

Relación entre el conocimiento didáctico-matemático y la calidad de la enseñanza de la matemática elemental en futuros docentes de Educación Básica**Relationship between didactic-mathematical knowledge and the quality of elementary mathematics teaching in future teachers of Basic Education***Lic. Angélica Paulina Fornell Herrera***CIENCIA, TECNOLOGÍA Y
SOCIEDAD****Julio - diciembre, V°7 - N°2; 2026****Recibido:** 22-09-2026**Aceptado:** 25-09-2026**Publicado:** 29-09-2026**PAIS**

- Ecuador, Quito

INSTITUCION

- Investigador independiente

CORREO:✉ paulinafornell@hotmail.com**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0001-1125-2903>**FORMATO DE CITA APA.**

Fornell, A. (2026). Relación entre el conocimiento didáctico-matemático y la calidad de la enseñanza de la matemática elemental en futuros docentes de Educación Básica. *Revista G-ner@ndo*, V°7 (N°2). Pág. 4698 – 4723.

Resumen

El estudio se llevó a cabo con el objetivo de indagar la formación inicial de futuros docentes de Educación Básica en torno a cómo enseña la matemática elemental. La modalidad metodológica fue de enfoque mixto, con diseño cualitativo y cuantitativo, utilizando una encuesta para participantes seleccionados. El procedimiento implicó la recolección de datos a través de cuestionarios estructurados, y su análisis utilizando el software estadístico SPSS, combinado con la interpretación cualitativa. Los resultados mostraron distintas percepciones acerca de la adecuación de los propósitos de formación, de las estrategias metodológicas recibidas, del uso de recursos didácticos, de la creación de ambientes inclusivos, y de las herramientas evaluativas. Pese a que se exhiben avances en la preparación docente, los resultados evidencian limitaciones en la aplicabilidad de metodologías activas y en la coherencia de los procesos evaluativos. Se concluye que el estudio aportó evidencias de las fortalezas y debilidades de la preparación docente, proponiendo orientaciones para la mejora de los programas de formación y para aportar en la construcción de perfiles profesionales que respondan a lo que se espera desde la educación básica.

Palabras clave: Formación docente, matemática elemental, metodologías, recursos didácticos, evaluación.

Abstract

This study was conducted to investigate the initial training of future primary school teachers regarding how they teach elementary mathematics. The methodological approach was mixed, with a qualitative and quantitative design, using a survey of selected participants. The procedure involved data collection through structured questionnaires and analysis using SPSS statistical software, combined with qualitative interpretation. The results showed different perceptions regarding the adequacy of the training objectives, the methodological strategies received, the use of teaching resources, the creation of inclusive environments, and the assessment tools. Although progress in teacher preparation was observed, the results reveal limitations in the applicability of active methodologies and in the coherence of the assessment processes. The study concludes that it provided evidence of the strengths and weaknesses of teacher preparation, proposing guidelines for improving training programs and contributing to the development of professional profiles that meet the expectations of primary education.

Keywords: Teacher training, elementary mathematics, methodologies, teaching resources, assessment.

Introducción

La formación de futuros profesores de Educación Básica del área de la matemática elemental es un ámbito de investigación que ha adquirido una creciente importancia social en estos últimos años. La enseñanza de contenidos básicos, como pueden ser los números, las operaciones, las fracciones o la proporcionalidad, se considera el fundamento del pensamiento lógico y del aprendizaje posterior en matemáticas. De ahí que la configuración de los docentes que serán los responsables de llevar a delante dicho proceso sea determinante para alcanzar un nivel educativo aceptable.

La literatura reciente está advirtiéndolo que la formación inicial del profesor debe ir más allá de la simple transmisión de contenidos y debe orientarse hacia la construcción de competencias pedagógicas que conduzcan a transformar el contenido en experiencias de aprendizaje significativas (Chaabi et al., 2025). El interés académico por la formación del profesor en las matemáticas ha aumentado debido a la necesidad que tienen los profesores en formación de crear competencias profesionales que les permitan llevar a cabo de una forma correcta la práctica del aula.

En esta línea, se ha señalado que ser competente en la enseñanza de las matemáticas es conocer y saber aplicar el conocimiento en situaciones de enseñanza adecuadas. Esta forma de ver el desarrollo de la formación inicial pone el acento en que los planes de formación inicial deben incluir metodologías activas que sean adecuadas para la planificación, coordinación y evaluación de competencias clave del alumno, es un reto para las instituciones escolares (Copur & Li, 2023).

Desde la perspectiva de la investigación contemporánea, la inclusión de metodologías innovadoras en la formación inicial del profesorado se ha revelado muy positiva para el desarrollo de competencias profesionales. En este sentido, se ha

constatado que el uso de estrategias como el análisis de lecciones, la reflexión sobre la práctica, etcétera, permite a los futuros docentes mejorar su capacidad argumentativa y su habilidad para dirigir procesos de aprendizaje colaborativo. Estas prácticas se constituyen en herramientas esenciales para que la enseñanza de la matemática elemental pueda llevarse a cabo con criterios de adecuación didáctica, la cual incide de forma directa en la calidad de la educación básica (Macann & Hartnett, 2025).

A nivel internacional diversos estudios sobre la preparación de los docentes para enfrentarse a los retos de la enseñanza en el área de matemáticas, el funcionamiento del conocimiento de contenido, el conocimiento pedagógico y las habilidades específicas de observación, entre otras, son aspectos significativos constitutivos de la propia competencia docente, y de esta forma las investigaciones exponen que la formación del profesor no puede limitarse a una enseñanza de contenidos de carácter tradicional, sino que ha de incluir enfoques interdisciplinarios y metodologías activas que respondan a las expectativas de la educación actual (Haşlamam et al, 2024).

En el ámbito de América Latina se han encontrado pruebas a partir de estudios recientes que las innovaciones en la enseñanza didáctica pueden reforzar la formación inicial de un profesor de matemática elemental. En particular se ha comentado que la enseñanza de la matemática elemental mediante tecnología multimedia y metodologías como la de Singapur constituyen estrategias que mejoran la formación de los futuros profesores de matemática elemental. También ha sido importante señalar la enseñanza de la probabilidad como una línea de investigación bastante interesante para la formación docente. Este último contexto ilustra la actualidad de modificar los programas de la formación inicial (Tariq et al., 2025).

El problema de investigación surge en la dificultad de asegurar que los futuros profesores de Educación Básica sean capaces de dominar la matemática elemental y de enseñar matemáticas con criterios de adecuación didáctica. Se considera que, en la formación inicial, muchos de los programas de enseñanza inicial están complementados con una brecha del currículo por competencias en la práctica docente, lo cual comporta riesgos en la calidad de la enseñanza. Esta situación se puede traducir en que los profesores en formación no cuentan con herramientas para valorar y analizar la pertinencia de los procesos de enseñanza, lo que afectará directamente los aprendizajes del alumno (Zaragoza et al., 2023).

La escasez de estrategias de enseñanza de metodologías activas y reflexivas en los programas de formación inicial, hecho que limita la construcción de habilidades en los futuros profesores. La falta de estrategias que promuevan la práctica reflexiva y el análisis crítico del aula hará que los docentes en formación no puedan construir aprendizajes significativos a partir de sus experiencias, siendo un obstáculo en la construcción de un perfil de docente capaz de responder a las demandas de la educación básica actual, la cual integra saberes disciplinares y competencias pedagógicas de manera coherente (Freitas et al., 2025).

La justificación de este estudio parte de la necesidad de intensificar los programas de formación inicial docente de Educación Básica para que los profesores en formación desarrollen competencias que les permitan hacer frente a los desafíos propios de la enseñanza de la matemática elemental. La reflexión de la práctica se ha señalado como una competencia que se convierte en eje para mejorar la enseñanza, así como también en ser una estrategia de formación profesional docente. Asimismo, la inclusión de metodologías activas y funcionales permite a los docentes en formación planear, coordinar

y evaluar las competencias clave en sus discentes, lo que refuerza la pertinencia del presente estudio (Freitas et al., 2025).

El objetivo general de este trabajo es analizar de qué modo la formación inicial de los docentes de Educación Básica favorece el desarrollo de competencias en matemática elemental. Específicamente se pretende identificar las innovadoras metodologías que se ponen en práctica en la formación del profesorado, reflexionar sobre las competencias didáctico-matemáticas que desarrollan los futuros profesores y valorar la pertinencia de las políticas educativas en la formación inicial. Son objetivos que están orientados hacia la generación de un referente académico que favorezca una mejor comprensión de los procesos de formación del profesorado en el ámbito de la matemática elemental (Hainul et al., 2025).

La preparación del docente de matemáticas ha sido objeto de diversos estudios que hacen hincapié en la complejidad de este proceso. Los estudios de Copur y Tolar (2022), en este marco, demuestran que la enseñanza de las matemáticas requiere alcanzar un equilibrio frente al conocimiento disciplinar y las competencias pedagógicas como un proceso complejo a incorporar a las formaciones iniciales, valga la redundancia. En este sentido, se constata que la formación de los futuros docentes, pues, debe incorporar estrategias que contemplen la importancia del proceso de la instrucción y su mejora.

Otros autores se detienen en la importancia de la integración de las tecnologías digitales en la enseñanza de las matemáticas como un recurso interesante para la fundamentación de la formación del docente. Astudillo (2024) hace énfasis en que la integración de herramientas digitales en la tarea de la enseñanza/aprendizaje se asocia a la construcción de competencias tecnológicas y pedagógicas en los futuros docentes. Esta visión cobra una significación especial en la actualidad, cuando la educación se ve abocada

a realizar una adaptación a los medios digitales y a nuevas maneras de interacción entre profesores y estudiantes.

La forma de enseñar la probabilidad y otros contenidos matemáticos concretos ha sido una de las líneas de atención en la educación de la formación docente, informando sobre ello Batanero (2022) al enmarcar esta manera de preparar a los maestros para enseñar probabilidad como una línea de investigación con futuro, dada la característica de la probabilidad que necesita de una didáctica propia. Por su parte, también los mismos autores (Vásquez y Batanero, 2026) subrayan que el conocimiento didáctico-matemático que los futuros docentes tienen para la probabilidad es un componente básico para una enseñanza de la probabilidad adecuada en educación infantil.

En el plano de las políticas educativas, se acepta que la formación inicial docente atiende a lineamientos que son nacionales e internacionales en el cometido de garantizar la calidad de dicha educación, así como los lineamientos de calidad para programas de Licenciatura en educación que plantean unas especificaciones concretas para la formación de los futuros docentes. Los documentos normativos coinciden al señalar la necesidad de llevar a cabo transformaciones profundas en los programas de formación inicial y continuada, para que los docentes logren las competencias que deben tener para afrontar los retos en la enseñanza de la matemática elemental.

El presente trabajo responde a la importancia de la matemática elemental para la formación de los futuros docentes de Educación Básica, a la revisión de los estudios recientes que aportan nuevas visiones metodológicas en torno a ella, a los antecedentes teóricos y metodológicos que fundamentan esta investigación, al planteamiento del problema de investigación, a la justificación respecto de la importancia de reforzar la formación inicial del profesorado y a la definición de los objetivos que guiarán el proceso

investigativo. De este modo, se articulará el estudio en un marco académico que permite estructurar un análisis crítico sobre la formación docente en el área de la matemática elemental (Copur & Tolar, 2022).

Marco teórico

Conocimiento didáctico-matemático

El conocimiento didáctico-matemático comprende los saberes que permiten al docente transformar el conocimiento matemático disciplinar en experiencias de aprendizaje significativas. Integra la comprensión de los contenidos con estrategias pedagógicas adecuadas a diferentes contextos escolares y constituye una base para planificar, desarrollar y evaluar la enseñanza con criterios de idoneidad didáctica (Vásquez & Batanero, 2026).

Este conocimiento no se limita a la transmisión de contenidos, sino que implica identificar las dificultades y errores frecuentes de los estudiantes y diseñar estrategias para superarlos. Por ello, la formación inicial docente debe incorporar espacios de reflexión y práctica que permitan desarrollar estas competencias (Valencia et al., 2022). Asimismo, requiere relacionar el currículo con la práctica pedagógica, analizando la pertinencia de las estrategias de enseñanza y promoviendo su mejora continua (Severiche, 2023).

La enseñanza de contenidos específicos, como la probabilidad, demanda habilidades de razonamiento que superan la memorización de fórmulas, por lo que los futuros docentes necesitan metodologías adaptadas a las necesidades de los estudiantes (Batanero, 2022). De igual manera, el conocimiento didáctico-matemático se construye mediante la articulación entre teoría y práctica, acompañada de procesos de reflexión sobre las experiencias desarrolladas en el aula (Pérez & Cardeñoso, 2023).

La incorporación de recursos tecnológicos también contribuye al desarrollo de competencias pedagógicas y digitales para enriquecer la enseñanza de la matemática elemental (Valencia et al., 2022). En este sentido, el conocimiento didáctico-matemático favorece la planificación de actividades orientadas al pensamiento crítico, la resolución de problemas, la creatividad y la innovación, superando modelos de enseñanza repetitivos (Severiche, 2023).

Finalmente, la práctica reflexiva permite que los futuros docentes aprendan de sus experiencias y mejoren progresivamente su desempeño (Lozano, 2022). Así, la formación inicial debe integrar teoría, práctica y reflexión para fortalecer las competencias profesionales y responder a las exigencias de la enseñanza matemática con criterios de idoneidad didáctica (Vásquez & Batanero, 2026; Pérez & Cardeñoso, 2023).

Formación inicial de futuros docentes de Educación Básica

La formación inicial de los futuros docentes de Educación Básica busca desarrollar competencias pedagógicas, disciplinares y sociales que permitan responder a las necesidades de contextos educativos diversos. No se limita a la adquisición de conocimientos, sino que procura construir un perfil profesional capaz de atender las demandas actuales del estudiantado (Hinojosa et al., 2025).

Además de los conocimientos disciplinares, la formación docente debe considerar competencias comunicativas y socioemocionales, como la comunicación no verbal, la empatía y la capacidad para generar ambientes inclusivos (Abekah et al., 2024). Asimismo, la incorporación de metodologías activas y herramientas digitales permite fortalecer las competencias profesionales y preparar a los futuros docentes para escenarios educativos complejos (Astudillo, 2024).

La competencia profesional docente se construye mediante la relación entre teoría, práctica y reflexión, por lo que los programas de formación inicial deben ofrecer experiencias que favorezcan el desarrollo integral y la atención a la diversidad del alumnado (Baumgartner, 2022). En el ámbito de la matemática elemental, esta preparación adquiere especial importancia debido a que dichos conocimientos constituyen una base para el pensamiento lógico y los aprendizajes posteriores. Por ello, los futuros docentes deben desarrollar competencias que les permitan enseñar estos contenidos con criterios de idoneidad didáctica (Pincheira et al., 2021).

La formación también debe favorecer la capacidad de transformar el conocimiento disciplinar en experiencias de aprendizaje significativas, reconocer las dificultades de los estudiantes y seleccionar estrategias adecuadas para superarlas. En esta línea, la preparación inicial debe vincular el currículo con la práctica pedagógica, proporcionando experiencias que permitan analizar, evaluar y reconstruir las estrategias de enseñanza según las exigencias de un currículo basado en competencias (Segarra y Julià, 2021).

Enseñanza de la matemática elemental

La enseñanza de la matemática elemental constituye un componente fundamental de la Educación Básica, debido a su aporte al desarrollo del pensamiento lógico y la resolución de problemas. Comprende contenidos como operaciones, fracciones, proporcionalidad y geometría inicial, cuya enseñanza depende en gran medida de la preparación docente y de las metodologías empleadas (Mero & Ocaña, 2024).

Estos aprendizajes trascienden el ámbito escolar, ya que permiten desarrollar habilidades aplicables a situaciones cotidianas, como la resolución de problemas y la toma de decisiones. Por ello, su enseñanza debe promover aprendizajes significativos,

autonomía y pensamiento crítico, incorporando recursos y estrategias que favorezcan una participación activa del estudiante.

El uso de las TIC permite dinamizar las clases, favorecer la atención y facilitar la comprensión de contenidos matemáticos, lo que evidencia la necesidad de fortalecer las competencias digitales de los futuros docentes (Escobar et al., 2024). Las plataformas educativas, simuladores y aplicaciones matemáticas amplían las posibilidades de interacción y permiten que los estudiantes experimenten con los conceptos de manera activa.

La enseñanza también debe adaptarse a las características y necesidades de los estudiantes. Moreira et al. (2026) señalan que los enfoques integradores permiten considerar tanto los aspectos cognitivos como los socioemocionales, favoreciendo una formación integral. En consecuencia, los docentes requieren competencias para identificar dificultades, adaptar las estrategias y atender la diversidad presente en el aula.

Entre las metodologías innovadoras destaca el método Singapur, que emplea materiales concretos y resolución de problemas para favorecer la construcción progresiva de aprendizajes matemáticos (Malusín & Uvidia, 2022). De igual manera, el aprendizaje basado en problemas, el trabajo colaborativo y el uso de materiales manipulativos favorecen la participación y el razonamiento de los estudiantes.

El empleo de materiales concretos facilita la comprensión de los contenidos matemáticos y puede fortalecer la motivación mediante la experimentación y manipulación de objetos (Manosalvas y Ronquillo, 2023). En este sentido, la enseñanza de la matemática elemental requiere integrar recursos didácticos, metodologías activas, tecnología y estrategias adaptadas a las necesidades del alumnado.

La enseñanza de la matemática elemental: estudios relacionados

Los estudios relacionados con la enseñanza de la matemática elemental destacan su importancia para el desarrollo del pensamiento lógico y la resolución de problemas. Los contenidos básicos, como operaciones, fracciones, proporcionalidad y geometría, constituyen fundamentos para aprendizajes posteriores, cuya calidad depende de la preparación docente y de las metodologías utilizadas (Mero & Ocaña, 2024).

La incorporación de TIC en este proceso permite dinamizar las clases, mejorar la interacción y favorecer la construcción activa del aprendizaje. En este sentido, Escobar et al. (2024) destacan el aporte de las estrategias apoyadas en tecnologías para fortalecer la comprensión de los contenidos y evidencian la importancia de desarrollar competencias digitales durante la formación inicial docente.

Asimismo, Moreira et al. (2026) plantean la importancia de enfoques integrales que consideren las dimensiones cognitivas y socioemocionales, reconociendo la diversidad de los estudiantes y sus contextos. Esto requiere que los futuros docentes puedan identificar dificultades y adaptar las estrategias de enseñanza a las características del alumnado.

Las metodologías activas constituyen otra línea relevante. Malusín y Uvidia (2022) destacan el método Singapur por su utilización de materiales concretos y resolución de problemas, mientras que estrategias como el aprendizaje basado en problemas, el trabajo cooperativo y la manipulación de recursos favorecen la participación y el razonamiento matemático.

Finalmente, Manosalvas y Ronquillo (2023) resaltan la utilidad de los materiales concretos para facilitar la apropiación de los contenidos y fortalecer la motivación. En conjunto, estos estudios muestran que la enseñanza de la matemática elemental requiere

articular conocimiento didáctico-matemático, recursos tecnológicos y concretos, metodologías activas y atención a la diversidad para favorecer aprendizajes significativos.

Métodos y materiales

El presente estudio establece un enfoque de investigación bajo la modalidad de la investigación mixta, ya que emplea la investigación cualitativa y la investigación cuantitativa, así como una perspectiva integradora del fenómeno que se analiza. Para ello, la investigación mixta pone de relevancia los siguientes aspectos: el proceso de recogida de datos numéricos, la cual permite el análisis e interpretación estadístico, la obtención de incidencias que dan profundidad y entendimiento a la información cualitativa en relación con la particularidad de la investigación y las percepciones de los participantes.

La complementariedad de estos métodos permite que los resultados no se limiten a las cifras, sino que también aparezcan las interpretaciones de las experiencias y los significados que atribuyen los sujetos de estudio. Este enfoque permite establecer una triangulación que refuerce la validez y fiabilidad de los hallazgos. La selección del enfoque mixto; responde también a la decisión de la responsabilidad de poder observar el problema desde distintas perspectivas. Por un lado, los datos cuantitativos descubren tendencias y patrones generales en las respuestas de los participantes; al mismo tiempo, los datos cualitativos preguntan por las motivaciones y por los razonamientos de las respuestas.

El diseño de investigación es tipo exploratorio-descriptivo con componentes cualitativos y cuantitativos. Desde la dimensión cuantitativa se pretende describir a los participantes (sus características) y medir variables a partir de instrumentos estructurados; desde la dimensión cualitativa se revisan las percepciones y las experiencias de los sujetos, lo que permite entender la manera en la que construyen significados del fenómeno estudiado. Esta justificación del diseño se fundamenta en la necesidad que tienen los

investigadores de manejar tanto información objetiva como información subjetiva, de forma que se integre una información cuyos resultados sean complementarios.

La combinación de ambos diseños permite no limitarse a describir siempre los datos en términos de números, sino también de presentar escenas, relatos y reflexiones de los participantes, consiguiendo así un equilibrio entre la rigidez de los datos estadísticos y la riqueza de la información que puede extraerse e interpretarse. El carácter exploratorio del estudio hace referencia a que se quiere investigar una problemática poco tratada, mientras que el carácter descriptivo hace referencia a ofrecer una descripción de las características y de las conductas observadas en la muestra seleccionada.

La población objeto de estudio está compuesta por 22 participantes, seleccionados de manera intencionada atendiendo a unos criterios previamente establecidos. Dichos sujetos constituyen un grupo homogéneo en el que el criterio para identificarse como participantes en el estudio era tener una vinculación con el ámbito educativo, lo que garantiza la pertinencia de sus aportaciones cara al análisis. El número limitado de participantes busca llevar a cabo un estudio de profundidad y detalle y que cada voz tenga un peso en la elaboración de los resultados.

La participación permite generar un volumen de información apropiado para el análisis estadístico realizado sin perder la oportunidad de realizar interpretaciones cualitativas. Este tamaño de muestra es suficientemente grande para dar con patrones y tendencias, pero tiene la capacidad de aproximarse a una experiencia individual. La selección de los sujetos se hizo considerando, en cierto modo, la disponibilidad y disposición de los partícipes para participar en el estudio: el hecho de que la calidad y veracidad de los datos obtenidos sean asegurados por esto.

El instrumento principal que se utilizó para la recolección de datos fue la encuesta, diseñada con la estructura de pregunta que permite responder la obtenida y la cualitativa infinita. La encuesta se compone de ítems cerrados, con la finalidad de medir variables concretas de cada una de las variables investigadas y de preguntas abiertas, las cuales tienen como objetivo detectar las percepciones de los participantes, así como sus opiniones. La combinación de estos formatos garantiza que los datos sean recopilados y que sean también representativos del fenómeno en cuestión.

La encuesta fue elaborada tomando criterios como el de la claridad, la pertinencia y la coherencia, de tal manera que el conjunto de preguntas resultara comprensible para los encuestados, a la vez que, además, fue validado mediante juicio de expertos que revisaron la pertinencia de los ítems así como modificaron parcialmente los ítems para la mejora de la misma; se realizó, además, una prueba piloto con un pequeño número de sujetos, en la cual se detectó el tipo de problemas operativos que se podían presentar y la forma de corregirlos antes de la aplicación final de la misma.

El procedimiento de investigación se construyó mediante un procedimiento de tipo en varias fases. El método para la recolección de datos fue, en primera estancia, el diseño del instrumento, establecimiento de su validez y confiabilidad. Para ello, coordinar con las participantes la aplicación de la encuesta con el fin de aplicarla bajo las condiciones propicias para proveer un adecuado desarrollo de esta. La manera de aplicar la misma fue presencial bajo un ambiente controlado que favoreció la concentración y disponibilidad de los sujetos.

El análisis de los datos cuantitativos se realizó utilizando el software SPSS, para la aplicación de técnicas de la estadística descriptiva y profundizando en la relación entre las variables. Para ello se calcularon frecuencias y porcentajes, medias y desviaciones típicas,

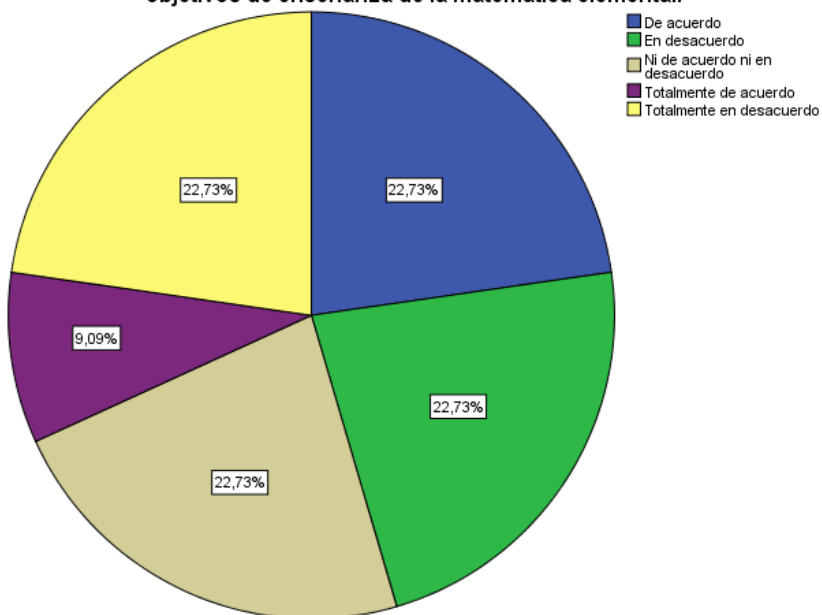
lo que facilitó una mejor comprensión para determinar el patrón de las respuestas. El uso de SPSS supuso un gran método en la misma organización y la presentación de resultados de modo claro y fiable.

A su vez, para los datos cualitativos se aplicó un análisis sistemático de la temática, utilizando la presentación de las categorías y subcategorías emergentes de aquellas respuestas abiertas. Este análisis realizado de modo sistemático hizo operar distintos criterios de codificación y clasificación dando mayor coherencia al análisis. La integración de los resultados, a través de la triangulación permitió contrastar y complementar los resultados ofrecidos, brindando otra visión del fenómeno investigado, aquel que debía ser documentado.

Análisis de resultados

Figura 1. Sobre la Formación inicial

Considero que mi formación inicial me ha proporcionado claridad en los objetivos de enseñanza de la matemática elemental.



Nota. Elaborado por el autor (2026).

Se aprecia una distribución equilibrada de las percepciones de los futuros docentes en relación con su formación inicial. Un 22,7 % expresó estar de acuerdo y el mismo porcentaje manifestó estar en desacuerdo, un 22,7 % se colocó en una posición neutral y otro 22,7 % se mostró en desacuerdo total; observamos así diversidad de opiniones. Un 9,1 % respondió estar totalmente de acuerdo, es decir, por lo general no perciben una buena preparación. Por otra parte, las dudas frecuentemente son sinonimia de la dirección de la investigación, por lo que podríamos deducir que algo no va a funcionar en la formación inicial y que se requiere alguna forma de ajuste metodológico para aumentar la confianza de los participantes en sus capacidades de actuación en las aulas.

Figura 2. *Sobre las Estrategias metodológicas*

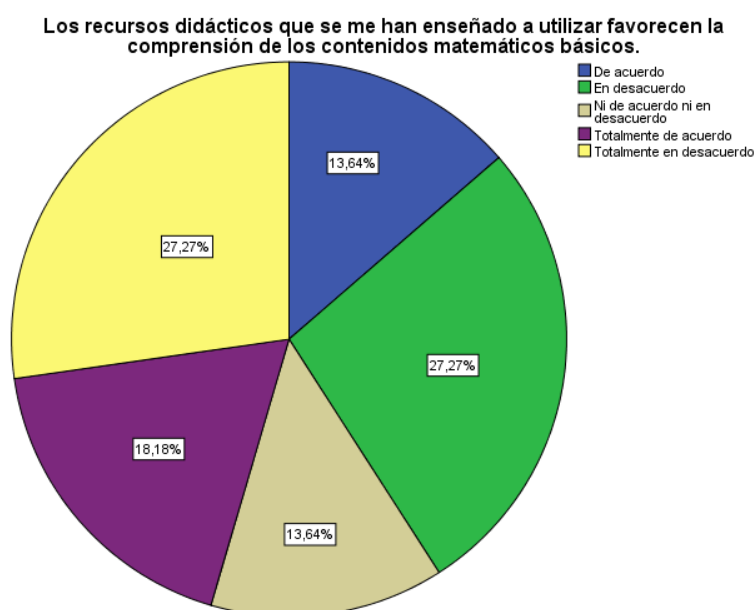


Nota. Elaborado por el autor (2026).

Sobre las Estrategias metodológicas que han recibido, un 27,3 % de los futuros maestros se encuentra de acuerdo en que son medios que pueden hacer que implícitamente pueda hacer que se genere la participación activa. No obstante, un 36,4% se manifiesta neutral, lo cual deja entrever cierta indecisión sobre la efectividad de los

aprendizajes practicados. Un 13,6% contestó en desacuerdo y un 22,7% manifestó estar totalmente en desacuerdo, lo que pone de manifiesto ciertas visiones críticas. En definitiva, estos datos reflejan que existe un grupo que sí reconoce ciertos avances, pero la mayoría entiende que la preparación metodológica ha sido insuficiente. Se pone de manifiesto la necesidad de reforzar la práctica para garantizar mayor seguridad en la elección y aplicación de las estrategias.

Figura 3. Sobre los Recursos didácticos



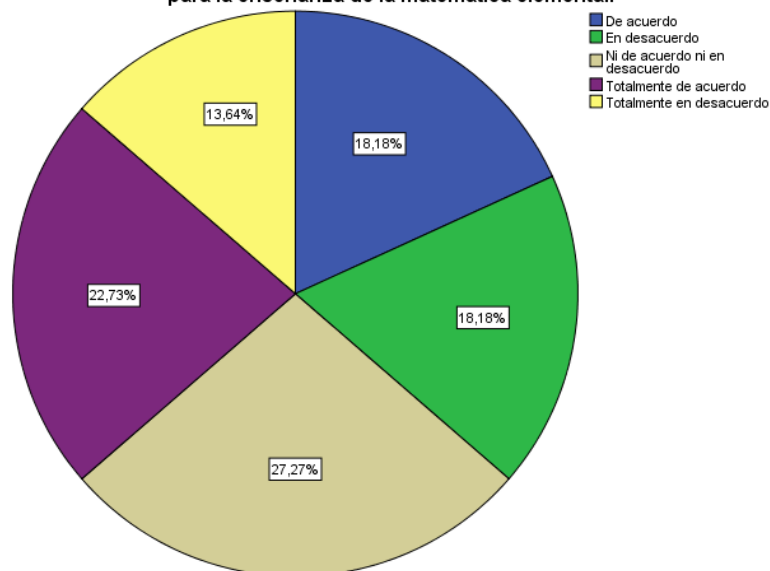
Nota. Elaborado por el autor (2026).

Los datos muestran que el 18,2% de los participantes se declara totalmente de acuerdo en que los recursos didácticos fueron un recurso que favoreció la comprensión de la matemática elemental, pero claro que un 27,3% se mostró en desacuerdo y otro 27,3% se declaró totalmente en desacuerdo, lo cual representa una imagen negativa destacable. Un 13,6 % mostraba una postura neutra y un 13,6 % mostraba una postura de acuerdo, manifiestan que se encuentran en posiciones opuestas, las respuestas indican que los recursos enseñados durante el desarrollo de la asignatura no han sido suficientes para

garantizar la confianza en su utilización. Un reto visible sería reforzar la formación en el uso de materiales didácticos innovadores y contextualizados.

Figura 4. *Sobre los Ambientes inclusivos y motivadores en la formación inicial*

Mi formación inicial fomenta la creación de ambientes inclusivos y motivadores para la enseñanza de la matemática elemental.



Nota. Elaborado por el autor (2026).

En la creación de ambientes inclusivos y motivadores, un 22,7 % de los participantes se encontró en la opción de totalmente de acuerdo y un 18,2 % de acuerdo, mientras que un 27,3 % de los encuestados se encontró en la opción neutra, igual que otro 18,2 %, que se posicionó en la respuesta de desacuerdo, encontrando la opción totalmente en desacuerdo un 13,6 %. Este vaivén, que se traduce en posturas de acuerdo, de desacuerdo o neutro, pone de manifiesto que las respuestas muestran posturas diversas pero de forma mayoritaria un reconocimiento de prácticas inclusivas, la existencia de respuestas críticas sugiere que todavía existe una brecha a cerrar en la formación inicial; la formación inicial debe ser reforzada en cuanto a la preparación del docente para utilizar estrategias propias que favorezcan la motivación de los alumnos y la equidad en el aula.

Figura 5. Sobre las Herramientas de evaluación como forma de valorar el aprendizaje.



Nota. Elaborado por el autor (2026).

El 31,8 % de los participantes mostraba una postura de totalmente de acuerdo en la valoración de aprendizaje mediante herramientas de evaluación, mientras que la opción de desacuerdo presentaba un 22,7 % y otra suma que respondía totalmente en desacuerdo, dejando en la neutra un 18,2 % y un 4,5 % de acuerdo, con lo cual sólo un porcentaje minoritario mostraba seguridad en las herramientas aprendidas. Los resultados permiten observar que se trata de una formación inicial con deficiencias en la enseñanza de procesos de evaluación. Un reto visible sería reforzar la preparación de procesos de evaluación que sean coherentes con los objetivos de aprendizaje.

Discusión

Los resultados de la investigación reflejan diferentes percepciones por parte de los futuros maestros respecto a su formación inicial en la enseñanza de la matemática elemental. En la primera dimensión, en lo que respecta a la claridad de los objetivos de formación, se observó que un número importante de participantes manifestó su desacuerdo (o desacuerdo total) respecto a la preparación de la Mi trayectoria.

Hinojosa et al., (2025), establecen que la formación inicial presenta aún vacíos en la definición de los objetivos pedagógicos que deben establecerse, lo que produce una limitación a la hora del diseño coherente por parte de los futuros maestros. Comparando, se puede afirmar que la falta de claridad en los objetivos de formación es un problema registrado a lo largo de diversos programas de formación docente. Sobre este apartado de las estrategias de corte metodológico, los resultados ponen de manifiesto que, aun cuando un grupo de las personas participantes manifiestan haber recibido herramientas para promover la participación activa, la gran mayoría se mostraba neutral o en desacuerdo.

Este resultado tiene que ver con lo que plantean Abekah et al. (2024), quienes proclaman que la formación inicial, en ocasiones, se halla en una perspectiva eminentemente teórica y deja la práctica metodológica en un segundo plano. La coincidencia entre los resultados y la literatura remarcada pone de manifiesto que los programas de formación requieren una mayor atención hacia metodologías activas que permitan a las personas futuras maestras/os desarrollen competencias prácticas para la matemática elemental.

Respecto a los recursos didácticos, muestran una visión crítica de los datos, puesto que un porcentaje significativo de participantes se mostraron en desacuerdo, afirmando que los materiales que se expusieron en la formación inicial no eran útiles. Este aspecto está relacionado con las afirmaciones de Astudillo (2024), dado que la incorporación de recursos manipulativos y digitales en la formación inicial es todavía reducida, limitando la capacitación de los formados en cómo aplicarlos en el aula. La comparación permite visualizar que la versión de los participantes reviste la necesidad de reforzar la formación en torno a los recursos didácticos innovadores, que sean capaces de dar respuesta a lo que los actuales estudiantes en ciernes demandan en la educación.

En la dimensión de la lucha por ambientes inclusivos y motivadores se encuentran resultados con cierta tendencia positiva, aunque con presencia de respuestas críticas. Un grupo de los participantes considera que la sempiterna formación inicial que maneja la creación de ambientes de aula inclusivos en tanto que un grupo manifestado la neutralidad y el desacuerdo. Este resultado recuerda lo que muestra Baumgartner (2022), que a la formación debe ser una formación integradora de competencias socioemocionales que son las que permiten crear ambientes equitativos y llevaderos. La comparación permite avanzar en el diagnóstico de que hay que mejorar la formación inicial de los futuros docentes en estrategias que fomenten la inclusión y la motivación en el aula.

De forma final, en relación con las herramientas de evaluación, también aparece la percepción dividida de los resultados, donde un grupo importante se manifiesta muy de acuerdo en cuanto a la utilidad de las herramientas de evaluación mientras que otro grupo de importancia similar se muestra en desacuerdo. Este último resultado guarda relación con las afirmaciones de Pincheira et al., (2021) quienes consideran que la formación inicial es débil en la enseñanza de unos procesos evaluativos coherentes con los objetivos de aprendizaje establecidos. La conexión de los resultados que obtenemos con la literatura da cuenta de que la evaluación es uno de los puntos flacos en la formación docente y que se requiere que sea potente en cuanto a introducir estrategias que permitan valorar de forma integral el aprendizaje de los estudiantes.

Conclusiones

La investigación efectuada comprendió los propósitos explícitos a partir del análisis de la formación inicial en los futuros docentes de Educación Básica tal como se relacionan con la enseñanza de la matemática elemental. Las conclusiones alcanzadas permiten comprobar la existencia de percepciones diferenciadas en torno a la claridad de los

objetivos, las estrategias metodológicas, el uso de recursos didácticos, la construcción de ambientes inclusivos y las herramientas de evaluación. Juntas las conclusiones van mostrando que, si bien existen avances en algunos ámbitos, también están presentes limitaciones para tener en cuenta en los programas de la formación inicial.

Desde un enfoque teórico, la investigación ofrece evidencias que dan cuenta de la necesidad de robustecer el conocimiento didáctico-matemático en la formación de los futuros docentes que, por otro lado, es una visión que acompaña otras investigaciones que evidencian huecos en la articulación de la teoría con la práctica. Metodológicamente, un enfoque mixto permitió poner en diálogo los datos tratados cuantitativamente con las interpretaciones dadas a los datos tratados cualitativamente, generando una imagen global del fenómeno. Prácticamente, los resultados son insumos para repensar las estrategias de formación que fortalezcan la seguridad de los futuros docentes a la hora de enseñar contenidos matemáticos básicos.

El análisis crítico de los datos recogidos da cuenta de que la formación inicial debe incluir metodologías activas que favorezcan la participación del estudiantado, así como recursos didácticos innovadores que vayan de la mano con lo que exige la educación contemporánea. De la misma manera, apunta hacia la necesidad de una preparación en procesos de evaluación que sean respetuosos con los objetivos de aprendizaje, de manera que los futuros docentes dispongan de herramientas propias para poder valorar el avance del estudiantado.

Finalmente, con vistas a futuras investigaciones, se sugiere continuar ahondando en el estudio de la relación entre las competencias digitales y la didáctica de la matemática elemental; también, evaluar programas de formación inicial que incorporen enfoques inclusivos y motivadores con respecto al enseñante. También sería pertinente investigar

cómo percibe el alumnado las prácticas de los futuros docentes, lo que permitiría relacionar la preparación recibida por parte de los futuros docentes con los efectos de esta en el aula.

En definitiva, el trabajo de investigación que se presenta genera una visión clara de las fortalezas y debilidades de la formación inicial del docente en lo que se refiere a la matemática elemental, lo que conlleva a que los resultados sean una base para la mejora de los programas de formación inicial, que guíen la construcción de perfiles profesionales con la capacidad de responder a los desafíos de la educación básica y de generar aprendizajes significativos en el alumnado.

Referencias bibliográficas

- Abekah, S., Odei Addo, J., & Dodor, A. (2024). The influence of lecturer non-verbal cues on student perceptions of teaching quality: The role of gender and age. *Cogent Education*, 11(1), 2325788. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2325788>
- Alrwaisshed, N. (2024). Mathematics pre-service teachers' preparation program for designing STEM-based lesson plan: Enhanced skills and challenges. *Cogent Education*, 11(1), 2320467. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2320467>
- Astudillo, F. (2024). Integración de herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje: Formación docente para el fortalecimiento de las TIC. *Polo del Conocimiento*, 9. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/6524>
- Athadeu, L., Crisóstomo, E., & Antunes de Macêdo, J. (2022). Conocimiento didáctico-matemático movlizado por futuros profesores de matemáticas [Tesis, Universidad Politécnica Salesiana]. Repositorio Institucional. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/22983>
- Batanero, C. (2022). Training teachers to teach probability: A promising research area. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 22(3), 729–734. <https://doi.org/10.1007/s42330-022-00234-1>
- Batista, L. A., Crisóstomo, E., & Macêdo, J. A. de. (2022). Conhecimento didático-matemático mobilizado por futuros professores de matemática. *Alteridade*, 17(2), 194–207. <https://doi.org/10.17163/alt.v17n2.2022.03>
- Baumgartner, M. (2022). Professional competence(s) of physical education teachers: Terms, traditions, modelling and perspectives. *German Journal of Exercise and Sport Research*, 52(4), 550–557. <https://doi.org/10.1007/s12662-022-00840-z>
- Castro, A., Olanoff, D., Welder, R. M., & Prasad, P. V. (2024). A review of research on mathematics teacher educator knowledge: Mapping the terrain. *Education Sciences*, 14(8), 810. <https://doi.org/10.3390/educsci14080810>
- Chaabi, H., Azmani, A., & Doderio, J. M. (2025). Bridging computational thinking research and practice of pre-service and in-service teachers. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12(1), 666. <https://doi.org/10.1057/s41599-025-04895-9>
- Copur, Y., & Li, J. (2023). Teaching matters: A longitudinal study of mathematics teachers' knowledge growth. *Teaching and Teacher Education*, 121, 103949. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2022.103949>
- Copur, Y., & Tolar, T. (2022). Mathematics teaching expertise: A study of the dimensionality of content knowledge, pedagogical content knowledge, and content-specific noticing skills. *Teaching and Teacher Education*, 114, 103696. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2022.103696>
- Drot, B., Parriaux, G., & Reffay, C. (2021). Futurs enseignants de l'école primaire: Connaissances des stratégies d'enseignement, curriculaires et disciplinaires pour l'enseignement de la programmation. *RDST. Recherches en didactique des sciences et des technologies*, (23), Article 23. <https://doi.org/10.4000/rdst.3685>
- Escobar, G. G. M., Masapanta, Y. M. M., Portilla, G. M. C., & Isaac, R. M. (2024).
-

- Estrategia didáctica apoyada en las TIC para la enseñanza de las matemáticas, en el cuarto año de EGB subnivel elemental de la UE La Salle. *Sinergia Académica*, 7(2), 137–160. <https://doi.org/10.51736/zfjyar41>
- Freitas, Y., Martins, F., Moral-Sánchez, S.-N., & Ruiz-Rey, F.-J. (2025). Actions of a trainee teacher in orchestrating mathematical discussions. *Educational Process: International Journal*, 14. <https://doi.org/10.22521/edupij.2025.14.38>
- Gaona, J., & Menares, R. (2021). Argumentación de futuros profesores de matemáticas en tareas sobre fracciones mediadas por un sistema de evaluación en línea con feedback automático [Preprint]. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2108.12496>
- Hainul, Z. H. H., Hermita, N., Alim, J. A., Dahnilsyah, D., & Gunawan, Y. (2025). The role of project-based ethno-didactics of mathematics learning toward pre-service elementary teachers' perspectives, mathematical, and didactic knowledge. *Frontiers in Education*, 10. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1568366>
- Haşlamam, T., Mumcu, F. K., & Uslu, N. A. (2024). Fostering computational thinking through digital storytelling: A distinctive approach to promoting computational thinking skills of pre-service teachers. *Education and Information Technologies*, 29(14), 18121–18147. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12583-5>
- Hinojosa, C., Blázquez-Sánchez, D., Barahona-Fuentes, G., Espoz-Lazo, S., Zavala-Crichton, J. P., Hurtado-Guerrero, M., Cerda-Miranda, L., Valdivia-Moral, P., & Yáñez-Sepúlveda, R. (2025). Evaluación de competencias en la formación inicial docente en Educación Física: Revisión sistemática. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 19(1), e2047. <https://doi.org/10.19083/ridu.2025.2047>
- Joaquim, A., Morais, A., Catarino, P., & Aires, A. P. (2025). Mathematical knowledge for teaching of future primary school teachers in numbers and operations: A systematic review. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 56(8), 1438–1456. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2025.2493957>
- Macann, V., & Hartnett, M. (2025). Exploring the influence of self-efficacy beliefs on computational thinking instruction. *Journal of Technology and Teacher Education*, 33(1), 37–66.
- Malusín, J. T., & Uvidia, M. J. (2022). El método Singapur como propuesta de enseñanza-aprendizaje de la matemática para básica elemental [Tesis, Universidad de Cuenca]. Repositorio Institucional. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/39714>
- Manosalvas, S. L. R., & Ronquillo, N. D. P. Y. (2023). Material concreto y su importancia en el fortalecimiento de la matemática: Una revisión documental. *MENTOR Revista de Investigación Educativa y Deportiva*, 2(4), 69–87. <https://doi.org/10.56200/mried.v2i4.5304>
- Mero, M. de L. D., & Ocaña, K. R. P. (2024). La neuroeducación y la enseñanza de matemática en el subnivel elemental de la Educación Básica del Ecuador. *Revista InveCom*, 4(1), 1–20. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8307099>
- Moreira, G. D. M., Tandazo, Y. del C. B., Castillo, G. E. Z., Curay, M. T. B., Alcívar, A. P. O., & Rivera, G. E. S. (2026). Enfoques integrales en la enseñanza de la
-

matemática en los niveles de educación elemental y media de Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador. *Revista Científica Multidisciplinaria Tsafiki*, 3(1), 309–321. <https://doi.org/10.70577/pk5vxx24>

Navarro, M. B., & Godino, J. D. (2021). Conocimiento didáctico-matemático de la proporcionalidad en futuros maestros de Educación Primaria. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 25(2), 281–306. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v25i2.8725>

Pérez, A., & Cardeñoso, J. M. (2023). Hacia una posible configuración del conocimiento profesional del formador de docentes de matemáticas: Un análisis comparativo. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 37, 148–167. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v37n75a08>

Pincheira, N., Vásquez, C., & Giacomone, B. (2021). Una aproximación al conocimiento didáctico-matemático de futuros profesores de Educación Básica para enseñar matemáticas elementales. *Uniciencia*, 35(2), 1–18. <https://doi.org/10.15359/ru.35-2.8>

Rodrigues, R. N., Martins, F., Moral-Sánchez, S.-N., & Costa, C. (2026). Didactic knowledge in mathematics in the integration of computational thinking: Evidence in exploratory teaching practices of pre-service primary school teachers. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 22(4), em2803. <https://doi.org/10.29333/ejmste/18106>

Segarra, J., & Julià, C. (2021). Conocimiento matemático de estudiantes para docentes de Educación Primaria: Análisis de variables. *Uniciencia*, 35(1), 124–138. <https://doi.org/10.15359/ru.35-1.8>

Severiche, C. A. (2023). Prácticas pedagógicas de profesores que orientan matemáticas en educación básica: Un estudio de revisión. *Boletín Redipe*, 12(8), 39–49. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9986234>

Tariq, R., Aponte Babines, B. M., Ramirez, J., Alvarez-Icaza, I., & Naseer, F. (2025). Computational thinking in STEM education: Current state-of-the-art and future research directions. *Frontiers in Computer Science*, 6. <https://doi.org/10.3389/fcomp.2024.1480404>

Valencia, E., Ayala Zuluaga, J. E., & Mondragón, E. J. (2022). Conocimiento didáctico de contenido en el marco de la enseñanza para la comprensión de la educación física escolar: Revisión sistemática. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (43), 243–254. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8053358>

Vásquez, C., & Batanero, C. (2026). Conocimiento didáctico-matemático de futuras maestras de Educación Infantil: El caso de la probabilidad. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, (29), 133–158. <https://doi.org/10.35763/aiem29.7027>

Zaragoza, A., Seidel, T., & Santagata, R. (2023). Lesson analysis and plan template: Scaffolding preservice teachers' application of professional knowledge to lesson planning. *Journal of Curriculum Studies*, 55(2), 138–152. <https://doi.org/10.1080/00220272.2023.2182650>
