

**Desarrollo del pensamiento estadístico en sexto grado mediante TIC y estrategias lúdicas:
rastreo bibliográfico sistemático**

José Gregorio Cantillo Aparicio

Gina Andrea López Muñoz.

Asesor

Johana León Cortes

Universidad Nacional Abierta Y A distancia - Unad

Escuela de Ciencias de la Educacion ECEDU

Licenciatura en Matemáticas

2026

Resumen Analítico Especializado (RAE)

Tipo de documento	Monografía
Título	Desarrollo del pensamiento estadístico en sexto grado mediante TIC y estrategias lúdicas: rastreo bibliográfico sistemático.
RAE elaborado por:	José Gregorio Cantillo Aparicio y Gina Andrea López Muñoz.
Palabras claves del texto leído	Pensamiento estadístico, TIC, estrategias lúdicas, aprendizaje significativo, gamificación, educación estadística, metodologías activas, alfabetización estadística.
Descripción del tema central que aborda el texto	El texto analiza, mediante un rastreo bibliográfico sistemático, las principales tendencias investigativas sobre el desarrollo del pensamiento estadístico en estudiantes de grado sexto, haciendo énfasis en el uso pedagógico de las TIC y las estrategias lúdicas. La monografía examina cómo estas mediaciones didácticas contribuyen a superar las limitaciones de la enseñanza tradicional de la estadística, promoviendo aprendizajes más significativos, contextualizados y orientados a la comprensión crítica de los datos.
Objetivos del tema	El objetivo central es identificar, analizar y sintetizar investigaciones recientes relacionadas con el desarrollo del pensamiento estadístico en grado sexto mediante TIC y estrategias lúdicas. De manera específica, se busca reconocer enfoques teóricos y metodológicos, establecer tendencias

investigativas y aportar una visión integral del estado actual del conocimiento en esta línea educativa.

Contenidos del tema

- El documento desarrolla:
- El planteamiento del problema y la justificación del estudio.
- Fundamentos teóricos de la educación y el pensamiento estadísticos.
- Metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Proyectos.
- El ciclo de investigación estadística PPDAC.
- Integración pedagógica de las TIC.
- Estrategias lúdicas y gamificación en matemáticas.
- Metodología de rastreo bibliográfico.
- Análisis, discusión y conclusiones derivadas de la revisión documental.

Tesis principal citada por el autor

La monografía sostiene que el desarrollo del pensamiento estadístico en grado sexto se fortalece significativamente cuando la enseñanza integra metodologías activas, el uso pedagógico de las TIC y estrategias lúdicas, superando los enfoques tradicionales centrados en la memorización de procedimientos.

Argumentos expuestos por el autor

- La enseñanza tradicional de la estadística limita la comprensión conceptual y la motivación estudiantil.
- El pensamiento estadístico es una competencia esencial para la formación ciudadana crítica.
- Las metodologías activas favorecen la contextualización y el aprendizaje significativo.
- El ciclo PPDAC estructura el razonamiento estadístico de manera coherente.
- Las TIC facilitan la visualización, análisis e interpretación de datos reales.
- Las estrategias lúdicas y la gamificación incrementan la motivación y el compromiso del estudiante.
- La efectividad de estas estrategias depende de la intencionalidad pedagógica del docente.

Aspectos destacados pertinentes para el tema que se está estudiando

- La sistematización clara de tendencias investigativas recientes (2019–2025).
- La articulación entre teoría estadística, didáctica y tecnología educativa.
- El énfasis en la estadística como proceso de investigación y no solo como técnica.
- La relevancia del ciclo PPDAC como modelo didáctico.
- La necesidad de fortalecer la formación docente en educación estadística y TIC.

Conclusiones del autor según el texto	El estudio concluye que existe un consenso investigativo en torno a la necesidad de transformar la enseñanza de la estadística mediante metodologías activas, TIC y estrategias lúdicas. Estas mediaciones favorecen el desarrollo del pensamiento estadístico, la motivación y la comprensión conceptual. De igual manera, se resalta que el rol del docente es clave para garantizar una integración pedagógica efectiva y contextualizada de dichas estrategias.
Conclusiones propias, críticas y originales acerca del tema, elaboradas por parte de quien realiza el presente RAE	La monografía evidencia con claridad que el problema de la enseñanza de la estadística no radica en los contenidos, sino en las metodologías empleadas. El rastreo bibliográfico demuestra que cuando la estadística se conecta con contextos reales, tecnología y juego, se convierte en una herramienta poderosa para el pensamiento crítico. No obstante, se identifica como desafío la brecha en formación docente y acceso tecnológico, lo que exige políticas educativas que acompañen estas innovaciones para garantizar su sostenibilidad en el aula.
Fecha de elaboración del RAE	2026
Comentarios finales: ¿Qué aporta la lectura de este texto a la formación como	Este texto fortalece la formación como Licenciado en Matemáticas al ofrecer una visión actualizada y fundamentada sobre cómo enseñar estadística de manera significativa. Aporta criterios teóricos y metodológicos para diseñar prácticas

Licenciado en Matemática? pedagógicas innovadoras, reflexivas y contextualizadas. Además, reafirma el rol del docente como mediador del aprendizaje, investigador de su práctica y agente transformador de la educación matemática en contextos reales.

Referencias Bibliográficas

- Balón Panchana et al. (2024). Utilización de TIC y metodologías activas para mejorar el pensamiento lógico en matemáticas.
 - Acendra y Conde (2024). STEAM para el desarrollo del pensamiento matemático: revisión documental.
 - Acosta-Guarnizo et al. (2023). Estrategia pedagógica mediada por TIC para fortalecer el razonamiento matemático.
 - Carbone Soplapuco (2021). Las TIC en el aprendizaje en educación básica: revisión sistemática.
 - Cardona Hurtado (2023). Uso de metodologías apoyadas en TIC para la enseñanza del pensamiento aleatorio y estadístico.
 - Chamorro Rodríguez y Nández Rodríguez (2020). TIC en la enseñanza-aprendizaje del pensamiento aleatorio y estadístico.
 - Gallardo Pérez et al. (2023). Aprendizaje significativo en matemáticas mediante la práctica pedagógica.
-

- Gómez Mendivelso et al. (2022). Aprendizaje Basado en Proyectos con integración TIC para la enseñanza de estadística.
 - Hinestroza Hinestroza et al. (2024). TIC en la enseñanza y aprendizaje de la estadística en Latinoamérica.
 - Londoño et al. (2022). La estadística en el currículo de educación primaria.
 - Lorente y Aguasanta-Regalado (2020). Tecnología y nuevas ecologías del aprendizaje en educación matemática.
 - Ministerio de Educación Nacional (2018). Lineamientos curriculares para el área de matemáticas.
 - Morocho Palacios et al. (2023). Impacto de la gamificación en el aprendizaje de las matemáticas.
 - Ricoy y Couto (2018). Desmotivación del alumnado de secundaria en matemáticas.
 - Rodríguez y Rodríguez (2024). Gamificación como estrategia didáctica en la enseñanza de las matemáticas.
 - Sabatés (2020). Revisión de la literatura científica: criterios y procedimientos de calidad.
 - Tatis Díaz (2024). TIC para promover estrategias didácticas innovadoras en matemáticas.
-

- Terán y Valcárcel (2024). El desafío de alfabetizar en estadística.
- Torres y Castillo (2021). Aprendizaje basado en proyectos y rendimiento académico en matemáticas.
- UNESCO (2021). Reimaginar juntos nuestros futuros: un nuevo contrato social para la educación.
- Vázquez García et al. (2024). Estrategias lúdicas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.
- Velasco Chuqui et al. (2025). Impacto de la gamificación en matemática en educación primaria.
- Zamora-Araya et al. (2021). Educación estadística: tendencias para su enseñanza y aprendizaje.

Nota. Esta RAE sintetiza los hallazgos del rastreo bibliográfico sistemático realizado en la presente monografía.

Resumen

La enseñanza-aprendizaje del pensamiento estadístico en grado sexto enfrenta desafíos derivados del uso predominante de metodologías tradicionales centradas en la repetición mecánica y la memorización de conceptos, lo que limita la comprensión profunda, el fortalecimiento de la motivación y del pensamiento estadístico en los estudiantes resulta esencial para mejorar la comprensión de datos y la toma de decisiones informadas, esta monografía presenta una propuesta innovadora basada en metodologías didácticas y lúdicas, dirigidas a resolver situaciones reales con el apoyo de las TIC. La meta central de este trabajo consiste en crear y aplicar enfoques pedagógicos que fomenten un aprendizaje profundo y relevante, conectando los temas de estadística con contextos cotidianos y reales de los estudiantes. Basado en un examen teórico y en referencias educativas contemporáneas, se resalta la relevancia de incorporar perspectivas constructivistas, elementos de ludificación y herramientas digitales como instrumentos clave para renovar y enriquecer la vivencia educativa en el aula. Se concluye que la incorporación de actividades lúdicas y contextuales, junto con el uso pedagógico de las TIC, contribuye a mejorar el rendimiento, el interés por la estadística y su utilidad en contextos reales, promoviendo la formación de personas analíticas y con la capacidad de entender y utilizar la información con pensamiento crítico.

Palabras claves: Innovación educativa, Metodologías didácticas, Estrategias lúdicas, Enseñanza de la estadística, Pensamiento estadístico, Resolución de problemas, Aprendizaje significativo, Alfabetización estadística, Gamificación.

Abstract

The teaching–learning process of statistical thinking in sixth grade faces challenges derived from the predominant use of traditional methodologies focused on mechanical repetition and the memorization of concepts, which limits deep understanding and student engagement. Strengthening students' motivation and statistical thinking is essential to improving data comprehension and informed decision-making. This monograph presents an innovative proposal based on didactic and playful methodologies aimed at solving real-life situations with the support of information and communication technologies (ICT). The main objective is to design and implement strategies that promote meaningful learning by linking statistical content to real situations in students' immediate context. Based on a theoretical analysis and current pedagogical frameworks, the study highlights the importance of integrating constructivist approaches, gamification, and digital resources as means to transform the learning experience. It is concluded that the incorporation of playful and contextualized activities, together with the pedagogical use of ICT, contributes to improving academic performance, increasing interest in statistics, and enhancing its relevance in real-world contexts. These strategies foster the development of analytical individuals capable of critically interpreting and using information.

Keywords: Educational innovation, Teaching methodologies, Playful strategies, Statistics education, Statistical thinking, Problem solving, Meaningful learning, Statistical literacy, Gamification.

Tabla de Contenido

Introducción	15
Planteamiento del Problema	17
Delimitación del Estudio.....	17
Formulacion de la Pregunta de Investigacion.....	18
Justificación	20
Objetivos.....	22
Objetivo General.....	22
Objetivos Específicos.....	22
Marco Referencial.....	23
Antecedentes de Investigacion.....	23
<i>Antecedentes Internacionales</i>	23
<i>Antecedentes Nacionales</i>	24
<i>Análisis Crítico de los Antecedentes</i>	26
Marco Teórico.....	27
<i>Educación Estadística y Desarrollo del Pensamiento Estadístico</i>	27
<i>Enfoques Pedagógicos Activos y Aprendizaje Significativo</i>	28
<i>El Ciclo de Investigación Estadística PPDAC como Referente Didáctico</i>	29
<i>Integración Pedagógica de las TIC en la Enseñanza de la estadística</i>	30
<i>Estrategias Lúdicas, Motivación y Pensamiento Estadístico</i>	31

<i>Síntesis del Marco Teórico</i>	32
Marco Conceptual	33
<i>Pensamiento Estadístico</i>	33
<i>Educación Estadística</i>	33
<i>Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)</i>	33
<i>Ciclo de Investigación Estadística PPDAC</i>	33
<i>Las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC</i>	34
<i>Estrategias Lúdicas y Gamificación</i>	34
Metodología de la Investigación.....	34
Enfoque Metodológico.....	34
Tipo y Diseño de la Investigación	35
Procedimiento de Búsqueda y Selección de Fuentes	36
Análisis y Organización de la Información	36
Consideraciones Éticas y Rigor Académico	37
Análisis de Resultados	38
Síntesis de Tendencias del Rastreo Bibliográfico.....	38
Resultados del Rastreo Bibliográfico.....	41
Discusión de Resultados	44
Conclusiones.....	48
Referencias.....	50

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Sintesis Del Rastreo Bibliográfico</i>	38
--	----

Listas de Apendices

Apéndice A <i>Matriz de Análisis Documental</i>	54
Apéndice B <i>Instrumentos de Registros Bibliográficos</i>	59
Apéndice C <i>Fuentes Analizadas</i>	64
Apéndice D <i>Evidencias Complementarias</i>	67

Introducción

La presente monografía se adscribe a la línea de investigación Pedagogías Mediadas, específicamente en la temática relacionada con el modelamiento y el pensamiento matemático. Asimismo, se vincula al núcleo problémico orientado a la innovación de los procesos de enseñanza y aprendizaje mediante estrategias pedagógicas y tecnológicas que favorezcan el desarrollo de competencias matemáticas en contextos educativos contemporáneos. Este núcleo problémico resulta pertinente para la investigación, dado que aborda la necesidad de fortalecer el pensamiento estadístico de los estudiantes mediante la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC y estrategias lúdicas que contribuyan a mejorar la motivación, la comprensión y la aplicación de conceptos matemáticos en la educación básica.

Impartir estadística a estudiantes de sexto grado ha constituido históricamente un desafío significativo para los educadores. De manera convencional, este contenido matemático se ha abordado mediante enfoques altamente procedimentales, centrados en el aprendizaje mecánico de fórmulas y algoritmos que los alumnos reproducen de memoria, sin llegar a comprender su utilidad práctica ni su aplicación en contextos reales.

En los últimos años, sin embargo, hemos visto cómo aparecen nuevas formas de enseñar que buscan hacer del aprendizaje algo más vivo y conectado con la realidad de los estudiantes. Estrategias que incorporan tecnología, juegos y actividades prácticas están demostrando que la estadística puede ser fascinante cuando se aprende investigando situaciones reales.

Esta investigación surge justamente de esa preocupación pedagógica: el estudio tiene como propósito detectar las corrientes de investigación actuales en torno a estas propuestas didácticas renovadoras. Nos planteamos realizar una revisión ordenada y exhaustiva de las

publicaciones aparecidas entre 2019 y 2025, con especial atención a aquellos trabajos que combinan el uso de herramientas digitales, enfoques recreativos y el fomento del razonamiento estadístico en los estudiantes del grado sexto de educación básica secundaria.

La idea es poder ofrecer a otros docentes una mirada actualizada sobre qué está funcionando en las aulas, qué recursos tecnológicos se están usando con éxito y cómo el juego puede transformar la manera en que los niños se acercan a los datos y la probabilidad.

Planteamiento del Problema

Delimitación del Estudio

La investigación desarrollada corresponde a una monografía de carácter documental, basada en un rastreo bibliográfico sistemático de producciones académicas publicadas entre 2019 y 2025. Dicho análisis se centra en estudios que abordan los procesos de enseñanza y aprendizaje del pensamiento estadístico en jóvenes del grado sexto de básica secundaria, con el propósito de identificar enfoques, tendencias y aportes relevantes para el contexto educativo actual.

La revisión se centra exclusivamente en estudios que integren estrategias lúdicas, metodologías activas y el uso pedagógico de Las TIC como mediaciones para dar una base fuerte al pensamiento estadístico se consideran investigaciones de carácter cualitativo, cuantitativo y mixto, así como artículos científicos, tesis de grado y documentos académicos publicados en repositorios y bases de datos reconocidas en el ámbito educativo.

Desde una perspectiva conceptual, el análisis se enfoca en categorías como pensamiento estadístico, aprendizaje significativo, innovación educativa, gamificación, metodologías didácticas y uso de las TIC en educación matemática, el estudio no contempla la implementación directa de una intervención pedagógica en aula, ni la recolección de datos empíricos con estudiantes o docentes, dado que su propósito es ofrecer una visión analítica y sintética del estado actual del conocimiento en esta línea de investigación.

Esta delimitación permite consolidar un panorama actualizado que sirva como referente teórico y metodológico para docentes-investigadores que esten interesados en fortalecer la enseñanza de la estadística en educación básica, a partir de prácticas innovadoras y contextualizadas.

Formulacion de la Pregunta de Investigacion

En el contexto actual, marcado por la circulación permanente de información cuantitativa, el fortalecimiento del pensamiento estadístico se reconoce como una habilidad esencial en la formación académica, ya que permite a los estudiantes analizar datos, sustentar decisiones y comprender situaciones propias de su entorno. En el ámbito educativo, dicha competencia adquiere mayor relevancia desde los primeros ciclos de enseñanza, especialmente durante la educación básica secundaria, etapa clave para la consolidación de habilidades cognitivas fundamentales.

No obstante, diversos estudios coinciden en señalar que la enseñanza de la estadística en sexto grado continúa desarrollándose, en muchos contextos, a partir de enfoques tradicionales centrados en la repetición de procedimientos, la memorización de definiciones y la elaboración mecánica de tablas y gráficos estas prácticas limitan la comprensión conceptual, reducen la motivación de los estudiantes y dificultan la aplicación de los saberes estadísticos en situaciones reales, generando actitudes de desinterés y rechazo hacia el área de matemáticas.

Ante este panorama, se han desarrollado diversas iniciativas educativas que incorporan actividades lúdicas y el uso pedagógico de las TIC como recursos para dinamizar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Estas propuestas buscan fortalecer la participación estudiantil y favorecer la comprensión de los contenidos desde contextos cercanos a la realidad del aula. No obstante, aunque la producción investigativa sobre esta temática ha aumentado, los hallazgos se presentan de manera fragmentada, lo que limita a los docentes al momento de reconocer enfoques, tendencias y resultados que puedan orientar de forma clara su práctica pedagógica.

A partir de lo anterior, se plantea la conveniencia de examinar de forma sistemática la literatura académica reciente que aborda el fortalecimiento del pensamiento estadístico en estudiantes de sexto grado, a través de la integración de las TIC y el uso de estrategias lúdicas. Este análisis permite fundamentar el planteamiento de la pregunta de investigación que orienta el presente estudio.

¿Cuáles son las principales tendencias, enfoques pedagógicos y aportes investigativos reportados en la literatura académica sobre el desarrollo del pensamiento estadístico en estudiantes de grado sexto mediante el uso de TIC y estrategias lúdicas?

Justificación

El pensamiento estadístico se entiende como una competencia clave en la formación de los estudiantes de educación básica, ya que contribuye al desarrollo de habilidades para comprender, analizar y usar la información de manera consciente en contextos educativos. Además, favorece la capacidad de interpretar datos de su entorno y de tomar decisiones sustentadas en evidencias.

En el escenario educativo actual, donde la información cuantitativa está cada vez más presente en la vida diaria, la enseñanza de la estadística cobra especial importancia desde los primeros años de escolaridad. Esto resulta especialmente relevante en el grado sexto, una etapa fundamental para afianzar las habilidades matemáticas básicas.

No obstante, diversos estudios evidencian que la enseñanza de la estadística continúa desarrollándose, en muchos contextos escolares, mediante metodologías tradicionales centradas en procesos memorísticos de conceptos y la ejecución de procedimientos mecanizados. Estas prácticas limitan la comprensión conceptual, reducen la motivación de los estudiantes y dificultan la transferencia de los aprendizajes a situaciones reales, generando actitudes de desinterés hacia el área de matemáticas. Frente a este panorama, se hace necesario explorar y analizar propuestas pedagógicas que promuevan enfoques más dinámicos, participativos y contextualizados.

En este sentido, las TIC, unidas con las estrategias lúdicas y las metodologías activas, se presentan como mediaciones didácticas con un alto potencial para transformar la enseñanza de la estadística. Estas herramientas permiten diversificar las formas de representación de la información, favorecer el aprendizaje colaborativo y propiciar ambientes de aula más

motivadores, en los cuales el estudiante participa de manera activa y consciente en su propio proceso de aprendizaje, interviniendo en la construcción y comprensión de los saberes que se desarrollan en el aula.

Desde el punto de vista académico, la presente monografía se justifica por la necesidad de organizar, examinar y valorar de forma reflexiva los aportes provenientes de investigaciones académicas recientes relacionada con la evolución del pensamiento estadístico en estudiantes de sexto grado, mediado por el uso de las TIC y estrategias lúdicas. A pesar del incremento de estudios en esta línea, los aportes se encuentran dispersos, lo que dificulta a los docentes identificar tendencias, enfoques y resultados relevantes que orienten su práctica pedagógica.

Finalmente, este trabajo adquiere relevancia pedagógica y social al ofrecer un referente teórico y metodológico que puede servir de apoyo a docentes en formación y en ejercicio, contribuyendo a la reflexión sobre prácticas innovadoras en la enseñanza de la estadística y fortaleciendo procesos educativos más acordes con las demandas del contexto actual.

Objetivos

Objetivo General

Realizar un rastreo bibliográfico sistemático sobre el desarrollo del pensamiento estadístico en estudiantes de grado sexto, mediante el uso de TIC y estrategias lúdicas, con el fin de identificar tendencias, enfoques pedagógicos y aportes relevantes en el campo educativo.

Objetivos Específicos

Identificar las principales investigaciones y producciones académicas relacionadas con el desarrollo del pensamiento estadístico en estudiantes de grado sexto mediante el uso de TIC y estrategias lúdicas.

Analizar los enfoques teóricos, metodológicos y pedagógicos que sustentan las estrategias empleadas para fortalecer el pensamiento estadístico en el contexto educativo.

Sintetizar las tendencias, hallazgos y vacíos de investigación encontrados en la literatura, con el propósito de aportar una visión integral sobre el estado actual del conocimiento en esta línea de estudio.

Marco Referencial

Antecedentes de Investigación.

Durante los últimos años, la investigación en educación matemática ha evidenciado un interés creciente por la incorporación de metodologías activas, estrategias lúdicas y tecnologías digitales como mediaciones para fortalecer el aprendizaje significativo, particularmente en el campo de la estadística. No obstante, más allá del aumento en la producción académica, resulta necesario analizar de manera crítica los aportes existentes para identificar tendencias y vacíos en la investigación.

Antecedentes Internacionales

En el ámbito internacional, diversos estudios han puesto de manifiesto una transformación progresiva en la enseñanza de las matemáticas y la estadística, orientada hacia enfoques más dinámicos y centrados en el estudiante. Investigaciones como la de Balón et al. (2024) destacan que la integración de metodologías activas junto con las TIC favorece la participación y la construcción de aprendizajes significativos. Sin embargo, estos estudios suelen abordar el aprendizaje matemático de manera general, sin profundizar específicamente en el desarrollo del pensamiento estadístico en niveles concretos como el grado sexto.

En esta misma línea, Londoño, Alsina y López (2022) evidencian la importancia de una enseñanza contextualizada de la estadística, mediante actividades vinculadas a situaciones cotidianas. Aunque sus aportes resultan relevantes para comprender la progresión curricular, su enfoque se centra en la educación primaria en general, lo que deja abierta la necesidad de estudios más específicos que analicen la transición hacia la educación secundaria, particularmente en grados iniciales como sexto.

Por otra parte, investigaciones como las de Carbone (2021) resaltan el potencial de las TIC para transformar los procesos de enseñanza, promoviendo entornos de aprendizaje más interactivos y flexibles. No obstante, estos estudios tienden a centrarse en el impacto tecnológico desde una perspectiva amplia, sin profundizar en su articulación con estrategias lúdicas ni en su incidencia específica en el pensamiento estadístico.

En el contexto latinoamericano, trabajos como el de Hinestroza et al. (2024) evidencian que el uso de herramientas digitales favorece la interpretación de datos y el desarrollo del pensamiento estadístico. A pesar de ello, se identifica que gran parte de estas investigaciones analizan las TIC de manera aislada, sin integrarlas de forma explícita con metodologías activas y estrategias lúdicas en contextos educativos concretos.

En conjunto, los antecedentes internacionales permiten reconocer avances significativos en la incorporación de metodologías innovadoras; sin embargo, también evidencian una fragmentación en los enfoques, lo que limita la comprensión integral de cómo se articulan las TIC, la lúdica y las metodologías activas en el desarrollo del pensamiento estadístico en estudiantes de grado sexto.

Antecedentes Nacionales

En el contexto colombiano, diversas investigaciones han señalado la necesidad de transformar los enfoques tradicionales en la enseñanza de la estadística, incorporando estrategias más dinámicas y contextualizadas.

Acosta-Guarnizo et al. (2023) evidenciaron que la implementación de una estrategia pedagógica mediada por TIC y basada en la resolución de situaciones problema contribuye al fortalecimiento del razonamiento matemático y a una mayor participación de los estudiantes en

los procesos de aprendizaje. Los autores reportaron mejoras significativas en competencias asociadas al pensamiento numérico y aleatorio, demostrando el potencial de las herramientas tecnológicas para promover aprendizajes más significativos. Sin embargo, el estudio se centra en el fortalecimiento del razonamiento matemático en general, por lo que deja abierta la necesidad de profundizar en el desarrollo específico del pensamiento estadístico mediante estrategias didácticas contextualizadas.

De manera similar, Cardona Hurtado (2023) demuestra que las metodologías apoyadas en TIC fortalecen la interpretación de datos y la motivación estudiantil. Sin embargo, su investigación se desarrolla en grado undécimo, lo que plantea la necesidad de explorar estos enfoques en etapas anteriores del proceso formativo.

Por su parte, Gómez Mendivelso et al. (2022) analizaron la incidencia del Aprendizaje Basado en Proyectos con integración de TIC en la enseñanza de la estadística. Los resultados evidenciaron que esta metodología favorece la comprensión de conceptos estadísticos y promueve una participación más activa de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje. En palabras de los autores, la estrategia permitió que los estudiantes lograran una mejor comprensión de gráficos estadísticos. No obstante, la investigación se desarrolló con estudiantes de educación primaria, lo que evidencia la necesidad de continuar explorando el impacto de estas estrategias en estudiantes de básica secundaria, particularmente en grado sexto.

Finalmente, Acendra Pertuz y Conde Carmona (2024) destacan que el desarrollo del pensamiento matemático requiere la implementación de metodologías innovadoras que promuevan la participación activa de los estudiantes y la resolución de problemas en contextos significativos. Los autores concluyen que el enfoque STEAM constituye una propuesta educativa novedosa que permite formular "estrategias educativas sumamente llamativas para los

estudiantes" (Acendra Pertuz & Conde Carmona, 2024, p. 366). No obstante, al tratarse de una revisión documental centrada en el enfoque STEAM, el estudio no profundiza específicamente en la integración articulada de recursos tecnológicos y estrategias lúdicas orientadas al fortalecimiento del pensamiento estadístico en estudiantes de grado sexto.

En síntesis, los antecedentes nacionales muestran avances importantes en la incorporación de metodologías activas y TIC; sin embargo, se identifica como vacío investigativo la escasez de estudios que analicen de manera conjunta la integración de estrategias lúdicas, tecnologías digitales y enfoques activos en el desarrollo del pensamiento estadístico en estudiantes de grado sexto.

Análisis Crítico de los Antecedentes

A partir del análisis de los antecedentes, se evidencia que, aunque existe una amplia producción académica sobre la enseñanza de la estadística, los estudios tienden a abordar de manera separada elementos como las TIC, las metodologías activas o las estrategias lúdicas. Desde esta perspectiva, se identifica un vacío en la literatura relacionado con la integración articulada de estos enfoques en un mismo análisis, especialmente en el contexto del grado sexto de educación básica.

Por lo tanto, la presente monografía se justifica en la necesidad de ofrecer una visión sistemática e integrada que permita comprender cómo estas mediaciones pedagógicas convergen para fortalecer el desarrollo del pensamiento estadístico, aportando así a la consolidación de prácticas educativas más coherentes con las demandas actuales del contexto escolar. Lo anterior no solo evidencia la pertinencia del estudio, sino también la necesidad de seguir profundizando en investigaciones que articulen estas mediaciones en contextos educativos reales

Adicionalmente, es importante considerar que gran parte de las investigaciones recientes se desarrollan en el contexto de la pandemia y la postpandemia, lo que ha influido en la creciente incorporación de tecnologías digitales como eje central de los procesos educativos

Marco Teórico

Educación Estadística y Desarrollo del Pensamiento Estadístico

Los procesos formativos de análisis de datos han adquirido una relevancia creciente en los currículos escolares debido al papel que desempeña la información basada en datos en la comprensión de fenómenos sociales, científicos y cotidianos. Desde esta perspectiva, el pensamiento estadístico se entiende como una secuencia del pensamiento que va más allá del dominio de procedimientos matemáticos, e implica la capacidad de formular preguntas, analizar variabilidad, interpretar datos y tomar decisiones fundamentadas en evidencias, la estadística se consolida como una herramienta formativa clave para el ejercicio de la ciudadanía crítica.

Zamora-Araya et al. (2021) afirman que la formación en estadística tiene que orientarse hacia la comprensión de procesos y no únicamente hacia el aprendizaje de técnicas aisladas. Esto supone promover experiencias educativas en las que los estudiantes interactúen con datos reales, reflexionen sobre su significado y desarrollen habilidades para comunicar conclusiones de manera argumentada. En el contexto de la básica secundaria, y particularmente en el grado sexto, este enfoque resulta fundamental, ya que los estudiantes se ubican en un momento de cambio hacia formas de razonamiento más abstractas y analíticas.

La enseñanza de la estadística ocupa un lugar cada vez más relevante en la educación matemática debido a la creciente necesidad de formar ciudadanos capaces de interpretar información y tomar decisiones fundamentadas a partir de datos. En este sentido, Terán y

Valcárcel (2024) señalan que la alfabetización estadística constituye uno de los principales retos de la educación actual, pues requiere que los estudiantes desarrollen competencias para comprender, analizar y comunicar información basada en datos. Como afirman los autores, la educación estadística debe propiciar que los estudiantes sean capaces de "interpretar críticamente la información estadística presente en la vida cotidiana" (Terán & Valcárcel, 2024, p. 2), favoreciendo así la formación de ciudadanos críticos y participativos en una sociedad cada vez más orientada por los datos

Enfoques Pedagógicos Activos y Aprendizaje Significativo

Desde el enfoque del aprendizaje significativo, el conocimiento se construye cuando el estudiante logra relacionar los nuevos contenidos con sus saberes previos y con situaciones cercanas a su realidad. En el área de matemáticas, este enfoque contribuye a reducir la percepción de abstracción excesiva y favorece la comprensión conceptual, especialmente cuando los contenidos se abordan a partir de problemas contextualizados. En este mismo sentido, Gallardo Pérez, Rosas Bohada y Dávila Carrillo (2023) sostienen que el aprendizaje significativo en matemáticas se fortalece mediante prácticas pedagógicas que integran contenidos, procedimientos y experiencias contextualizadas, permitiendo que los estudiantes construyan conocimientos aplicables a situaciones reales y desarrollen una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos.

Las metodologías activas, como el ABP, (Aprendizaje Basado en Proyectos) están alineados con esta perspectiva al situar al estudiante como sujeto activo de su proceso de aprendizaje. A través del ABP, los estudiantes se enfrentan a problemas contextualizados que exigen el uso de conocimientos matemáticos para su análisis y resolución, promoviendo el trabajo en equipo, la reflexión crítica y la toma de decisiones fundamentadas (Torres & Castillo,

2021). En el caso de la estadística, este enfoque que favorece la integración de la recolección y el análisis de los datos como parte de un proceso investigativo con sentido.

El Ciclo de Investigación Estadística PPDAC como Referente Didáctico

En el marco de la educación estadística, Zamora-Araya et al. (2021) resalta la importancia que tiene estructurar la enseñanza a partir de ciclos de investigación que orienten el razonamiento estadístico del estudiante. Uno de los modelos más reconocidos a nivel internacional es el ciclo PPDAC (Problema – Plan – Datos – Análisis - Conclusión), el cual organiza el proceso estadístico como una secuencia lógica e interdependiente.

Este ciclo promueve que los estudiantes comiencen formulando preguntas significativas sobre su entorno (Problema), planifiquen estrategias para la obtención de información (Plan), recolecten y organicen datos (Datos), analicen la información mediante representaciones y medidas estadísticas (Análisis) y, finalmente, elaboren conclusiones sustentadas en los resultados obtenidos (Conclusión). De acuerdo con Zamora-Araya et al. (2021), esta estructura favorece una comprensión integral de la estadística y fortalece el desarrollo del pensamiento crítico y analítico.

La articulación del ciclo PPDAC con el ABP (Aprendizaje Basado en Proyectos) permite consolidar experiencias de Apropriación del conocimiento más significativas, en las que los contenidos estadísticos se convierten en herramientas para comprender y explicar situaciones reales. Este enfoque resulta especialmente pertinente en el grado sexto, ya que facilita la transición desde una estadística intuitiva hacia una comprensión más formal y reflexiva de los datos.

Integración Pedagógica de las TIC en la Enseñanza de la estadística

Las TIC ofrecen nuevas posibilidades para la enseñanza de la estadística, al permitir el acceso a datos reales, la representación dinámica de la información y la simulación de situaciones aleatorias. Zamora-Araya et al. (2021) señalan que el uso pedagógico de herramientas tecnológicas puede potenciar el aprendizaje estadístico, siempre que esté orientado por objetivos claros y estrategias didácticas bien definidas.

El impacto de las tecnologías digitales en la educación ha dado lugar a nuevas formas de comprender los procesos de enseñanza y aprendizaje. De acuerdo con Lorente y Aguasanta-Regalado (2020), la expansión de los entornos digitales ha favorecido la aparición de ecologías del aprendizaje, en las cuales los estudiantes interactúan en contextos dinámicos, interconectados y mediados por las TIC. Estos autores señalan que la incorporación de la tecnología en el ámbito educativo no solo transforma las herramientas utilizadas en el aula, sino que también implica un cambio profundo en los modelos pedagógicos tradicionales, orientándolos hacia enfoques más activos, participativos y centrados en el estudiante.

De igual manera, destacan que las nuevas generaciones demandan experiencias de aprendizaje más vivenciales y digitales, lo que exige la evolución del currículo y de las prácticas docentes para responder a las necesidades de una sociedad cada vez más mediada por la tecnología.

Por otro lado, investigaciones recientes coinciden en que las TIC favorecen la visualización de conceptos abstractos y facilitan procesos de análisis e interpretación de datos, contribuyendo a una mayor comprensión conceptual (Chamorro Rodríguez & Nández Rodríguez, 2020; Cardona Hurtado, 2023). Asimismo, su integración en proyectos estadísticos permite

fortalecer la autonomía del estudiante y promover una postura activa frente a la construcción del conocimiento matemático.

En esta misma línea, Tatis Díaz (2024) señala que uno de los principales retos en la enseñanza de las matemáticas en educación básica radica en la baja motivación de los estudiantes y en la percepción de esta área como compleja, lo que exige la implementación de enfoques pedagógicos innovadores apoyados en herramientas tecnológicas. Desde esta perspectiva, el uso estratégico de las TIC no solo contribuye a mejorar el rendimiento académico, sino que también favorece el interés, la curiosidad y la participación de los estudiantes en su proceso de aprendizaje. De igual manera, el autor destaca que la articulación entre estrategias didácticas innovadoras y recursos digitales permite responder a las demandas de un entorno educativo caracterizado por un avance tecnológico constante, fortaleciendo las competencias necesarias para desenvolverse en contextos contemporáneos.

De este modo, la integración de las TIC no debe entenderse únicamente como un recurso complementario, sino como un eje estructural dentro de las prácticas pedagógicas, capaz de transformar la enseñanza de la estadística en experiencias más dinámicas, contextualizadas y significativas para los estudiantes.

Estrategias Lúdicas, Motivación y Pensamiento Estadístico

La motivación constituye un factor determinante en la construcción del conocimiento matemático, especialmente en entornos donde los estudiantes presentan actitudes negativas hacia la asignatura. De igual forma, las estrategias lúdicas y la gamificación se han consolidado como alternativas pedagógicas que favorecen la participación, el interés y la comprensión de contenidos matemáticos (Vázquez García et al., 2024).

Desde el ámbito de la educación estadística, estas estrategias permiten abordar la interpretación de datos y la resolución de situaciones problemáticas en ambientes más dinámicos y cercanos a la realidad del estudiante. Zamora-Araya et al. (2021) destacan que la incorporación de actividades lúdicas, cuando están alineadas con los objetivos de aprendizaje, contribuye al desarrollo del pensamiento estadístico. En concordancia la UNESCO (2021) destaca que la importancia de promover una educación orientada al desarrollo de competencias críticas, analíticas y ciudadanas, fundamentales para comprender y actuar frente a los desafíos del mundo actual. Desde esta perspectiva, el fortalecimiento del pensamiento estadístico constituye una herramienta esencial para la formación integral de los estudiantes.

Síntesis del Marco Teórico

En conjunto, los aportes teóricos revisados permiten afirmar que la potenciación del pensamiento estadístico en educación básica requiere enfoques pedagógicos que integren metodologías activas, el uso intencional de las TIC y modelos didácticos estructurados como el ciclo PPDAC. Desde la perspectiva planteada por Zamora-Araya et al. (2021), la enseñanza de la estadística debe encaminarse hacia procesos investigativos y de análisis contextualizados, favoreciendo una comprensión significativa de la información y su utilidad en la vida cotidiana.

Este marco teórico sustenta la pertinencia de la presente monografía y orienta el rastreo bibliográfico realizado, al proporcionar fundamentos conceptuales sólidos para analizar las tendencias actuales en la enseñanza del pensamiento estadístico en grado sexto.

Marco Conceptual

Pensamiento Estadístico

El pensamiento estadístico se concibe como la capacidad de formular preguntas, analizar la variabilidad, interpretar datos y comunicar conclusiones fundamentadas en evidencias. En el contexto educativo, este tipo de pensamiento permite a los estudiantes comprender información cuantitativa presente en su entorno y tomar decisiones informadas, más allá de la aplicación mecánica de procedimientos (Zamora-Araya et al., 2021).

Educación Estadística

La educación estadística hace referencia a los enfoques pedagógicos orientados al desarrollo de habilidades para el análisis, interpretación y el uso de los datos para contextos escolares. Su finalidad es promover una comprensión significativa de los procesos estadísticos y su aplicación a situaciones reales, favoreciendo la formación de ciudadanos críticos frente a la información numérica (Londoño et al., 2022).

Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP).

El ABP (Aprendizaje Basado en Proyectos) es una metodología activa que promueve la elaboración del conocimiento mediante la resolución de situaciones problemáticas reales y contextualizados. En el área de matemáticas, el ABP facilita la integración de contenidos estadísticos con situaciones del entorno del estudiante, fortaleciendo el trabajo colaborativo y el pensamiento crítico (Torres & Castillo, 2021).

Ciclo de Investigación Estadística PPDAC

El ciclo PPDAC (Problema – Plan – Datos – Análisis - Conclusión) es un modelo didáctico que estructura el proceso de investigación estadística de manera secuencial. Este

enfoque orienta a los estudiantes en el análisis sistemático de datos y favorece una comprensión integral del proceso estadístico, especialmente cuando se articula con metodologías activas como el ABP (Zamora-Araya et al., 2021).

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC

Las TIC son herramientas digitales que apoyan los procesos de enseñanza y aprendizaje mediante la gestión, representación y análisis de información. En la enseñanza de la estadística, su uso pedagógico facilita la visualización de datos, la exploración de situaciones reales y el aprendizaje autónomo, siempre que se integren de forma intencionada al proceso didáctico (Chamorro Rodríguez & Nández Rodríguez, 2020; Cardona Hurtado, 2023).

Estrategias Lúdicas y Gamificación

Las estrategias lúdicas y la gamificación incorporan elementos del juego con fines educativos, contribuyendo a mejorar la motivación y la participación de los estudiantes. En la enseñanza de las matemáticas, estas estrategias contribuyen a la comprensión de los conceptos y al fortalecimiento del pensamiento lógico-matemático en ambientes de aprendizaje más dinámicos y significativos (Vázquez García et al., 2024; Rodríguez & Rodríguez, 2024).

Metodología de la Investigación

Enfoque Metodológico

La revisión de la literatura constituye una fase fundamental en toda investigación de carácter documental, ya que permite situar el problema de estudio dentro de un marco teórico y conceptual sólido a su vez, Sabatés (2020) señala que este proceso no solo implica identificar aportes relevantes sobre la temática, sino también analizar críticamente las contribuciones existentes definir conceptos clave y comprender cómo el problema se inserta en un contexto

investigativo más amplio. De igual manera la revisión bibliográfica cumple un papel metodológico al permitir reconocer enfoques, variables, limitaciones y resultados de estudios previos, lo que contribuye a orientar el desarrollo del presente trabajo.

De igual forma, la autora plantea que la revisión de la literatura no es un proceso aislado, sino continuo a lo largo de la investigación, desarrollándose desde la formulación del problema hasta la discusión de los resultados. En este sentido, su aplicación en la presente monografía permitió organizar, analizar e interpretar de manera sistemática las fuentes seleccionadas, mediante el establecimiento de criterios de búsqueda, selección y análisis de la información, garantizando el rigor académico y la coherencia del estudio.

Este trabajo se desarrolló desde un enfoque cualitativo, bajo un diseño de investigación documental, centrado en el análisis de publicaciones académicas relacionadas con la enseñanza del pensamiento estadístico en educación básica. Se realizó una revisión bibliográfica de tipo narrativo con elementos sistemáticos, que permitió identificar tendencias, enfoques pedagógicos y aportes investigativos relevantes, sin recurrir a la recolección de datos empíricos en contextos escolares.

Tipo y Diseño de la Investigación

Esta investigación se enmarca en la revisión bibliográfica de carácter analítico, cuyo propósito fue identificar y examinar estudios relevantes que abordaran el desarrollo del pensamiento estadístico, el uso de metodologías activas, la integración de las TIC y la aplicación de modelos como el ciclo de investigación estadística PPDAC. Este tipo de diseño resulta pertinente cuando se busca consolidar fundamentos teóricos y pedagógicos a partir del análisis crítico de fuentes secundarias.

Procedimiento de Búsqueda y Selección de Fuentes

El proceso metodológico se desarrolló en varias fases. En una primera etapa, se realizó la búsqueda sistemática de información en bases de datos académicas y repositorios institucionales reconocidos, tales como Google Académico, Dialnet, Redalyc, SciELO, Funes y repositorios universitarios nacionales e internacionales. Para ello, se emplearon palabras clave como pensamiento estadístico, educación estadística, enseñanza de la estadística, TIC en matemáticas, Aprendizaje Basado en Proyectos y PPDAC, tanto en español como en inglés.

Posteriormente, se establecieron criterios de inclusión y exclusión que permitieron depurar la información recopilada. Se incluyeron artículos científicos, tesis de maestría y documentos académicos publicados, preferiblemente, entre los años 2020 y 2025, que abordaran la enseñanza de la estadística en educación básica o secundaria. Se excluyeron aquellos textos que no guardaban relación directa con el objeto de estudio, presentaban duplicidad o carecían de rigor académico.

Análisis y Organización de la Información

Una vez seleccionadas las fuentes, se procedió a la lectura analítica y comprensiva de los documentos, identificando objetivos, enfoques metodológicos, principales hallazgos y aportes teóricos. La información fue organizada mediante matrices de análisis, lo que permitió establecer categorías emergentes relacionadas con el pensamiento estadístico, las metodologías activas, el uso pedagógico de las TIC y las estrategias lúdicas en la enseñanza de las matemáticas.

Este proceso facilitó la comparación de los diferentes estudios y la identificación de coincidencias, divergencias y vacíos investigativos, aportando una visión integral del estado actual del tema.

Consideraciones Éticas y Rigor Académico

Durante el desarrollo de la monografía se respetaron los principios éticos de la investigación documental, garantizando el uso adecuado de las fuentes consultadas mediante la correcta citación y referenciación bajo las normas APA. Asimismo, se procuró mantener un tratamiento crítico y reflexivo de la información, evitando la reproducción literal de contenidos y privilegiando la elaboración propia a partir del análisis de los textos revisados.

Análisis de Resultados

Síntesis de Tendencias del Rastreo Bibliográfico

Tabla 1

Síntesis del rastreo bibliográfico

Categoría Temática	Autor(es) y Año	Tipo de Estudio	Contexto / Nivel Educativo	Aportes Principales
Educación y pensamiento estadísticos	Zamora-	Revisión	Educación	Plantean la educación
	Araya,	teórica	secundaria	estadística como un proceso
	Aguilar y Guillén (2021)		y terciaria	integral y destacan el ciclo PPDAC para desarrollar el pensamiento estadístico.
	Londoño, Alsina y López (2022)	Estudio comparativo curricular	Educación primaria	Evidencian la necesidad de una enseñanza progresiva y contextualizada de la estadística.
	Hinestroza et al. (2024)	Revisión regional	América Latina	Identifican limitaciones en la enseñanza de la estadística y la necesidad de fortalecer enfoques innovadores apoyados en TIC.

	Terán y Valcárcel (2024)	Investigación teórica	Educación estadística	Destacan la alfabetización estadística como una competencia esencial para la comprensión crítica de la información.
Metodologías activas y aprendizaje basado en proyectos	Torres y Castillo (2021)	Investigación cuantitativa	Educación básica	Evidencian que el ABP mejora el rendimiento académico y el pensamiento analítico.
	Gómez Mendivelso et al. (2022)	Investigación aplicada	Educación primaria	Demuestran que el ABP apoyado en TIC favorece la comprensión de conceptos estadísticos y la participación estudiantil.
TIC e innovación en la enseñanza de la estadística	Chamorro Rodríguez y Nández Rodríguez (2020)	Investigación aplicada	Séptimo grado	Demuestran que las TIC favorecen la comprensión del pensamiento aleatorio y estadístico.
	Lorente y Aguasanta-	Revisión teórica	Educación matemática	Analizan el impacto de las tecnologías digitales en

	Regalado (2020)			nuevas ecologías del aprendizaje.
	Cardona Hurtado (2023)	Tesis de maestría	Educación secundaria	Concluye que las metodologías apoyadas en TIC fortalecen la interpretación de datos y el aprendizaje activo.
	Tatis Díaz (2024)	Trabajo académico	Educación básica	Analiza las TIC como herramientas para promover estrategias didácticas innovadoras.
Estrategias lúdicas, motivación y gamificación	Ricoy y Couto (2018)	Investigación educativa	Educación secundaria	Identifican la desmotivación estudiantil como una barrera para el aprendizaje matemático.
	Morocho et al. (2023)	Investigación aplicada	Educación básica superior	Evidencian que la gamificación fortalece la motivación y el aprendizaje.
	Vázquez García et al. (2024)	Investigación cualitativa	Educación básica	Destacan las estrategias lúdicas para fortalecer el pensamiento lógico- matemático y la motivación.

Rodríguez y Rodríguez (2024)	Estudio descriptivo	Educación básica	Analizan la gamificación como estrategia que mejora el compromiso y el aprendizaje matemático.
Velasco Chuqui et al. (2025)	Investigación aplicada	Educación primaria	Evidencian el impacto positivo de la gamificación en el rendimiento académico y la participación estudiantil.
Transformación e innovación educativa	UNESCO (2021)	Informe internacional	Educación global Plantea la necesidad de transformar las prácticas educativas mediante enfoques innovadores centrados en el estudiante.

Nota. Elaboración propia a partir de las fuentes analizadas.

La síntesis de los estudios revisados evidencia una tendencia clara hacia la incorporación de metodologías activas, el uso pedagógico de las TIC y la estructuración de la enseñanza estadística mediante ciclos de investigación. Los trabajos coinciden en señalar que el desarrollo del pensamiento estadístico se fortalece cuando los estudiantes participan en procesos contextualizados, colaborativos y orientados a la interpretación de datos reales, lo cual resulta especialmente pertinente en la educación básica.

Resultados del Rastreo Bibliográfico

A partir del análisis de la literatura seleccionada fue posible reconocer diversas tendencias, enfoques y aportes en torno a la enseñanza del pensamiento estadístico en la educación básica especialmente en el grado sexto. En términos generales los estudios coinciden en señalar una transición progresiva desde metodologías tradicionales, centradas en la repetición de procedimientos hacia propuestas pedagógicas orientadas a la comprensión de procesos, la contextualización de los contenidos y la participación activa del estudiante (Zamora-Araya et al., 2021).

Uno de los hallazgos más relevantes es el reconocimiento del pensamiento estadístico como una competencia fundamental en la formación integral más allá del dominio de técnicas. Los autores revisados destacan la importancia de que los estudiantes desarrollen habilidades para formular preguntas, interpretar información y sustentar conclusiones a partir de datos, lo cual cobra especial relevancia en contextos educativos donde los estudiantes interactúan constantemente con información cuantitativa en su vida cotidiana (Zamora-Araya et al., 2021).

En relación con los enfoques pedagógicos, se evidencia una tendencia creciente hacia la implementación de metodologías activas, particularmente el Aprendizaje Basado en Proyectos, el cual favorece la articulación de los contenidos estadísticos con situaciones reales del entorno del estudiante, promoviendo el trabajo colaborativo, la autonomía y el pensamiento crítico (Torres & Castillo, 2021). En este marco el ciclo de investigación estadística PPDAC emerge como una herramienta didáctica que orienta de manera estructurada el proceso de aprendizaje, facilitando la comprensión integral de los datos y su análisis (Zamora-Araya et al., 2021).

Por otra parte, el uso pedagógico de las TIC se posiciona como un elemento clave en la transformación de la enseñanza de la estadística. Los estudios analizados muestran que las herramientas digitales favorecen la visualización de la información el trabajo con datos reales y

la exploración de múltiples representaciones, lo que contribuye a una mejor comprensión de los conceptos y a un mayor interés por parte de los estudiantes (Chamorro Rodríguez & Ñáñez Rodríguez, 2020; Cardona Hurtado, 2023). No obstante, también se reconoce que su efectividad depende de la manera en que el docente las integre dentro de una estrategia pedagógica coherente.

En cuanto a las estrategias lúdicas y la gamificación, la literatura evidencia su impacto positivo en la motivación y la participación estudiantil al generar ambientes de aprendizaje más dinámicos y cercanos a los intereses de los estudiantes (Vázquez García et al., 2024; Rodríguez & Rodríguez, 2024). Estas estrategias facilitan la comprensión de contenidos matemáticos que tradicionalmente han sido percibidos como complejos; sin embargo, su implementación debe estar alineada con los objetivos de aprendizaje para garantizar su sentido formativo.

Un aspecto relevante que emerge del análisis de la literatura revisada es el impacto del contexto generado por la pandemia por COVID-19 y el posterior escenario de postpandemia en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la estadística. Durante este periodo, se evidenció una aceleración en la incorporación de tecnologías digitales en el ámbito educativo, lo que llevó a replantear las prácticas pedagógicas tradicionales.

Desde esta perspectiva, el uso de las TIC dejó de ser un complemento para convertirse en una necesidad, favoreciendo el desarrollo de nuevas estrategias didácticas orientadas a la virtualidad y la educación híbrida. De igual manera, en la etapa de postpandemia, se observa una consolidación de estas herramientas como mediaciones permanentes, lo que ha incidido en la manera en que los estudiantes interactúan con la información y desarrollan habilidades como el pensamiento estadístico. Esto sugiere que el contexto reciente no solo transformó los entornos de

aprendizaje, sino que también abrió oportunidades para fortalecer competencias analíticas mediante el uso intencionado de recursos tecnológicos.

Finalmente, el rastreo bibliográfico pone de manifiesto la necesidad de fortalecer la formación docente en el campo de la educación estadística y en el uso de metodologías activas y tecnologías digitales diversos estudios advierten que la efectividad de estas propuestas depende en gran medida de la capacidad del docente para diseñar experiencias de aprendizaje contextualizadas reflexivas y orientadas al desarrollo del pensamiento estadístico (Chamorro Rodríguez & Nández Rodríguez, 2020; Cardona Hurtado, 2023).

De manera general, los resultados muestran que existe un consenso investigativo en torno a la pertinencia de integrar metodologías activas, TIC y estrategias lúdicas como mediaciones didácticas para fortalecer la enseñanza de la estadística. Estas tendencias evidencian un cambio en la manera de concebir el aprendizaje orientándolo hacia procesos más significativos, críticos y vinculados con la realidad de los estudiantes.

Discusión de Resultados

Los resultados del rastreo bibliográfico permiten establecer un diálogo crítico con los fundamentos teóricos que orientan la presente monografía, evidenciando coincidencias, aportes y tensiones alrededor la enseñanza del pensamiento estadístico para educación básica. En este sentido, la literatura revisada confirma que el pensamiento estadístico no puede abordarse como un conjunto de técnicas aisladas, sino como un proceso de razonamiento que integra la identificación de preguntas relevantes el procesamiento de datos y la explicación de hallazgos en situaciones con sentido real, así como lo propone Zamora-Araya et al. (2021).

Esto en relación con los enfoques pedagógicos, los hallazgos respaldan las posturas teóricas que promueven metodologías activas como el ABP (aprendizaje basado en proyecto). Estos estudios analizados muestran como el ABP favorece la participación del estudiante y la aplicación de los contenidos estadísticos a situaciones reales, lo cual coincide con los principios del aprendizaje significativo. Esta convergencia entre teoría y evidencia empírica refuerza la pertinencia de adoptar enfoques centrados en el estudiante para superar las limitaciones de la enseñanza tradicional de la estadística.

Asimismo, la discusión de los resultados permite reconocer el ciclo de investigación estadística PPDAC como un elemento articulador entre teoría y práctica. La literatura revisada evidencia que este modelo ofrece una estructura clara para guiar el razonamiento estadístico, lo que favorece una mejor comprensión de las etapas de recopilación, procesamiento e interpretación de datos. Según Zamora-Araya et al. (2021), el ciclo PPDAC permite que los estudiantes vean la estadística como un instrumento poderoso para indagar y dar sentido a fenómenos del entorno, efecto que se potencia notablemente en aquellas investigaciones que incorporan proyectos y tareas conectadas con la realidad cotidiana de los alumnos.

En cuanto al uso pedagógico de las TIC, los resultados del rastreo bibliográfico coinciden con los planteamientos teóricos que destacan su potencial para enriquecer las dinámicas de instrucción y adquisición de conocimientos en el área de la estadística. Las investigaciones analizadas muestran que las TIC facilitan la visualización de datos, el trabajo con información real y la exploración de múltiples representaciones, lo cual favorece una comprensión más profunda de los conceptos estadísticos (Chamorro Rodríguez & Ñáñez Rodríguez, 2020). No obstante, la discusión también pone de relieve que las herramientas tecnológicas, por sí mismas,

no aseguran un aprendizaje profundo y relevante, sino que demandan una intervención didáctica deliberada y bien planificada.

Por otra parte, los estudios que abordan el uso de estrategias lúdicas y la gamificación coinciden en señalar su influencia favorable en el interés y la participación de los alumnos frente al aprendizaje matemático. Estos resultados dialogan con los planteamientos teóricos que identifican la desmotivación como una de las principales barreras para el aprendizaje de las matemáticas (Ricoy & Couto, 2018). En esta misma línea, Morocho et al. (2023) encontraron que la gamificación constituye un factor relevante para incrementar el interés de los estudiantes hacia las matemáticas, señalando que esta estrategia juega un papel importante en la motivación y aprendizaje de los estudiantes de Educación Básica Superior. De igual manera, los autores destacan que la gamificación favorece la atención, la concentración y el compromiso con las actividades académicas. Sin embargo, la literatura también advierte que el éxito de dichas tácticas pedagógicas está condicionado a su adecuada articulación con los objetivos de aprendizaje y los contenidos estadísticos, evitando que el componente lúdico se convierta en un fin en sí mismo.

La discusión de los resultados evidencia la urgencia de fortalecer la formación docente en la educación estadística y en el uso de metodologías activas y TIC. Los estudios revisados coinciden en que la implementación efectiva de estas estrategias requiere docentes con competencias pedagógicas, didácticas y tecnológicas, capaces de diseñar experiencias de aprendizaje coherentes y contextualizadas. Este aspecto resulta clave para garantizar que las propuestas innovadoras en la enseñanza de la estadística contribuyan realmente a la evolución del pensamiento estadístico en la educación básica.

En síntesis, la discusión de los resultados permite afirmar que existe una coherencia significativa entre los aportes teóricos revisados y los hallazgos del rastreo bibliográfico. La integración de metodologías activas, el uso intencional de las TIC y la aplicación del ciclo PPDAC emergen como elementos clave para fortalecer la enseñanza del pensamiento estadístico, lo cual respalda la pertinencia de la presente monografía y orienta futuras investigaciones y reflexiones en el campo de la educación matemática.

Conclusiones

En correspondencia con los objetivos planteados en la presente monografía, se derivan las siguientes conclusiones:

En relación con el objetivo de identificar las principales investigaciones sobre el desarrollo del pensamiento estadístico en grado sexto mediante el uso de TIC y estrategias lúdicas, se logró evidenciar una producción académica creciente en el periodo 2020–2025. Esta evidencia muestra un interés sostenido por transformar la enseñanza de la estadística destacándose varios estudios que coinciden en la necesidad de superar enfoques tradicionales centrados en la memorización para dar paso a propuestas más activas, contextualizadas y centradas en el estudiante.

Respecto al objetivo de analizar los enfoques teóricos y metodológicos, se encontró que las investigaciones revisadas se fundamentan principalmente en perspectivas constructivistas y en metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Proyectos. Asimismo, el ciclo de investigación estadística PPDAC se consolida como un referente didáctico pertinente, al estructurar el proceso de aprendizaje desde la formulación de problemas hasta la interpretación de resultados. De igual manera, se evidencia que el uso pedagógico de las TIC y las estrategias lúdicas favorece la comprensión de los conceptos estadísticos, siempre que su implementación esté orientada por una intencionalidad didáctica clara.

En cuanto al objetivo de sintetizar las tendencias y hallazgos, el rastreo bibliográfico permitió establecer que existe un consenso en torno a la importancia de integrar metodologías activas, recursos tecnológicos y estrategias lúdicas para fortalecer el pensamiento estadístico. Estas tendencias apuntan hacia una enseñanza más dinámica, participativa y vinculada a

contextos reales, lo cual contribuye a mejorar la motivación, el rendimiento académico y la capacidad de análisis de los estudiantes.

De igual forma, se reconoce que el contexto de pandemia y postpandemia ha influido significativamente en la transformación de las prácticas educativas, consolidando el uso de las TIC como una mediación fundamental en el desarrollo del pensamiento estadístico

Por último y de manera integradora, se concluye que el desarrollo del pensamiento estadístico en la educación básica no depende únicamente de los contenidos abordados, sino, en gran medida, de las estrategias pedagógicas implementadas. Desde esta perspectiva, la articulación entre TIC, metodologías activas y estrategias lúdicas representa una oportunidad significativa para transformar las prácticas de enseñanza de la estadística. No obstante, se reconoce como desafío la necesidad de fortalecer la formación docente en estos enfoques, así como garantizar condiciones institucionales que permitan su aplicación efectiva en el aula.

.

Referencias

- Acendra Pertuz, J. M., & Conde Carmona, R. J. (2024). *STEAM para el desarrollo del pensamiento matemático: una revisión documental*. *Praxis*, 20(2), 351–370.
<https://doi.org/10.21676/23897856.5783>
- Acosta-Guarnizo, L. M., Valdivieso-González, L. G., & Muñoz-Potosí, A. F. (2023). *Estrategia pedagógica mediada por TIC para fortalecer la competencia de razonamiento matemático en estudiantes de sexto grado*. *Revista Científica*, 47(2), 13–24.
<https://doi.org/10.14483/23448350.19756>
- Balón Panchana, F. A., Vera Pisco, D. G., & Quishpi Vera, H. (2024). Utilización de TIC y metodologías activas para mejorar el pensamiento lógico en matemáticas. *Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa*. <https://doi.org/10.56124/refcale.v13i2.007>
- Carbone Soplapuco, Y. R. (2021). Las TIC en el aprendizaje en educación básica: Una revisión sistemática. *Revista Científica ECT*. <https://doi.org/10.54798/AUOO9579>
- Cardona Hurtado, S. (2023). *Efecto del uso de metodologías apoyadas en TIC en la enseñanza del pensamiento aleatorio y estadístico* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Colombia.
<https://repositorio.unal.edu.co/items/9d0ef933-2d1c-4dd0-8a1f-aa654d1870ab>
- Chamorro Rodríguez, A. C., & Ñáñez Rodríguez, J. J. (2020). TIC en el proceso de enseñanza–aprendizaje del pensamiento aleatorio y estadístico en estudiantes de séptimo grado. *Revista de Investigación, Ciencia y Tecnología*, 7(7), 65–71.
<https://revistascedoc.com/index.php/rict/article/view/137>

- Gallardo Pérez, H. J., Rosas Bohada, L. D., & Dávila Carrillo, C. A. (2023). *Práctica pedagógica para el desarrollo del aprendizaje significativo en matemáticas*. Mundo FESC, 13(25), 179–193. <https://doi.org/10.61799/2216-0388.1423>
- Gómez Mendivelso, J. A., Medina Mariño, A. C., & Niño Vega, J. A. (2022). *Aprendizaje Basado en Proyectos con integración TIC para la enseñanza de estadística a estudiantes de primaria*. *Gestión y Desarrollo Libre*, 7(13). <https://doi.org/10.18041/2539-3669/gestionlibre.13.2022.8783>
- Hinestroza Hinestroza, A. A., Periñan Vargas, K. M., & Vega Fajardo, J. X. (2024). Las TIC en la enseñanza y aprendizaje de la estadística en Latinoamérica. *Educación y Ciencia*. <https://doi.org/10.19053/uptc.0120-7105.eyc.2024.28.e17634>
- Londoño, D., Alsina, Á., & López, P. (2022). La estadística en el currículo de educación primaria: Un estudio comparativo. *Paideía Surcolombiana*, 27, 195–206. <https://doi.org/10.25054/01240307.3426>
- Lorente, L., & Aguasanta-Regalado, M. (2020). Nuevas ecologías del aprendizaje y el impacto de la tecnología en la educación matemática. *Revista de Educación y Tecnología*, 15(2), 45–60. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7504285>
- Ministerio de Educación Nacional. (2018). *Lineamientos curriculares para el área de matemáticas*. Imprenta Nacional de Colombia. <https://www.mineducacion.gov.co/1780/w3-article-339975.html>
- Morocho Palacios, H. F., Cuenca Cumbicos, K. M., & Tapia Peralta, S. R. (2023). *El impacto de la gamificación en la motivación y el aprendizaje de los estudiantes de matemáticas de*

- educación básica superior*. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 6494–6505. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6650
- Ricoy, M. C., & Couto, M. (2018). Desmotivación del alumnado de secundaria en la materia de matemáticas. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20(3), 69–79. <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.3.1650>
- Rodríguez, Y., & Rodríguez, D. (2024). Gamificación como estrategia didáctica en la enseñanza de las matemáticas. *Código Científico. Revista de Investigación*, 6(1), 50–61. <https://revistacodigocientifico.itslosandes.net/index.php/1/article/view/3920068>
- Sabatés, L. (2020). *La revisión de la literatura científica: Pautas, procedimientos y criterios de calidad*. Universidad Autónoma de Barcelona. https://ddd.uab.cat/pub/recdoc/2020/222109/revliltcie_a2020.pdf
- Tatis Díaz, V. A. (2024). *Las TIC como herramientas para promover estrategias didácticas innovadoras en la enseñanza de las matemáticas*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/64678/vatatisd.pdf>
- Terán, T. E., & Valcárcel, M. I. M. (2024). *El desafío de alfabetizar en Estadística*. *Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, 14(3), 1–13. <https://doi.org/10.37001/ripem.v14i3.3827>
- Torres, M., & Castillo, D. (2021). Aprendizaje basado en proyectos y su influencia en el rendimiento académico en matemáticas. *Revista de Educación Matemática*, 25(2), 99–115. <https://www.investigarmqr.org/ojs/index.php/mqr/article/view/2094>

UNESCO. (2021). *Reimaginar juntos nuestros futuros: Un nuevo contrato social para la educación*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707>

Vázquez García, M. N., Chacón Chacón, D. P., Estrella Hidalgo, E. M., & Estrella Hidalgo, R. M. (2024). Estrategias lúdicas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en educación básica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4), 9862–9880. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.13137

Velasco Chuqui, N. S., Ayala Chusin, N. R., Ayala Chusin, M. Y., & Pacheco Mena, M. E. (2025). *Impacto de la gamificación como estrategia didáctica en matemática en educación primaria*. *Explorador Digital*, 9(3), 26–42. <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v9i3.3446>

Zamora-Araya, J. A., Aguilar Fernández, E., & Guillén Oviedo, H. S. (2021). Educación estadística: Tendencias para su enseñanza y aprendizaje en educación secundaria y terciaria. *Educación y Ciencia*. https://revistas.uptc.edu.co/index.php/educacion_y_ciencia/article/view/17634

Apéndices

Apéndice A

Matriz de Rastreo Bibliográfico

N.º Autor(es)	Año	Título del estudio	País	Tipo de estudio	Base de datos	Palabras clave	Pertinencia
1 Zamora-Araya, Aguilar y Guillén	2021	Educación estadística y desarrollo del pensamiento estadístico	Costa Rica	Revisión teórica	Redalyc	pensamiento estadístico, educación estadística, PPDAC	Alta
2 Londoño, Alsina y López	2022	La enseñanza de la estadística en educación primaria	España	Estudio comparativo curricular	Scopus	currículo, educación estadística, aprendizaje	Alta
3 Chamorro Rodríguez y	2020	Uso pedagógico de las TIC en el pensamiento aleatorio y estadístico	Colombia	Investigación aplicada	Dialnet	TIC, pensamiento estadístico, aprendizaje	Alta

N.º Autor(es)	Año	Título del estudio	País	Tipo de estudio	Base de datos	Palabras clave	Pertinencia
Ñáñez Rodríguez							
4 Lorente y Aguasanta- Regalado	2020	Ecologías del aprendizaje y tecnología educativa	España	Revisión teórica	Scopus	TIC, educación matemática, aprendizaje digital	Alta
5 Torres y Castillo	2021	Aprendizaje Basado en Proyectos en educación matemática	Colombia	Investigación cuantitativa	SciELO	ABP, aprendizaje significativo, matemáticas	Alta
6 UNESCO	2021	Reimaginar juntos nuestros futuros: un nuevo contrato social para la educación	Internacional	Informe internacional	UNESCO	innovación educativa, TIC, educación	Alta

N.º Autor(es)	Año	Título del estudio	País	Tipo de estudio	Base de datos	Palabras clave	Pertinencia
7 Gómez Mendivelso et al.	2022	Aprendizaje Basado en Proyectos y TIC en la enseñanza de la estadística	Colombia	Investigación aplicada	Repositorio universitario	ABP, TIC, estadística	Alta
8 Cardona Hurtado	2023	Uso de TIC para el fortalecimiento del aprendizaje estadístico	Colombia	Tesis de maestría	Repositorio universitario	TIC, estadística, interpretación de datos	Alta
9 Morocho et al.	2023	Gamificación y aprendizaje matemático en educación básica	Ecuador	Investigación aplicada	Scopus	gamificación, motivación, matemáticas	Alta
10 Hinestroza et al.	2024	Tecnologías digitales y análisis de datos en educación	Colombia	Revisión regional	Scopus	TIC, análisis de datos, educación estadística	Alta

N.º Autor(es)	Año	Título del estudio	País	Tipo de estudio	Base de datos	Palabras clave	Pertinencia
11 Rodríguez y Rodríguez	2024	Gamificación como estrategia didáctica en matemáticas	Ecuador	Estudio descriptivo	Dialnet	gamificación, aprendizaje, matemáticas	Alta
12 Tatis Díaz	2024	Estrategias didácticas innovadoras mediadas por TIC	Colombia	Trabajo académico	Repositorio universitario	TIC, innovación educativa, matemáticas	Alta
13 Terán y Valcárcel	2024	Alfabetización estadística y ciudadanía crítica	Ecuador	Investigación teórica	Scielo	alfabetización estadística, educación estadística	Alta
14 Vázquez García et al.	2024	Estrategias lúdicas para el aprendizaje matemático	México	Investigación cualitativa	Scopus	lúdica, motivación, pensamiento lógico	Alta
15 Velasco Chuqui et al.	2025	Impacto de la gamificación en el rendimiento académico	Ecuador	Investigación aplicada	Scopus	gamificación, rendimiento	Alta

N.º Autor(es)	Año	Título del estudio	País	Tipo de estudio	Base de datos	Palabras clave	Pertinencia
						académico, participación	

Nota. Elaboración propia con base en la información recuperada de artículos científicos, tesis, informes y documentos académicos relacionados con el desarrollo del pensamiento estadístico, las TIC, las metodologías activas y las estrategias lúdicas en educación

Apéndice B

Matriz de análisis de la información

Autor(es)	Objetivo del estudio	Metodología	Principales hallazgos	Aporte a tu monografía	Limitaciones
Zamora-Araya, Aguilar y Guillén (2021)	Analizar la enseñanza de la estadística desde una perspectiva integral	Revisión teórica	Destacan el pensamiento estadístico y el ciclo PPDAC como referentes para la enseñanza de la estadística	Fundamenta conceptualmente el pensamiento estadístico y el modelo PPDAC	No se enfoca específicamente en grado sexto
Londoño, Alsina y López (2022)	Comparar enfoques curriculares de educación estadística	Estudio comparativo curricular	Evidencian la importancia de una enseñanza contextualizada y progresiva	Aporta fundamentos curriculares para la educación estadística	Se centra en educación primaria en general
Chamorro Rodríguez y Nájuez	Analizar el impacto de las TIC en el	Investigación aplicada	Las TIC favorecen la comprensión	Sustenta la integración tecnológica en	Contexto educativo específico

Autor(es)	Objetivo del estudio	Metodología	Principales hallazgos	Aporte a tu monografía	Limitaciones
Rodríguez (2020)	pensamiento aleatorio y estadístico		de conceptos estadísticos	la enseñanza de la estadística	
Cardona Hurtado (2023)	Evaluar el uso de TIC en el aprendizaje estadístico	Investigación cuantitativa	Mejora la interpretación de datos y la participación estudiantil	Relaciona TIC y aprendizaje estadístico	Se desarrolla en educación media
Torres y Castillo (2021)	Analizar el impacto del Aprendizaje Basado en Proyectos	Investigación cuantitativa	El ABP favorece el pensamiento analítico y el aprendizaje significativo	Sustenta el uso de metodologías activas	No se centra en educación estadística
Gómez Mendivels o et al. (2022)	Implementar ABP con apoyo de TIC en la enseñanza de la estadística	Investigación aplicada	Mejora la comprensión de conceptos estadísticos y la	Vincula metodologías activas y TIC en educación estadística	Se desarrolla en educación primaria

Autor(es)	Objetivo del estudio	Metodología	Principales hallazgos	Aporte a tu monografía	Limitaciones
			participación estudiantil		
Hinestroza et al. (2024)	Analizar el uso de herramientas digitales para el aprendizaje estadístico	Revisión regional	Las TIC favorecen la interpretación y análisis de datos	Refuerza la actualidad del uso de tecnologías digitales	No integra estrategias lúdicas
Ricoy y Couto (2018)	Analizar factores que afectan el aprendizaje matemático	Investigación educativa	La desmotivación constituye una barrera para el aprendizaje	Justifica la necesidad de metodologías innovadoras	No aborda específicamente la estadística
Vázquez García et al. (2024)	Analizar estrategias lúdicas en educación matemática	Investigación cualitativa	Incrementan la motivación y fortalecen el pensamiento lógico-matemático	Fundamenta el uso de estrategias lúdicas	No incorpora TIC

Autor(es)	Objetivo del estudio	Metodología	Principales hallazgos	Aporte a tu monografía	Limitaciones
Rodríguez y Rodríguez (2024)	Evaluar la gamificación como estrategia didáctica	Estudio descriptivo	Mejora el compromiso y la participación estudiantil	Sustenta la gamificación como estrategia pedagógica	No aborda específicamente el pensamiento estadístico
Morocho et al. (2023)	Analizar la gamificación en educación básica	Investigación aplicada	Favorece la motivación, atención y aprendizaje	Refuerza el valor pedagógico de la gamificación	Enfoque general en matemáticas
Tatis Díaz (2024)	Analizar las TIC como recurso didáctico en matemáticas	Trabajo académico	Las TIC favorecen estrategias innovadoras y aumentan la motivación	Apoya la incorporación tecnológica en el aula	No aborda específicamente estadística
Terán y Valcárcel (2024)	Analizar la alfabetización estadística en educación	Investigación teórica	Destacan la importancia de interpretar críticamente la información	Fortalece el concepto de alfabetización estadística	Enfoque teórico

Autor(es)	Objetivo del estudio	Metodología	Principales hallazgos	Aporte a tu monografía	Limitaciones
			basada en datos		
UNESCO (2021)	Analizar los desafíos educativos contemporáneos	Informe internacional	Promueve la innovación educativa y el uso de tecnologías digitales	Contextualiza la transformación educativa reciente	No se centra en educación estadística

Nota. Elaboración propia. La información presentada corresponde al proceso de análisis crítico y categorización de las fuentes documentales seleccionadas para el estudio, de acuerdo con los objetivos y categorías de análisis definidos en la investigación.

Apéndice C

Matriz de síntesis del rastreo bibliográfico

Categoría	Tendencias encontradas	Autores	Observaciones
Educación y pensamiento estadísticos	Transición desde la enseñanza centrada en procedimientos hacia enfoques orientados al análisis, interpretación y toma de decisiones basadas en datos.	Zamora-Araya et al. (2021), Londoño et al. (2022), Terán y Valcárcel (2024), Hinestroza et al. (2024)	Se reconoce la necesidad de fortalecer el pensamiento estadístico desde los primeros niveles educativos; persisten vacíos en estudios específicos para grado sexto.
TIC e innovación educativa	Creciente integración de tecnologías digitales como mediadoras del aprendizaje y apoyo para la comprensión de conceptos estadísticos.	Chamorro Rodríguez y Ñáñez Rodríguez (2020), Lorente y Aguasanta-Regalado (2020), Cardona Hurtado (2023), Tatis Díaz (2024), Hinestroza et al.	Las TIC se consolidaron especialmente durante la pandemia y continúan siendo un componente relevante en los procesos educativos.

Categoría	Tendencias encontradas	Autores	Observaciones
		(2024), UNESCO	
		(2021)	
Metodologías activas y Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)	Implementación de estrategias centradas en el estudiante que favorecen el aprendizaje significativo, la resolución de problemas y el trabajo colaborativo.	Torres y Castillo (2021), Gómez Mendivelso et al. (2022)	El ABP muestra potencial para articular contenidos estadísticos con situaciones reales del contexto escolar.
Estrategias lúdicas y gamificación	Incremento del interés, la participación y la motivación mediante dinámicas de juego aplicadas al aprendizaje matemático.	Vázquez García et al. (2024), Rodríguez y Rodríguez (2024), Morocho et al. (2023), Velasco Chuqui et al. (2025)	Su efectividad depende de la articulación con objetivos pedagógicos claramente definidos.
Motivación y aprendizaje matemático	Reconocimiento de la motivación como factor clave para mejorar la	Ricoy y Couto (2018), Vázquez García et al. (2024),	La desmotivación continúa siendo una barrera importante para

Categoría	Tendencias encontradas	Autores	Observaciones
	comprensión y el rendimiento académico.	Morocho et al. (2023)	el aprendizaje de las matemáticas y la estadística.
Transformación e innovación educativa	Necesidad de superar metodologías tradicionales mediante enfoques innovadores, participativos y centrados en el estudiante.	UNESCO (2021), Lorente y Aguasanta-Regalado (2020), Tatis Díaz (2024)	La innovación educativa se presenta como una condición necesaria para responder a los desafíos de la educación contemporánea.
Educación y pensamiento estadísticos	Transición desde la enseñanza centrada en procedimientos hacia enfoques orientados al análisis, interpretación y toma de decisiones basadas en datos.	Zamora-Araya et al. (2021), Londoño et al. (2022), Terán y Valcárcel (2024), Hinestroza et al. (2024)	Se reconoce la necesidad de fortalecer el pensamiento estadístico desde los primeros niveles educativos; persisten vacíos en estudios específicos para grado sexto.

Nota. Elaboración propia a partir de la síntesis y categorización de las tendencias identificadas en la literatura revisada.

Apéndice D

Matriz de rastreo Bibliográfico.

Criterio	Descripción
Criterio	Descripción
Temporal	Publicaciones comprendidas entre los años 2020 y 2025. De manera excepcional, se incluyeron algunas fuentes anteriores por su relevancia teórica para el tema de estudio.
Temático	Estudios relacionados con el pensamiento estadístico, educación estadística, alfabetización estadística, TIC, metodologías activas, Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), ciclo PPDAC, estrategias lúdicas y gamificación.
Tipo de fuente	Artículos científicos, tesis de maestría, informes institucionales, revisiones teóricas e investigaciones académicas con respaldo científico.
Idioma	Documentos publicados en español e inglés.
Nivel educativo	Investigaciones desarrolladas en educación primaria, básica secundaria, educación media y educación matemática.
Pertinencia	Relación directa con los objetivos de la investigación y con el desarrollo del pensamiento estadístico mediante TIC, metodologías activas o estrategias lúdicas.

Criterio	Descripción
Calidad académica	Documentos indexados en bases de datos académicas reconocidas, repositorios institucionales y organismos internacionales de reconocido prestigio.

Nota. Elaboración propia. Los criterios de selección fueron definidos con el propósito de garantizar la pertinencia, actualidad y calidad académica de las fuentes incluidas en el rastreo bibliográfico, en concordancia con los objetivos y categorías de análisis de la investigación.