1			3
EI04													
Total	8	5	10	2	3	8	5	4	1	16	3	4	70

Nota. EI01. Gráficos estadísticos. EI02. Inferencia estadística informal. EI03. Variable. EI04. Tablas estadísticas. EI05. Estadística. EI06. Pruebas. EI07. Regresión y correlación. EI08. Medidas estadísticas. EI09. Distribución. EI10. Transnumeración. EI11. Muestreo. EI12. Esperanza matemática y variabilidad. EI13. Análisis de varianza. EI14. Conceptos clave de la estadística. FD01. Errores o dificultades del estudiantado. FD02. Dificultades o errores del profesorado. FD03. Razonamiento o pensamiento estadístico. FD04. Análisis del proceso de enseñanza. FD05. Análisis de libros de texto. FD06. Análisis de documentos oficiales. FD07. Concepciones, creencias, emociones y actitudes. FD08. Formación inicial o continua de profesores. FD09. Interdisciplinariedad. FD10. Propuestas para la enseñanza de la estadística. FD11. Reflexión de la práctica docente. FD12. Análisis bibliográfico o documental.

Como podemos observar, se encontró una diversidad de tópicos sobre los cuales se han enfocado los investigadores en sus trabajos, así como en los fenómenos didácticos que se estudian. En cuanto al tópico (énfasis de la investigación), el más recurrente en las publicaciones analizadas es el de Estadística (EI05, 24 de 70), que considera aspectos generales de la disciplina, la alfabetización estadística y el ciclo de investigación estadística. Además, podemos destacar que en tres estudios se abordan dos temas sobre Estadística: gráficos y tablas estadísticas (EI01 y EI04, respectivamente). Mientras que, en lo que respecta al fenómeno didáctico (proceso o elemento de la enseñanza-aprendizaje de la estadística) que se estudia en la investigación, predominan los trabajos que plantean propuestas para la enseñanza de la estadística (FD10, 16 de 70), por ejemplo, el diseño de actividades o secuencias didácticas, y aquellos trabajos enfocados en el estudio del razonamiento o pensamiento estadístico (FD03, 10 de 70), por ejemplo, en su caracterización o evaluación.

Considerando de manera conjunta estas dos unidades de análisis, podemos observar dos datos con mayor frecuencia absoluta bidimensional: 1) 5 investigaciones se centran en aspectos generales de la estadística y en el análisis de documentos oficiales, como programas de estudio o bases curriculares

(EI05 y FD06); y 2) 5 trabajos se enfocan en aspectos generales de la estadística y en el diseño de propuestas específicas para la enseñanza de la disciplina (EI05 y FD10). Otro aspecto que destacar es la diversidad de fenómenos didácticos que se estudian en investigaciones cuyo énfasis es EI05 (todos excepto FD05) y EI08 (todos excepto FD07, FD09, FD11 y FD12)

La tercera unidad de análisis considerada en este estudio es el método de investigación, esto se refiere al conjunto de herramientas y procedimientos que utilizan los investigadores para obtener y analizar los datos; para ello se consideraron las categorías (ver Tabla 4) descritas en investigaciones previas (Godino et al., 2012). Como cuarta unidad de análisis, se analizó la existencia o no de interacción entre el investigador y la fuente de información durante el proceso de investigación, es decir, los métodos e instrumentos de recogida de información utilizados, considerando las categorías (ver Tabla 5) propuestas por Godino et al. (2012). En la Tabla 10 se muestra la distribución de frecuencias de las publicaciones, según la tercera y cuarta unidad de análisis.

Tabla 10

Distribución de frecuencia de las publicaciones de ALME en el período 2015-2021, según método de investigación y métodos e instrumentos de recogida de información

Método de investigación	Métodos e instrumentos de recogida de información				Total
	MR01	MR02	MR03	MR04	
MI01	5	45	12		62
MI02		3			3
MI03	1	3			4
MI04				1	1
Total	6	51	12	1	70

Nota. MI01. Cualitativo. MI02. Cuantitativo. MI03. Mixto. MI04. Teórico. MR01. Métodos interactivos. MR02. Métodos no interactivos. MR03. Mixtos. MR04. Ninguno.

Por un lado, como podemos observar, se destaca el elevado número de estudios de naturaleza cualitativa (62 de 70), lo que refleja el porcentaje alto de investigaciones que se desarrollan bajo un método de investigación cualitativo (MI01), es decir, se tratan de estudios interpretativos, estudios de casos, estudios descriptivos, o cualquier otro similar. Por otro lado, en relación con los métodos e instrumentos de recogida de información, la mayoría de las pesquisas (51 de 70) hacen uso de métodos no interactivos (MR02), es decir, aquellos donde existe una escasa o nula interacción entre los investigadores y los participantes, por ejemplo, la aplicación de cuestionarios, el análisis de documentos oficiales o libros de texto, entre otros.

Considerando de manera conjunta la tercera y cuarta unidad de análisis, se observa que la mayoría de las investigaciones (45 de 70) se desarrollaron bajo un método de investigación cualitativo (MI01), con

preferencia por los métodos e instrumentos de recogida de información no interactivos (MR02). Además, podemos destacar que solo se encontró un estudio de tipo histórico (MI04 y MR04).

Como quinta unidad de análisis, se analizó el nivel educativo, es decir, la etapa educativa (ver Tabla 6) en las que se centran los estudios del ALME relacionados con Educación Estadística. La sexta unidad de análisis corresponde a la fuente de información (ver Tabla 7), por lo que se analizó el tipo de participantes (como estudiantes o profesores), documentos (como programas de estudio o bases curriculares) o materiales (como libros de texto o cualquier recurso didáctico) que fueron sujetos de estudio de la investigación. En la Tabla 11 se muestra la distribución de frecuencias de las publicaciones, según estas dos unidades de análisis.

Tabla 11

Distribución de frecuencia de las publicaciones de ALME en el período 2015-2021, según nivel educativo y fuente de información

Nivel educativo	Fuente de información												Total	
	FI01	FI02	FI03	FI04	FI05	FI06	FI07	FI02, FI03	FI01, FI06	FI01, FI03	FI05, FI06	FI01, FI02		
NE01		1	1		1									3
NE02	6		1					1	1					9
NE03	5				1	3				1				10
NE04		4						1						5
NE05	8		3	1	2	4	4							22
NE06											1			1
NE07						1	3	1						5
NE02			2		1	1								4
NE03														
NE03	1	1	1		1									4
NE04														
NE05			1			1	2					1		5
NE06														
NE02						2								2
NE03														
NE04														
Total	20	6	9	1	6	12	9	3	1	1	1	1	1	70

Nota: NE01. Educación primaria. NE02. Educación secundaria. NE03. Educación media. NE04. Carreras de pedagogía. NE05. Otras carreras. NE06. Educación especial o diferencial. NE07. Ninguno. FI01. Estudiantes. FI02. Profesores en formación. FI03. Profesores en servicio. FI04. Ciudadanos. FI05. Materiales y recursos educativos. FI06. Documentos oficiales. FI07. Revistas de educación matemática o educativas, bases de datos especializadas en el tema de investigación, libros de historia.

Como podemos observar, el nivel educativo más recurrente es el NE05 (22 de 70), que corresponde a estudios universitarios distintos a aquellos enfocados en la formación de profesores de matemáticas, es decir, carreras del área de la salud, de ciencias sociales, de ingeniería, entre otras; seguido de educación media (NE03, 10 de 70) y educación secundaria (9 de 70). Además, se resalta el interés por investigar

García-García, J.I., Carmona, J., Fernández, N.A. y Arredondo, E.H. (2022). Tendencias actuales en educación estadística. Aportaciones desde el Acta Latinoamericana de Matemática Educativa (2015-2021). *Revista de Educación Estadística*, 1(1), 1-22. <https://doi.org/10.29035/redes.1.1.8>

en dos o tres niveles educativos simultáneamente (NE02 y NE03, 4 de 70; NE03 y NE04, 4 de 70; NE05 y NE06, 5 de 70; NE02, NE03 y NE04, 2 de 70); y se observa que son escasos los estudios en educación primaria (NE01) o educación especial (NE06), y nulos en educación infantil (etapa educativa que comprende desde los 0 hasta los 6 años).

En lo que concierne a la fuente de información, los estudiantes son los que se consideran con mayor frecuencia (FI01, 20 de 70), seguido por documentos oficiales como programas de estudio, bases curriculares, entre otros (FI06, 12 de 70). También, se encontraron trabajos en los que el investigador considera dos fuentes de información, a saber: profesores en formación y en servicio (FI02 y FI03, 3 de 70), estudiantes y profesores en servicio (FI01 y FI03, 1 de 70), estudiantes y profesores en servicio (FI01 y FI02, 1 de 70), estudiantes y documentos oficiales (FI01 y FI06, 1 de 70), recursos educativos y documentos oficiales (FI05 y FI06, 1 de 70).

Considerando de manera conjunta estas dos unidades de análisis, podemos observar dos datos con mayor frecuencia absoluta bidimensional: 1) 8 investigaciones se centran en estudiantes de carreras universitarias, como áreas de la salud, ciencias sociales, entre otras (FI01 y NE05); y 2) 6 trabajos se enfocan en estudiantes de educación secundaria (FI01 y NE02).

6. CONCLUSIONES

El análisis de las investigaciones publicadas en el ALME (mostradas al final de este documento), deja en evidencia algunas características acerca de las investigaciones desarrolladas en torno a la Educación Estadística. En concreto, se identificaron 70 publicaciones que permiten dar un panorama del desarrollo que ha tenido esta línea de investigación desde el año 2015 hasta la actualidad.

Los resultados de este estudio revelan que el tópico (énfasis de la investigación) más abordado es el de Estadística, que se relaciona con aspectos generales de la disciplina, la alfabetización estadística o el ciclo de investigación estadística. Así mismo, se identificaron los tópicos menos abordados por los investigadores: variable estadística, muestreo, distribución del muestreo, esperanza matemática y variabilidad, análisis de varianza con un factor, análisis de varianza de dos factores, parámetro, entre otros, los cuales podrían considerarse como temas a estudiar en futuras investigaciones.

Respecto al proceso o elemento vinculado a la enseñanza-aprendizaje de la estadística que se estudia en la investigación (fenómeno didáctico del estudio), por un lado, se observó que la mayor proporción de los trabajos corresponden a propuestas de enseñanza (diseño de actividades, secuencias didácticas, entre otras); por otro lado, se identificaron escasas investigaciones enfocadas en el estudio de la

García-García, J.I., Carmona, J., Fernández, N.A. y Arredondo, E.H. (2022). Tendencias actuales en educación estadística. Aportaciones desde el Acta Latinoamericana de Matemática Educativa (2015-2021). *Revista de Educación Estadística*, 1(1), 1-22. <https://doi.org/10.29035/redes.1.1.8>

relación de la estadística con otras disciplinas, el análisis del proceso de enseñanza del profesor y en la reflexión sobre la práctica del profesor en servicio o en formación.

Se destaca que la mayoría de los estudios se desarrollaron bajo un método de investigación cualitativo, haciendo uso de métodos no interactivos para la recolección de datos (encuestas, cuestionarios, materiales docentes o propuestas para la enseñanza de la estadística). En ese sentido, son pocas las investigaciones que se desarrollan bajo un enfoque cuantitativo; así como aquellas en las que existe interacción entre el investigador y la fuente de información, por ejemplo, la realización de entrevistas a los participantes.

Se observó que el nivel educativo, en el que se centran los estudios, más recurrente es el universitario (carreras enfocadas al área de la salud, ciencias sociales, ingeniería, entre otras), seguido del nivel medio superior y la educación secundaria. En cambio, son escasos los estudios desarrollados en educación especial, y nulos en educación infantil. Además, se visualizó que los estudiantes son la fuente de información que se considera con mayor frecuencia, seguido por documentos oficiales (como programas de estudio o bases curriculares).

Consideramos que estos resultados, por un lado, proporcionan una mirada de las tendencias actuales de la investigación en Educación Estadística en Iberoamérica y, por otro lado, brindan información útil sobre las temáticas y desafíos a desarrollar en esta línea investigativa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade, L., Fernández, F. y Álvarez, I. (2017). Panorama de la investigación en educación estadística desde tesis doctorales 2000-2014. *Tecné Episteme Y Didaxis: TED*, (41), 87-107. <https://doi.org/10.17227/01203916.6039>
- Arias-Valencia, M. M. (2000). La triangulación metodológica: sus principios, alcances y limitaciones. *Investigación y Educación en Enfermería*, 18(1), 13-26.
- Batanero, C. (2018). Treinta años de Investigación Didáctica sobre el análisis inferencial de datos. En A. Ávila (Ed.), *Rutas de la Educación Matemática* (pp. 186-199). Sociedad Mexicana de Investigación y Divulgación de la Educación Matemática.
- Batanero, C., Gea, M., Arteaga, P. y Contreras, J.M. (2014). La estadística en la educación obligatoria: Análisis del currículo español. *Revista digital. Matemática, Educación e Internet*, 14(2), 1-14. <https://doi.org/10.18845/rdmei.v14i2.1663>
- Bernete, F. (2013). Análisis de contenido. En A. Lucas y A. Noboa (Eds.), *Conocer lo social: estrategias y técnicas de construcción y análisis de datos* (pp. 221-261). Fragua.
- Bisquerra, R. (2009). *Metodología de la investigación educativa*. La Muralla.
- Cantor, R. (2006). La RELME a sus veinte años. En C. Crespo Crespo (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa 20* (pp. 325-331). CLAME.
- Cohen, L., Manion, L. y Morrison, L. (2017). *Research methods in education*. Routledge.

- García-García, J.I., Carmona, J., Fernández, N.A. y Arredondo, E.H. (2022). Tendencias actuales en educación estadística. Aportaciones desde el Acta Latinoamericana de Matemática Educativa (2015-2021). *Revista de Educación Estadística*, 1(1), 1-22. <https://doi.org/10.29035/redes.1.1.8>
- Del Pino, G. y Estrella, S. (2012). Educación estadística: relaciones con la matemática. *Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 49(1), 53-64.
- Fuentes, C. y Sánchez, M. (2015). Productividad de la comunidad de matemática educativa de la región Centroamericana. *UNIÓN. Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 44(1), 113-132.
- Ben-Zvi, D. y Garfield, J. (2004). Statistical literacy, reasoning, and thinking: goals, definitions, and challenges. En D. Ben-Zvi y J. Garfield (Eds.), *The challenge of developing statistical literacy, reasoning and thinking* (pp. 3-15). Springer. <https://doi.org/10.1007/1-4020-2278-6>
- Gal, I. (2002). Adults' statistical literacy: Meanings, components, responsibilities. *International statistical review*, 70(1), 1-25. <https://doi.org/10.2307/1403713>
- Garfield, J. y Ben-Zvi, D. (2008). *Developing students' statistical reasoning: Connecting research and teaching practice*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8383-9>
- Godino, J. D., Carrillo, J., Castro, W. F., Lacasta, E., Muñoz-Catalán, M. y Wilhelmi, M. (2012). Métodos de investigación en las ponencias y comunicaciones presentadas en los simposios de la SEIEM. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, 2, 29-52. <https://doi.org/10.35763/aiem.v1i2.19>
- Gómez, P., Cañadas, M. C., Bracho, R., Restrepo, Á. M. y Aristizábal, G. (2011). Análisis temático de la investigación en Educación Matemática en España a través de los simposios de la SEIEM. En M. Marín, G. Fernández, L. Blanco, y M. Palarea (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XV* (pp. 371-382). SEIEM.
- Kaiber, C. T., Lemos, A. V. y Pino-Fan, L. R. (2017). Enfoque Ontossemiótico do Conhecimento e da Instrução Matemática (EOS): um panorama das pesquisas na América Latina. *Perspectivas da Educação Matemática*, 10(23), 531-552.
- Lugo, J. G., García-García, J. I. y Ruíz, B. (2019). Desarrollo de la Investigación en Razonamiento Inferencial Informal. *Revista Digital: Matemática, Educación e Internet*, 20(1), 1-13. <https://doi.org/10.18845/rdmei.v20i1.4589>
- Oceans of Data Institute. [ODI] (2015). *Building global interest in data literacy: a dialogue*. Educational Development Center. <http://oceansofdata.org/our-work/building-global-interest-data-literacy-dialogue-workshop-report>
- Ortiz, J.J. (2010). La educación estadística en los Simposios de la SEIEM (1997-2009). En M. M. Moreno, A. Estrada, J. Carrillo, y T. A. Sierra (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIV* (pp. 475-486). SEIEM.
- Pérez, O., García, O. y Triana-Hernández, B. (2017). Profesionalización de la comunidad latinoamericana de matemática educativa. *Paradigma*, 38(2), 346-265.
- Pérez, O. y Cantoral, R. (2018). Escuela Latinoamericana de Matemática Educativa. *Transformación*, 14(2), 149.
- Salcedo, A., González, J. y González, J. (2021). Lectura e interpretación de gráficos estadísticos, ¿cómo lo hace el ciudadano? *Paradigma*, 41(e1), 61-88. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2021.p61-88.id1018>
- Silva, S., Barbosa, G. y Espasandin, C. (2020). Trajetórias e perspectivas da Educação Estatística a partir dos trabalhos apresentados no SIPEM. *Educação Matemática Pesquisa*, 22(1), 584-609. <https://doi.org/10.23925/1983-3156.2020v22i1p584-609>
- Su, C.-S., Hsu, C.-C. y Díaz-Levicoy, D. (2020). Pesquisa sobre Educação Estocástica no Ensino Fundamental na Acta Latinoamericana de Matemática Educativa (1998-2018). *TANGRAM. Revista De Educação Matemática*, 3(4), 03-23. <https://doi.org/10.30612/tangram.v3i4.10925>

García-García, J.I., Carmona, J., Fernández, N.A. y Arredondo, E.H. (2022). Tendencias actuales en educación estadística. Aportaciones desde el Acta Latinoamericana de Matemática Educativa (2015-2021). *Revista de Educación Estadística*, 1(1), 1-22. <https://doi.org/10.29035/redes.1.1.8>

Tornisiello, N. y Espasandin, C. (2019). Mapeamento dos trabalhos publicados nas seis primeiras edições do SIPEM pelo grupo de trabalho em Educação Estatística (GT12) da SBEM. *Revista Eletrônica de Educação Matemática*, 14, 1-17. <https://doi.org/10.5007/1981-1322.2019.e62131>

Torres-Alfonso, A. M., Peralta-González, M. J. y Toscano-Menocal, A. (2014). Impacto y productividad de las publicaciones latinoamericanas sobre Matemática Educativa. *Biblios. Revista de Bibliotecología y Ciencias de la Información*, 55, 13-26. <https://doi.org/10.5195/biblios.2014.161>

Wild, C. y Pfannkuch, M. (1999). Statistical thinking in empirical enquiry. *International Statistical Review*, 67(3), 223-265.

Zieffler, A., Garfield, J. y Fry, E. (2018). What is Statistics Education? En D. Ben-Zvi, K. Makar y J. Garfield (Eds.), *International Handbook of Research in Statistics Education* (pp. 37-70). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-66195-7_2

REFERENCIAS DE LOS ARTÍCULOS ANALIZADOS

Número	Referencia
01	Giordano, C. C. (2021). Concepciones estadísticas: un estudio de caso con estudiantes de secundaria. <i>Acta Latinoamericana de Matemática Educativa</i> , 34(1), 33-44.
02	Andrade do Espírito Santo, C. F. y Giordano, C. C. (2021). El papel de los conocimientos del contexto en la alfabetización estadística y financiera. <i>Acta Latinoamericana de Matemática Educativa</i> , 34(1), 45-53.
03	Tauber, L., Zapata-Cardona, L., Ruiz, B., Alvarado, H. y Porciúncula, M. (2021). Formación posgraduada en educación estadística en Latinoamérica. <i>Acta Latinoamericana de Matemática Educativa</i> , 34(1), 113-120.
04	Díaz-Pallauta, J., Gea, M.M. y Begué, N. (2021). Situaciones problema ligadas al estudio de las tablas estadísticas en libros de texto chilenos. <i>Acta Latinoamericana de Matemática Educativa</i> , 34(2), 13-23.
05	Begué, N., Gea, M. M. y Díaz-Pallauta, J. (2021). Comprensión de la esperanza matemática y variabilidad en el lanzamiento de monedas por estudiantes de secundaria. <i>Acta Latinoamericana de Matemática Educativa</i> , 34(2), 169-178.
06	Vera, O.D. (2021). Un estudio de la comprensión de elementos básicos en análisis de varianza por estudiantes de psicología. <i>Acta Latinoamericana de Matemática Educativa</i> , 34(2), 179-188.
07	Garzón-Guerrero, J. A., Valenzuela-Ruiz, S. M. y Álvarez-Arroyo, R. (2021). Errores en gráficos estadísticos de la prensa portuguesa y su interpretación por futuros profesores de matemáticas <i>Acta Latinoamericana de Matemática Educativa</i> , 34(2), 376-385.
08	Valenzuela-Ruiz, S. M., Garzón-Guerrero, J. A. y Álvarez-Arroyo, R. (2021). Análisis didáctico de vídeos disponibles en internet para el estudio de las medidas de posición. <i>Acta Latinoamericana de Matemática Educativa</i> , 34(2), 582-592.
09	Díaz-Levicoy, D. y Batanero, C. (2020). Traducción de gráficos de barras por estudiantes chilenos de 6º grado. <i>Acta Latinoamericana de Matemática Educativa</i> , 33(2), 137-146.
10	Crespo, C. y Ponteville, C. (2020). El análisis de datos orientado a la toma de decisiones. Una investigación con estudiantes de profesorado de matemática. <i>Acta Latinoamericana de Matemática Educativa</i> , 33(2), 158-168.
11	Vega, A., Lozada, W. y Guerrero, M. (2020). Conciencia ambiental a través de la estadística. <i>Acta Latinoamericana de Matemática Educativa</i> , 33(2), 240-250.
12	Marulanda, V. y Méndez, M. (2020). Características y concepciones acerca de la noción

- de distribución en el razonamiento sobre la comparación de conjuntos de datos: el caso de un estudiante. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 33(2), 357-366.
- 13 Ponteville, C., Nuñez, M. y Granchetti, H. (2020). La estadística en contexto: prácticas asociadas a profesionales de ciencias de la salud. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 33(2), 627-636.
- 14 Santellán, S. y Tauber, L. (2020). Elementos e indicadores de conocimiento y de razonamiento implicados en una tarea de inferencia estadística informal. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 33(1), 15-28.
- 15 Cortínez A., Albert, A. y Ruiz B. (2020). Dificultades de los estudiantes para la articulación de los distintos significados de variable en un curso básico de estadística universitaria. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 33(1), 49-59.
- 16 Fonseca, J. (2020). Diseño de un taller para reflexionar sobre la práctica de enseñar estadística en aulas de inclusión con estudiantes con discapacidad visual. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 33(1), 208- 2019.
- 17 Cabrera, G. y Tauber, L. (2020). Hacia la reflexión crítica del currículo universitario de estadística. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 33(1), 487-.494.
- 18 Escalona, L. (2020). Alternativa didáctica para desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje de la bioestadística. Carrera de medicina. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 33(1), 495-502.
- 19 Gea, M., Batanero, C. y Estrada, A. (2020). Evaluación de la idoneidad afectiva del trabajo en proyectos estadísticos por profesores en formación. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 33(1), 513-522.
- 20 Calle, E., Adriana, B. y Font, V. (2020). ¿Qué significado atribuyen a la media aritmética profesores de matemáticas en ejercicio? *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 33(1), 643-652.
- 21 Ortiz, J., Albanese, V. y Mohamed, N. (2019). Análisis del lenguaje sobre estimación de la media en libros de texto españoles. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 32(2), 37-46.
- 22 Arredondo, E. H., Fernández, N., Imilpán, I. y García-García, J. I. (2019). Niveles de comprensión de una tabla estadística y un gráfico de columnas en estudiantes universitarios. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 32(2), 66-75.
- 23 Goldoni, E. y Basniak M. (2019). Mobilização do pensamento estatístico no ensino exploratório. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 32(2), 205-214.
- 24 Advíncula, E., Cardoso, R. y Rubio, N. (2019). Análisis de tareas propuestas en un cuaderno de trabajo de nivel primario. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 32(2), 273-281.
- 25 Rincón, H. (2019). Estadística por proyectos, construcción de tablas y gráficos. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 32(2), 633-640.
- 26 Tauber, L., Redondo, Y. y Santellán, S. (2019). Construcción del sentido estadístico en estudiantes universitarios de Ciencias Naturales. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 32(1), 200-209.
- 27 Pérez, Y. y Hugues, E. (2019). Razonamiento inferencial informal: una propuesta didáctica para su promoción en estudiantes de nivel medio superior. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 32(1), 393-403.
- 28 Carrasco, E. y Oviedo, T. (2019). Aspectos perceptuales, operacionales y experienciales presentes en la actividad de interpretación de gráficas usadas en la prensa. *Acta*

- Latinoamericana de Matemática Educativa*, 32(1), 601-609.
- 29 Angulo, A. y Toquica, M. (2018). Análisis de conflictos semióticos en proyectos de estudio sobre la correlación y regresión en bachillerato. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 31(2), 1094-1101.
- 30 Cervantes, M., Paredes, K., Parra, Y. y Olivares P. (2018). Medición de los niveles de lectura e interpretación de tablas y gráficos estadísticos en los estudiantes de tercero medio de un establecimiento educacional de la Región Metropolitana, Chile. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 31(2), 1117-1124.
- 31 Aparicio, A., Cardoso, R. y Bazán, M. (2018). Explorando las actitudes hacia la estadística en grupos de universitarios de dos universidades latinoamericanas. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 31(2), 1148-1156.
- 32 Carrasco, T., Rojas, M. y Quiroga F. (2018). Propuesta de enseñanza de la estadística para fomentar actitudes ante catástrofes naturales: el caso de Talcahuano. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 31(2), 1338-1343.
- 33 Sánchez, N. y Ruiz, B. (2018). Razonamiento inferencial informal en profesores de educación primaria. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 31(2), 1380-1386.
- 34 Batanero, C. y Arteaga, P. (2018). Enseñanza de la estadística con proyectos y comprensión gráfica. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 31(2), 1410-1417.
- 35 García, A. y Yáñez, G. (2018). Predicción informal en un diagrama de puntos. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 31(1), 32-39.
- 36 López, S. y Vigo, K. (2018). El proceso de transnumeración con profesores de matemática en el análisis de datos. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 31(1), 133-140.
- 37 Grisales, J. y Aldana, E. (2018). Idoneidad didáctica para el aprendizaje de las medidas de tendencia central de estudiantes de educación básica, mediante el enfoque ontosemiótico. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 31(1), 175-182.
- 38 Medina, D., Cordero, F. y Soto, D. (2018). La resignificación de la media aritmética, bajo el análisis gráfico de la representación de los datos. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 31(1), 655-661.
- 39 Moreno, A. (2018). El razonamiento implicado en el estudio del muestreo. Aportes para la enseñanza de la estadística inferencial. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 31(1), 757-763.
- 40 Osorio, M. y Díaz-Levicoy, D. (2018). Tipos de gráficos estadísticos en libros de texto de matemática para la Educación Primaria peruana. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 31(1), 849-856.
- 41 López-Martín, M., Bataneo, C. y Contreras, J. M. (2018). El contraste de hipótesis en las pruebas andaluzas de acceso a la universidad. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 31(1), 931-939.
- 42 Larios, I., Silvestre, E. y Hugues, E. (2017). Consideraciones para el diseño de una propuesta didáctica para el desarrollo de ideas fundamentales estadísticas. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 30, 93-101.
- 43 López-Martín, M., Arteaga, P., Gea, M. y Contreras, J. M. (2017). Los intervalos de confianza en las pruebas de selectividad andaluzas. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 30, 109-118.
- 44 Pinto, J., Tauber, L., Zapata-Cardona, L., Albert, A., Ruiz, B. y Mafokozi, J. (2017). Alfabetización estadística en educación superior. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 30, 227-235.

- 45 Flores, A. y Pinto, J. (2017). Características de la enseñanza de la estadística por proyectos. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 30, 263-271.
- 46 Fernández, G., Larios, I. y Hugues, E. (2017). Actividad didáctica introductoria para el tema de correlación y regresión lineal. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 30, 323-332.
- 47 Lugo, J., Hugues, E. y Larios, I. (2017). El razonamiento inferencial informal en estudiantes universitarios de ciencias sociales. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 30, 333-342.
- 48 Martínez, A. y Ojeda, A. (2017). Comprensión de la media ponderada por docentes en formación para primaria. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 30, 1125-1136.
- 49 Corona-Rafael, G., Escotto-Córdova, E. y Sánchez-Ruíz, J. (2017). Los recursos semióticos del profesor de estadística asociados al rendimiento académico de los estudiantes. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 30, 1330-1338.
- 50 González-Ruiz, I., Batanero, C., López-Martín, M. y Contreras J. (2016). El sentido de la dispersión y su desarrollo en el currículo. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 29, 56-63.
- 51 Ruiz, B., Tobías, M. y Albert, A. (2016). Emergencia del razonamiento inferencial desde un primer acercamiento a los datos. En *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 29, 84-92.
- 52 Torres, O. y Ojeda, A. (2016). Preliminares al modelo de estocásticos para la formación tecnológica. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 29, 139-147.
- 53 Larios, I., Hugues, E. y Gutiérrez, G. (2016). Dificultades para el desarrollo de competencias estadísticas en la Universidad de Sonora. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 29, 173-181.
- 54 Lugo, J., Hugues, E. y Larios, I. (2016). Un acercamiento al razonamiento inferencial de estudiantes universitarios. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 29, 234-242.
- 55 Albert, J., Ruiz, B., Álvarez, I. y Hugues, E. (2016). Educación estadística en Latinoamérica: sobre el pensamiento inferencial. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 29, 262-269.
- 56 Figueroa, G., Larios, I. y Parra, M. (2016). Acercamiento informal a la inferencia estadística. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 29, 610-617.
- 57 Batanero, C., Gea, M., Roa, R., Arteaga, P. y Cañadas, G. (2016). Interpretando la correlación. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 29, 660-667.
- 58 Sera, E. y Pietropaolo, R. (2016). Leitura de gráficos estatísticos na formação de professores de matemática da educação básica. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 29, 982-989.
- 59 da Costa, M. y Brito, M. (2016). Estatística na formação do pedagogo. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 29, 999-1006.
- 60 Hugues, E., Larios, I. y Gutiérrez, G. (2016). Valoración de la educación estadística en carreras de ciencias sociales: la percepción del profesor. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 29, 1046-1054.
- 61 Ramiro, S., Slisko, J. y Santos, R. (2016). Modelación como práctica generadora de saberes. Lectura y construcción de gráficas en educación secundaria. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 29, 1071-1078.
- 62 Ponteville, C. y Crespo, C. (2016). Las pruebas de hipótesis en la visión de docentes de estadística. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 29, 1232-1238.

García-García, J.I., Carmona, J., Fernández, N.A. y Arredondo, E.H. (2022). Tendencias actuales en educación estadística. Aportaciones desde el Acta Latinoamericana de Matemática Educativa (2015-2021). *Revista de Educación Estadística*, 1(1), 1-22. <https://doi.org/10.29035/redes.1.1.8>

- 63 López, A. (2016). Usos del programa R en la enseñanza de la estadística. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 29, 1380-1388.
 - 64 Cortínez, A., Alamilla, N., Albert, A. y Ríos J. (2015). Razonamiento acerca del significado de los parámetros en los modelos de probabilidad en estudiantes universitarios. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 28, 283-290.
 - 65 Hugues, E., Gutiérrez, G. y Larios, N. (2015). El rol de la variabilidad estadística en la formación inicial de profesionistas en ciencias sociales. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 28, 307-314.
 - 66 Ponteville, C. y Crespo, C. (2015). Evolución del concepto de inferencia estadística. Influencia en su enseñanza. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 28, 433-439.
 - 67 Larios, I., Morán, B., Hugues, E. y Gutiérrez, G. (2015). Celdas solares, actividad didáctica para promover los significados del coeficiente de correlación, utilizando metodología ACODESA. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 28, 670-677.
 - 68 Gea M., Gómez-Torres, E., Batanero, C. y Cañadas, G. (2015). Conocimiento matemático para la enseñanza de la correlación y regresión. Análisis de sus componentes. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 28, 1179-1186.
 - 69 Rangel, L. y Yáñez, G. (2015). Concepciones de profesores de matemáticas en formación respecto a los intervalos de confianza. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 28, 1261-1268.
 - 70 Rangel, M., Puga, K., Santoyo, E. y Santoyo, F. (2015). Estrategia didáctica para el aprendizaje de las medidas de tendencia central a través de las tecnologías de la información y la comunicación en el marco del modelo educativo por competencias. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 28, 1711-1716.
-

Como citar:

García-García, J.I., Carmona, J., Fernández, N.A. y Arredondo, E.H. (2022). Tendencias actuales en educación estadística. Aportaciones desde el Acta Latinoamericana de Matemática Educativa (2015-2021). *Revista de Educación Estadística*, 1(1), 1-22. <https://doi.org/10.29035/redes.1.1.8>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.