**Revista Espacios** – ISSN-L: 0798-1015 • eISSN: 2739-0071 –**Vol. 47 (05) 2026**
**elocation-id** e11

https://doi.org/10.48082/espacios-a26v47n05-e11

**ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN**

# Percepciones del profesorado sobre la probabilidad

## Teachers' Perceptions of Probability

Francisca RUIZ JARA[1]
Jocelyn. D. PALLAUTA[2]
Renán CONCHA ZELADA[3]
Ingrid JÁCOME ANAYA[4]

[1] Universidad de Los Lagos, Chile. franciscafernanda.ruiz@alumnos.ulagos.cl ORCID 0009-0002-0225-631X
[2] Universidad de Lleida, España. jocelynnicole.diaz@udl.cat ORCID 0000-0001-5508-4924
[3] Universidad de Los Lagos, Chile. renan.conchazelada@ulagos.cl ORCID 0000-0001-7384-8465
[4] Universidad San Sebastián, Chile. ijacomea@docente.uss.cl ORCID 0000-0001-6043-7368

### RESUMEN

Este trabajo caracteriza la percepción del profesorado sobre la probabilidad y su enseñanza. Desde un enfoque cualitativo- interpretativo, basado en un estudio de casos múltiple, se entrevistó a ocho profesores chilenos de matemáticas de educación media. Los resultados muestran que sus percepciones están condicionadas por las experiencias previas de enseñanza y por el conocimiento disciplinar y didáctico sobre la probabilidad. Se concluye la necesidad de fortalecer la formación docente en este tema para favorecer su adecuada enseñanza.

**Palabras clave:** probabilidad, educación secundaria, percepciones, profesores de matemáticas.

### ABSTRACT

This study characterizes teachers' perceptions of probability and its teaching. Using a qualitative-interpretive approach based on a multiple-case study, eigh school mathematics teachers were interviewed. The results show that their perceptions are shaped by their prior teaching experiences and their disciplinary and didactic knowledge of probability. The study concludes that there is a need to strengthen teacher training in this subject in order to promote effective instruction in probability.

**Keywords:** probability, secondary education, perceptions, math teachers.

Recibido: 04/09/2026
Aprobado: 25/09/2026
Publicado: 30/09/2026

## 1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad organizaciones como la UNESCO, manifiestan una creciente preocupación por la necesidad de que los ciudadanos cuenten con los conocimientos que les permitan analizar de manera crítica la información transmitida por los medios de comunicación. Dicha preocupación se acentúa por fenómenos como la abundancia de noticias falsas difundidas por diferentes medios (p. ej. National Center for Education Statistics, 2017), que refuerzan la importancia de que los ciudadanos tengan la capacidad de interpretar y comprender dicha información de manera crítica (Bowen y Bartley, 2020; Muñiz-Rodríguez et al., 2020). En este sentido, la probabilidad juega un papel relevante en la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre, al ofrecer herramientas para analizar riesgos, anticipar posibles resultados y fundamentar elecciones informadas (Budgett y Pfannkuch, 2019).

En esta línea, Gal (2005) define la alfabetización probabilística como "el conocimiento y las disposiciones que las personas necesitan desarrollar para ser consideradas alfabetizados en cuestiones probabilísticas del mundo real" (p. 40). Dicha alfabetización incluye el uso adecuado del lenguaje probabilístico, la competencia de calcular probabilidades junto con comprender enunciados probabilísticos en situaciones cotidianas (Álvarez-Arroyo et al., 2024).

Para atender a esta necesidad, las directrices curriculares de varios países (p. ej. MEFP, 2022; MINEDUC, 2015; NCTM, 2000) proponen el estudio de la estadística y probabilidad a partir de los primeros cursos de educación primaria (Pallauta et al., 2023). Estos temas se han incluido con la finalidad de promover la capacidad de los estudiantes de interpretar, evaluar críticamente información estadística y argumentos relacionados con los datos o fenómenos estocásticos. Asimismo, se espera que los estudiantes desarrollen progresivamente la capacidad de interpretar y comunicar de manera clara y precisa ideas e información vinculadas con el azar y la probabilidad, con el propósito de gestionar de forma eficaz situaciones que impliquen incertidumbre y riesgo en contextos del mundo real (Gal, 2005).

Particularmente, en las directrices curriculares chilenas a partir de los primeros cursos de Educación Básica (EB), que abarca de 6 a 13 años, se plantea el estudio de la probabilidad en el eje de Datos y Probabilidad (Pallauta et al., 2023). En dicho nivel se promueve la comprensión de la aleatoriedad y la probabilidad en su significado clásico y frecuencial (MINEDUC, 2018). Específicamente, este trabajo se centra en la Educación Media (EM) (12 a 18 años) chilena que propone en el eje de Probabilidad y Estadística (MINEDUC, 2015, 2019) el cálculo de las probabilidades simple, compuesta y condicionada de eventos, junto con la resolución de problemas.

Para implementar en el aula lo planeado en las directrices curriculares, el profesorado requiere contar con conocimientos disciplinares y didácticos, además de una buena disposición para enseñar estos temas (Vásquez et al., 2019), dado que los docentes son agentes que pueden impulsar mejoras en el compromiso y el aprendizaje de sus estudiantes (Lau, 2022). Por ello, la formación docente debería orientarse a la mejora de las creencias, los conocimientos y las decisiones pedagógicas, que favorezcan el desarrollo de las habilidades afectivas y cognitivas del alumnado (Krainer y Llinares, 2010).

Respecto a la probabilidad, profesores en formación y en ejercicio manifiestan sentir inseguridad para enseñar este tema debido a una escasa formación, la cual se centra, principalmente, en procedimientos algorítmicos (Groth y Meletiou-Mavrotheris, 2018). Al respecto, estudios también advierten que los profesores en formación presentan dificultades para dirigir procesos de enseñanza sobre la probabilidad, particularmente al interpretar adecuadamente las respuestas de sus estudiantes y tomar decisiones pedagógicas que favorezcan el aprendizaje (López-Martín et al., 2025; Vera et al., 2025). A ello se suma la percepción de que este eje temático carece de relevancia, lo que repercute en su escasa implementación en el aula (Estrada y Batanero, 2020).

En este contexto, cobra especial importancia la forma en que se indagan estas percepciones. Si bien los métodos cualitativos son los más adecuados para explorar la complejidad de las percepciones del profesorado, la mayoría de los estudios en torno a la probabilidad y su enseñanza han optado por medir actitudes a través de enfoques cuantitativos, basados en escalas tipo Likert (p. ej. Estrada y Batanero, 2020; Vásquez et al., 2020). Sin embargo, este tipo de estudios podría generar discrepancias con los resultados obtenidos a través de otras técnicas como entrevistas u observaciones (Safrudiannur y Rott, 2019).

Con el propósito de profundizar en este ámbito, el presente trabajo se centra en profesorado en ejercicio de matemáticas, y busca caracterizar sus percepciones sobre la probabilidad y su enseñanza. Entenderemos la percepción como el significado propio que se asigna a diversos procesos, una vez que

se han recibido y comprendido (Freré Arauz et al., 2022). Dado que la predisposición del docente hacia la probabilidad puede influir en el aprendizaje y disposición de sus estudiantes (Gal y Ginsburg, 1994). En concreto, se pretende responder a la pregunta de investigación: ¿Qué percepciones tiene el profesorado sobre la probabilidad y su enseñanza?

## 1.1. Percepciones del profesorado

Las percepciones y las concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje de los docentes constituyen una dimensión de su conocimiento profesional subjetivo (Sánchez Trujillo et al., 2025; Vásquez et al., 2020). Dichas percepciones, reflejan las creencias del profesorado sobre cómo se enseña y se aprende (Chan y Elliott, 2004). Se manifiestan a través de sus discursos o en las prácticas que desarrollan en el aula (Vesga-Bravo et al., 2022) y, en consecuencia, en las experiencias de aprendizaje de sus estudiantes (Gómez-Chacón et al., 2006).

Por otra parte, las percepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje se relacionan con la fidelidad del profesorado hacia el currículo (Baş y Şentürk, 2019), lo que podría influir en la manera en que interpretan y aplican las directrices curriculares. Algunos estudios señalan que los profesores tienden a desarrollar propuestas curriculares basadas en sus propias creencias, lo que podría incidir en el éxito o el fracaso de las reformas curriculares (Zhao et al., 2016).

Respecto a las experiencias de aprendizaje del estudiantado en torno a la probabilidad, algunas investigaciones han evidenciado que los estudiantes tienden a tener percepciones particulares sobre este concepto, las cuales podrían influir negativamente en su comprensión (Ang y Shahrill, 2014; Martínez-Padrón et al., 2024). En este sentido, las dificultades asociadas al aprendizaje de la probabilidad no se deberían solo a factores cognitivos, sino que también por aspectos afectivos y percepciones inapropiadas que obstaculizan su aprendizaje (Sharma, 2016).

En este sentido, Batanero et al. (2023) sostienen que las creencias podrían influir en los juicios que las personas emiten sobre la probabilidad de los eventos. Además, estas creencias constituyen parte del conocimiento informal que los estudiantes trasladan al contexto escolar, lo que condiciona su forma de interpretar y analizar las situaciones probabilísticas (Álvarez-Arroyo et al., 2024).

## 1.2. Actitudes hacia la probabilidad y su enseñanza

Las actitudes, las emociones y las creencias, conforman el dominio afectivo en la enseñanza de las matemáticas (Gómez-Chacón, 2000). Las actitudes se caracterizan por evolucionar más lento que las emociones, pero más rápido que las creencias. Asimismo, las actitudes se conforman en uno de los temas más estudiados del ámbito afectivo, debido a la tendencia de los estudiantes a desarrollar percepciones negativas e incluso rechazo hacia las matemáticas (Ignacio et al., 2006). En este sentido, las actitudes se relacionan con las creencias y las emociones (Di Martino y Zan, 2015), y se desarrollan a partir de experiencias previas de aprendizaje, tanto dentro como fuera del ámbito escolar, y pueden trasladarse desde las matemáticas hacia áreas como la probabilidad (Estrada et al., 2011).

Las investigaciones sobre las actitudes hacia la probabilidad y su enseñanza aún son escasas (Anasagasti et al., 2024; Vásquez et al., 2019). Al respecto, Tan et al. (2011) evidencian que el uso de calculadoras gráficas podría mejorar las actitudes hacia la probabilidad en estudiantes de secundaria, dado que favorecen la percepción de utilidad y autoconcepto sobre este tema. De igual modo, Veloo y Chairhany (2013) destacan que los juegos cooperativos y los torneos pueden promover actitudes positivas y fortalecer el aprendizaje de la probabilidad en estudiantes de secundaria.

En el contexto del profesorado en formación y ejercicio, Estrada et al. (2018) proponen una escala para medir las actitudes hacia la probabilidad y su enseñanza. Esta escala (ver Cuadro 1) se compone de tres componentes: la probabilidad como disciplina; la enseñanza de la probabilidad; y un componente de valor hacia la probabilidad y su enseñanza, e incluye elementos propios de las actitudes: afecto, comportamiento y cognición.

Asimismo, la escala propuesta por Estrada et al. (2018) ha sido utilizada en diferentes estudios dirigidos a profesores en formación (Herrera-Torrealba et al., 2025). Por ejemplo, Vásquez et al. (2019) analizan las actitudes hacia la probabilidad y la estadística de 124 futuras maestras chilenas de educación infantil. Los resultados mostraron actitudes positivas hacia ambas áreas, siendo ligeramente superior hacia la estadística. Las participantes reconocen la importancia de la enseñanza temprana de estos temas, sin embargo, muestran una baja autopercepción de sus propios conocimientos al respecto.

**Cuadro 1.** Componentes de las actitudes del profesorado hacia la probabilidad y su enseñanza

| **Componentes hacia la probabilidad** | **Componentes hacia la enseñanza de la probabilidad** | **Componente de valor hacia la probabilidad y su enseñanza** |
|---|---|---|
| Componente afectivo hacia la probabilidad: Analiza emociones personales de las y los docentes hacia la probabilidad. Por ejemplo el agrado, el interés, el desagrado o el desinterés hacia ella, abarcando sentimientos positivos o negativos.<br>Competencia cognitiva apreciada hacia la probabilidad: Evalúa cómo las y los docentes perciben sus propias capacidades o habilidades hacia la probabilidad. Por ejemplo; a una persona le pueden agradar aquellos conceptos relacionados con la probabilidad, pero los puede considerar difíciles o que no cuenta con las habilidades necesarias para su resolución.<br>Componente comportamental hacia la probabilidad: Se encarga de medir la inclinación que tienen las y los docentes en utilizar o no la probabilidad en diversos contextos como por ejemplo en la toma de decisiones. | Componente afectivo hacia la enseñanza de la probabilidad: Determina las emociones personales asociadas a la enseñanza de la probabilidad, si bien se relacionan al componente afectivo hacia la probabilidad en sí, pueden variar y reflejar cierto grado de confianza, miedo interés o desinterés por enseñar probabilidad.<br>Componente de competencia didáctica hacia la enseñanza de la probabilidad: Analiza cómo las y los docentes aprecian sus propias habilidades para enseñar probabilidad, abordar complicaciones que tengan las y los estudiantes y diseñar actividades efectivas. Por ejemplo, para un docente puede ser sencillo de entender la probabilidad, pero quizás no se sienta preparado para abordar su enseñanza.<br>Componente comportamental: Determina la predisposición que las y los docentes tienen al momento de llevar a cabo acciones relacionadas con la enseñanza de la probabilidad, incluso si intenta o no implementarla o si piensa que es necesaria su aplicación. | Valoración de la utilidad, pertinencia e importancia que posee la probabilidad y su enseñanza en los contextos de la vida cotidiana y del ejercicio profesional. |

Fuente: Elaboración basada en Estrada et al. (2018)

Estrada y Batanero (2020) aplican la escala de Estrada et al. (2018) a una muestra de 416 futuros maestros de primaria españoles. Los resultados mostraron, a modo general, una actitud positiva hacia la probabilidad. Las autoras señalan que los participantes valoran la probabilidad y tienen la disponibilidad para enseñarla, pero sienten una limitada confianza en su preparación, y escaso interés hacia este tema. Posteriormente, Anasagasti et al. (2024) utilizan la misma escala con una muestra de 185 profesores de secundaria. Los resultados mostraron una actitud moderadamente positiva y mejor en el caso de los hombres que las mujeres, las actitudes hacia la probabilidad y su enseñanza muestran valores más positivos según incrementan los años de experiencia.

La mayoría de los estudios sobre actitudes hacia la probabilidad se han centrado en profesorado en formación de educación infantil y primaria (Herrera-Torrealba et al., 2025), siendo escasas las investigaciones con docentes de educación secundaria. En general, los resultados muestran un reconocimiento de la relevancia de la probabilidad y una actitud positiva hacia su enseñanza, pero también develan una percepción de insuficiente preparación para enseñarla en el aula, que tiende a mejorar con el incremento de años de experiencia docente.

## 2. METODOLOGÍA

Se desarrolló una investigación cualitativa con un enfoque interpretativo (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2020), correspondiente a un estudio de casos multiple (Sabariego et al., 2004). Esta se llevó a cabo en cinco etapas que se detallan en la Figura 1.

Fuente: Elaboración propia

**Figura 1.** Etapas de la investigación

## 2.1. Participantes

La muestra es no probabilística y por conveniencia, y se compone de ocho profesores de matemáticas de educación media (12 a 18 años), quienes se desempeñaban en establecimientos educacionales de tipo público, concertado y privado en Chile. En el Cuadro 2 se presenta una descripción de los participantes, donde a cada uno se le asignó el código $Px$, de forma que $x$ corresponde a un número del 1 al 8.

**Cuadro 2.** Características de los participantes

| Código | Género | Años de experiencia | Tipo de establecimiento donde enseña |
|---|---|---|---|
| P1 | Mujer | 21 | Concertado |
| P2 | Mujer | 5 | Concertado |
| P3 | Mujer | 8 | Concertado |
| P4 | Mujer | 5 | Concertado |
| P5 | Mujer | 2 | Público |
| P6 | Mujer | 2 | Privado |
| P7 | Hombre | 2 | Privado |
| P8 | Hombre | 2 | Público |

Fuente: Elaboración propia

## 2.2. Procedimiento

Las entrevistas fueron realizadas por la autora principal del estudio a cada una de las profesoras y los profesores que participaron de manera voluntaria. Previamente, se les presentaron los objetivos de la investigación y el propósito del uso de los datos recolectados, enfatizando la importancia de responder con sinceridad, dado que sus respuestas serían tratadas de forma anónima y confidencial.

Previo a la entrevista se obtuvo el consentimiento informado de los y las participantes, informándoles sobre su derecho a retirarse en cualquier momento. Asimismo, las entrevistas fueron grabadas para su posterior transcripción y análisis.

Cuatro entrevistas se efectuaron de manera presencial en los establecimientos educacionales donde se desempeñaban los docentes, mientras que las cuatro restantes fueron realizadas de forma virtual, en horarios previamente acordados. La duración promedio de cada entrevista fue de una hora.

## 2.3. Instrumento

Para la recolección de los datos se diseñó una entrevista semiestructurada (Cuadro 3), validada mediante juicio de expertos, tomando como referencia las componentes planteadas en la Escala de actitudes hacia la probabilidad y su enseñanza para profesores propuesta por Estrada et al. (2018).

**Cuadro 3.** Preguntas relacionadas a cada componente

| N° | Pregunta | Componente | Justificación |
|---|---|---|---|
| 1 | Dentro de los cuatro ejes temáticos que se enseñan en currículum en matemáticas; Números, Álgebra, Geometría y Probabilidad y Estadística ¿En qué orden enseña estos temas?, ¿Por qué se enseñan en ese orden?, ¿Alcanza a enseñar todas las unidades en el año? | Pregunta introductoria | Su finalidad era conocer cómo el profesorado organiza y prioriza la enseñanza de los diferentes ejes temáticos del curriculum de matemáticas. Asimismo, permite identificar los criterios que sustentan dicha organización junto a las dificultades en su implementación. |
| 2 | ¿Qué opina de las siguientes afirmaciones?:<br>2.1. "La probabilidad sólo sirve para los juegos de azar" | Componente de valor hacia la probabilidad y su enseñanza | Identificar la percepción de que los juegos de azar y los experimentos aleatorios constituyen un mismo concepto. |
| | 2.2. "La probabilidad no tiene tanto valor como otras ramas de las matemáticas". | Componente afectivo hacia la probabilidad | Explorar la valoración atribuida de la probabilidad en comparación con otras ramas de las matemáticas. |
| 3 | ¿Considera que la probabilidad es importante en las directrices curriculares? | Componente comportamental hacia la enseñanza de la probabilidad | Indagar sobre la percepción del profesorado sobre la relevancia curricular de la probabilidad en relación con otras áreas de las matemáticas. |
| 4 | ¿Considera que es sencillo enseñar y diseñar actividades de probabilidad? | Componente de competencia didáctica hacia la enseñanza de la probabilidad. | Explorar la percepción del profesorado sobre su competencia didáctica para la enseñanza de la probabilidad. |

| N° | Pregunta | Componente | Justificación |
|---|---|---|---|
| 5 | ¿Disfruta resolver problemas que involucran probabilidad? | Componente afectivo hacia la probabilidad | Indagar sobre la percepción del profesorado sobre el interés que despierta la probabilidad y la resolución de problemas de este contenido. |
| 6 | ¿Utiliza la probabilidad en su vida diaria? ¿En qué áreas la suele utilizar o sólo la utiliza en matemáticas? | Componente comportamental hacia la probabilidad | Explorar la percepción del profesorado sobre la aplicación de la probabilidad en contextos cotidianos distintos de las matemáticas. |
| 7 | ¿Cómo le resulta resolver y comprender problemas de temas relacionados con la probabilidad? | Componente cognitiva apreciada hacia la probabilidad | Explorar la percepción del profesorado sobre sus conocimientos y destrezas para comprender y resolver problemas de probabilidad. |
| 8 | ¿Es de su interés enseñar probabilidad? ¿Se siente cómodo/a enseñándola? | Componente afectivo hacia la enseñanza de la probabilidad. | Indagar la percepción del profesorado sobre su disposición afectiva hacia la enseñanza de la probabilidad. |

Fuente: Elaboración propia

## 3. RESULTADOS

Los resultados se presentan con base en las componentes obtenidas a partir de la escala de actitudes hacia la probabilidad y su enseñanza (Estrada et al., 2018), descritas en el Cuadro 3.

### 3.1. Pregunta introductoria

En relación con la pregunta N°1, centrada en conocer la posición que ocupa la enseñanza de la probabilidad dentro de la planificación docente y su priorización respecto a otros ejes, los participantes manifestaron que la manera de abordar los ejes temáticos puede ser de acuerdo con la secuencia presentada en los libros de texto, entregados por el estado (P5). En este sentido, los libros de texto suelen presentar la unidad de probabilidad y estadística al final (Batanero et al., 2025; Pallauta et al., 2023), por lo que este tema no se suele abordar en las aulas. Otra opción para planificar los ejes temáticos es de acuerdo con los resultados obtenidos en la evaluación dignóstica inicial, como señala P2.

> P5: Por lo general, lo enseño según viene dado en los libros de texto.
>
> P2: En otros establecimientos donde he trabajado, primero se realiza una evaluación diagnóstica a inicio de año y de acuerdo a los resultados se comienza con la unidad más descendida.

De todos los contenidos que se deben abordar en el curso académico, sólo dos entrevistados creen que alcanzarán a cubrir la totalidad de los contenidos del programa (P1 y P3). El resto manifestó no alcanzar a abordar todos los temas planificados, señalando que la probabilidad, suele quedar pendiente y si se puede, se retoma al inicio del año siguiente.

### 3.2. Componente de valor hacia la probabilidad y su enseñanza

En esta componente, sobre la afirmación 2.1. "la probabilidad sólo sirve para los juegos de azar", los participantes mostraron opiniones divergentes. Algunos, como P5, manifestaron cierto acuerdo, argumentando que los juegos de azar suelen utilizarse para la enseñanza de la probabilidad y pueden ser un recurso motivador para el estudiantado. En contraste, otros participantes, como P6, destacaron las múltiples aplicaciones de la probabilidad en diferentes áreas y en la vida cotidiana, mientras que P8 la vinculó con los estudios censales, evidenciando su utilidad en contextos reales. No obstante, en esta última respuesta se observa cierta confusión entre las áreas de probabilidad y estadística.

> P5: Entonces, es como ver solamente la aplicación que te enseñaron solamente y a los estudiantes les gusta.
>
> P6: Yo diría que dentro del mundo, al final, como de las distintas áreas, la probabilidad se ocupa en prácticamente todo.
>
> P8: Sirve para, por ejemplo, para el análisis de datos. Me cuesta mucho analizarlo ahora, pero se me ocurre, cuando se hacen censos y se leen gráficos estadísticos, tú puedes leer, hacer inferencias con respecto a los gráficos, entender datos y saber deducir cosas a partir de ellos.

### 3.3. Componente afectivo hacia la probalidad

En este componente, con relación a la afirmación 2.2. "la probabilidad no tiene tanto valor como otras ramas de las matemáticas", se identificaron dos categorías de respuestas. Algunos participantes, como P1 y P3, concuerdan con esta afirmación argumentando que, en las pruebas de acceso a la universidad, los ítems relacionados, por ejemplo, al eje de álgebra y geometría son más numerosos. Además, P3

indicó que la probabilidad se utiliza muy poco principalmente en situaciones básicas de la vida cotidiana, y que su enseñanza se limita en la ejercitación orientada a la preparación de la prueba de acceso a la Universidad (PAES). Esta percepción podría explicar la menor atención y tiempo que se dedica a su enseñanza en comparación con otros temas.

Por otra parte, los docentes con menor experiencia (P4 a P8), manifestaron su desacuerdo con la afirmación. Para este grupo, como indica P8, la probabilidad, al igual que los demás ejes de la matemática, posee la misma relevancia; su división en ejes responde únicamente a fines pedagógicos para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Además, destacaron que la probabilidad cumple un rol importante en el desarrollo del pensamiento crítico del estudiantado. En este sentido, P5, tiene la percepción de que el profesorado, en general, tiende a evitar su enseñanza porque no se siente cómodo o no le resulta una temática importante.

> P1: Se valora más otros temas, si nos vamos a los ejes, el eje de álgebra y funciones, basta ver en la PAES la cantidad de preguntas que hay de ese eje.
>
> P3: Creo que se ocupa muy poco de la probabilidad, o se ocupa lo básico en la vida real"... Si no es para la PAES o universidad se dejaría hasta ahí y al contrario de álgebra o geometría que sí se pasa mucho más materia y se profundiza porque después en la universidad lo ocupan.
>
> P8: Eso es muy falso para mí. La matemática es una sola y todo convive en armonía y no hay una rama de esta que sea superior a otra.
>
> P5: Tal vez no se enseña mucho en los colegios porque a los profesores no les gusta tanto y que sea la última unidad deja entrever que no le dan tanta importancia.

En cuanto a la pregunta 5, "¿es de su agrado resolver problemas que involucren probabilidad?", algunos profesores manifestaron disfrutar resolver problemas que involucran la probabilidad, destacando que su afinidad se relaciona con una buena comprensión lectora, la cual facilita la comprensión de los problemas. No obstante, P1 señaló que este tema le resultaba complejo, aunque con la práctica y la repetición de ejercicios similares a lo largo de los años, la experiencia y la motivación aumentan. Por otro lado, los profesores que no disfrutan resolver problemas de este tipo, como P2 y P5, la identifican como su eje de conocimiento más débil en comparación con los demás, lo que les genera inseguridad.

> P1: Sí, no me complica… en un comienzo no fue sencillo, uno debe analizar bastante, tener desarrollada la comprensión lectora.
>
> P2: No, en realidad no me gusta mucho la probabilidad, cuando iba en el colegio no era mi fuerte.
>
> P5: No lo disfruto la verdad, pero si es que la entendiera completamente, si lo podría disfrutar.

### 3.4. Componente cognitiva apreciada hacia la probabilidad

En cuanto esta componente (pregunta 7 ¿cómo le resulta resolver y comprender problemas de temas relacionados con la probabilidad?), los profesores expresaron que este tipo de actividades son complejas de abordar durante el proceso de enseñanza, especialmente aquellas referidas a la probabilidad condicional o frecuencial (P5), así como aquellas cuyo enunciado no presenta de forma clara los datos y los procedimientos necesarios para determinar la solución (P6 y P8). Además, el participante P6, al igual que el P8 en la pregunta N°2, asoció su respuesta con la estadística, evidenciando cierta confusión conceptual entre ambos campos.

> P5: Me resulta un poco complejo, no suelo entender muy bien las preguntas relacionadas con la probabilidad. O sea, una probabilidad simple, sí, ahí no tengo tantos problemas. Pero cuando debo resolver un problema sobre probabilidad condicional o frecuencial ahí tengo más problemas.
>
> P6: Hay algunos problemas, que puede ser por comprensión, en que no logro identificar si la variable va a ser dependiente o independiente. Y eso claramente en la estadística afecta demasiado.
>
> P8: Resolver problemas relacionados a la probabilidad me genera una complejidad media porque constantemente estamos haciendo uso de fórmulas y demás […] a veces, como son tantas y tengo problemas para asociar las definiciones a los conceptos, se me confunden y olvido completamente cuál es la que debo aplicar en cada caso.

### 3.5. Componente comportamental hacia la probabilidad

Sobre esta componente (pregunta 6, ¿utiliza la probabilidad en su vida diaria? ¿En qué áreas la suele utilizar o sólo la utiliza en matemáticas?), orientada a indagar sobre las aplicaciones de la probabilidad, las respuestas evidencian un uso limitado y principalmente práctico de este concepto. Por ejemplo, P6 indicó emplear la probabilidad en su sentido clásico para resolver situaciones diarias, aunque no utiliza las probabilidades condicionadas, ya que las considera complejas y solo las aborda en el contexto escolar. Por su parte, P5 y P8 mencionaron que aplican la probabilidad en actividades cotidianas, como estimar la congestión vehicular en horarios de alta afluencia o prever las condiciones meteorológicas.

> P6: A veces utilizo la regla de Laplace para calcular la posibilidad de ganarme un premio, que sea 100% al azar. Cuando se complica y es una probabilidad condicionada y cosas así, no la ocupo.
>
> P5: No, sí se usa en la vida diaria, puede ser ver las horas que sea más probable que haya un taco a cierta hora […] uno siempre va usando la probabilidad en distintas cosas.
>
> P8: Sí. Todos los días por la mañana veo cuál es la probabilidad de precipitaciones. Es infalible, o sea, me despierto y lo primero que hago es ver si llueve o no para saber con qué ropa ponerme.

### 3.6. Componente comportamental hacia la enseñanza de la probalidad

En esta componente (pregunta 3, ¿considera que la probabilidad es importante en las bases curriculares?), la mayoría de los participantes reconoció la relevancia de la probabilidad en las directrices curriculares. Los argumentos se basan en que la probabilidad tiene variadas aplicaciones en la vida cotidiana, como señaló P5. Asimismo, P1 enfatizó en su importancia para el desarrollo de la capacidad de análisis y del pensamiento crítico en el estudiantado. En contraste, P2 no consideró relevante la probabilidad tal como se presenta actualmente en el currículo, argumentando que la forma en que se propone no es atractiva ni significativa para el estudiantado.

> P5: Sí, porque la probabilidad es algo que tal vez sin darnos cuenta la utilizamos en el día a día.
>
> P1: Sí, es importante sobre todo en los tiempos de hoy, ya que la probabilidad tiene mucho análisis y a los chicos les cuesta mucho analizar post pandemia.
>
> P2: Sinceramente no, no sé si es como algo necesario que los chicos aprendan.

### 3.7. Componente de competencia didáctica hacia la enseñanza de la probalidad

En torno a esta componente (pregunta 4, ¿considera que es sencillo enseñar y diseñar actividades de probabilidad?), en general, los participantes coinciden en que la probabilidad es difícil de enseñar, lo que también dificulta el diseño de actividades específicas. Al respecto, P6 señaló que su aprendizaje de la probabilidad ha sido difícil, por lo que tiene la percepción de que tendrá dificultades al momento de enseñarla. Por su parte, P8 indicó que la probabilidad requiere la comprensión de diversos conceptos interrelacionados, lo que incrementa su dificultad. Por el contrario, P1, la participante con mayor experiencia, afirmó que enseñar y diseñar actividades de probabilidad resulta sencillo, ya que este contenido permite múltiples posibilidades de contextualización, favoreciendo un enfoque más lúdico y cercano para el estudiantado.

> P6: No, para nada. La verdad es que yo siento que probabilidad es mi eje más débil. Siempre me ha costado un poco estudiarlas y por lo mismo enseñarlas. O sea, yo sé que la primera vez que yo tenga que pasar probabilidad me va a costar un montón.
>
> P8: No es sencillo, porque la probabilidad en algunos casos, requiere aprender varios conceptos, los que son muy importantes de definir para comprender que es la probabilidad.
>
> P1: Sí, es más fácil en probabilidad que otros ejes dar más aplicación.

### 3.8. Componente afectivo hacia la enseñanza de la probabilidad

Por último, en esta componente (pregunta 8, ¿es de su interés enseñar probabilidad? ¿Se siente cómodo(a) enseñándola?), la mayoría de los participantes, como P3, expresaron interés por la enseñanza de la probabilidad, señalando que la resolución de problemas o ejercicios sobre este tema representa un desafío. Además, destacaron que las asignaturas optativas de probabilidad, les permiten abordarla desde diferentes perspectivas. Por su parte, P8 manifestó interés en su enseñanza, especialmente al considerar su potencial para la contextualización y su aplicabilidad en diversos contextos.

En cambio, dos participantes (P5 y P6) indicaron no sentir interés hacia la enseñanza de la probabilidad. Si bien reconocen su presencia dentro del currículo, expresaron que este eje constituye su área más débil de conocimiento en comparación con los demás, lo que les genera inseguridad y cierta incomodidad al momento de abordarlo en el aula.

> P3: Sí, es de mi interés, me gusta y creo que es porque hago el electivo de probabilidad y estadística en 3° medio.
>
> P8: Si es de mi interés […] me gustaría compartir ese gusto por entender la probabilidad y por aplicarla en la vida diaria.
>
> P5: No tanto, pero es necesario.
>
> P6: No, no me siento cómoda, pero me gustaría profundizar más al respecto.

## 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Para responder a la pregunta de investigación: ¿Qué percepciones tiene el profesorado sobre la probabilidad y su enseñanza? Este trabajo se centró en caracterizar la percepción del profesorado sobre la probabilidad y su enseñanza. Para ello, se diseñó una entrevista semiestructurada considerando las diferentes componentes de la escala de Estrada et al. (2018) para valorar las actitudes hacia la probabilidad y su enseñanza. Se entrevistó a ocho profesores chilenos de matemáticas de educación media (12 a 18 años) quienes se desempeñaban en diversos centros educativos.

Los resultados muestran que, en el componente afectivo hacia la probabilidad y el componente comportamental hacia la enseñanza de la probabilidad, el profesorado coincide en reconocer la importancia de la probabilidad en las directrices curriculares chilenas, debido a que esta asignatura promueve el desarrollo del pensamiento crítico del estudiantado (MINEDUC, 2015). No obstante, existe discrepancia cuando se abordan temas relacionados con la valoración de la probabilidad con respecto a otros ejes temáticos (p. ej. álgebra, geometría). Por un lado, algunos profesores afirman que ningún tema es más relevante que otro, porque la matemática es una y si se separan por ejes es sólo para facilitar la programación de los procesos de enseñanza aprendizaje. Sin embargo, otros profesores afirman lo contrario, pues consideran que la probabilidad tiene baja valoración dentro del currículum. Los argumentos se centran en que es la unidad que se aborda al final del curso escolar, y además es presentada de una forma poco llamativa para el estudiantado. Adicionalmente, mencionan que esta situación es comprensible, puesto que solo basta con ver el número de preguntas relacionados con probabilidad en las pruebas de acceso a la universidad en comparación con otros ejes temáticos.

En la componente de competencia hacia la enseñanza de la probabilidad y comportamental hacia la probabilidad, los resultados evidencian que existe mayor discrepancia al momento de abordar temas como la enseñanza de la probabilidad, diseño de actividades y la aplicación que se le da tanto en la vida cotidiana como en el área de las matemáticas. Esto último debido a que un grupo de profesores afirma que la probabilidad posee múltiples aplicaciones, y se pueden diseñar variadas actividades contextualizadas lo que facilita la enseñanza, mientras que el otro grupo afirma que sólo es sencillo en el contexto del significado clásico de la probabilidad, porque diseñar actividades y enseñar otros significados (p. ej. subjetivo, frecuencial) es más difícil. Asimismo, la mayoría de los participantes sostiene que enseñar la probabilidad desde el enfoque clásico resulta sencillo. Esto podría explicarse porque dicho enfoque es el más presente en la enseñanza o porque su formación docente ha estado centrada fundamentalmente en este significado, que continúa siendo el predominante en las aulas (Batanero et al., 2021).

Respecto a la componente de valor hacia la probabilidad, algunos profesores sostienen que su utilidad se restringe principalmente a contextos de juegos de azar, pues los consideran más aplicables y contextualizados de acuerdo con el currículum, y manifiestan que se usa muy poco en la vida cotidiana. En general, al reflexionar sobre la aplicación de la probabilidad fuera del aula, los participantes manifiestan dificultad para identificar ejemplos concretos, lo que podría deberse a una falta de conciencia respecto a las múltiples situaciones en las que este razonamiento interviene en la vida cotidiana (Vásquez y Alsina, 2021). Sin embargo, los profesores con menor experiencia parecen mostrar una mayor conciencia del uso de la probabilidad en la vida cotidiana. Una posible explicación es que estos participantes han cursado recientemente asignaturas disciplinares y didácticas vinculadas a la probabilidad, lo que pudo ofrecerles oportunidades para reflexionar sobre la pertinencia y las aplicaciones

de los ejes del currículo de matemáticas en contextos reales. En este sentido, se aprecia que existe una diferencia entre la percepción de la probabilidad teórica y práctica, pues desde el punto de vista teórico, el campo de aplicación de la probabilidad es amplio, pero al momento de enseñarla, quizás su conocimiento es limitado mostrando una carencia de estrategias para abordar su enseñanza (Burgos et al., 2022).

Respecto a la componente afectiva hacia la enseñanza de la probabilidad, los resultados muestran que la mayoría de los profesores parecen no disfrutar su enseñanza. En consonancia con estudios previos (Batanero et al., 2021; López-Martín et al., 2025), aquellos participantes que declaran poco interés por la probabilidad podrían estar manifestando una limitada confianza tanto en su conocimiento disciplinar como en sus propias capacidades didácticas para enseñar este contenido, lo que podría deberse a las debilidades en su formación sobre el tema (p. ej. Burgos et al., 2022; Vera et al., 2025).

Este estudio aporta información que permite complementar los resultados obtenidos mediante escalas de actitudes (p. ej. Anasagasti et al., 2024; Estrada y Batanero, 2020; Vásquez et al., 2020), al explorar las razones y experiencias que subyacen a las percepciones del profesorado sobre la probabilidad, y que no pueden ser obtenidas únicamente mediante mediciones cuantitativas.

Finalmente, una de las principales limitaciones de este estudio es el tamaño de la muestra, lo que puede restringir la generalización de los resultados a muestras más amplias. Futuros estudios podrían diseñar experiencias para modificar la percepción del profesorado de matemática en formación sobre la formación disciplinar y didáctica para la enseñanza de la probabilidad como se ha realizado en áreas afines como la estadística (Pallauta et al., 2025).

## 5. DECLARACIÓN DE ÉTICA, TRANSPARENCIA Y USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA)

Los autores declaran que se utilizó la inteligencia artificial únicamente como apoyo para la mejora de la calidad de la redacción del contenido lingüístico. La IA no fue utilizada en ningún caso para redactar de forma autónoma, tampoco para el análisis e interpretación de los datos. Este estudio contó con el consentimiento informado de cada uno de los participantes quienes eran personas mayores de edad. Se declara que este trabajo es original y no ha sido publicado.

## REFERENCIAS.

Álvarez-Arroyo, R., Batanero, C., y Gea, M. M. (2024). Probabilistic literacy and reasoning of prospective secondary school teachers when interpreting media news. ZDM – Mathematics Education, 56(6), 1045-1058. https://doi.org/10.1007/s11858-024-01586-8

Anasagasti, J., Izagirre, A., y Berciano, A. (2024). Actitud hacia la probabilidad y su enseñanza del profesorado de educación secundaria. Educación Matemática, 36(3), 143-172. https://doi.org/10.24844/EM3603.06

Ang, L. H., y Shahrill, M. (2014). Identifying students' specific misconceptions in learning probability. International Journal of Probability and Statistics, 3(2), 23-29.

Baş, G., y Şentürk, C. (2019). Teaching-learning conceptions and curriculum fidelity: A relational research. International Journal of Curriculum and Instruction, 11(2), 163-180.

Batanero, C., Begué, N., Álvarez-Arroyo, R., y Valenzuela-Ruiz, S. M. (2021). Prospective Mathematics Teachers Understanding of Classical and Frequentist Probability. Mathematics, 9(19), 2526. https://doi.org/10.3390/math9192526

Batanero, C., Elgueda-Ibarra, M., y Gea, M. M. (2025). Probabilistic Language in Spanish Secondary Textbooks. Education Sciences, 15(8), 979. https://doi.org/10.3390/educsci15080979

Batanero, C., Gea, M. M. G. S., y Álvarez-Arroyo, R. (2023). La educación del razonamiento probabilístico. Educação Matemática Pesquisa, 25(2), 127-144. https://doi.org/10.23925/1983-3156.2023v25i2p127-144

Bowen, G. M., y Bartley, A. (2020). Helping students make sense of the "real world" data mess. Science Activities, 57(4), 143-153. https://doi.org/10.1080/00368121.2020.1843387

Budgett, S., y Pfannkuch, M. (2019). Visualizing Chance: Tackling Conditional Probability Misconceptions. En G. Burrill y D. Ben-Zvi (Eds.), Topics and Trends in Current Statistics Education Research (pp. 3-25). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-03472-6_1

Burgos, M., López-Martín, M. D. M., Aguayo-Arriagada, C. G., y Albanese, V. (2022). Análisis cognitivo de tareas de comparación de probabilidades por futuro profesorado de Educación Primaria. Uniciencia, 36(1), 1-24. https://doi.org/10.15359/ru.36-1.38

Chan, K.-W., y Elliott, R. G. (2004). Relational analysis of personal epistemology and conceptions about teaching and learning. Teaching and Teacher Education, 20(8), 817-831. https://doi.org/10.1016/j.tate.2004.09.002

Di Martino, P., y Zan, R. (2015). The Construct of Attitude in Mathematics Education. En B. Pepin y B. Roesken-Winter (Eds.), From beliefs to dynamic affect systems in mathematics education (pp. 51-72). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-06808-4_3

Estrada, A., y Batanero, C. (2020). Prospective Primary School Teachers' Attitudes towards Probability and its Teaching. International Electronic Journal of Mathematics Education, 15(1). https://doi.org/10.29333/iejme/5941

Estrada, A., Batanero, C., y Díaz, C. (2018). Exploring Teachers' Attitudes Towards Probability and Its Teaching. En C. Batanero y E. J. Chernoff (Eds.), Teaching and Learning Stochastics (pp. 313-332). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-72871-1_18

Estrada, A., Batanero, C., y Lancaster, S. (2011). Teachers' Attitudes Towards Statistics. En C. Batanero, G. Burrill, y C. Reading (Eds.), Teaching Statistics in School Mathematics-Challenges for Teaching and Teacher Education (Vol. 14, pp. 163-174). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-007-1131-0_18

Freré Arauz, J. S., Véliz Gavilanes, J. P., Sarco Alemán, E. M., y Campoverde Jimenez, K. J. (2022). La percepción, la cognición y la interactividad. RECIMUNDO, 6(2), 151-159. https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(2).abr.2022.151-159

Gal, I. (2005). Towards 'probability literacy' for all citizens: Building blocks and instructional dilemmas. En G. Jones (Ed.), Exploring probability in school: Challenges for teaching and learning (pp. 39-63). Kluwer Academic Publishers.

Gal, I., y Ginsburg, L. (1994). The Role of Beliefs and Attitudes in Learning Statistics: Towards an Assessment Framework. Journal of Statistics Education, 2(2), 3. https://doi.org/10.1080/10691898.1994.11910471

Gómez-Chacón, I. M. (2000). Affective influences in the knowledge of mathematics. Educational Studies in Mathematics, 43(2), 149-168. https://doi.org/10.1023/A:1017518812079

Gómez-Chacón, I. M., Op't Eynde, P., y De Corte, E. (2006). Creencias de los estudiantes de matemáticas. La influencia del contexto de clase. Enseñanza de las Ciencias, 24(3), 309-324. https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3784

Groth, R., y Meletiou-Mavrotheris, M. (2018). Research on Statistics Teachers' Cognitive and Affective Characteristics. En D. Ben-Zvi, K. Makar, y J. Garfield (Eds.), International Handbook of Research in Statistics Education (pp. 327-355). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-66195-7_10

Hernández-Sampieri, R., y Mendoza, C. (2020). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill.

Herrera-Torrealba, V., Díaz-Levicoy, D., y Salcedo, A. (2025). Actitudes hacia la estadística y la probabilidad de profesores en formación: Una revisión sistemática. PARADIGMA, e2025001. https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2025.e2025001.id1707

Ignacio, N. G., Nieto, L. J. B., y Barona, E. G. (2006). The Affective Domain in Mathematics Learning. International Electronic Journal of Mathematics Education, 1(1), 16-32. https://doi.org/10.29333/iejme/169

Krainer, K., y Llinares, S. (2010). Mathematics teacher education. En P. Peterson, E. Baker, & B. McGaw (Eds.), International encyclopedia of education (Vol. 7, pp. 702-705). Elsevier.

Lau, W. W. F. (2022). Predicting Pre-service Mathematics Teachers' Teaching and Learning Conceptions: The Role of Mathematical Beliefs, Mathematics Self-efficacy, and Mathematics Teaching Efficacy. International Journal of Science and Mathematics Education, 20(6), 1141-1160. https://doi.org/10.1007/s10763-021-10204-y

López-Martín, M. D. M., Burgos Navarro, M., y Albanese, V. (2025). Preservice teachers interpreting and acting on students' responses to a probability problem. Statistics Education Research JournaL, 24(2), 3. https://doi.org/10.52041/serj.v24i2.819

Martínez-Padrón, O. J., Fajardo-Valencia, A., y Mojica, D. B. (2024). Sistemas de Creencias de los Estudiantes en la Resolución de Problemas Probabilísticos. PARADIGMA, e2024002. https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2024.e2024002.id1535

MINEDUC. (2015). Bases curriculares 7o básico a 2° medio. Unidad de Currículum y Evaluación.

MINEDUC. (2018). Bases curriculares Primero a Sexto Básico. Unidad de Currículum y Evaluación.

MINEDUC. (2019). Bases Curriculares 3o y 4o medio. Unidad de Currículum y Evaluación.

Ministerio de Educación y Formación Profesional (MEFP). (2022). Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. MEFP.

Muñiz-Rodríguez, L., Rodríguez-Muñiz, L. J., y Alsina, Á. (2020). Deficits in the Statistical and Probabilistic Literacy of Citizens: Effects in a World in Crisis. Mathematics, 8(11), 1872. https://doi.org/10.3390/math8111872

National Center for Education Statistics. (2017). Adult literacy and lifeskills survey.NCTM

NCTM. (2000). Principles and standards for school mathematics. National Council of Teachers of Mathematics.

Pallauta, J. D., Caviedes Barrera, S., Muñoz-Cruz, M., y Coragen Ballejo, C. (2023). La estadística y la probabilidad en libros de texto de Educación Infantil y Primaria de España y Chile. Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia, 12(2), 1-30. https://doi.org/10.24197/edmain.2.2023.1-30

Pallauta, J. D., Jácome Anaya, I. J., Lemarie Oyarzun, F. R., y Markovits Rojas, J. (2025). Effects of a training intervention on secondary school teachers' attitudes toward statistics. International Electronic Journal of Mathematics Education, 20(3), em0838. https://doi.org/10.29333/iejme/16417

Sabariego, M., Massot, I., y Dorio, I. (2004). Métodos de investigación cualitativa. En R. Bisquerra (Ed.), Metodología de la investigación educativa (pp. 293-328). La Muralla.

Safrudiannur, S., y Rott, B. (2019). Measuring Teachers' Beliefs: A Comparison of Three Different Approaches. EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 16(1). https://doi.org/10.29333/ejmste/110058

Sánchez Trujillo, M. D. L. Á., González De Ramírez, A. M., y Suárez Pizzarello, M. (2025). Concepciones, estrategias y emociones docentes frente al uso de IA. Revista de Estudios y Experiencias en Educación, 24(55), 210-225. https://doi.org/10.21703/rexe.v24i55.2991

Sharma, S. (2016). Probability from a socio-cultural perspective. Statistics Education Research Journal, 15(2), 126-144. https://doi.org/10.52041/serj.v15i2.244

Tan, C.-K., Harji, M. B., y Lau, S.-H. (2011). Fostering positive attitude in probability learning using graphing calculator. Computers & Education, 57(3), 2011-2024. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.05.005

Vásquez, C., y Alsina, Á. (2021). Analysing Probability Teaching Practices in Primary Education: What Tasks Do Teachers Implement? Mathematics, 9(19), 2493. https://doi.org/10.3390/math9192493

Vásquez, C., Seckel, M. J., y Alsina, Á. (2020). Belief system of future teachers on Education for Sustainable Development in math classes. Uniciencia, 34(2), 1-30. https://doi.org/10.15359/ru.34-2.1

Vásquez Ortiz, C., Alvarado Martínez, H., y Ruz, F. (2019). Actitudes de futuras maestras de educación infantil hacia la estadística, la probabilidad y su enseñanza. Educación Matemática, 31(3), 177-202. https://doi.org/10.24844/EM3103.07

Veloo, A., y Chairhany, S. (2013). Fostering Students' Attitudes and Achievement in Probability Using Teams-games-tournaments. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 93, 59-64. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.09.152

Vera, O., Batanero, C., D. Pallauta, J., y Valenzuela-Ruiz, S. M. (2025). Conocimiento Didáctico-Matemático de Profesores de Educación Primaria en Formación para Enseñar Probabilidad. Revista Portuguesa de Educação, 38(1), e25013. https://doi.org/10.21814/rpe.39849

Vesga-Bravo, G.-J., Angel-Cuervo, Z.-M., y Chacón-Guerrero, G.-A. (2022). Beliefs About Mathematics, Its Teaching, and Learning: Contrast Between Pre-service and In-service Teachers. International Journal of Science and Mathematics Education, 20(4), 769-791. https://doi.org/10.1007/s10763-021-10164-3

Zhao, W., Mok, I. A. C., y Cao, Y. (2016). Curriculum reform in China: Student participation in classrooms using a reformed instructional model. International Journal of Educational Research, 75, 88-101. https://doi.org/10.1016/j.ijer.2015.10.005

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial 4.0 Internacional