

Actitud hacia la probabilidad y su enseñanza del profesorado de educación secundaria

Attitude towards probability and its teaching of secondary school teachers

Jon Anasagasti,¹ Ane Izagirre,² Ainhoa Berciano³

Resumen: En este estudio se analizan las actitudes hacia la probabilidad y su enseñanza del profesorado de educación secundaria en activo de la Comunidad Autónoma Vasca; en esta etapa educativa el alumnado tiene entre 12 y 18 años. La formación académica, el sexo y la experiencia laboral son las variables que se han considerado y la escala utilizada es Actitudes hacia la Probabilidad y su Enseñanza (ASPT). La muestra se compone por 185 docentes (59.5% mujeres, 38.9% hombres, 1.6% *otra opción*), y la edad media es de 44.51 años (D.T.=10.72). A partir de un análisis descriptivo mediante el programa estadístico SPSS 28, los resultados indican que la actitud del profesorado participante, en general, es moderadamente positiva y que dicha percepción es, aparentemente, mejor para el profesorado masculino con respecto a la del femenino; además, el profesorado con formación en matemáticas, física o económicas muestra actitudes positivas, mientras que el de ingeniería, ciencias experimentales y arquitectura presentan actitudes positivas leves. En cuanto a la experiencia laboral las actitudes hacia la probabilidad y su enseñanza muestran valores más positivos según incrementan los años de experiencia.

Fecha de recepción: 10 de julio de 2023. **Fecha de aceptación:** 21 de agosto de 2024.

¹ Departamento Didáctica de las Matemáticas, Ciencias Experimentales y Sociales. Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, jon.anasagasti@ehu.eus, <https://orcid.org/0000-0002-4732-7874>.

² Departamento Didáctica de las Matemáticas, Ciencias Experimentales y Sociales. Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, ane.izagirre@ehu.eus, <https://orcid.org/0000-0001-8900-1576>.

³ Departamento Didáctica de las Matemáticas, Ciencias Experimentales y Sociales. Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, ainhoa.berciano@ehu.eus, <https://orcid.org/0000-0001-7399-4745>.

Se concluye que los datos muestran un comportamiento actitudinal heterogéneo del profesorado en activo y se pone de manifiesto la necesidad de analizar si las diferencias detectadas son estadísticamente significativas y examinar en detalle los posibles motivos de dichas diferencias.

Palabras clave: *actitudes, probabilidad, profesorado, educación secundaria, sexo, formación académica, experiencia laboral*

Abstract This study analyses the Attitudes towards Probability and its teaching of in-service Secondary Education teachers in the Autonomous Community of the Basque Country; in this educational stage, students are between 12 and 18 years old. Academic training, gender and work experience are the variables taken into account for that purpose and the scale used is Attitudes towards Probability and its Teaching (ASPT). The sample is conformed of 185 teachers, (59.5% women, 38.9% men and 1.6% who chose *another option*). The average age is 44.51 years (S.D.= 10.72). Based on a descriptive analysis using the SPSS 28 statistical programme, the results indicate that the attitude of participant teachers, in general, is moderately positive and that the perception is apparently better for male teachers than for female teachers; moreover, teachers with a background in mathematics, physics or economics show positive attitudes, while those with a background in engineering, experimental sciences and architecture show slightly positive attitudes. With regard to work experience, attitudes towards probability and its teaching show more positive values as the years of experience increase. It is concluded that the data show heterogeneous attitudinal behaviour of in-service teachers and it is necessary to analyse whether the differences detected are statistically significant and, at the same time, to examine in detail the possible reasons for these differences.

Keywords: *attitudes, probability, in-service teachers, secondary education.*

INTRODUCCIÓN

La alfabetización probabilística es un concepto que está cobrando relevancia en las últimas décadas y que se considera imprescindible tanto en la vida cotidiana de la ciudadanía como en el ámbito profesional (Batanero, 2013; Cotrado *et al.*, 2022; Hokor, 2023). Esto, tal como señalan Estrada y Batanero (2020), se plasma en los currículos internacionales y, en concreto, en el currículo español de Educación Secundaria que ha entrado en vigor recientemente (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2022, pp. 114407-114423). A pesar de que en dicho currículo se incluya la comprensión y aplicación de los conceptos básicos de probabilidad, estudios previos muestran que dicha materia no se trata en la medida en que debería, dedicándole poco tiempo y, en parte, este hecho puede deberse a que el profesorado muestra cierta resistencia a dar la materia (Serradó *et al.*, 2006). En este sentido, Veloo y Chairhany (2013) afirman que la actitud que tiene el profesorado hacia la materia que imparte es fundamental, debido a que si el docente tiene una actitud positiva se verá reflejado en el rendimiento del alumnado, y afirman que el tipo de actitud que muestra el profesorado puede venir condicionada por la falta de conocimiento sobre una materia, creando inseguridad.

Las actitudes son un factor determinante en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y son un constructo complejo que engloba diversos dominios más allá del cognitivo (Marbán, 2016). En este sentido, hay numerosas investigaciones centradas en la actitud que tiene el alumnado hacia la matemática en general (Klinger, 2011) y hacia la estadística en particular (Auzmendi, 1992; Estrada y Batanero 2008; Ncube y Moroke, 2015; Peiró-Signes *et al.* 2020). Sin embargo, son casi inexistentes los estudios que miden exclusivamente la actitud hacia la probabilidad y su enseñanza del profesorado en activo; para el profesorado en formación, encontramos las investigaciones de Estrada *et al.* (2018), Estrada y Batanero (2020), Ruz *et al.* (2023) y Vásquez *et al.* (2019). Por el contrario, hasta donde los autores conocen, se ha realizado un único estudio que mide la actitud hacia la probabilidad y su enseñanza del profesorado en activo, en concreto, Alvarado *et al.* (2018) consideran una muestra mixta compuesta por 70 docentes de matemáticas en activo de la enseñanza media y 51 docentes en formación de Chile.

Por todo ello, en este estudio nos centramos en analizar la actitud hacia la probabilidad y su enseñanza (ASPT) del profesorado de Educación Secundaria (ES) en activo (en adelante denominado exclusivamente *profesorado* o *docente*)

de la Comunidad Autónoma Vasca (CAV), utilizando como variables complementarias de análisis la formación académica, el sexo y la experiencia laboral.

ANTECEDENTES

FORMACIÓN ACADÉMICA DEL PROFESORADO DE MATEMÁTICAS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

Son escasas las investigaciones sobre la formación académica del profesorado de matemáticas en activo de Educación Secundaria de España; en cambio, existen algunas investigaciones que analizan el perfil del alumnado de la especialidad de matemáticas del Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria, a priori, futuro profesorado de esta etapa educativa. Muñiz-Rodríguez *et al.* (2016a) analizan los requisitos que exigen 40 instituciones españolas para acceder a la especialidad de matemáticas de dicho máster, obteniendo que, como era de esperar, todas las universidades dan acceso directo a la especialidad para egresados y egresadas en matemáticas y estadística. Lo mismo ocurre en casi todas las universidades con las titulaciones de ciencias físicas e ingeniería, o industria y construcción (97.5% y 92.5% de las universidades españolas dan acceso directo, respectivamente). Aun así, como mencionan Muñiz-Rodríguez *et al.* (2016a), se debe tener en cuenta que no todas las titulaciones de ingeniería tienen la misma carga de contenido matemático, lo que supone que a veces haya discrepancia en si dicha titulación es conveniente o no para realizar la especialidad de matemáticas. Como ejemplo, encontramos que, para la titulación en informática, 55% de las universidades públicas españolas la consideran adecuada para la especialidad de matemáticas. Esta misma inconsistencia se encuentra plasmada en las titulaciones del campo de ciencias sociales, entre las cuales hay titulaciones con contenido matemático como economía, finanzas o administración de empresas, pero no es el caso para las titulaciones de derecho, sociología o geografía (Muñiz-Rodríguez *et al.*, 2016a). Además, 15% de las universidades también consideran las titulaciones de humanidades y artes, ciencias de la vida, agricultura, salud y servicios sociales suficientes para acceder a la especialidad de matemáticas del Máster de formación que habilita para impartir esta materia en Educación Secundaria.

En otro estudio, Muñiz-Rodríguez *et al.* (2016b) analizan la titulación de 51 estudiantes de la especialidad de matemáticas del Máster de ocho universidades

públicas españolas. Obtienen que 43.1% son matemáticas/os, 41.2% ingenieras/os y 15.7% ha realizado otros estudios como empresa y administración, química, arquitectura o estadística. Muñiz-Rodríguez *et al.* (2020) también investigan los perfiles del alumnado de la especialidad de matemáticas del Máster partiendo de una muestra de 124 personas de 33 universidades públicas y privadas españolas. La titulación que posee un porcentaje alto del alumnado es matemáticas y estadística (55.64%), mientras que en segundo lugar se encuentra la ingeniería (27.42%) y, en menor medida, otras titulaciones (16.94%).

A pesar de que el perfil del alumnado de la especialidad de matemáticas del Máster nos pueda orientar acerca del perfil del profesorado de Educación Secundaria de matemáticas, no debemos olvidar que los requisitos para acceder a la docencia los determina cada comunidad autónoma. Centrándonos en la legislación de la Comunidad Autónoma Vasca (CAV), por un lado, si examinamos la última convocatoria de las oposiciones de Enseñanza Secundaria y Formación Profesional (Gobierno Vasco, Departamento de Educación, 2020), observamos que los requisitos para poder participar en los procedimientos selectivos son: estar en posesión de un título universitario y el máster de secundaria. Y, por otro lado, si analizamos la normativa sobre gestión de la lista de personas candidatas para la cobertura de necesidades temporales de personal docente en centros públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma del País Vasco (Gobierno Vasco, Departamento de Educación, 2012), nos encontramos con dos listas para cubrir las sustituciones de matemáticas compuestas por las siguientes titulaciones:

- Afinidad 1: Matemáticas, Ciencias Actuariales y Financieras, Física, Informática, Ingeniería Superior, Arquitectura.
- Afinidad 2: Geología, Biología, Administración y Dirección de Empresas, Economía, Química, Ciencias Ambientales.

Esta variedad de titulaciones se debe, en gran medida, a la situación vivida en la década de los años 80 y principios de los 90 del siglo pasado cuando, debido a la falta de docentes con titulación matemática, se aceptaron diversas titulaciones para acceder a la docencia (Muñiz-Rodríguez *et al.* 2016a) y da lugar a que el profesorado de matemáticas de secundaria resulte, en cuanto a formación académica, a priori, un colectivo muy heterogéneo.

ACTITUD HACIA LA PROBABILIDAD Y SU ENSEÑANZA

Los primeros estudios acerca de la afectividad hacia la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas datan de los años 70; en ellos, Fennema y Sherman (1976) consideraron analizar las actitudes hacia las matemáticas desde la perspectiva de género para valorar si la actitud hacia la matemática, el rendimiento académico y la falta de mujeres en ámbitos STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics; CTIM, en castellano) guardaban relación, creando el test “Fennema-Sherman mathematics attitude scales”. Desde entonces, la relevancia dada al dominio afectivo en el aprendizaje de la matemática ha aumentado hasta tal punto que el nuevo decreto de enseñanzas mínimas de Educación Secundaria Obligatoria (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2022) ha incorporado como saberes básicos el sentido socio-afectivo, incorporando las actitudes y la gestión emocional como elementos destacados del aprendizaje de las matemáticas.

Centrando nuestro interés en la actitud hacia la estocástica (estadística y probabilidad), tenemos que la mayoría de los estudios publicados se enfocan en analizar la actitud hacia la estadística. Así, encontramos varios instrumentos en las últimas cuatro décadas como el *Statistics Attitude Survey* (Roberts y Bilderback, 1980), el *Attitudes Toward Statistics* (Wise, 1985) la *Escala de Actitudes hacia la Estadística* (Auzmendi, 1992), o el *Survey of Attitudes Toward Statistics* en sus diferentes versiones (Schau *et al.*, 1995; Schau, 2003), el cual sigue siendo ampliamente utilizado internacionalmente (Persson *et al.*, 2019; Rodríguez-Santero y Gil-Flores, 2019). En cuanto a estadística, sobre las variables asociadas a este estudio, encontramos que Estrada *et al.* (2004) miden las actitudes hacia la estadística del profesorado en formación y en ejercicio considerando componentes antropológicas (social, educativa, instrumental) y pedagógicas (afectiva, cognitiva, comportamental), y concluyen que las actitudes hacia la estadística del profesorado en formación y en ejercicio tienen características muy similares, si bien encuentran una mayor puntuación media en el profesorado en ejercicio. Respecto al género, hay estudios que indican que, a pesar de contemplar pequeñas diferencias respecto a los componentes o a la hora de analizar el proceso de aprendizaje (Anasagasti *et al.*, 2023b), en general, no hay diferencias significativas entre hombres y mujeres (Dauphinee *et al.*, 1997; Estrada *et al.*, 2004).

Para el caso de la probabilidad, dados los escasos estudios acerca de la actitud y partiendo de los instrumentos para evaluar la actitud hacia la estadística, Estrada y Batanero (2015) diseñaron y validaron la denominada *Escala de Actitudes hacia la Probabilidad y su Enseñanza* (en adelante ASPT), con el fin

de medir la actitud que muestra el profesorado hacia la probabilidad y su enseñanza. En concreto, la ASPT está conformada por un total de 28 ítems con una escala Likert de 1 a 5 puntos, que se agrupan en siete componentes, a su vez, subdivididos en tres dimensiones (tabla 1).

Tabla 1. Descripción de las dimensiones, los componentes e ítems de la escala ASPT.

Dimensión	Componente	Descripción	Ítems
1. Actitudes hacia la probabilidad	Afectiva (AP)	Sentimientos de la persona, positivos o negativos, hacia la probabilidad.	1,5,16,27
	Competencia cognitiva (CCP)	Autopercepción de la capacidad intelectual hacia la probabilidad.	6,8,17,22
	Comportamental (BP)	Tendencia a usar herramientas de probabilidad cuando sea conveniente.	2,7,15,18
2. Actitudes hacia la enseñanza de la probabilidad	Afectiva (AT)	Sentimientos personales, positivos o negativos, hacia la enseñanza de la probabilidad.	9,21,26,28
	Competencia didáctica (CT)	Percepción del profesorado en formación sobre su propia capacidad para enseñar probabilidad.	3,10,14,23
	Comportamental (BT)	Tendencia a la acción didáctica en la enseñanza de la probabilidad.	11,20,24,25
3. Valor a la probabilidad y su enseñanza	Valor (VPT)	Utilidad y relevancia que el profesorado concede a la probabilidad y su enseñanza en la vida personal y profesional.	4,12,13,19

Fuente: Ruz *et al.* (2023, pp. 5-6).

Estrada *et al.* (2016) comenzaron con un estudio piloto donde se administró el cuestionario ASPT a 71 docentes en formación de Educación Primaria (EP), obteniendo que, tanto para la escala en global como para cada componente, la media supera la puntuación neutra (valor 3 en la escala). Estos mismos resultados se reflejaron en la investigación de Estrada *et al.* (2018) donde ampliaron la muestra a 232 docentes en formación de EP. Asimismo, concluyeron que el profesorado en formación aprecia la utilidad que tiene la probabilidad y están dispuestos a enseñarla, pero no se sienten suficientemente preparados ni en cuanto al contenido probabilístico ni pedagógico. Para afrontar esta desconfianza, sugieren al

profesorado en formación que exploren diferentes métodos de enseñanza de la probabilidad para adquirir seguridad tanto en su capacidad de aprendizaje como de enseñanza. Estrada y Batanero (2020) consideraron una muestra de 416 docentes en formación de Educación Primaria obteniendo resultados muy similares. En este caso investigaron si había diferencias estadísticamente significativas con respecto a la variable sexo, concluyendo que sí las hay para los tres componentes de la Dimensión Actitudes hacia la Probabilidad, siendo los resultados del sexo femenino algo inferiores; en cambio, para el componente Comportamental hacia la Enseñanza de la Probabilidad y Valor a la Probabilidad y su Enseñanza, el sexo femenino presenta una media superior, aunque en este caso no haya diferencias estadísticamente significativas. Estrada y Batanero (2020) sugieren la necesidad de preparar al profesorado en formación que no confía demasiado en sus propias capacidades para aprender y enseñar probabilidad, ya que, apuntan, las actitudes se transmiten del profesorado al alumnado.

Vásquez *et al.* (2019) analizaron los datos de 124 docentes en formación de Educación Infantil, todas ellas mujeres. Los resultados indican actitudes bajas hacia la probabilidad y su enseñanza con más de la mitad de los ítems y componentes con un valor medio negativo (menor que 3 puntos en la escala). Concretamente, los datos revelan que el profesorado en formación de Educación Infantil valora la utilidad de la probabilidad y su enseñanza, pero tiene una autopercepción negativa respecto a su capacidad y conocimientos. Por lo tanto, sugieren organizar acciones formativas para el desarrollo profesional del profesorado en formación, al igual que Guiñez *et al.* (2021), quienes analizaron la influencia que tiene un recurso literario en las actitudes hacia la probabilidad y su enseñanza de 40 docentes en formación de Educación Primaria de Chile. Las y los participantes muestran actitudes bajas, en general; sí concluyen una mejora estadísticamente significativa para el componente afectivo hacia la enseñanza de la probabilidad tras la incorporación del libro, al igual que se refleja en el análisis cualitativo realizado, donde las respuestas del profesorado en formación sugieren cambios en el plano afectivo tanto hacia la probabilidad como hacia su enseñanza.

Ruz *et al.* (2020) consideraron una muestra de 126 docentes de matemáticas en formación de Educación Secundaria de España y Chile. Es cierto que las y los participantes expresaron, en su mayoría, actitudes positivas hacia la probabilidad y su enseñanza. Aun así, Ruz *et al.* (2020) reflexionan sobre la tendencia a declarar actitudes positivas hacia la probabilidad y su enseñanza, siendo el conocimiento del contenido del profesorado en formación insuficiente. Ruz *et al.* (2023) consideraron

una muestra conformada por 269 docentes en formación de matemáticas de Chile. A pesar de que, en general, tanto hombres como mujeres muestran actitudes positivas, las mujeres muestran resultados estadísticamente inferiores para los componentes afectivo y comportamental, no así para el cognitivo. Como mencionan Ruz *et al.* (2023) este hecho manifiesta una menor auto-confianza por parte de las mujeres, pero no así en su rendimiento. Lo que también se refleja en la investigación llevada a cabo por Demircioglu *et al.* (2023) con 212 docentes de matemáticas en formación de Turquía donde obtienen diferencias significativas en el componente afectivo hacia la probabilidad, siendo la actitud de los hombres levemente superior. Mencionan que una hipótesis puede ser el hecho de que los hombres tengan una mayor tendencia a jugar determinados juegos de azar. Por el contrario, las mujeres presentan mejores resultados para los componentes comportamental hacia la enseñanza y de valor, siendo estas diferencias estadísticamente significativas.

La única investigación que considera el profesorado de secundaria en activo como objeto de interés es la de Alvarado *et al.* (2018). En concreto, consideraron una muestra conformada por 70 docentes de matemáticas de la enseñanza media y 51 docentes de matemática en formación de Chile. El análisis descriptivo revela una actitud positiva en ambos grupos, aunque es ligeramente mejor entre el profesorado en activo, y crece con la experiencia docente. En cuanto al sexo, el promedio de la actitud de los hombres es levemente superior al de las mujeres (3.93 frente a 3.85, respectivamente).

Finalmente, se debe señalar que en todos los estudios analizados destacan positivamente el Componente Comportamental hacia la Enseñanza de la Probabilidad y el Valor hacia la Probabilidad y su Enseñanza. De esta manera, las y los participantes muestran que dan o darían, en el caso del profesorado en formación, lugar a la enseñanza de la probabilidad en el aula y reconocen la relevancia que tiene tanto en la vida personal como profesional (ver tabla 2 en el Anexo).

OBJETIVOS

Analizar las Actitudes hacia la Probabilidad y su Enseñanza (ASPT) del profesorado de Educación Secundaria (ES) en activo (en adelante denominado exclusivamente *profesorado* o *docente*) de la Comunidad Autónoma Vasca (CAV), atendiendo a la formación académica, el sexo y los años de experiencia laboral.

MÉTODO

Para poder dar respuesta al objetivo de investigación, nuestro estudio se enmarca en una metodología cuantitativa desde un enfoque positivista (Godino, 2010). Para ello se analizan las respuestas dadas por las personas participantes a un cuestionario (ASPT) que valora su percepción en una escala Likert de 1 (muy en desacuerdo) a 5 (muy de acuerdo) puntos.

PARTICIPANTES

En el presente estudio se ha considerado toda la población, esto es, todo el profesorado de secundaria en activo de la CAV. Cabe señalar que en esta etapa educativa el alumnado tiene entre 12 y 18 años. La muestra final está conformada por 185 docentes: 110 mujeres (59.5%), 72 hombres (38.9%) y tres personas (1.6%) que eligen *otra opción*. Debido a que solamente tres personas han elegido esta última categoría, se tendrán en cuenta para los resultados globales, pero no al mostrar los resultados según sexo por no tener un tamaño muestral representativo. La edad media de los y las participantes es de 44.51 años (D.T.=10.72).

Respecto al grado de representatividad de la muestra, debemos mencionar que, con respecto al total de centros educativos involucrados en este estudio, al menos el profesorado del 29.79% de los centros de Álava, 34.56% de los de Guipúzcoa y 24.88% de los de Vizcaya ha respondido al cuestionario, lo que supone un grado de representatividad de la muestra alto (siendo Álava, Guipúzcoa y Vizcaya las tres provincias que componen la CAV).

INSTRUMENTO

El instrumento utilizado es la escala Attitudes towards Probability and its Teaching (ASPT) diseñado por Estrada *et al.* (2016), una escala likert con valores entre 1 (muy en desacuerdo) y 5 puntos (muy de acuerdo), compuesta por 28 ítems, de los cuales la mitad están redactados en sentido positivo y la otra mitad en sentido negativo. Los ítems se agrupan de cuatro en cuatro dando lugar a una estructura de siete componentes que se aglutinan en tres dimensiones (tabla 1). Mencionar que se ha adaptado la versión en castellano de Estrada *et al.* (2016) para dirigirnos al profesorado en activo e incorporar un lenguaje más inclusivo. Además, se ha traducido el cuestionario al euskara, proceso que ha

sido validado por personas bilingües expertas en el área de didáctica de la matemática (ver Anasagasti *et al.*, 2023a).

La fiabilidad interna del cuestionario es alta con Omega de McDonald de 0.905, y la prueba de esfericidad de Bartlett (p -valor < 0.001) y la medida Kaiser-Meyer-Olkin (0.823) indican una consistencia interna válida.

ÉTICA Y PROCEDIMIENTO

Este artículo forma parte de una investigación más amplia, que cuenta con la autorización del comité de Ética para la Investigación y la Docencia (CEID/ IIEB) de la Universidad del País Vasco (M10_2021_200). Para la obtención de datos de este trabajo el cuestionario ha sido facilitado telemáticamente a través de un formulario *google forms* que se envió al equipo de dirección de cada centro educativo donde se distribuyó entre el profesorado de la asignatura de matemáticas, quienes lo respondieron de forma anónima y voluntaria.

Posteriormente, se ha realizado un análisis descriptivo de los datos mediante el programa estadístico SPSS 28. Para el análisis de datos se han invertido los resultados obtenidos en los ítems con carácter negativo permitiéndonos, así, tratar todos los ítems en el mismo sentido, es decir, cuanto mayor puntuación, mejor valoración. De esta manera, obtenemos una puntuación de entre 1 (muy en desacuerdo) y 5 (muy de acuerdo), siendo el 3 la posición de neutralidad.

RESULTADOS

Para poder dar respuesta al objetivo de investigación antes descrito y mostrar los datos más relevantes extraídos del análisis del ASPT; en primer lugar, debemos describir la muestra con respecto a su formación académica y la experiencia laboral, disgregados por sexo.

FORMACIÓN ACADÉMICA DEL PROFESORADO DE LA CAV

Como se aprecia en la figura 1, entre el profesorado de matemáticas en activo hay dos categorías que destacan, siendo los estudios de ingeniería los más representados (31.89%), seguido por los de matemáticas (30.27%). La tercera categoría que más figura la componen los que han estudiado un grado de Ciencias Experimentales [CCEE] (biología, geología, química, farmacia o

biotecnología). En cuanto a la distribución de las titulaciones según el sexo, observamos en la figura 2 que, entre el profesorado que ha estudiado Ingeniería o Física, hay una mayor proporción de hombres que de mujeres (60% frente a 40%), mientras que entre los que han estudiado un grado de CCEE, Arquitectura y Económicas hay una clara mayor proporción de mujeres (cerca del 80% frente a 20% de hombres). En cuanto a Matemáticas, observamos que hay más mujeres (65% frente a 35% de hombres), pero que resulta una distribución similar a la distribución total de la muestra. Debido al bajo porcentaje de personas con estudios en magisterio (2 personas; 1.08%) el tamaño muestral no es representativo.

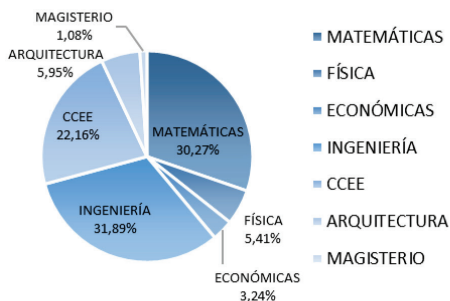


Figura 1. Distribución de la formación académica del profesorado.

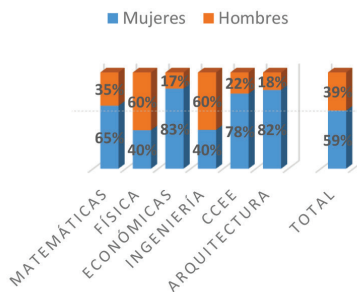


Figura 2. Distribución del profesorado según la formación académica y el sexo.

EXPERIENCIA LABORAL DEL PROFESORADO DE LA CAV

Los intervalos de (0, 5) años y más de 20 años de experiencia laboral son los más representados en la muestra considerada, con un porcentaje de 30.3% y 34.6%, respectivamente, como muestra la tabla 3. Si fijamos nuestra atención en la distribución según el sexo, observamos que en todos los intervalos la proporción de mujeres es superior a la de los hombres, destacando en este sentido el intervalo de (15, 20) años. Por el contrario, el intervalo con menor años de experiencia, (0, 5) años, presenta la diferencia más reducida en cuanto a la representación de ambos sexos.

Tabla 3. Distribución del sexo del profesorado según la experiencia laboral.

Experiencia laboral\Sexo	Mujer	Hombre	Otra Opción	Total (f;i;h)
(0, 5]	29; 51.8%	25;44.6%	2; 3.6%	56; 30.3%
(5, 10]	16; 59.3%	11; 40.7%	0; 0%	27; 14.6%
(10, 15]	12; 60%	7; 35%	1; 5%	20; 10.8%
(15, 20]	14; 77.8%	4; 22.2%	0; 0%	18; 9.7%
>20	39; 60.9%	25; 39.1%	0; 0%	64; 34.6%
Total	110; 59.5%	72; 38.9%	3; 1.6%	185; 100%

PUNTUACIONES DEL CUESTIONARIO ASPT

En primer lugar, con el fin de ver qué tipo de actitud tiene el profesorado hacia la probabilidad y su enseñanza, se muestran las medias para la escala total, los siete componentes (tabla 4) y cada ítem (ver tabla 5 en el Anexo). La puntuación media de la escala es de 3.91 lo que indica que el profesorado, en general, tiene actitudes positivas. Las puntuaciones medias de todos los componentes sobrepasan la posición de indiferencia (3), obteniendo actitudes positivas leves (3, 3.8) para el Componente Comportamental hacia la Enseñanza de la Probabilidad (BT), Componente Comportamental hacia la Probabilidad (BP) y Componente de Competencia Didáctica hacia la Enseñanza de la Probabilidad (CT), y actitudes positivas (3.8,5) para el resto de componentes, destacando el Componente de Valor hacia la Probabilidad y su Enseñanza (VPT). Un estudio más detallado de algunos de estos componentes se encuentra en Anasagasti *et al.* (2023a) e Izagirre *et al.* (2023).

Tabla 4. Media y desviación típica de la escala ASPT y de cada componente para la muestra en estudio

	ASPT	AP	CCP	BP	AT	CT	BT	VPT
Media	3.91	3.96	4.02	3.75	3.95	3.79	3.7	4.2
D.T.	.54	.82	.58	.75	.81	.73	.7	.61

Centrando nuestro interés en los ítems de la escala ASPT (tabla 5), todos tienen una media superior a 3 (puntuación neutra). Los 3 ítems mejor valorados han sido el 12, 18 y 26, con una puntuación media superior a 4.3, siendo el ítem 12, *La probabilidad sólo sirve para los juegos de azar*, el mejor valorado con una media de 4.64, ítem que pertenece al Componente de Valor hacia la Probabilidad y su Enseñanza (VPT). Los ítems peor valorados, con una puntuación media inferior a 3.5, han sido el 2, 15 y 24 correspondientes a Componentes Comportamentales; los dos primeros hacia la Probabilidad (BP) y el último hacia su enseñanza (BT), el 24, *Cuando es pertinente, utilizo la probabilidad en otras materias que enseño*, es el peor valorado. Los resultados indican que el profesorado de la CAV valora la utilidad que tiene la probabilidad en la vida y su utilidad para los juegos; sin embargo, aunque lo vea pertinente, no lo aplica en otras materias que enseña ni en la vida real. Los resultados también muestran que el profesorado se siente con confianza a la hora de enseñar los contenidos de probabilidad (ítem 8) y, además, le agrada (ítem 27), pero, contradictoriamente, no le resulta sencillo diseñar actividades de evaluación de la probabilidad (ítem 14).

ACTITUDES HACIA LA PROBABILIDAD Y SU ENSEÑANZA DEL PROFESORADO SEGÚN EL SEXO

La figura 3 presenta la distribución de las puntuaciones medias del ASPT. Si analizamos los resultados de forma global, se observa que los resultados de los hombres están apilados cerca de 4.2 puntos con D.T.=0.47; siendo la media 3.98 y la mediana 4.09. En cambio, en el caso de las mujeres los resultados están más dispersos, apilándose en torno a 3.5 (figura 3), aunque coinciden la media (D.T.=0.57) y la mediana con un valor de 3.8. Si consideramos una puntuación mayor o igual a 3.8 como una actitud positiva, encontramos que 69.4% de los hombres tiene una percepción positiva frente a solamente 52.72% de las mujeres y si, por el contrario, consideramos una puntuación inferior a 3 puntos como una respuesta negativa, encontramos que 7.27% de las mujeres tiene una percepción negativa frente a solamente 2.7% de los hombres.

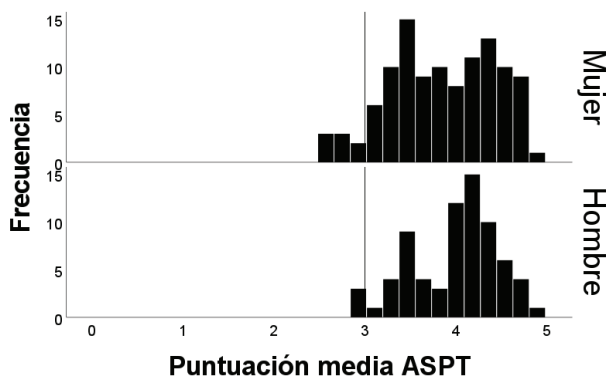
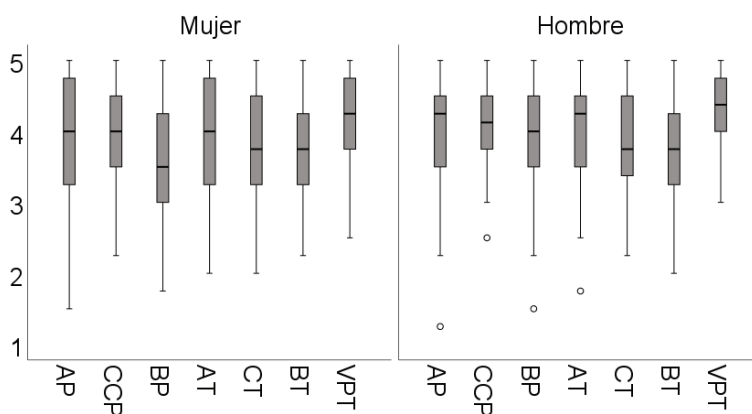


Figura 3. Distribución de la puntuación media de la ASPT según el sexo. La línea vertical indica la posición neutra, correspondiente al valor 3 de la escala.

Por otro lado, en la tabla 6 podemos apreciar que la puntuación media de los hombres para la escala ASPT y cada componente es siempre mayor que la de las mujeres, dando a entender que la percepción del género masculino hacia los conocimientos de la probabilidad y su enseñanza es superior. Esta interpretación queda ratificada por los valores de la mediana (figura 4), que muestra mayores valores para los hombres que para las mujeres para todos los componentes, excepto para el Componente de Competencia Didáctica (CT) y el Componente Comportamental (BT), en los que coinciden. Podemos ver, también, que el Componente de Valor hacia la Probabilidad y su Enseñanza (VPT) destaca positivamente en ambos sexos, seguido por el Componente Afectivo hacia la Enseñanza de la Probabilidad (AT) entre los hombres, y el Componente de Competencia Cognitiva apreciada hacia la Probabilidad (CCP) entre las mujeres. El componente peor valorado entre los hombres es el Componente Comportamental hacia la Enseñanza de la Probabilidad (BT), y entre las mujeres el Componente Comportamental hacia la Probabilidad (BP).

Tabla 6. Media y Desviación Típica de la escala ASPT y de cada componente según el sexo.

		Escala	AP	CCP	BP	AT	CT	BT	VPT
Mujer	Media	3.86	3.92	3.99	3.62	3.87	3.78	3.7	4.13
	D.T.	.57	.86	.61	.77	.85	.76	.69	.64
Hombre	Media	3.99	4.03	4.05	3.93	4.06	3.81	3.72	4.3
	D.T.	.47	.77	.54	.69	.74	.7	.73	.55

**Figura 4.** Diagrama de caja y bigotes para cada componente de la escala ASPT según el sexo.

Entre las mujeres, los 3 ítems mejor valorados fueron el 12, 18 y 26. Y los peor valorados el 2, 15 y 24 destacando el ítem 15 *Usa la probabilidad en la vida cotidiana* con una media de 2.97 que pertenece al Componente Comportamental hacia la Probabilidad (BP), precisamente el componente peor valorado entre las mujeres. Entre los hombres, los ítems mejor valorados han sido el 7, 12, 13 y 22. Los peor valorados son el 6, 15 y 24, ítems que también aparecían entre los peor valorados entre las mujeres. En total, encontramos solo cinco ítems donde la puntuación media de las mujeres es superior a la de los hombres; dos de ellos del Componente de Competencia Didáctica hacia la Enseñanza de la Probabilidad (CT), aquel que menores diferencias presenta respecto a los hombres, junto con el Componente Comportamental hacia la Enseñanza de la Probabilidad (BT).

ACTITUDES HACIA LA PROBABILIDAD Y SU ENSEÑANZA DEL PROFESORADO SEGÚN EL ÁREA DE FORMACIÓN ACADÉMICA UNIVERSITARIA

Analizando las puntuaciones de la escala en global según el área de formación académica (tabla 7), las personas con formación en matemáticas, física o económicas muestran actitudes positivas, mientras que las personas con formación en ingeniería, ciencias experimentales (CCEE) y arquitectura muestran actitudes positivas leves. Si examinamos los resultados por componentes, el Componente de Valor a la Probabilidad y su Enseñanza (VPT), el que mide la utilidad y relevancia que se le otorga a la probabilidad y su enseñanza, obtiene puntuaciones altas para todas las categorías. Concretamente, para las categorías con actitudes positivas leves es el componente mejor valorado. En cambio, para las categorías con actitudes positivas, el componente Afectivo hacia la Probabilidad (AP) es el que obtiene puntuaciones más altas. A pesar de que la formación de económicas muestra actitudes positivas, es reseñable la baja puntuación que obtiene para los componentes Comportamental hacia la Probabilidad (BP) y Competencia Didáctica (CT). Y entre las categorías con actitudes leves, destacan negativamente el Componente Comportamental hacia la Enseñanza de la Probabilidad (BT) para las titulaciones de ingeniería y arquitectura, y el Componente Afectivo hacia la Enseñanza de la Probabilidad (AT) para la categoría de ciencias experimentales.

Tabla 7. Media y Desviación Típica de la escala ASPT y de cada componente según la formación académica.

		Escala	AP	CCP	BP	AT	CT	BT	VPT
Matemáticas	Media	4.22	4.4	4.29	3.87	4.4	4.13	3.98	4.39
	D.T.	.49	.7	.5	.79	.66	.72	.69	.51
Física	Media	4.01	4.2	4.1	3.9	4.08	3.88	3.83	4.13
	D.T.	.5	.5	.52	.6	.64	.64	.47	.65
Económicas	Media	3.95	4.38	4	3.5	4.08	3.5	4.04	4.08
	D.T.	.56	.52	.61	1.24	.54	.55	.73	.68
Ingeniería	Media	3.8	3.75	3.98	3.76	3.81	3.67	3.48	4.17
	D.T.	.48	.82	.52	.71	.76	.67	6.68	.62
CCEE	Media	3.71	3.66	3.77	3.59	3.54	3.61	3.7	4.1
	D.T.	.47	.8	.55	.71	.73	.7	.67	.62
Arquitectura	Media	3.6	3.52	3.77	3.66	3.55	3.59	3.2	3.9
	D.T.	.65	.79	.77	.79	.94	.93	.55	.79

Entre los resultados por ítem en función de la formación académica, destaca que uno de los ítems mejor valorados por las personas de las tres titulaciones con actitudes positivas (matemáticas, física o económicas), y en contraste con las personas formadas en ingeniería, ciencias experimentales (CCEE) y arquitectura, es el número 26, *No tengo mucho interés en enseñar probabilidad, aunque aparezca en el currículum*. Por último, también mencionar que uno de los ítems mejor valorados por las personas formadas en matemáticas es el 22, expresando así sentirse preparadas para resolver cualquier problema básico de probabilidad.

ACTITUDES HACIA LA PROBABILIDAD Y SU ENSEÑANZA DEL PROFESORADO SEGÚN LA EXPERIENCIA LABORAL

Examinando los resultados según la experiencia laboral, observamos que las Actitudes hacia la Probabilidad y su Enseñanza mejoran con los años, aunque se observa un descenso en la franja de 10 a 15 años (tabla 8). Precisamente, este intervalo, junto al de (0,5) años, obtiene actitudes positivas leves y esto también se refleja en los resultados por componentes que, en su mayoría, muestran puntuaciones más bajas. Por el contrario, el resto de los intervalos muestran actitudes positivas. Una vez más, el Componente de Valor (VPT) es el mejor valorado en todos los intervalos.

Tabla 8. Media y Desviación Típica de la escala ASPT y de cada componente según la experiencia laboral.

		Escala	AP	CCP	BP	AT	CT	BT	VPT
(0,5] años	Media	3.78	3.82	4.01	3.69	3.78	3.65	3.45	4.09
	D.T.	.55	.79	.62	.72	.79	.78	.66	.67
(5,10] años	Media	3.88	3.88	4	3.74	3.89	3.79	3.56	4.28
	D.T.	.53	.82	.6	.75	.82	.71	.68	.63
(10,15] años	Media	3.69	3.5	3.86	3.43	3.79	3.61	3.54	4.15
	D.T.	.57	.9	.56	.94	.83	.78	.76	.71
(15,20] años	Media	4.07	4.19	4	3.9	4.11	4.04	3.94	4.28
	D.T.	.49	.74	.5	.55	.64	.53	.77	.48
>20 años	Media	4.05	4.05	4.18	4.07	4.12	3.91	3.96	4.27
	D.T.	.49	.78	.56	.74	.83	.71	.6	.55

Entre los resultados por ítem en función de la experiencia laboral, cabe destacar el ítem 11, *Solo enseño probabilidad si me queda tiempo después de los otros temas*. Este ítem es el que mayor diferencia registra en las respuestas dadas por los distintos intervalos y, sobre todo, muestra una tendencia creciente que va desde registros más bajos entre el profesorado que tiene una dedicación menor de 10 años a puntuaciones más altas en el caso de las personas con mayor experiencia, lo cual puede indicar que con el tiempo el profesorado realiza mayores esfuerzos para incluir la probabilidad en sus clases.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Queremos poner en valor que, hasta donde conocen sus autoras y autores, este trabajo es el primero que se realiza con el fin de determinar el tipo de actitud del profesorado de educación secundaria en activo hacia la probabilidad y su enseñanza. En primer lugar, respecto a las características de la muestra, hemos observado una mayor proporción de profesorado de matemáticas femenino; esto coincide, precisamente, con Tatto *et al.* (2012) que indica que la enseñanza es un sector feminizado tanto en España como en otros países y también con Muñiz-Rodríguez *et al.* (2016b), que mencionan que la mayoría de estudiantes de la especialidad de matemáticas del Máster de Secundaria son mujeres. En cuanto a la formación académica, solamente 30.27% de la muestra del profesorado de Educación Secundaria (ES) es egresado o egresada en matemáticas. Esta situación tan llamativa, donde la representación de personas matemáticas es tan escasa, no se contempla entre los estudiantes de la especialidad de matemáticas del Máster analizados por Rodríguez-Muñiz *et al.* (2016b) y Muñiz-Rodríguez *et al.* (2020), donde las titulaciones más representadas son la de matemáticas o estadística, con alrededor de la mitad de estudiantes, seguida por la de ingeniería, y con solamente 16% de los estudiantes en posesión de otra titulación. Creemos que el hecho de que la proporción de profesorado en activo sea inferior a la proporción de estudiantes que se preparan específicamente para ello puede ser un motivo de preocupación, puesto que con ello podría entenderse una falta de preparación entre el profesorado en activo. El hecho de que gran parte del profesorado pueda carecer de una preparación específica nos plantea una futura línea de investigación para poder ahondar en este indicador.

En cuanto al objetivo principal del estudio, determinar las Actitudes hacia la Probabilidad y su Enseñanza del profesorado de ES de la CAV, los resultados de

la muestra nos permiten sugerir que las actitudes, en general, son positivas entre el profesorado, siendo la puntuación media de la escala y las puntuaciones medias de los siete componentes superiores a la puntuación de indiferencia o neutra. En el caso de los ítems, las puntuaciones medias de todos ellos son superiores a 3, que supondría igualmente una posición neutra. Es más, se ha obtenido una puntuación positiva (mayor o igual a 3.8) en 20 ítems, y una puntuación inferior a 3.8 solamente en 8. Estos últimos, con los resultados más bajos, reflejan la baja utilidad que conceden a la probabilidad en otras materias que enseñan y en la toma de decisiones en la vida diaria; y también la dificultad que les supone la materia en sí, así como el diseño de actividades de evaluación.

A pesar de que las investigaciones previas no centran su interés en el profesorado de ES en activo, por similitud con este colectivo, debemos realizar una reflexión derivada de la comparación de los resultados con las investigaciones de Dermincioglu et al (2023), Ruz et al. (2023), Guiñez et al. (2021), Ruz et al. (2020), Estrada y Batanero (2020), Vásquez et al. (2019) y Alvarado et al. (2018). En nuestro caso tenemos que la puntuación media es superior a la mostrada en estudios previos, excepto para el profesorado en activo considerado por Alvarado et al. (2018) donde la diferencia es ínfima (3.95 frente a 3.91 obtenido en el presente estudio). Centrándonos en las puntuaciones medias de los siete componentes, el profesorado de la CAV presenta mejor actitud en todos los componentes que el profesorado en formación de educación infantil y educación primaria chileno analizado en los estudios de Vásquez et al. (2019) y Guiño et al. (2021), respectivamente, y el profesorado de matemáticas en formación de Turquía considerado por Dermincioglu et al. (2023). Comparando los resultados con los obtenidos por Estrada y Batanero (2020) y Ruz et al. (2020), observamos que en este estudio hay un componente con puntuación media levemente menor al resto de estudios, el Componente Comportamental hacia la Enseñanza de la Probabilidad (BT), siendo esta, aun así, cercana a 3.75. Y contrastando los resultados con los de Alvarado et al. (2018), obtenemos 3 componentes que muestran una media inferior; el Componente Comportamental hacia la Enseñanza de la Probabilidad (BT), el Componente Comportamental hacia la Probabilidad (BP) y el Componente Afectivo hacia la Enseñanza de la Probabilidad (AT). Una posible hipótesis que justifica los resultados más bajos obtenidos en este estudio para el Componente Comportamental hacia la Enseñanza de la Probabilidad (BT) es la exigencia de impartir contenidos probabilísticos de forma obligatoria, mientras que en Educación Infantil y Primaria es una materia que se suele eludir con frecuencia (Alsina, 2016).

Con todo esto, concluimos que el profesorado de la muestra, tiene, en general, una buena actitud hacia la probabilidad y su enseñanza, mejor que las consideradas en el resto de las investigaciones. Presentan una mejor autopercepción hacia las capacidades competenciales como didácticas de la probabilidad, aunque le dan poca utilidad dentro del aula en otras materias o en la vida cotidiana, como se ve reflejado en el Componente Comportamental hacia la Enseñanza de la Probabilidad (BT), que es el peor valorado. Se puede concluir que, a pesar de reconocer el valor conferido a la probabilidad y a su enseñanza (componente con puntuación más alta), el profesorado no indica una clara predisposición ni a darle uso ni a llevarlo a la realidad del aula. Esto sugiere que se deben proponer acciones formativas, ya sea en los estudios de Máster o en la formación continua, que provoquen no solamente actitudes positivas, sino también comportamientos positivos hacia la enseñanza de la probabilidad.

Centrándonos en el sexo, los resultados de la escala total indican una percepción del profesorado masculino más alta que la del femenino (3.99 frente a un 3.86), así como para todos los componentes e ítems, coincidiendo con los resultados obtenidos por Martins *et al.* (2015) y Estrada y Batanero (2020), pero en contra de los de Estrada *et al.* (2004). A pesar de que en todas las componentes se observe mayor puntuación del profesorado masculino que el profesorado femenino, estos datos hay que valorarlos con cautela, debido a que no se ha realizado un análisis inferencial para comprobar si dichas diferencias son estadísticamente significativas o no, lo que abre una nueva línea de investigación. En caso de confirmarse, este resultado podría asociarse a la idea, tal como sugieren estudios como el de Daches Cohen *et al.* (2021), de que, en general, la actitud de las mujeres hacia las matemáticas es peor que la de los hombres, aunque deberá ser contrastada.

La formación académica también nos ayuda a extraer conclusiones que merecen ser mencionadas, sobre todo porque reflejan cierta tendencia de actitud atendiendo a los grupos que definen las submuestras. Así, vemos cómo las personas egresadas en arquitectura son las que obtienen puntuaciones más bajas y son, al menos para el caso de la Universidad del País Vasco, las únicas que no reciben ninguna formación en estadística y probabilidad durante la carrera universitaria. A estas les siguen personas egresadas en ciencias experimentales que cursan entre una y tres asignaturas de matemáticas, siendo una de ellas la bioestadística. Luego, están las y los graduados en ingeniería, que cursan alrededor de seis asignaturas de matemáticas siendo una de ellas la de métodos estadísticos de la ingeniería. Y, por último, están con actitudes positivas las egresadas en

economía, físicas y matemáticas quienes reciben una formación en matemáticas más extensa y, en estadística y probabilidad en particular, más amplia. Por lo tanto, de este estudio se puede plantear como hipótesis que las categorías de la formación académica con actitudes positivas leves son aquellas que reciben una escasa formación en estadística y probabilidad.

Con respecto a la experiencia laboral, atendiendo al estudio de Alvarado *et al.* (2018), era de esperar que las actitudes hacia la probabilidad y su enseñanza mejorasen según incrementan los años de experiencia, hecho que se ratifica parcialmente en este trabajo, salvo para el intervalo de (10, 15] años, donde se obtiene un descenso de las actitudes.

Finalmente, concluimos que la percepción hacia los conocimientos de la probabilidad y su enseñanza del profesorado de ES participante en el estudio es buena, pero con un índice de heterogeneidad alto, tanto con respecto a la variable formación académica como a las variables sexo y experiencia laboral. A lo largo de las conclusiones obtenidas, hemos señalado diversas líneas de investigación que pueden resultar de gran interés de cara al futuro, como pueden ser, analizar los motivos por los que se aprecia una diferencia considerable en la proporción de personas graduadas en matemáticas entre las que se preparan para dar clases en ES y las que se encuentran realmente ejerciendo, o ahondar en si la diferencia de actitud de las mujeres hacia la probabilidad y su enseñanza con respecto a la de los hombres es estadísticamente significativa y los motivos que conducen a esta. Igualmente, sería interesante analizar si las diferencias de actitud encontradas son estadísticamente significativas para las categorías o intervalos de las variables sexo, formación académica y experiencia laboral. Finalmente, como limitaciones del estudio, a pesar de contar con una amplia muestra del profesorado de ES en activo de la CAV, debemos mencionar que el tamaño de esta plantea la necesidad de ser ampliada y, por tanto, este trabajo también abre nuevas líneas de investigación, asociadas a un estudio a mayor escala.

AGRADECIMIENTOS

Trabajo financiado parcialmente por el Proyecto de Investigación Hezuntza23/01 del GV/EJ y por el Grupo de Investigación GIU21/031 de la UPV/EHU (@komatzi_EHU).

REFERENCIAS

- Auzmendi, E. (1992). *Las actitudes hacia la matemática-estadística en las enseñanzas medias y universitarias. Características y medición*. Ediciones Mensajero.
- Alsina, A. (2016). La estadística y la probabilidad en educación primaria. ¿Dónde estamos y hacia dónde debemos ir? *Aula de Innovación Educativa*, 251, 12-17
- Alvarado, H., Andaur, G. y Estrada, A. (2018). Actitudes hacia la probabilidad y su enseñanza: Un estudio exploratorio con profesores de matemáticas en formación y en ejercicio de Chile. *Revista Paradigma*, 39(2).
- Anasagasti, J., Berciano, A. e Izagirre, A. (2023a). Actitudes hacia la probabilidad del profesorado de matemáticas de educación secundaria. En C. Jiménez-Gestal, Á. A. Magreñán, E. Badillo, E. y P. Ivars (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXVI* (pp. 123-130). SEIEM.
- Anasagasti, J., Berciano, A. e Izagirre, A. (2023b). A comparison of the effects of different methodologies on the statistics learning profiles of prospective primary education teachers from a gender perspective. *Journal on Mathematics Education*, 14(4), 741-756. <http://doi.org/10.22342/jme.v14i4.pp741-756>
- Batanero, C. (2013). Teaching and learning probability. En S. Lerman (Ed.), *Encyclopedia of Mathematics Education* (pp. 491-496). Springer. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-31625-3>
- Cotrado, B., Burgos, M. y Beltrán-Pellicer, P. (2022). Idoneidad Didáctica de Materiales Curriculares Oficiales Peruanos de Educación Secundaria en Probabilidad. *Bolema*, 36(73), 888-922. <https://www.scielo.br/j/bolema/a/JFh7nPfqvRncywnv5dG897h/?format=pdf&lang=es>
- Daches Cohen, L., Layzer Yavin, L. y Rubinsten, O. (2021). Females' negative affective valence to math-related words. *Acta Psychologica*, 217, 103313. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2021.103313>
- Dauphinee, T., Schau C. y Stevens, J. (1997). Survey of attitudes toward statistics: Factor structure and factorial invariance for women and men. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 4(2), 129-141. <https://doi.org/10.1080/10705519709540066>
- Demircioglu, H. y Ünveren Bilgiç, E.N. (2023). Examination of the relationship between pre-service teachers' attitudes towards uncertainty, probability and its teaching. *Journal of Pedagogical Sociology and Psychology*, 5(3). <https://doi.org/10.33902/jpsp.202323555>
- Estrada, A. y Batanero, C. (2008). Explaining teachers' attitudes towards statistics. En C. Batanero, G. Burrill & C. Reading (Eds.), *Proceedings of the ICMI Study 18*

- Conference and 2008 IASE Round Table Conference*. https://iase-web.org/documents/papers/rt2008/T2P4_Estrada.pdf
- 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). Alicante.
- 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., Comas, C. y Díaz, C. (2016). *Exploring teachers' attitudes towards probability and its teaching*. 13th International Congress on Mathematical Education, Hamburg, Alemania.
- Estrada, A., Batanero, C. y Díaz, C. (2018). Exploring teachers' attitudes towards probability and its teaching. En C. Batanero y E. Chernoff (Eds.), *Teaching and learning stochastic* (pp. 313-332). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-72871-1_18
- Estrada, A., Batanero, C. y Fortuny, J.M. (2004). Un estudio comparado de las actitudes hacia la estadística en profesores en formación y en ejercicio. *Enseñanza de las Ciencias*, 22(2), 263-274. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3888>
- Gobierno Vasco, Departamento de Educación (2012). Orden de 27 de agosto de 2012, de la Consejera de Educación, Universidades e Investigación del Gobierno vasco. *Boletín oficial del País Vasco*. País Vasco, 11 de septiembre de 2012, núm. 177.
- Gobierno Vasco, Departamento de Educación (2020). Orden de 18 de febrero de 2020, de la Consejera de Educación, por la que se convocan procedimientos selectivos de ingreso y acceso al Cuerpo de Profesores y Profesoras de Enseñanza Secundaria, de ingreso al Cuerpo de Profesores Técnicos y Profesoras Técnicas de Formación Profesional y procedimiento de adquisición de nuevas especialidades por el personal funcionario de los citados Cuerpos de la Comunidad Autónoma del País Vasco. *Boletín oficial del País Vasco*. País Vasco, 27 de febrero de 2020, núm. 40.
- Godino, J. D. (2010). *Perspectiva de la didáctica de las matemáticas como disciplina tecnocientífica*. Departamento de Didáctica de la Matemática: Universidad de Granada. Recuperado el 27 de marzo de 2023 de: https://www.ugr.es/~jgodino/fundamentos_teoricos/perspectiva_ddm.pdf
- Guiñez, F., Vázquez, C., Brito, C. y Martínez, S. (2021). Alice in randomland: A resource for improving attitudes towards probability and its teaching. *Statistics Education Research Journal*, 20(2). <https://doi.org/10.52041/serj.v20i2.410>
- Fennema, E. y Sherman, J. A. (1976). Fennema-Sherman mathematics attitude scales: Instruments designed to measure attitudes toward the learning of mathematics by

- males and females. *Journal for Research in Mathematics Education*, 8(5), 324-326. <https://doi.org/10.2307/748467>
- Hokor, E. K. (2023). Probabilistic thinking for life: The decision-making ability of professionals in uncertain situations. *International Journal of Studies in Education and Science (IJSES)*, 4(1), 31-54. <https://doi.org/10.46328/ijses.44>
- Izagirre, A., Anasagasti J. y Berciano, A. (2023). La enseñanza de la probabilidad en secundaria, ¿una cuestión de actitud? En B. Berral, J.A. Martínez, D. Álvarez y J.J. Victoria (Eds.), *Investigación e innovación educativa en contextos diferenciados* (pp. 555-562). Editorial Dykinson.
- Klinger, C.M. (2011). "Conectivismo" A new paradigm for the mathematics anxiety challenge? *Adults Learning Mathematics: An International Journal*, 6(1), 7-19. <https://www.learntechlib.org/p/161715/>.
- Marbán, J. M. (2016). Matemáticas y Dominio Afectivo. En J. A. Macías, A. Jiménez, J. L. González, M. T. Sánchez, P. Hernández, C. Fernández, F. J. Ruiz, T. Fernández y A. Berciano (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XX* (pp. 69-74). SEIEM.
- Martins, J.A., Estrada, A., Nascimento, M.M. y Comas, C. (2015). Actitudes hacia la Estadística de los Profesores: un Camino a Recorrer. En J.M. Contreras, C. Batanero, J.D. Godino, G.R. Cañadas, P. Arteaga, E. Molina, M.M. Gea y M.M. López (Eds.), *Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria*, 2 (101-107). Granada.
- Ministerio de Educación y Formación Profesional (2022). *Orden EFP/754/2022, de 28 de julio, por la que se establece el currículo y se regula la ordenación de la Educación Secundaria Obligatoria en el ámbito de gestión del Ministerio de Educación y Formación Profesional*. Madrid.
- Muñiz-Rodríguez, L., Alonso, P., Rodríguez-Muñiz, L.J. y Valcke, M. (2016a). ¿Hay un vacío en la formación inicial del profesorado de matemáticas de Secundaria en España respecto a otros países? *Revista de educación*, 372, 111-140. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2015-372-317>
- Muñiz-Rodríguez, L., Alonso, P., Rodríguez-Muñiz, L.J. y Valcke, M. (2016b). Are future mathematics teachers ready for the profession? A pilot study in the Spanish framework. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 16, 735-745. <https://doi.org/10.15405/epsbs.2016.11.76>
- Muñiz-Rodríguez, L., Aguilar-González, A. y Rodríguez-Muñiz, L.J. (2020). Perfiles del futuro profesorado de matemáticas a partir de sus competencias profesionales. *Enseñanza de las Ciencias*, 38(2), 141-161. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3161>
- Ncube, B. y Moroke, N. D. (2015). Students' perceptions and attitudes towards statistics in south African university: An exploratory factor analysis approach. *Journal of Governance and Regulation*, 4(3), 231-240. https://doi.org/10.22495/jgr_v4_i3_c2_p5

- Peiró-Signes, Á., Trull, Ó., Segarra-Oña, M. y García-Díaz, J.C. (2020). Attitudes Towards Statistics in Secondary Findings from fsQCA. *Mathematcis*, 8(5), 804. <https://doi.org/10.3390/math8050804>
- Persson, I., Kraus, K., Hansson, L. y Wallentin, F.Y. (2019). Confirming the structure of the survey of attitudes toward statistics (sats-36) by swedish students. *Statistics Education Research Journal*, 18(1), 83-93. [https://iase-web.org/documents/SERI/SERI18\(1\)_Persson.pdf](https://iase-web.org/documents/SERI/SERI18(1)_Persson.pdf)
- Roberts, D.M. y Bilderback, E.W. (1980). Reliability and validity of a statistics attitudes survey. *Educational and Psychological Measurement*, 40, 235-238.
- Rodríguez-Santero, J. y Gil-Flores, J. (2019). Actitudes hacia la estadística en estudiantes de ciencias de la educación. Propiedades psicométricas de la versión española del Survey of Attitudes Toward Statistics (SATS-36). *Relieve*, 25(1), 1-17. <https://doi.org/10.7203/relieve.25.1.12676>
- Ruz, F., Berciano, A., Martínez-Ortiz, F. y Contreras, J.M. (2023). Perspectiva de género en actitudes hacia la probabilidad y su enseñanza en futuro profesorado chileno. *Revista Educação e Pesquisa*, 49, e254527. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202349254527es>
- Ruz, F., Molina-Portillo, E., Vásquez, C. y Contreras, J.M. (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>
- Schau, C. (2003). Survey of Attitudes Toward Statistics (SATS-36). Extraído de: <http://evaluationandstatistics.com>
- Schau, C., Stevens, J., Dauphinee, T. L. y Del Vecchio, A. (1995). The development and validation of the Survey of Attitudes toward Statistics. *Educational and Psychological Measurement* 55(5), 868-875.
- Serradó, A., Azcárate, P. y Cardenoso, J.M. (2006). Analyzing teacher resistance to teaching probability in compulsory education. En *Proceedings of the Seventh International Conference on Teaching Statistics*, pp. 1-6.
- Tatto, M. T., Schwille, J., Senk, S. L., Ingvarson, L., Rowley, G., Peck, R., Bankov, K., Rodríguez, M. y Reckase, M. (2012). *Policy, practice, and readiness to teach primary and secondary mathematics in 17 countries: Findings from the IEA Teacher Education and Development Study in Mathematics (TEDS-M)*. Amsterdam: International Association for the Evaluation of Educational Achievement.
- Vásquez, C., Alvarado, H. y Ruz, F. (2019). Actitudes de futuras maestras de educación infantil hacia la estadística, la probabilidad y su enseñanza. (2019). *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, pp. 59-64. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.09.152>

Wise, S.L. (1985). The development and validation of a scale measuring attitudes toward statistics. *Educational and Psychological Measurement*, 45, 401-405.

Autor de correspondencia

JON ANASAGASTI AGUIRRE

Dirección postal: Facultad de Educación de Bilbao (UPV-EHU)
Barrio Sarriena s/n.
48940 Leioa (Bizkaia), España.
jon.anasagasti@ehu.eus

ANEXO

Tabla 2. Resultados de la escala ASPT y los respectivos Componentes en estudios previos.

Estudio	Muestra	Total ASPT		AP		CCP		BP		AT		CT		BT		VPT	
		D.E.	D.E.	D.E.	D.E.	D.E.	D.E.	D.E.	D.E.	D.E.	D.E.	D.E.	D.E.	D.E.			
Vásquez <i>et al.</i> (2019)	124 (fuit E)	2.91	2.99	1.78	3.39	2.64	2.21	3.51	3.84								3.84
Estrada <i>et al.</i> (2016)	71 (fuit EP)	3.7	4.2	3.53	3.73	.73	3.68	.83	3.68	.78	3.68	.68	3.98	.7	3.93	.65	3.93
Estrada <i>et al.</i> (2018)	232 (fuit EP)	3.66	.48	3.3	.73	3.28	.65	3.5	.65	3.5	.65	3.23	.55	3.88	.6	3.93	.58
Estrada y Batanero (2020)	416 (fuit EP)	3.63	.5	3.36	.72	3.33	.03	3.57	.66	3.53	.68	3.66	.61	3.92	.6	3.97	.57
Ruz <i>et al.</i> (2020)	126 (fuit ES)	3.73	.5	3.55	.8	3.47	.69	3.72	.75	3.5	.79	3.59	.81	3.89	.76	4.16	.66
Alvarado <i>et al.</i> (2018)	70 (EM) 51 (fuit EM)	3.89	.47	3.79	.72	3.75	.67	3.8	.66	4.06	.65	3.65	.71	4.12	.58	4.07	.61
Ruz <i>et al.</i> (2023)	269 (fuit ES)	3.77	.43														

Tabla 5. Media y desviación típica de cada ítem de la escala ASPT en global y según la variable sexo.

Dimensión	Componente	Ítems	Media Global (N=185)	D.T. Global (N=185)	Media mujer (N=110)	D.T. mujer (N=110)	Media Hombre (N=72)	D.T. Hombre (N=72)
1. Actitudes hacia la probabilidad	Afectiva (AF)	1 Me divierto en las clases en las que se explica probabilidad.	3.91	0.940	3.88	0.965	3.97	0.919
		5 Me gusta la probabilidad; es un tema que siempre me ha interesado.	3.60	1.138	3.58	1.176	3.65	1.09
		16* Me siento intimidado o intimidada ante datos probabilísticos.	4.18	1.083	4.08	1.115	4.36	0.939
		27* No me agrada resolver problemas de probabilidad.	4.12	1.142	4.14	1.177	4.13	1.1
		6 La probabilidad es fácil.	3.39	0.860	3.39	0.858	3.39	0.881
2. Utilizo información sobre probabilidad a la hora de tomar decisiones.	Competencia cognitiva (CCP)	8 Domino los principales contenidos de probabilidad.	4.14	0.793	4.1	0.812	4.18	0.775
		17* La probabilidad sólo la entienden la gente de ciencias.	4.24	0.937	4.24	0.918	4.22	0.982
		22* No me siento preparada o preparado para resolver cualquier problema básico de probabilidad.	4.30	1.076	4.22	1.12	4.42	1.017
		2 Utilizo información sobre probabilidad a la hora de tomar decisiones.	3.31	1.131	3.1	1.157	3.6	1.03
3. Evito leer las informaciones donde aparecen términos de probabilidad (en prospectos de medicamentos, etc).	Comportamental (BP)	7* Nunca he usado la probabilidad fuera de las matemáticas.	4.25	0.924	4.09	1	4.49	0.75
		15 Uso la probabilidad en la vida cotidiana.	3.10	1.074	2.97	1.113	3.29	0.999
		18* Evito leer las informaciones donde aparecen términos de probabilidad (en prospectos de medicamentos, etc).	4.35	0.961	4.33	0.968	4.36	0.969

	9 Pienso que me gusta enseñar probabilidad en el instituto.	3.88	1.069	3.81	1.113	4	1.007
	21* Me preocupa saber responder preguntas de probabilidad del alumnado.	3.64	1.274	3.59	1.244	3.71	1.326
Afectiva (AI)	26* No tengo mucho interés en enseñar probabilidad aunque aparezca en el currículum.	4.31	0.948	4.28	0.93	4.35	0.981
	28 Como docente creo que me siento cómodo o cómoda al enseñar probabilidad.	3.96	0.958	3.81	1.036	4.19	0.799
	3* Es difícil para mí enseñar probabilidad.	4.06	1.056	4.11	1.07	4.01	1.055
	10 Creo que sé detectar y corregir errores y dificultades del alumnado con la probabilidad.	3.81	0.842	3.72	0.879	3.94	0.785
Competencia didáctica (CI)	14 Me resulta fácil diseñar actividades de evaluación de la probabilidad.	3.49	0.962	3.42	0.98	3.58	0.946
	23* Pienso que no soy capaz de preparar recursos didácticos apropiados para la clase de probabilidad.	3.81	1.119	3.87	1.118	3.71	1.131
	11* Sólo enseño probabilidad si me queda tiempo después de los otros temas.	3.86	1.269	3.86	1.337	3.87	1.186
Comportamental (BI)	20 Se debería enseñar probabilidad en los primeros niveles de enseñanza.	3.65	1.016	3.71	0.961	3.58	1.11
	24 Cuando es pertinente, utilizo la probabilidad en otras materias que enseño.	3.07	1.152	3.04	1.173	3.12	1.138
	25* Si pudiera eliminar alguna materia, sería la probabilidad.	4.21	0.991	4.17	0.85	4.31	1.002
	4 La probabilidad ayuda a entender el mundo de hoy.	4.02	0.894	3.92	0.92	4.17	0.839
	12* La probabilidad sólo sirve para los juegos de azar.	4.64	0.677	4.58	0.709	4.72	0.633
Valor a la probabilidad y su enseñanza (VPI)	13* La probabilidad no tiene tanto valor como otras ramas de las matemáticas.	4.28	0.907	4.19	0.963	4.42	0.801
	19 Los conocimientos sobre probabilidad, ayudan al alumnado a razonar críticamente.	3.88	0.995	3.83	1.012	3.92	0.975

Nota: Para responder cada ítem se ha utilizado la escala de Likert de 1 (muy en desacuerdo) a 5 (muy de acuerdo). Los ítems con carácter negativo (marcados con *) se han invertido antes de realizar el cálculo estadístico.