

## Explorando la actitud del profesorado de Educación Primaria hacia la probabilidad y su enseñanza: formación, antigüedad y género, en el foco de interés

Mikel SUKUNZA-PAGOLA  
Ainhoa BERCIANO

### Datos de contacto:

Mikel Sukunza-Pagola  
CEIP Egape Ikastola HLHI  
Universidad del País  
Vasco/Euskal Herriko  
Unibertsitatea (UPV/EHU)  
[mikelsukunza@irakasle.eus](mailto:mikelsukunza@irakasle.eus)

Ainhoa Berciano  
Universidad del País  
Vasco/Euskal Herriko  
Unibertsitatea (UPV/EHU)  
[ainhoa.berciano@ehu.eus](mailto:ainhoa.berciano@ehu.eus)

Recibido: 30/10/2023  
Aceptado: 28/05/2024

### **RESUMEN**

El desarrollo del sentido estocástico se ha situado como uno de los saberes básicos necesarios para afrontar los desafíos del siglo XXI, según distintas organizaciones. Numerosos estudios indican que el dominio afectivo (creencias, actitudes y emociones) hacia las matemáticas es un factor determinante en el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje. En este trabajo se explora la actitud hacia la probabilidad y su enseñanza entre docentes en activo de Educación Primaria, en relación con la formación, la antigüedad docente y el género. Para tal fin, se realiza un estudio de corte cuantitativo, con una muestra de 252 participantes, y se emplea la herramienta Escala de Actitudes hacia la Probabilidad y su Enseñanza (EAPE). Los resultados permiten concluir que la actitud frente al tema es, en general, moderadamente positiva, y ligeramente mejor entre hombres. Por otro lado, la formación parece ser un elemento clave para generar actitudes más positivas. Atendiendo a la antigüedad docente, se aprecian, asimismo, diferencias estadísticamente significativas de comportamiento, donde los más experimentados son los que muestran peores actitudes. Los bajos resultados obtenidos en las componentes cognitivas sugieren el planteamiento de una intervención que evalúe el impacto sobre la actitud del profesorado hacia la probabilidad y su enseñanza.

**PALABRAS CLAVE:** Actitud hacia la probabilidad; Educación Primaria; competencia matemática; sentido socioafectivo; dominio afectivo hacia las matemáticas.

## ***Exploring Primary school teachers' attitude towards probability and its teaching: training, teaching seniority and gender, in the focus of interest***

### **ABSTRACT**

The development of the stochastic sense has been positioned as one of the basic knowledge necessary to face the challenges of the 21st century, according to different organizations. Numerous studies indicate that the affective domain (beliefs, attitudes and emotions) towards mathematics is a determining factor in the development of teaching and learning processes. This work explores the attitude towards probability and its teaching among in-service Primary Education teachers, in relation to training, teaching seniority and gender. For this purpose, a quantitative study has been carried out, with a sample of 252 participants, in which the Attitudes' Scale Towards Probability and its Teaching (ASPT) tool is used. The results allow us to conclude that the attitude towards the topic is, in general, moderately positive, and slightly better among men. On the other hand, training seems to be a key element generating more positive attitudes. Considering teaching seniority, statistically significant differences in behavior can also be seen, where the most experienced are those who show the worst attitudes. The low results obtained in the cognitive components suggest the approach of an intervention that evaluates the impact on teachers' attitude towards probability and its teaching.

**KEYWORDS:** Attitude towards probability; Primary Education; mathematical competence; socio-affective sense; affective domain towards mathematics.

### ***Introducción***

La competencia matemática, fundamental en el desarrollo integral de las personas, ha sido y es uno de los focos de interés de la comunidad educativa. Ésta se ha preocupado desde hace muchos años por mejorar los resultados en su enseñanza (Blanco Nieto, 2022), de forma que el alumnado pueda desenvolverse con comodidad y eficacia, e intervenir en la sociedad del siglo XXI (LOMLOE, 2022). En este contexto, numerosos estudios resaltan la importancia de los factores afectivos en el aprendizaje. Se pueden encontrar investigaciones que evalúan la afectividad hacia las matemáticas, tanto por parte del alumnado, futuros docentes, como de docentes en activo (Gómez-Chacón, 2010). Igualmente, existen estudios sobre la afectividad hacia temas más específicos de la matemática. En concreto, hay una gran cantidad de estudios que evalúan la afectividad hacia la estadística y su enseñanza, aunque no tantos hacia la probabilidad y su enseñanza (Estrada y Batanero, 2020).

Restringiendo nuestro interés a la educación básica, la nueva Ley de Educación (LOMLOE, 2022) introduce diversos cambios en el área de las Matemáticas, destacando la incorporación de los llamados sentidos matemáticos, los cuales pasan a tener un

papel central en su organización.

Cabe resaltar la presencia del sentido socioafectivo y sus competencias específicas asociadas (LOMLOE, 2022). La introducción de la dimensión socioafectiva pone de manifiesto la importancia de un proceso de aprendizaje y enseñanza de las matemáticas que incluya también un tratamiento de las emociones, actitudes y creencias hacia las mismas. Una revisión histórica de esta dimensión de las últimas cinco décadas destaca su importancia en el proceso educativo.

Fennema y Sherman (1976) realizan en Estados Unidos un primer trabajo que evalúa la actitud hacia las matemáticas desde la perspectiva de género. A partir de entonces, se evidencia la escasez de estudios que ponen atención en la afectividad hacia las matemáticas y se inician distintas corrientes para evaluar las actitudes hacia ellas.

McLeod (1992) reconoce la importancia de la dimensión afectiva en el aprendizaje de las matemáticas. Además, establece una conexión entre el dominio afectivo (creencias, actitudes y emociones) y el cognitivo, y sugiere que las investigaciones futuras deben relacionar ambos aspectos.

A partir del último cuarto del siglo pasado comienza a crecer el número de investigaciones en Didáctica de las Matemáticas en las que se tiene en cuenta la dimensión afectiva en el aprendizaje (Gil et al, 2005), y se enfatiza la importancia de la afectividad en los procesos docentes. Esta afirmación es pertinente ya que el dominio afectivo parece estar fuertemente relacionado con el dominio cognitivo (Hannula et al., 2005).

En los últimos años, la investigación sobre la conceptualización y pensamiento matemático ha tratado de consolidar un marco teórico satisfactorio para interpretar la dimensión afectiva. Así, hoy día, gran parte de los trabajos que categorizan la afectividad hacia las matemáticas identifican sus componentes en emociones, actitudes, creencias y valores (Beltrán y Godino, 2020; Gómez-Chacón, 2010).

Este trabajo se centra en la propuesta de McLeod (1992), tanto por ser considerada la más habitual (creencias, emociones y actitudes), por un lado; y, por otro, por su reciente incorporación explícita también en la nueva ley (LOMLOE, 2022).

Por otro lado, y centrandó nuestro interés en la probabilidad y su enseñanza, la OCDE (2022) identifica la probabilidad como saber básico imprescindible, ya que la ciudadanía necesita estar formada para saber interpretar y poder evaluar conclusiones extraídas de situaciones donde la incertidumbre está presente (Gal, 2005).

La inclusión de la enseñanza de la probabilidad en los currículos escolares está relacionada con su utilidad en la vida cotidiana, su rol instrumental en otras disciplinas, la necesidad de un conocimiento estocástico básico en muchas profesiones y el importante rol del razonamiento probabilístico en la toma de decisiones (Batanero y Díaz, 2012).

La probabilidad y su enseñanza, no obstante, ha sido algo bastante olvidado en clase de matemáticas, posiblemente por falta de tiempo o formación docente sobre el tema, o por la propia actitud hacia la misma (Batanero et al., 2007). Además, no ha estado presente en los contenidos curriculares de la Educación Primaria hasta no hace muchos años. Este hecho puede provocar que, dependiendo de la formación que se haya recibido, el conocimiento del contenido y el conocimiento didáctico del contenido

pueda ser distinto entre el profesorado; y que, por lo tanto, el nivel de afectividad que se tenga hacia la probabilidad y su enseñanza pueda variar de forma significativa. En consecuencia, el profesorado puede sentir inseguridad al enseñar este contenido al no tener conocimientos de didáctica de la probabilidad o experiencia en su enseñanza (Batanero y Díaz, 2012).

Una revisión de los planes de formación inicial realizada entre 1991 y 2010 (TEDS-M, 2012), concluyó que la “formación en matemáticas prescrita [según las directrices nacionales] era escasa e insuficiente, tratada en un bajo porcentaje de materias, presentada de modo global, y sin diferenciar las componentes de los conocimientos matemáticos y de su enseñanza y aprendizaje.” A pesar de que a nivel institucional las ofertas formativas eran más amplias, el mismo informe resaltó que los resultados obtenidos en las pruebas realizadas a los futuros docentes de aquel período, tanto en conocimientos matemáticos como en didáctica de la matemática, eran bajos.

Más recientemente, el informe Talis (2018) afirma que las características y programas de formación de los docentes son relevantes, ya que características como el contenido y/o duración del programa de formación influyen en la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje (Darling-Hammond, 2000; Hanushek et al., 1998; como se citó en el Teaching and Learning International Survey [Talis], 2018). Dicho informe recoge, asimismo, la necesidad de que el dominio de contenidos por parte del docente vaya acompañado de una sólida formación pedagógica y práctica (Clotfelter et al., 2007).

Un estudio reciente y relacionado con la formación en sentido estocástico (Alsina y García-Alonso, 2023), concluye que la presencia de este contenido en los programas de las universidades públicas es del 76.9%. No obstante, los autores afirman que la revisión de la literatura señala un conocimiento insuficiente por parte del futuro profesorado de primaria.

Los estudios previos encontrados que han analizado la actitud hacia la probabilidad y su enseñanza hasta ahora son pocos. Además, han sido realizados con futuros docentes de Educación Primaria y Secundaria, o con docentes de Educación Secundaria. Dada la necesidad de ampliar la muestra de estudio entre los docentes en activo de la educación obligatoria, se propone como objetivo de este trabajo explorar la actitud del profesorado de Educación Primaria hacia la probabilidad y su enseñanza, teniendo en cuenta como variables de análisis complementarias la perspectiva de género, la antigüedad docente y la formación específica recibida, ya que no se han encontrado estudios publicados sobre este colectivo.

## **Marco teórico**

El origen de las actitudes hacia una materia proviene del conocimiento del tema adquirido en la vida cotidiana, las experiencias previas de aprendizaje y la vinculación que hacen los sujetos de la materia con otra cosa (Estrada y Batanero, 2015). Se pueden describir como la disposición que una persona tiene para responder positiva o negativamente frente a distintos aspectos (Ajzen, 1989).

Las actitudes, en comparación con las componentes emoción y creencias, son

relativamente estables. Implican un mayor componente cognitivo y menos intensidad emocional que las emociones, y se desarrollan como resultado de repetidas respuestas emocionales positivas o negativas que se automatizan con el tiempo (Estrada et al., 2018; Ruz et al., 2020; Gal et al., 1997).

La actitud hacia el aprendizaje de las matemáticas es importante, ya que es el principal apoyo en la orientación de su aprendizaje y un atributo importante para su motivación (Velloo y Chairhany, 2013). No obstante, las actitudes son difíciles de evaluar, pues no son directamente observables, sino que se infieren de los comportamientos de los sujetos (McLeod, 1992; Estrada y Batanero, 2015).

Estrada y Batanero (2015) también afirman que las actitudes del alumnado hacia las matemáticas suelen ser estables, aunque respaldan la idea de que no necesariamente están vinculadas a la materia, sino que pueden estar relacionadas con elementos externos como, por ejemplo, el propio docente. Existen numerosos estudios que apuntan a esta idea; es decir, que es más probable que el profesorado que tiene una actitud positiva hacia un tema transmita esa misma actitud a sus estudiantes (Gal y Ginsburg, 1994; Estrada y Batanero, 2020; Sehnem Heck et al., 2021).

En lo referente a la actitud hacia la probabilidad y su enseñanza, Estrada et al. (2018) se hacen eco de la variedad de instrumentos desarrollados específicamente para medir la actitud del profesorado hacia la estadística y de la escasa existencia de instrumentos que midan las actitudes hacia la probabilidad. Las autoras mencionan que tan solo hallaron dos artículos que hicieran referencia a la medición de la actitud hacia la probabilidad y que se realizaron con muestras pequeñas (Tan et al., 2011; Velloo y Chairhany, 2013, como se citó en Estrada et al., 2018). Además, en dichos trabajos se medía la actitud hacia la probabilidad, pero no la actitud hacia su enseñanza.

Estrada y Batanero (2015) realizan el abordaje de la construcción de la herramienta que mide la actitud del profesorado hacia la probabilidad y su enseñanza (EAPE, en adelante). Las autoras identifican para la construcción de la nueva escala EAPE un total de siete componentes. Tres, relacionadas con la probabilidad; tres con la enseñanza de ésta; y una última, relacionada con el valor hacia la probabilidad y su enseñanza (Estrada y Batanero, 2015; Estrada, et al., 2018).

- Componente afectiva hacia la probabilidad (AP, *Affective component towards probability*): Describe los sentimientos personales hacia el tópico, como, por ejemplo, agrado-desagrado, interés-desinterés, rechazo o ansiedad.
- Competencia cognitiva apreciada hacia la probabilidad (CCP, *Cognitive competence towards probability*): Describe la percepción del sujeto sobre su competencia respecto a la probabilidad, como pueden ser capacidad, conocimientos y habilidades intelectuales.
- Componente comportamental hacia la probabilidad (BP, *Behavioural component towards probability*): Evalúa la tendencia a utilizar la probabilidad para la toma de decisiones que involucran su uso, así como para ayudar a otros a aprender y usar la probabilidad.

- Componente afectiva hacia la enseñanza de la probabilidad (AT, *Affective component towards teaching probability*): Valora los sentimientos personales hacia la enseñanza de la probabilidad, que pueden variar respecto a la componente afectiva hacia el tema.
- Componente de competencia didáctica hacia la enseñanza de la probabilidad (CT, *Cognitive component for teaching probability*): Evalúa la percepción que el propio docente tiene sobre su capacidad para enseñar probabilidad, resolver dificultades de los estudiantes, proponer buenas tareas, buscar recursos, etc.
- Componente comportamental hacia la enseñanza de la probabilidad (BT, *Behavioural component towards teaching probability*): Valora la tendencia a la acción didáctica; es decir, si trata de enseñar o no probabilidad, si le da prioridad frente a otros temas.
- Componente de valor hacia la probabilidad y su enseñanza (VPT, *Value component towards probability and its teaching*): Trata de evaluar el valor, utilidad y relevancia que el docente concede a la probabilidad en la vida personal y profesional, y a la formación del alumno en este tema.

Estrada y Batanero (2020) explican que para la definición de las componentes de la escala toman como referencia otros estudios previos que emplean modelos multidimensionales, comunes en el estudio de las actitudes. De esta forma, identifican tres componentes, presentes también en el estudio de la actitud hacia la estadística (Wyer y Albarracín, 2014; como se citó en Estrada y Batanero, 2020): afecto, comportamiento y cognición.

Las autoras (Estrada et al., 2018) mencionan que incluyen la componente de valor hacia la probabilidad y su enseñanza (VPT) debido a su relevancia tanto en los ámbitos personales como en el profesional docente. Además, destacan que ninguna de las herramientas que han analizado para la elaboración de esta escala evaluaba la componente de valor atribuida a la enseñanza de un determinado tema.

Los primeros estudios que emplean la escala EAPE (Estrada et al., 2018; Estrada y Batanero, 2020) señalan una actitud ligeramente positiva hacia la probabilidad y su enseñanza por parte de los participantes. Las componentes que mejor puntuación obtienen son la componente comportamental hacia la enseñanza de la probabilidad (BT) y la componente de valor hacia la probabilidad y su enseñanza (VPT), mientras que las que menos puntuación obtienen son la componente competencia cognitiva apreciada hacia la probabilidad (CCP) y la componente afectiva hacia la probabilidad (AP). Asimismo, se observan puntuaciones, en general, más bajas entre las mujeres.

A continuación (tabla 1), se describen de forma resumida las características y resultados de los estudios previos hallados que emplean la herramienta EAPE.

## Tabla 1

### Estudios previos que emplean la herramienta EAPE.

Referencia	Principales hallazgos
Estrada et al., 2018	Futuras maestras y maestros de Educación Primaria. Actitud positiva general hacia la probabilidad y su enseñanza en las 7 componentes, sobre todo en BT y VPT. Alta fiabilidad del cuestionario.
Alvarado et al., 2018	Docentes de Matemáticas en ejercicio y docentes en formación, ambos de Educación Secundaria (Chile). Actitud positiva, levemente mejor en profesores en ejercicio y con experiencia docente. Valores altos en BT y VPT, y bajos en CT. Puntuaciones levemente mayores en hombres, aunque no significativas. Los docentes más noveles obtienen puntuaciones generales más bajas. Alta fiabilidad del cuestionario.
Vásquez et al., 2019	Futuras maestras de Educación Infantil (Chile). Actitud levemente negativa, con media global inferior al valor medio esperado. Componente mejor valorado, VPT y BT. Peor valorado, CCP, AT y CT.
Ruz et al., 2020	Futuros docentes de matemáticas de Educación Secundaria en España y Chile. Actitudes mayormente positivas hacia la probabilidad y su enseñanza. Alta fiabilidad del cuestionario.
Izagirre et al., 2023	Docentes en activo de Educación Secundaria de La Comunidad Autónoma Vasca. Actitudes favorables hacia la probabilidad y su enseñanza. Según el género, los hombres obtienen mejores puntuaciones en la componente afectiva; similares, en la componente didáctica; y más bajas, en la comportamental.
Ruz et al., 2023	Docentes de Chile. Actitudes positivas hacia la probabilidad y su enseñanza. Puntuaciones medias levemente mejores en hombres. Componente mejor valorado, VPT; peor valorado, CCP. No reportan diferencias significativas según el género en actitudes globales. Las mujeres obtienen peores resultados en componentes afectivas y comportamentales, y mejores en cognitivas. Alta fiabilidad del cuestionario.
Oliveira Júnior y Dos Santos Silva, 2022 <sup>1</sup>	Docentes de enseñanzas básicas de Brasil. Actitud positiva hacia la probabilidad y su enseñanza. Componentes mejor valorados, BT y VPT; peor valorados, CT y CCP. Alta fiabilidad del cuestionario.

<sup>1</sup> Se decide incluir en la tabla 1 por su relación con el profesorado en activo de Educación Primaria. Al tratarse de información extraída de una ponencia, no se comparan los resultados con este trabajo.



## Método

Este trabajo de investigación de enfoque cuantitativo pretende dar respuesta al objetivo planteado a través de un diseño no experimental-exploratorio, cuyo propósito es describir variables y analizar su incidencia en un momento dado (Hernández et al., 2016).

### Población y muestra

Los participantes del estudio son docentes en activo de centros públicos de Educación Primaria de la comunidad autónoma del País Vasco, población diana a la que se le ha solicitado participar. La muestra se compone de un total de 252 personas. La tabla 2 muestra su distribución, según las variables de interés.

**Tabla 2**

*Distribución de participantes, según variables de interés*

Variabes	Clasificación	Total
Género	Hombres	54
	Mujeres	193
	NS/NC	5
Antigüedad	1-5 años	29
	6-15 años	81
	Más de 16 años	142
Formación	Sí	38
	No	214

El porcentaje de mujeres y hombres de la muestra obtenida es de 76% de mujeres y 24% de hombres, muy similar al 81% de mujeres y 19% de hombres de la población diana que indica el Instituto Vasco de Estadística (EUSTAT) en el curso 2021-2022.

### Instrumento

El cuestionario empleado es una versión bilingüe en español y euskera, tal y como se describe en Anasagasti et al. (2023, 2024), de la Escala EAPE, previamente validada por las autoras (Estrada et al., 2018; Estrada y Batanero, 2020). Dicho cuestionario, de tipo Likert, comprende un total de 28 preguntas, 15 de las cuales están formuladas en sentido negativo.

Los estudios descritos en el marco teórico emplean una escala entre 1 y 5 (1, totalmente en desacuerdo, y 5, totalmente de acuerdo, siendo 3 el valor neutro). Según Matas (2018), algunos autores sugieren que la confiabilidad de una escala aumenta al incrementar las alternativas de respuesta de 5 a 7. Asimismo, el autor recoge que las escalas administradas vía internet de 7 opciones evitan una excesiva interpolación (Finstand, 2010, como se citó en Matas 2018). Teniendo en cuenta estos aspectos y que se pretende evitar la neutralidad en las respuestas, se ha optado por una escala entre



1 y 6, donde 1 significa “totalmente en desacuerdo” y 6 “completamente de acuerdo”.

Al cuestionario EAPE se añaden tres preguntas relacionadas con las variables de interés demográficas “género”, “antigüedad docente” y “formación previa sobre probabilidad”.

El análisis de fiabilidad interna del cuestionario realizado muestra un Alfa de Cronbach de .927. Además, el Análisis Factorial Exploratorio sobre los 28 ítems presenta buen ajuste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), con un valor de 0.91 y esfericidad de Bartlett estadísticamente significativa ( $p=0.000$ ).

### **Procedimiento de recogida y análisis de datos**

Este trabajo se enmarca en el proyecto de investigación autorizado por el Comité de Ética de la UPV/EHU, M10/2021/200. Se procede al envío del cuestionario a todos los correos oficiales de los centros de Educación Primaria de la comunidad autónoma del País Vasco, un total de 333 centros, informando tanto de la voluntariedad de participación como de la garantía de anonimato del tratamiento de la información. Además, se solicita el reenvío del cuestionario al profesorado de Educación Primaria de sus claustros.

El análisis de los datos se ha realizado con el programa SPSS, versión 28.0.1.1. Debido al tamaño no representativo de la submuestra asociada a la opción “No sabe o no quiere contestar” de la variable género, se omite esta categoría para el análisis inferencial asociado a esta variable.

La tabla 1 del anexo muestra la media y desviación estándar, por cada uno de los ítems, así como las preguntas formuladas en negativo y que han sido reconvertidas para su análisis.

### **Resultados**

Para poder responder al objetivo de investigación, los resultados están organizados para mostrar primeramente la actitud global del profesorado, para posteriormente analizar cada una de las componentes. Así, en cada apartado se incluyen un análisis descriptivo e inferencial con relación a las variables de interés *género, antigüedad docente y formación previa sobre probabilidad*.

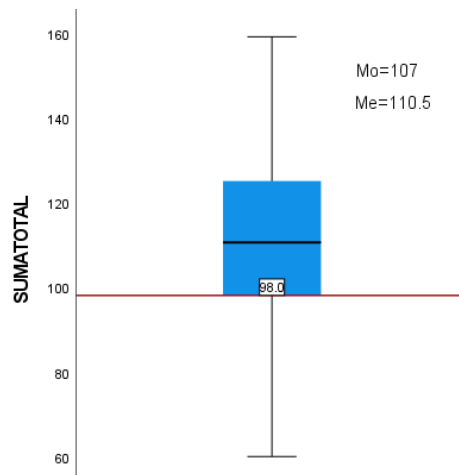
#### **Análisis de la Escala de Actitudes hacia la Probabilidad y su Enseñanza (EAPE)**

Respecto a la suma total de los valores otorgados a cada ítem, se establece un rango entre 28 (mínimo) y 168 puntos (máximo) posible, siendo 98 el valor neutral esperado, obtenido como la suma del valor intermedio (3.5) de cada uno de los ítems. Se opta por este método, variable suma total, según se hace en otros estudios similares a este (Alvarado et al., 2018; Estrada et al., 2018; Ruz et al., 2020), ya que permite apreciar mejor la distribución de la muestra y entender mejor cada una de las dimensiones.

**Tabla 3***Estadísticos descriptivos de la escala EAPE: valores totales*

Media	Desv. estándar	Mínimo	Máximo	Asimetría	Curtosis	Mediana	Moda
111.39	19.39	60	159	.100	-.183	110.5	107

La figura 1 muestra la distribución de los resultados obtenidos. Los valores de centralidad como la moda y la mediana se sitúan por debajo de la media total (tabla 3), pero por encima del valor neutro y cercanos a la media. Estos datos, junto al valor de media de 111.39 puntos, indican que la actitud general hacia la probabilidad y su enseñanza es positiva, aunque moderada. Por otro lado, los valores de asimetría y curtosis cercanos a cero sugieren una distribución normal, distribución ratificada por la prueba de Kolmogorov-Smirnov ( $p$ -valor = .200\* $>$ 0.05).

**Figura 1***Diagrama de cajas de las sumas totales*

Un análisis más pormenorizado nos muestra que el 74.4 % de los participantes se sitúa por encima del valor neutro esperado de 98, marcado con una línea roja. No obstante, el 25.6 % se sitúa bien en valor neutral o por debajo; es decir, casi tres cuartas partes de los docentes en ejercicio encuestados muestran una actitud positiva, y algo más de otra cuarta parte muestra una actitud negativa hacia una materia que imparten o pueden impartir.

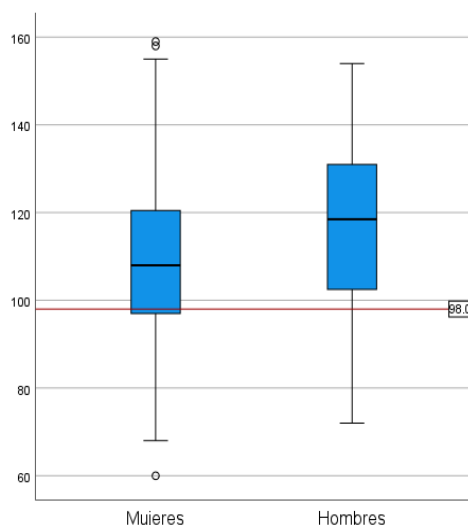
En relación con la variable género, la media de las mujeres ( $\bar{x}$ =109.53) se sitúa por debajo de la media total, y hasta más de 7 puntos por debajo de la de los hombres ( $\bar{x}$ =117.15). La figura 2 muestra la diferencia de distribuciones por género.

Aunque el rango de los resultados es similar entre ambos géneros, el diagrama de cajas (figura 2) muestra que más del 75% de los resultados de los hombres se sitúan por encima del valor neutro esperado de 98, marcado con una línea roja. Además, los

cuartiles superiores muestran cómo los hombres obtienen resultados más altos y con menor dispersión frente a las mujeres.

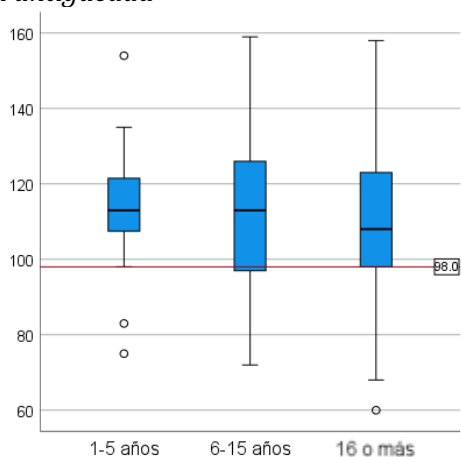
### Figura 2

Diagrama de cajas, según variable género



### Figura 3

Diagrama de cajas, según antigüedad



El estudio inferencial determina que las diferencias en las puntuaciones totales respecto al género son estadísticamente significativas (T de Student,  $p=.016<.05$ ), con un tamaño de efecto pequeño-medio,  $d$  de Cohen = .397 (Cohen, 1988).

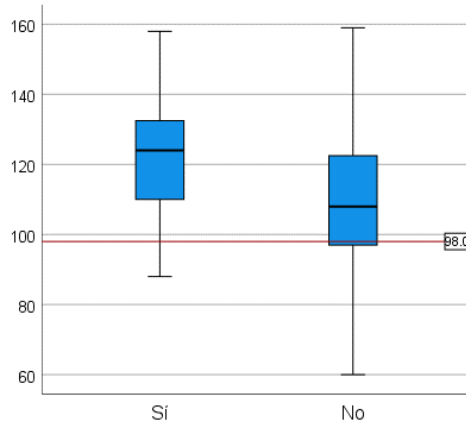
Respecto a la antigüedad, únicamente la submuestra con más años de experiencia profesional obtiene resultados inferiores ( $\bar{X}=109.70$ ) a la media total.

Los docentes más noveles se agrupan prácticamente en su totalidad en valores por encima del valor neutro esperado, marcado con una línea roja (figura 3). El rango de los resultados se amplía considerablemente, a mayor experiencia docente. Los datos sugieren que cuanto más tiempo en ejercicio llevan los docentes, las actitudes hacia la probabilidad y su enseñanza, además de diversificarse, empeoran; aunque estas diferencias no son estadísticamente significativas (H de Kruskal-Wallis,  $p=.361$ )

Según la variable formación recibida, aquellos docentes que afirman haber recibido formación específica sobre probabilidad obtienen un valor medio mayor ( $\bar{x}=122.42$ ) frente a los que afirman no haberla recibido ( $\bar{x}=109.32$ ). Más de un 25% de este segundo colectivo no llega a la puntuación neutra esperada (figura 4). El menor rango, y con mejores resultados, que muestra el grupo que sí ha recibido formación, indica que éstos tienen mejor actitud hacia la probabilidad y su enseñanza.

**Figura 4**

*Diagrama de cajas según formación recibida*



Se obtiene un  $p$ -valor  $<0.01$  entre los grupos mediante la prueba T de Student, lo cual permite afirmar que existen diferencias significativas según la formación. Además, se indica un tamaño de efecto moderado-alto, al obtenerse el valor  $d$  de Cohen,  $d=.695$ .

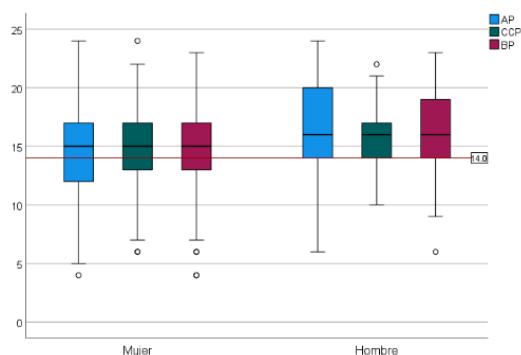
### **Resultados por componentes relacionados con la actitud hacia la probabilidad**

Las medias de las componentes relacionadas con la probabilidad se sitúan ligeramente por encima del valor neutro esperado de 14 puntos en cada componente, siendo la componente cognitiva hacia la probabilidad (CCP) la peor valorada (AP,  $\bar{x}=15.09$ , D.T=4.01; CCP,  $\bar{x}=14.98$ , D.T=3.06; BP,  $\bar{x}=5.24$ , D.T=3.71).

Los resultados, según la variable género, muestran que en todos los casos los hombres obtienen valores algo mayores a la media total de la componente; y las mujeres, ligeramente más bajos.

**Figura 5**

*Diagrama de cajas de las componentes hacia la probabilidad, según la variable género*

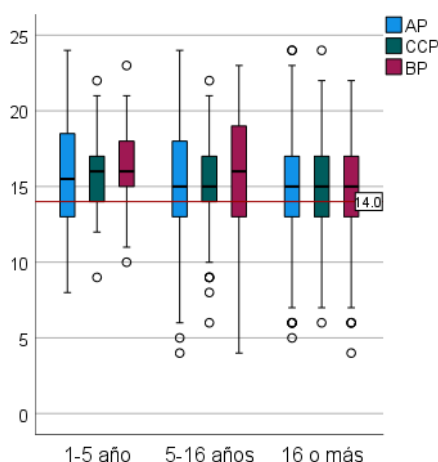


En la figura 5 se puede observar que, en todas las componentes, el 75 % de los hombres se sitúa por encima del valor neutro esperado (98), marcado con una línea roja. Merece destacar que, aunque un 25% de los hombres muestran actitudes negativas hacia la competencia cognitiva hacia la probabilidad (CCP), el valor mínimo observado es de 10 puntos, muy superior al valor mínimo del rango de definición de la variable (4-24 puntos).

Tras aplicar la prueba de U de Mann-Whitney, y obtener un p-valor  $<.05$  en todas las componentes (AP,  $p<.001$ ; CCP=.010; BP=.009), se concluye que sí existen diferencias significativas según la variable género.

**Figura 6**

*Diagrama de cajas de las componentes hacia la probabilidad, según la variable antigüedad*



Según la antigüedad docente, las medias de las componentes relacionadas con la

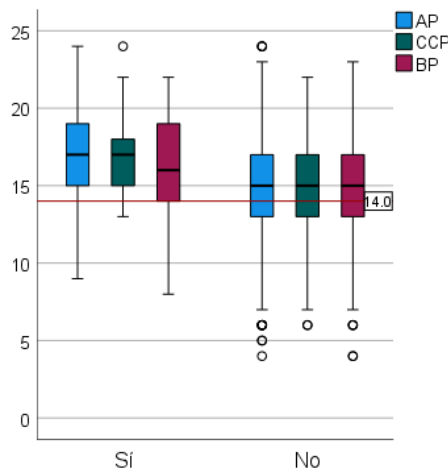
probabilidad oscilan alrededor del valor neutro esperado (14 puntos) en todas las submuestras, siendo los docentes más experimentados quienes se sitúan por debajo. Son, además, los profesionales más noveles quienes obtienen medias totales más altas y puntuaciones mínimas superiores (figura 6), lo que indica que es este colectivo quien muestra una mejor tendencia a utilizar la probabilidad para la toma de decisiones que involucran su uso.

Por otro lado, únicamente existen diferencias significativas entre los grupos según la antigüedad en la componente comportamental hacia la probabilidad (BP, H de Kruskal-Wallis,  $p=.025$ ).

El análisis descriptivo relacionado con la formación recibida muestra que, aunque todas las medias de los docentes se sitúan por encima del valor neutro esperado de 14 puntos (figura 7), las personas que dicen no tener formación específica obtienen resultados más bajos en comparación con la media de cada componente, con diferencias de hasta 2 puntos.

**Figura 7**

*Diagrama de cajas de las componentes hacia la probabilidad, según la variable formación recibida*



Además, existen diferencias significativas respecto a las componentes hacia la probabilidad según la formación recibida al obtenerse en todas las componentes valores inferiores a  $p=.05$  (U de Mann-Whitney, AP,  $p=.007$ ; CCP  $<.001$ ; BP,  $p=.027$ ).

**Resultados por componentes relacionados con la actitud hacia la enseñanza de la probabilidad**

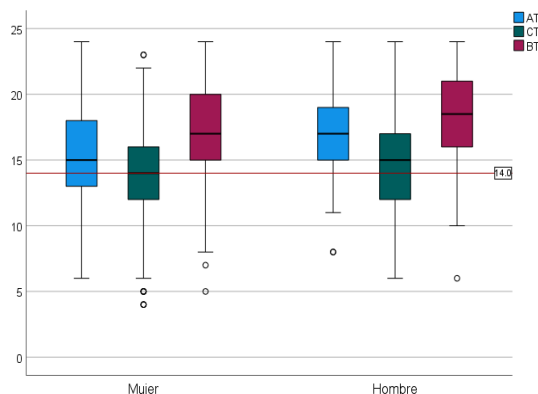
Según las medias de las componentes relacionadas con la enseñanza de la probabilidad (AT,  $\bar{x}=15.70$ , D.T.=3.78; CT,  $\bar{x}=13.98$ , D.T.=3.77; BT,  $\bar{x}=17.32$ , D.T.=3.78), la componente comportamental hacia la enseñanza de la probabilidad (BT) se sitúa

hasta más de tres puntos por encima de a la componente de competencia didáctica (CT), la cual queda incluso por debajo del nivel neutro esperado de 14 puntos.

De forma similar al apartado anterior, los hombres obtienen valores algo mayores respecto a la media total de cada componente y las mujeres, similares o algo más bajos.

### Figura 8

Diagrama de cajas de las componentes hacia la enseñanza de la probabilidad, según la variable género



En la figura 8 se puede observar que más del 75% de los participantes de ambos géneros le otorga importancia a la enseñanza de la probabilidad (BT). No obstante, resultados peores en la componente de competencia didáctica (CT) indican que la percepción que los docentes de ambos géneros tienen sobre su capacidad para enseñar probabilidad, resolver dificultades de los estudiantes, proponer buenas tareas buscar recursos, etc., es baja.

Únicamente se encuentran diferencias estadísticamente significativas en la componente afectiva hacia la enseñanza de la probabilidad (AT, U de Mann-Whitney,  $p=.006$ ).

Según la antigüedad del profesorado, las medias de las componentes relacionadas con la probabilidad oscilan alrededor del valor medio esperado (14 puntos) en todas las submuestras (figura 9).

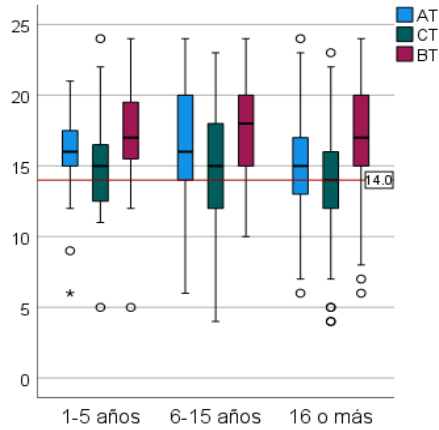
Son, por otro lado, los profesionales más noveles quienes obtienen medias totales más altas y puntuaciones mínimas superiores, lo que indica que es este colectivo quien muestra una mejor tendencia a utilizar la probabilidad para la toma de decisiones que involucran su uso. La prueba H de Kruskal-Wallis, no muestra diferencias estadísticamente significativas según esta variable.

El análisis descriptivo, según la formación recibida, muestra que las personas que dicen no tener formación específica obtienen resultados moderadamente más bajos que los que afirman sí tenerla, con una diferencia de alrededor de 2 puntos, incluso situándose ligeramente por debajo del valor medio esperado de 14 puntos en la componente de competencia didáctica.



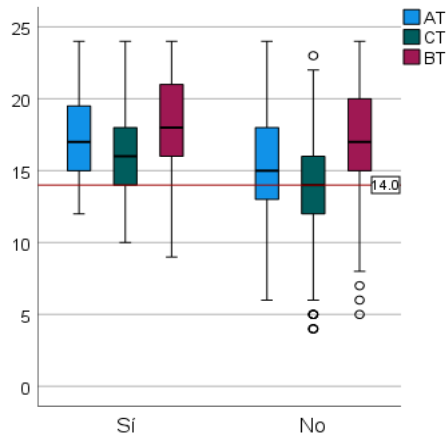
**Figura 9**

*Diagrama de cajas de las componentes hacia la enseñanza de la probabilidad, según la variable antigüedad docente*



**Figura 10**

*Diagrama de cajas. Componentes sobre actitud hacia la probabilidad y su enseñanza, según formación*



Más del 75% de los docentes con formación muestra actitudes positivas hacia la enseñanza de la materia (figura 10). Los valores mínimos son incluso moderadamente más altos que los de sus compañeras y compañeros. La diferencia, además, entre los grupos es estadísticamente significativa (U de Mann-Whitney) en las componentes AT ( $p=.021$ ) y CT ( $p<.001$ ).

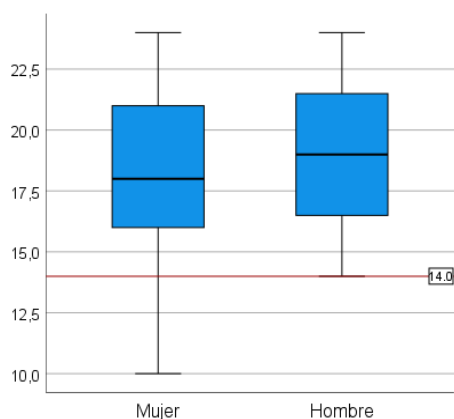
## Resultados de la componente valor hacia la probabilidad y su enseñanza

El análisis descriptivo de la componente de valor hacia la probabilidad y su enseñanza es el que ofrece mejores resultados en comparación con el resto de las componentes ( $\bar{x}=18.42$ ;  $\sigma=3.42$ ). Además, el rango parte de una puntuación mínima de 10 puntos. Estos datos señalan que el profesorado, en general, otorga un gran valor, utilidad y relevancia a la probabilidad, tanto en la vida personal como en la profesional.

Atendiendo a la variable género, los hombres obtienen valores algo mayores respecto a la media total de la componente. Además, el rango de los valores de la componente en el caso de los hombres es de tan solo 10 puntos, frente a los 14 puntos de las mujeres, lo que muestra una mayor homogeneidad de respuesta para este colectivo.

### Figura 11

Diagrama de cajas de la componente valor hacia la probabilidad y su enseñanza de la probabilidad, según la variable género



En la figura 11 se puede observar que la totalidad de los hombres se sitúa por encima del valor medio esperado, marcado con una línea roja (14 puntos). No obstante, más del 75 % de las mujeres también se sitúan por encima de dicho valor, por lo que se puede afirmar que, aunque con una leve diferencia, ambos géneros otorgan un importante valor a la probabilidad y su enseñanza. No existen diferencias estadísticamente significativas según esta variable.

Según la variable antigüedad docente, las medias de la componente VPT se sitúan por encima del valor medio esperado (14 puntos) en todas las submuestras, incluso en más de 4 puntos.

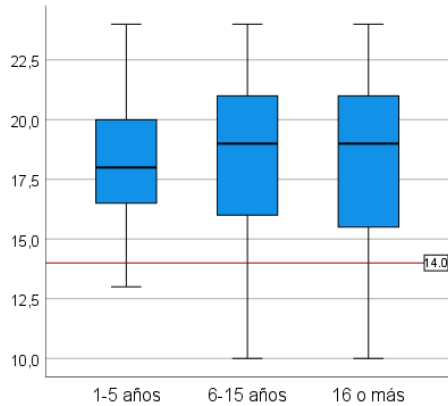
En este caso, también son los docentes noveles quienes obtienen unos mejores resultados, ya que el rango de las medias es de tan solo 11 puntos (figura 12). El análisis inferencial no muestra diferencias significativas según esta variable.

Según la variable formación recibida, el análisis descriptivo muestra que las personas que dicen no tener formación específica obtienen resultados ligeramente

inferiores respecto a la media total de la componente (figura 13).

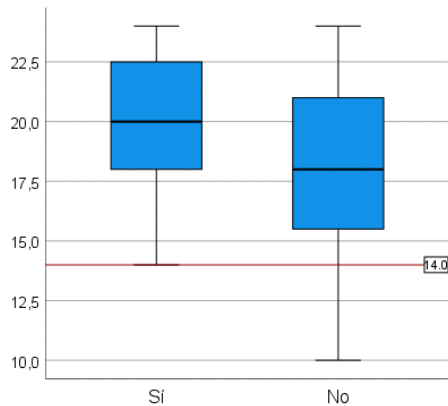
**Figura 12**

*Diagrama de cajas de la componente valor hacia la probabilidad y su enseñanza de la probabilidad, según la variable antigüedad docente*



**Figura 13**

*Diagrama de cajas. Componente de valor hacia la probabilidad y su enseñanza, según la variable formación*



No obstante, la dispersión de los resultados es muy diferente en ambos casos; y, aunque más del 75% de los docentes que dice no haber recibido formación específica se sitúa por encima del valor medio esperado de 14 puntos, el 100% de los docentes que sí afirma tener formación, lo hace. Además, existen diferencias estadísticamente significativas según esta variable (U de Mann-Whitney,  $p=.005$ ).

Finalmente, se realiza una reconversión de las medias y desviación estándar globales obtenidas con la escala EAPE, haciendo uso de una Likert 1-5 puntos (tabla 4). Esto permite, poder comparar los resultados obtenidos en este estudio con los estudios

previos que han empleado esta herramienta (tabla 1) con el mismo rango de puntuación.

**Tabla 4**

*Media y desviación estándar por componentes y suma total. Datos transformados a escala Likert 1-5.*

		Suma Total	AP	CCP	BP	AT	CT	BT	VPT
Escala Likert 1 a 6	Media	111.39	15.09	14.98	15.24	15.70	13.98	17.32	18.42
	D.T.	19.38	4.01	3.06	3.71	3.78	3.77	3.70	3.43
Escala Likert 1 a 5	Media	89.31	12.27	12.18	12.39	12.76	11.38	14.06	14.94
	D.T.	15.05	3.21	2.45	2.97	3.02	3.02	2.96	2.74

## **Discusión y conclusiones**

Este trabajo ha comenzado señalando la necesidad de un conocimiento probabilístico para afrontar los retos del siglo XXI. Además, se ha enfatizado la importancia de un proceso de aprendizaje y enseñanza de las Matemáticas que contemple la dimensión socioafectiva. En este contexto, y teniendo en cuenta que es posible transmitir la actitud que se tiene hacia una materia específica, se ha explorado la actitud del profesorado en activo de Educación Primaria hacia la probabilidad y su enseñanza. Este análisis ha considerado variables de interés como la antigüedad docente, formación específica recibida y género.

Los datos señalan que la actitud de los docentes de Educación Primaria hacia la probabilidad y su enseñanza es positiva. No obstante, se trata de un resultado modesto, puesto que se trata del resultado más bajo observado entre los diferentes grupos a los que se ha evaluado la actitud mediante esta herramienta; es decir, futuros docentes de Educación Primaria y Secundaria, y docentes de Secundaria (Estrada et al., 2018; Estrada y Batanero, 2020; Alvarado et al., 2018; Ruz et al., 2020; Izagirre et al., 2023; Ruz et al., 2023; Anasagasti et al., 2024; Izagirre et al., 2025).

Aun así, los resultados del AFE obtenidos de la herramienta EAPE se alinean con los ofrecidos por los trabajos previos que la analizan, mostrados en la tabla 1 (Estrada et al., 2018; Estrada y Batanero, 2020; Alvarado et al., 2018; Ruz et al., 2020; Izagirre et al., 2023; Ruz et al., 2023; Anasagasti et al., 2024; Izagirre et al., 2025). La escala, por tanto, se presenta como un buen recurso para ser empleada en futuras investigaciones que amplíen las muestras, tanto en posibles contextos de formación inicial como permanente.

El resultado, por componentes, es igualmente peor respecto a los obtenidos en Batanero y Estrada (2020), estudio de referencia de este trabajo. Se alinean, no obstante, en el sentido de que las componentes comportamental y de valor son las que mejores resultados obtienen en ambos casos. Asimismo, las componentes cognitivas

hacia la probabilidad y su enseñanza obtienen los peores resultados, como ocurre en Vázquez et al. (2019), Estrada et al. (2018), Estrada y Batanero (2020), Alvarado et al. (2018) y Ruz et al. (2023).

Según los resultados obtenidos en este estudio, los hombres se sitúan ligeramente por encima de las mujeres en cuanto a las medias en todas las componentes de la escala EAPE, al igual que se muestra en Alvarado et al. (2018), Estrada y Batanero (2020) y Ruz et al. (2023). Los resultados sugieren que el género es un factor que puede afectar a la actitud del profesorado, aunque en nuestro estudio solo se han encontrado diferencias significativas con un tamaño de efecto pequeño, en las dimensiones referidas de actitud hacia la probabilidad (AP, CCP y BP) y la actitud hacia la enseñanza (AT). Así, atendiendo la importancia de analizar esta variable en este tipo de estudios (Attard et al., 2016), resultaría conveniente delimitar mejor el origen que explique estas diferencias en el contexto escolar.

El presente estudio ha detectado también la formación específica como un factor de gran influencia en la actitud del profesorado, ya que se han observado diferencias significativas con un tamaño de efecto moderado-alto entre las submuestras. En contra de lo mostrado en Alvarado et al. (2018), los docentes con más años de experiencia son los que han obtenido peores resultados. El informe Talis (2018) también apunta en esta dirección, ya que concluía que eran los docentes recién incorporados los que obtenían mejores resultados. Es decir, se podría pensar que son los docentes de más antigüedad quienes han recibido una formación menos específica en contenido matemático y didáctica de las matemáticas, como señalan también el informe TEDS-M y, más recientemente, Alsina y García-Alonso (2023). Estrada y Batanero (2008) apuntan a que la falta de conocimiento o preparación puede ser una de las causas que genera actitudes negativas. Parece pertinente señalar, por tanto, que es preciso identificar aquellos componentes necesarios en la preparación de los docentes, como apuntan Batanero y Díaz (2012), tanto en formaciones iniciales como permanentes, que puedan mejorar la actitud del profesorado, también entre los más experimentados.

Por otro lado, teniendo en cuenta las conclusiones extraídas en este estudio, y de sus limitaciones, marcadas principalmente por el tamaño muestral ( $n=252$ ), al tratarse, aparentemente, de un primer trabajo realizado entre docentes en activo de Educación Primaria, se propone continuar esta línea de investigación, como se sugiere en Estrada et al. (2018), y ampliar el tamaño muestral. Además, en este estudio exploratorio se ha empleado únicamente un cuestionario de tipo Likert, por lo que se podría sugerir la necesidad de complementar esta investigación también con datos cualitativos obtenidos a través de otros mecanismos más propios de la investigación cualitativa, ya que éstos pueden aportar y explicar en contexto las posibles causas de las diferencias encontradas. A su vez, en este estudio no se ha preguntado por las características de la formación que hayan podido recibir sobre probabilidad, por lo que determinar la intensidad de esta, modelo formativo, etc., pueden ser factores que también intervengan en el desarrollo de actitudes más favorables. La recogida de este tipo de información podría contribuir a la definición de nuevos estudios de investigación que implicaran acciones formativas, tanto iniciales como continuas, para el futuro profesorado y profesorado en activo.

En consecuencia, se podría ampliar el ámbito de estudio mediante un planteamiento de investigación metodológico mixto, y proponer una intervención formativa que aborde el contenido didáctico de la materia, también desde la perspectiva de género, con la que se pueda evaluar la mejora de la actitud del profesorado hacia la probabilidad y su enseñanza.

### **Agradecimientos**

Trabajo parcialmente financiado por el grupo de investigación universitario GIU21/031 de la UPV/EHU.

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses. Los financiadores no tuvieron ningún papel en el diseño del estudio; en la recopilación, análisis o interpretación de datos; en la redacción del manuscrito, o en la decisión de publicar los resultados.

### **Contribuciones de los autores**

Ambos autores han desarrollado conjuntamente el trabajo en sus diferentes dimensiones de conceptualización, metodología, investigación, redacción y revisión.

### **Referencias**

- Alsina, Á., y García-Alonso, I. (2023). La estadística y la probabilidad y su didáctica en la formación inicial de maestros en España. *Matemáticas, Educación y Sociedad*, 6(2), 11-27
- Ajzen, I. (1989). Attitude structure and behavior. En A. Pratkanis, S. Breckler, y A. Greenwald (Eds.), *Attitude structure and function* (pp. 241-274). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Attard, C., Ingram, N., Forgasz, H., Leder, G., y Grootenboer, P. (2016). Mathematics education and the affective domain. En K. Makar, S. Dole, J. Visnovska, M. Goos, A. Bennison y K. Fry (Eds.), *Research in Mathematics Education in Australasia 2012-2015* (pp. 73-96). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-981-10-1419-2\\_5](https://doi.org/10.1007/978-981-10-1419-2_5)
- Alvarado, H., Andaur, G., y Estrada, A. (2018). Actitudes hacia la probabilidad y su enseñanza. Un estudio exploratorio con profesores de matemática en formación y en ejercicio de Chile. *Paradigma*, 39(2), 36-64.
- Anasagasti, J., Berciano, A., e Izagirre A. (2023). Actitudes hacia la probabilidad del profesorado de Matemáticas de Educación Secundaria. En C. Jiménez-Gestal, Á. A. Magreñán, E. Badillo y P. Ivars (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXVI* (pp.123-130). SEIEM.
- 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>
- Batanero, C., Ortiz, J. J., y Serrano, L. (2007). Investigación en didáctica de la probabilidad. *UNO*, 44, 7-16
- Batanero, C., y Díaz, C. (2012). Teaching teachers to teach probability: Reflections and challenges. *Chilean Journal of Statistics* 3(1), 3-13

- Beltrán-Pellicer, P., y Godino, J. D. (2020). An onto-semiotic approach to the analysis of the affective domain in mathematics education. *Cambridge Journal of Education*, 50(1), 1–20. <https://doi.org/10.1080/0305764X.2019.1623175>
- Blanco Nieto, L. J. (2022). Reflexiones curriculares desde la historia de la educación matemática, en la segunda mitad del siglo XX. En L. J. Blanco Nieto, N. Climent Rodríguez, M. T. González Astudillo, A. Moreno Verdejo, G. Sánchez-Matamoros García, C. de Castro Hernández y C. Jiménez Gestal (Eds.), *Aportaciones al desarrollo del currículo desde la investigación en educación matemática* (pp. 17-36). Universidad de Granada.
- Clotfelter, C. T., Ladd, H. F., y Vigdor, J. L., (2007). Teacher credentials and student achievement: Longitudinal analysis with student fixed effects. *Economics of Education Review*, 26(6), pp. 673-682. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2007.10.002>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. (2<sup>a</sup> ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Estrada, A., y Batanero, C. (2008). Explaining teacher's attitudes towards statistics. En C. Batanero, G. Burrill, C. Reading y A. Rossman (Eds.), *Joint ICMI/IASE Study: Teaching statistics in school mathematics: Challenges for teaching and teacher education, ICMI/IASE* (pp. 1-6)
- Estrada, A., y Batanero, C. (2015). Construcción de una escala de actitudes hacia la probabilidad y su enseñanza para profesores. En C. Fernández, M. Molina y N. Planas (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIX* (pp. 239-247). SEIEM.
- Estrada, A., y Batanero, C. (2020). Prospective Primary school Teachers' Attitudes towards probability and its teaching. *International electronic journal of mathematics education*, 5(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 Advances in Probability Education Research* (pp. 313-332). Springer International. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-72871-1>
- Fennema, E., y Sherman, J. A. (1976). Fennema-Sherman mathematics attitudes scales: instruments designed to measure attitudes toward the learning of mathematics by females and males. *Journal for Research in Mathematics Education*, 7(5), 324–326. <https://doi.org/10.2307/748467>
- Gal, I. (2005). Towards “probability literacy” for all citizens: Building blocks and instructional dilemmas. En G. A. Jones (Ed.), *Exploring probability in school* (pp. 39-63). Springer. [https://doi.org/10.1007/0-387-24530-8\\_3](https://doi.org/10.1007/0-387-24530-8_3)
- 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). <https://doi.org/10.1080/10691898.1994.11910471>
- Gal, I., Ginsburg, L., y Schau, C. (1997). Monitoring attitudes and beliefs in statistic education. En I. Gal y B. Garfield (Eds.), *The assessment challenge in statistic education* (pp. 37-51). IOS Press.
- Gil Ignacio, N., Blanco Nieto, L. J., y Guerrero Barona, E. (2005). El dominio afectivo en el aprendizaje de las Matemáticas. Una revisión de sus descriptores básicos.



- Unión: Revista iberoamericana de educación matemática*, 1(2), 15-32. <https://union.fespm.es/index.php/UNION/article/view/1385>
- Gómez-Chacón, I. M. (2010). Tendencias actuales en investigación en matemáticas y afecto. En M. M. Moreno, A. Estrada, J. Carrillo y T. A. Sierra (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIV* (pp. 121-140). SEIEM.
- Hannula, M. S., Gómez-Chacón, I., Phillipou, G., y Schlöglmann, W. (2005). Affect and mathematical thinking. Role of beliefs, emotions, and other affective factors. En M. Bosch (Ed.), *Proceedings of the Fourth Congress of the European Society of Research in Mathematics Education* (pp. 163-284)
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2016). *Metodología de la investigación* (6ª ed). McGraw-Hill.
- Izagirre, A., Anasagasti, J., y Berciano, A. (2023). La enseñanza de la probabilidad en Secundaria, ¿una cuestión de actitud? En B. Berral Ortiz, J. A. Martínez Domingo, D. Álvarez Ferrándiz y J. J. Victoria Maldonado (Eds.), *Investigación e innovación educativa en contextos diferenciados* (pp. 555-562). Dykinson.
- Izagirre, A., Anasagasti, J., y Berciano, A. (2025). Determinants of secondary school teachers' attitudes towards probability and its teaching. *Statistics Education Research Journal*, 24(2), 1-20. <https://doi.org/10.52041/serj.v24i2.751>
- Matas, A. (2018). Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20(1), 38-47. <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.1.1347>
- Ministerio de Educación y Formación Profesional (2019). *Estudio internacional de la enseñanza y del aprendizaje. TALIS (OCDE) 2018 (Informe español)*. <https://www.educacionyfp.gob.es/inee/evaluaciones-internacionales/talis/talis-2018.html>
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2012). Teacher Education and Development Study in Mathematics [TEDS-M]. *Estudio Internacional sobre la formación inicial en matemáticas de los maestros (Informe español)*. <https://sede.educacion.gob.es/publiventa/d/15408/19/00>
- McLeod, D. B. (1992). Research on affect in mathematics education: A reconceptualization. En D. A. Grows (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 575-579). Macmillan.
- Oliveira Júnior, A. P., y Dos Santos Silva, L. (2022). *Evaluación de las Actitudes de profesores de primaria hacia la enseñanza de la probabilidad* [ponencia]. VII encuentro sobre didáctica de la estadística, la probabilidad y el análisis de datos. Costa Rica. <https://www.tec.ac.cr/evaluacion-actitudes-profesores-primaria-ensenanza-probabilidad>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE] (2022). PISA 2021: *Mathematics Framework (Draft)*. <https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/pisa-2021-mathematics-framework-draft.pdf>
- Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. *Boletín Oficial del Estado*, 52, de 02/03/2022. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/03/01/157/con>

- Ruz, F., Molina-Portillo, E., Vásquez C., y Contreras, J. (2020). Attitudes towards Probability and its Teaching in prospective mathematics teachers from Chile and Spain. *Acta Scientiae* 22(2), 48-66. <https://doi.org/10.17648/acta.scientiae.5489>
- Ruz, F., Berciano, A., Martínez-Ortiz, F., y Contreras García, J.M. (2023). Perspectiva de género en actitudes hacia la probabilidad y su enseñanza en futuro profesorado chileno. *Revista Educação e Pesquisa*, 49, e254527, 1-23. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202349254527es>
- Sehnem Heck, G., Schneider, C., Güntzel Ramos, M., y Prado Amaral-Rosa, M. (2021). La relación profesor-alumno y su influencia en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 20(42), 137-149. <http://dx.doi.org/10.21703/rexe.20212042sehnem8>
- Vásquez, C., Alvarado, 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
- 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>

## Anexo

**Tabla 1**

*Ítems de la Escala EAPE*

	Formulación	Componente	Media	Desv. estándar
Me divierto en las clases en las que se explica probabilidad.	P	AP	3.76	1.20
Me siento intimidada/o ante datos probabilísticos.	N	AP	3.97	1.26
Me gusta la probabilidad; Es un tema que siempre me ha interesado.	P	AP	3.35	1.31
No me agrada resolver problemas de probabilidad.	N	AP	3.97	1.36
La probabilidad sólo la entiende la gente de ciencias.	N	CCP	4.98	1.05
La probabilidad es fácil.	P	CCP	3.21	1.03
Domino los principales contenidos de probabilidad.	P	CCP	3.02	1.20
No me siento preparada/o para resolver cualquier problema básico de probabilidad.	N	CCP	3.77	1.29
Uso la probabilidad en la vida cotidiana.	P	BP	3.25	1.15
Evito leer las informaciones donde aparecen términos de probabilidad (en prospectos de medicamentos, etc.).	N	BP	4.22	1.29
Utilizo información sobre estadística la hora de tomar decisiones.	P	BP	3.34	1.20
Nunca he usado la probabilidad fuera de las matemáticas.	N	BP	4.40	1.30
Me preocupa saber responder preguntas de probabilidad de los alumnos.	N	AT	3.79	1.35
Como profesor creo que me sentiré cómodo al enseñar probabilidad.	P	AT	3.44	1.27
Pienso que no me gustará enseñar probabilidad en la escuela.	N	AT	4.14	1.34
No tengo mucho interés en enseñar probabilidad, aunque aparezca en el currículo.	N	AT	4.31	1.31
Creo que sabré detectar y corregir errores y dificultades de los alumnos con la probabilidad.	P	CT	3.52	1.05
Pienso que no seré capaz de preparar recursos didácticos apropiados para la clase de probabilidad.	N	CT	3.81	1.23
Me resultará fácil diseñar actividades de evaluación de la probabilidad.	P	CT	2.93	1.13

	Formulación	Componente	Media	Desv. estándar
Será difícil para mí enseñar probabilidad.	N	CT	3.73	1.27
Cuando sea pertinente, utilizaré la probabilidad en otras materias que enseñe.	P	BT	3.92	1.10
Sólo enseñaré probabilidad si me queda tiempo después de los otros temas.	N	BT	4.38	1.19
Se debería enseñar probabilidad en los primeros niveles de enseñanza.	P	BT	4.29	1.21
Si pudiera eliminar alguna materia, sería la probabilidad.	N	BT	4.71	1.24
La probabilidad ayuda a entender el mundo de hoy.	P	VPT	4.23	1.16
La probabilidad sólo sirve para los juegos de azar.	N	VPT	5.00	1.04
Los conocimientos sobre probabilidad ayudan a los alumnos a razonar críticamente.	P	VPT	4.50	1.08
La probabilidad no tiene tanto valor como otras ramas de las matemáticas.	N	VPT	4.65	1.20

P: formulación positiva

N: formulación negativa