



Medición de la actitud hacia la estadística de futuras maestras de Educación Infantil

Measurement of the attitude towards statistics of future Early Childhood Education teachers

Marjorie Samuel¹

Universidad Autónoma de Chile

José Parra-Fica²

Universidad Católica del Maule

Danilo Díaz-Levicoy³

Universidad Católica del Maule

Resumen

El propósito de este trabajo es medir la actitud hacia la estadística de un grupo de futuras maestras de Educación Infantil de una universidad de la zona central de Chile. Para cumplir este objetivo, se realiza una investigación de tipo cuantitativa y de nivel descriptivo, mediante la aplicación de la escala actitudes hacia la estadística de Estrada (2002). La muestra que formó parte de este estudio estuvo formada por 38 futuras maestras de Educación Infantil. Se destaca, entre los resultados, una alta puntuación para las afirmaciones: La estadística no sirve para nada y La estadística sólo sirve a la gente de ciencias, y una baja puntuación para las afirmaciones: A menudo explico a mis compañeros problemas de estadística que no han entendido y A través de la estadística se puede manipular la realidad. Se concluye la necesidad de generar las instancias formativas en que las futuras maestras mejoren su actitud hacia la estadística, específicamente lo relacionado con los componentes comportamentales e instruccionales.

Palabras clave: Estadística; Actitud; Futuras maestras; Educación Infantil.

Abstract

The purpose of this study is to measure the attitude on statistics of a group of preservice Early Childhood Education teachers at an university in the central region of Chile. To achieve this objective, a quantitative and descriptive research study was carried out by applying the Attitudes on Statistics Scale (Estrada, 2002). The sample included 38 preservice Early Childhood Education teachers. Results indicated high scores stands on the statements: Statistics are useless and Statistics only serve people in science, and a low score for statements: I often explain to

¹ Doctora en Educación por la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB). Directora de la carrera Pedagogía en Educación Parvularia de la Universidad Autónoma de Chile (UA), Talca, Región del Maule, Chile. Cinco Pte. 1670, Talca, Chile. CEP: 3460000. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-3519-3984>. E-mail: marjorie.samuel@uautonoma.cl.

² Magister en Didáctica de la Matemática por la Universidad Católica de Maule (UCM). Académico del Departamento de Formación Inicial Escolar, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad Católica de Maule (UCM), Talca, Región del Maule, Chile. Avda. San Miguel 3605, Talca, Chile. CEP: 3460000. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-4025-2822>. Email: jparra@ucm.cl

³ Doctor en Ciencias de la Educación por la Universidad de Granada (UGR). Académico del Departamento de Matemática, Física y Estadística, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad Católica de Maule (UCM), Talca, Región del Maule, Chile. Avda. San Miguel 3605, Talca, Chile. CEP: 3460000. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-8371-7899>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6001438337137495>. Email: dddiaz01@hotmail.com.

my colleagues statistical problems that they have not understood and Through statistics you can manipulate reality. The need to generate training sessions in which future teachers improve their attitude towards statistics, specifically what is related to the behavioural and instructional components, is concluded.

Keywords: Statistics; Attitude; Preservice teachers; Early Childhood Education.

Introducción

En la actualidad, la sociedad demanda ciudadanos matemáticamente competentes, lo que implica saber y saber usar las matemáticas, tanto en el ámbito cotidiano, como el académico y profesional, tomar decisiones y resolver problemas (ALSINA, 2019; LEÓN-MANTERO; PEDROSA-JESÚS; MAZ-MACHADO; CASAS-ROSAL, 2019; NCTM, 2000; NISS, 2003; OCDE, 2006), es decir, poseer:

[...] la capacidad de un individuo para formular, emplear e interpretar las matemáticas en una variedad de contextos. Incluye el razonamiento matemático y la utilización de conceptos, procedimientos, datos y herramientas matemáticas para describir, explicar y predecir fenómenos. Esto ayuda a las personas a reconocer la presencia de las matemáticas en el mundo y a emitir juicios y decisiones bien fundamentados que necesitan los ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos (OCDE, 2017, p. 19)

Estas ideas son refrendadas en la literatura (FORTUNY Y RODRÍGUEZ, 2012; JACOBS; LAMB; PHILIPP, 2010; LLINARES; VALLS, 2010; MASON, 2002; SHERIN; JACOBS; PHILIPP, 2011; VAN ES; SHERIN, 2002), asumiendo que ser competente profesionalmente involucra, saber observar de manera profesional los fenómenos que ocurren en una situación docente, poder identificar lo que es importante y significativo en una situación de aula y gestionar el contenido matemático. Conlleva, además, hacer distintas conexiones de aspectos específicos con principios generales de enseñanza y aprendizaje, diseñando e implementando un mejor nivel del desarrollo profesional que mejore las competencias de los educadores y de sus niños y niñas (CLEMENTS; SARAMA; SPITLER; LANGE; WOLFE, 2011).

Con relación a aquello, el Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas (CPEIP), organismo dependiente del Ministerio de Educación chileno, estableció los Estándares orientadores para egresados de carreras de Educación Parvularia (MINEDUC, 2012). Este dispositivo explicita los conocimientos pedagógicos y

disciplinares que debe poseer, toda maestra de Educación Infantil, al egresar de un programa de formación de Educación Superior en Chile. Los conocimientos pedagógicos hacen referencia a las:

[...] competencias necesarias para el adecuado desarrollo del proceso de enseñanza, independientemente de la disciplina que se enseñe: conocimiento del currículo, diseño de procesos de aprendizaje y evaluación para el aprendizaje. Se incluye en ellos, la dimensión moral de su profesión: que las futuras educadoras de párvulos estén comprometidas con su profesión, con su propio aprendizaje y con el aprendizaje y formación de sus estudiantes (MINEDUC, 2012, p. 12).

Para abordar este conocimiento, se proponen 13 estándares con sus correspondientes indicadores. Por ejemplo, el indicador 7 del estándar 3 (comprende el currículo de Educación Parvularia): “conoce los objetivos y contenidos de los diferentes sectores de aprendizaje del primer nivel de enseñanza básica” (MINEDUC, 2012, p. 25), es decir, la futura maestra de Educación Infantil es consciente de la progresión de los aprendizajes que deben desarrollar los niños en estas edades. En relación con los conocimientos disciplinares, el mismo documento los define como

[...] competencias propias de la enseñanza en áreas específicas de aprendizaje. En cada caso, los estándares sugieren qué conocimientos y habilidades deben demostrar las futuras educadoras de párvulos en cada ámbito y cómo éste se enseña, incluyendo el conocimiento del currículo específico, la comprensión sobre cómo aprenden las niñas y niños cada disciplina, y la capacidad para diseñar, planificar e implementar experiencias de aprendizaje, así como para evaluar y reflexionar acerca de sus logros.

En particular, el referente curricular del nivel (MINEDUC, 2018) define un núcleo para construir aprendizajes matemáticos, denominado “pensamiento matemático”, que se asume como:

[...] una herramienta cuya adquisición progresiva, lleva a niños y niñas a ampliar su mundo, ayudando a comprender la realidad y a desenvolverse en la vida cotidiana. Posibilita el intercambio de nuevos significados con otras personas, favorece la resolución de situaciones significativas de manera flexible y les permite enfrentar diversos desafíos imaginando nuevas soluciones (MINEDUC, 2018, p.94).

En este núcleo se definen algunos conceptos matemáticos tales como ubicación en el espacio-tiempo, relaciones de orden, comparación, clasificación, seriación, identificación de patrones, construcción de la noción de número y el uso inicial de la función ordenadora y

cuantificadora del mismo en un ámbito numérico pertinente a los párvulos, como una forma de establecer explícitamente ideas matemáticas a construir desde las primeras edades. No obstante Vásquez, Díaz-Levicoy, Coronata y Alsina (2018) argumentan que se hace necesario incluir en los OA de pensamiento matemático, aspectos relacionados con la estadística y la probabilidad desde las primeras edades, el reconocimiento, la organización, la representación y la interpretación de datos.

La incorporación de estos nuevos contenidos, según Alsina (2012, 2017, 2019), ha supuesto un verdadero reto para muchos maestros, en tanto, desde su formación inicial, estos conocimientos didácticos y disciplinares necesarios para poder llevar a cabo una enseñanza eficaz en el aula, no fueron relevados en su formación. Batanero, Burrill y Reading (2011) y Batanero, Díaz, Contreras y Roa (2013) señalan que los profesores no son competentes, a menudo los profesores se sienten inseguros a la hora de enseñar estadística, y, en ocasiones, cuando lo hacen se centran en conocimientos técnicos, en la resolución de ejercicios descontextualizados y en muchas ocasiones la clase se transforma en una instancia donde se trabaja la aritmética en la que solo se aplican fórmulas, perdiendo de vista el sentido estadístico. Para Casas-Rosal, Villarraga, Maz-Machado, Castro y León- Mantero (2019) es evidente que los conocimientos que se poseen sobre una materia influyen en cómo se comportan los estudiantes cuando se enfrentan a tareas, resolución de problemas o toma de decisiones sobre esta. En este sentido, desde la perspectiva de Vásquez et al. (2018) no se trata de informar acerca del nombre del concepto o transmitir el conocimiento matemático formal asociado a dicho concepto, sino de provocar la necesidad de que surjan ideas matemáticas intuitivas a partir de la propia experiencia, de manera que se construya el concepto de forma inductiva. Para ello, Alsina (2016) indica que es necesario que los educadores de infantil dispongan de mayores conocimientos disciplinares y didácticos que permitan alfabetizar estadísticamente a los estudiantes, de manera de usar comprensivamente estos conocimientos para aplicarlos en contextos reales.

De manera enfática, Martins, Nascimento y Estrada (2011) y Martins, Estrada y Nascimento (2017) señalan que las actitudes de los profesores hacia la estadística pueden tener un efecto significativo en su propia formación, en su enseñanza y transmitir las a sus estudiantes

en un futuro próximo, es decir, las actitudes se revelan como un factor clave en mejorar el proceso de aprendizaje y los procesos de construcción de significados (ESTRADA, 2009).

De acuerdo con estas consideraciones, el presente trabajo busca medir la actitud hacia la estadística de un grupo de futuras maestras de Educación Infantil de una universidad de la zona central de Chile.

Antecedentes

Estrada (2002) menciona que los temas de estadística y la probabilidad son, con frecuencia, olvidados por los profesores que enseñan en la educación obligatoria, a pesar de su reconocida utilidad en la vida cotidiana de los ciudadanos y de estar incluidos en las directrices curriculares de diversos países. Además, autores como Batanero y Díaz (2012) y Gattuso y Pannone (2002), dan cuenta de la escasa preparación disciplinar de los profesores al terminar su formación profesional, lo que afecta directamente al proceso de instrucción y a la calidad de los aprendizajes de sus estudiantes. En este sentido, Gal, Ginsburg y Schau (1997) menciona que las actitudes y creencias de los estudiantes pueden interferir, de forma positiva o negativa, en el aprendizaje de la estadística y, especialmente, al momento de su aplicación fuera del aula. Además, Auzmendi (1992) indica que las actitudes hacia la estadística surgen en edades tempranas, las cuales se deben seguir desarrollando en niveles posteriores.

Respecto de las investigaciones referidas a las actitudes hacia la estadística, la literatura evidencia que estas se han basado en la construcción de escalas de evaluación y, por otro lado, en su aplicación. Dentro del primer grupo tenemos, por ejemplo, Roberts y Bilderback (1980), quienes elaboraron la Statistics Attitude Survey (SAS), que reporta las primeras aproximaciones sobre lo que actualmente llamamos actitudes hacia la Estadística. Wise (1985) diseñó la Attitudes Toward Statistics (ATS), con el propósito de medir el cambio actitudinal de estudiantes al finalizar un curso de estadística básica. Por su parte, Auzmendi (1992) diseña escalas para estudiar las actitudes hacia la matemática y la estadística, vinculándolas con los resultados de aprendizaje de estudiantes de una asignatura de estadística. Además, Estrada, Batanero y Fortuny (2004) comparan las actitudes hacia la estadística de 66 profesores en activo

y 74 futuros profesores de Educación Infantil y Educación Primaria. Se observa que los profesores en activo presentan mejor actitud hacia la disciplina.

Respecto de los estudios de evaluación de las actitudes hacia la estadística, Estrada, Bazán y Aparicio (2010) comparan las declaradas por profesores españoles y peruanos de Educación Primaria, observando, en general, que la disciplina es valorada positivamente. Sin embargo, no es percibida como fácil y existe un rechazo para incorporarla en las aulas, lo cual, puede representar un obstáculo importante en el proceso de instrucción.

Vásquez, Alvarado y Ruz (2019) miden las actitudes hacia la estadística, la probabilidad y su enseñanza en 124 futuras maestras de Educación Infantil. Los resultados muestran una actitud positiva hacia la estadística y la probabilidad, con una mayor valoración hacia la primera de ellas.

Método

El presente trabajo está sustentado en el paradigma positivista (González, 2003), porque los investigadores acceden a la realidad, en búsqueda de convergencias, manteniéndose distantes y sin intervenir (Flores, 2004). La metodología utilizada es del tipo cuantitativa, transversal, no experimental y de nivel descriptivo. La recogida de datos se realizó mediante la técnica de la encuesta, para lo que utilizamos la *Escala de Evaluación de Actitudes hacia la Estadística* (ESTRADA, 2002) (Ver anexo).

La escala aplicada consta de 25 afirmaciones, que son medidas de acuerdo con la valoración que el sujeto asigne a cada una de ellas, por medio de una escala Likert con valores que van desde 1 (totalmente en desacuerdo) a 5 (totalmente de acuerdo), y donde 11 de ellas (1, 3, 6, 9, 11, 14, 15, 19, 21, 23 y 25) están declaradas en sentido negativo, como una forma de evitar la tendencia a responder de forma positiva independiente del contenido.

Esta escala considera dos dimensiones: 1) antropológica, que está conformada por los componentes social, educativo e instrumental; 2) pedagógica, que incluye los componentes afectivo, cognitivo y comportamental; tal como se muestra en el Cuadro 1.

Cuadro 1 – Componentes de las actitudes evaluadas en la escala

Pedagógico	Antropológico		
	Social	Educativo	Instrumental
Afectivo	1, 11, 25	7, 12, 23	10, 13, 16, 20
Cognitivo	2, 19, 21	4, 6, 17	3, 24
Comportamental	9, 18	8, 15, 22	5, 14

Fuente: Estrada, Batanero y Fortuny (2004, p. 266)

La muestra considerada en el estudio es no probabilística de tipo accidental, compuesta por 38 futuras maestras de Educación Infantil de una Universidad de la zona central de Chile, que cursaban el tercer semestre de su itinerario formativo. Las futuras maestras, al momento de la aplicación del instrumento, se encontraban iniciando su primer curso de matemática del programa de estudio y no contaban, a la fecha, con formación en el campo de la estadística.

Resultados

Luego de la aplicación del instrumento, se procedió a ingresar las valoraciones realizadas por las futuras maestras de Educación Infantil a una base de datos, invirtiendo las afirmaciones de enunciados negativos, según lo indicado en la tabla anterior. Las valoraciones a los ítems se consideran neutrales cuando arrojan valores iguales a 3, positivas si son superiores a este y negativas si son inferiores.

En la Tabla 1, presentamos las frecuencias, las medidas de tendencia central –media (M), moda (Mo) y mediana (Md)– y la desviación estándar (DS) que han arrojado las respuestas entregadas por las 38 futuras maestras de Educación Infantil. En ella observamos que las afirmaciones con mayor media de valoración son: “La estadística no sirve para nada” (4,95), “La estadística sólo sirve a la gente de ciencias” (4,76), “Si pudiera eliminar alguna materia, sería la estadística” (4,68), las que junto con presentar moda y mediana igual al puntaje máximo (5), están dentro de las que tienen una menor dispersión. Si bien estas afirmaciones están escritas en sentido negativo, para su análisis se han invertido, evidenciando que las futuras maestras de Educación Infantil perciben la utilidad de la estadística, no solo para las personas relacionadas con las ciencias. Además, manifiestan que no eliminarían esta asignatura, evidenciando el carácter transversal de la estadística.

Por otra parte, las afirmaciones que presentan menor valoración media son: “A menudo explico a mis compañeros problemas de estadística que no han entendido” (2), “A través de la estadística se puede manipular la realidad” (2,32) y “Utilizo poco la estadística fuera de la escuela” (2,82). La primera expresa que las futuras maestras no están dispuestas a explicar los problemas estadísticos que sus pares no entienden, esta afirmación, a su vez, es la que presenta la menor moda y mediana de las afirmaciones planteadas, 1 y 1,5, respectivamente. La segunda afirmación, expresada en sentido negativo, muestra que las futuras maestras de Educación Infantil reconocen que la estadística es una disciplina que permite manipular la realidad, lo que se confirma con la desconfianza que existe hacia los datos estadísticos (Estrada, Batanero y Fortuny, 2004). Finalmente, la tercera afirmación, también expresada en sentido opuesto, evidencia la una actitud negativa sobre el uso de la estadística.

Tabla 1 – Frecuencias de respuestas, medidas de tendencia central y desviación estándar de cada ítem

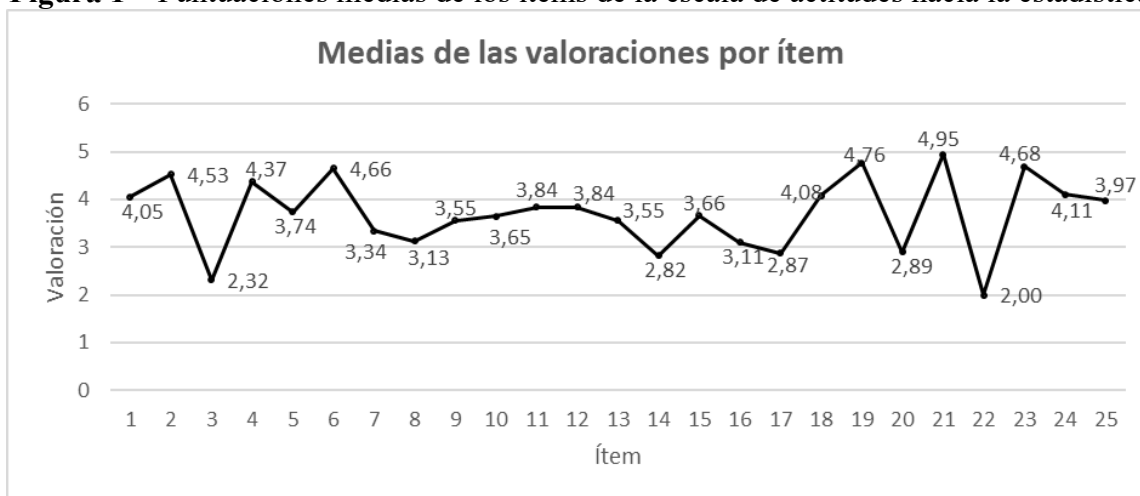
Afirmación	1	2	3	4	5	M	Mo	Md	DS
1. Me molesta la información estadística que aparece en algunos programas de televisión.	1	0	12	8	17	4,05	5	4	1,01
2. La estadística ayuda a entender el mundo de hoy.	0	0	2	14	22	4,53	5	5	0,6
3. A través de la estadística se puede manipular la realidad.	8	11	18	1	0	2,32	3	2,5	0,84
4. Es fundamental en la formación básica del futuro ciudadano.	0	0	5	14	19	4,37	5	4,5	0,71
5. Uso la estadística para resolver problemas de la vida cotidiana.	2	6	6	10	14	3,74	5	4	1,27
6. En la escuela no se tendría que enseñar estadística.	0	0	2	9	27	4,66	5	5	0,58
7. Me divierto en las clases en que se explica estadística.	1	3	21	8	5	3,34	3	3	0,91
8. Los problemas de estadística me resultan fáciles.	1	10	12	13	2	3,13	4	3	0,96
9. No entiendo las informaciones estadísticas que aparecen en la prensa.	4	3	10	10	11	3,55	5	4	1,29
10. Me gusta la estadística porque me ayuda a comprender más profundamente la complejidad de ciertos temas.	2	2	11	14	8	3,65	4	4	1,06

Afirmación	1	2	3	4	5	M	Mo	Md	DS
11. Me siento intimidado ante datos estadísticos.	1	2	9	16	10	3,84	4	4	0,97
12. Encuentro interesante el mundo de la estadística.	0	4	6	20	8	3,84	4	4	0,89
13. Me gustan los trabajos serios en que aparecen estudios estadísticos.	0	5	13	14	6	3,55	4	4	0,92
14. Utilizo poco la estadística fuera de la escuela.	5	12	9	9	3	2,82	2	3	1,18
15. En clase de estadística nunca entiendo de qué están hablando.	1	3	13	12	9	3,66	3	4	1,02
16. Me apasiona la estadística porque ayuda a ver los problemas objetivamente.	1	5	24	5	3	3,11	3	3	0,83
17. La estadística es fácil.	1	10	22	3	2	2,87	3	3	0,81
18. Me entero más del resultado de las elecciones cuando aparecen representaciones gráficas.	0	2	5	19	12	4,08	4	4	0,82
19. La estadística sólo sirve a la gente de ciencias.	0	0	1	7	30	4,76	5	5	0,49
20. Me gusta hacer problemas cuando uso la estadística.	4	5	21	5	2	2,89	3	3	0,97
21. La estadística no sirve para nada.	0	0	0	2	35	4,95	5	5	0,23
22. A menudo explico a mis compañeros problemas de estadística que no han entendido.	19	5	9	5	0	2	1	1,5	1,14
23. Si pudiera eliminar alguna materia, sería la estadística.	0	0	3	6	29	4,68	5	5	0,62
24. La estadística ayuda a tomar decisiones más documentadas.	0	0	7	20	11	4,11	4	4	0,69
25. Evito las informaciones estadísticas cuando las leo.	1	0	11	13	13	3,97	5	4	0,94

Fuente: Elaborado por los autores

En la Figura 1 mostramos, mediante un gráfico de líneas, las puntuaciones medias a cada uno de los 25 ítems que componen la escala de actitudes hacia la estadística por las 38 futuras maestras de Educación Infantil. En ella observamos que las puntuaciones medias, se ubican en un intervalo entre 2 y 5 (aproximadamente). Cinco de estas afirmaciones alcanzan una valoración media que se considera negativa (3, 14, 17, 20 y 22).

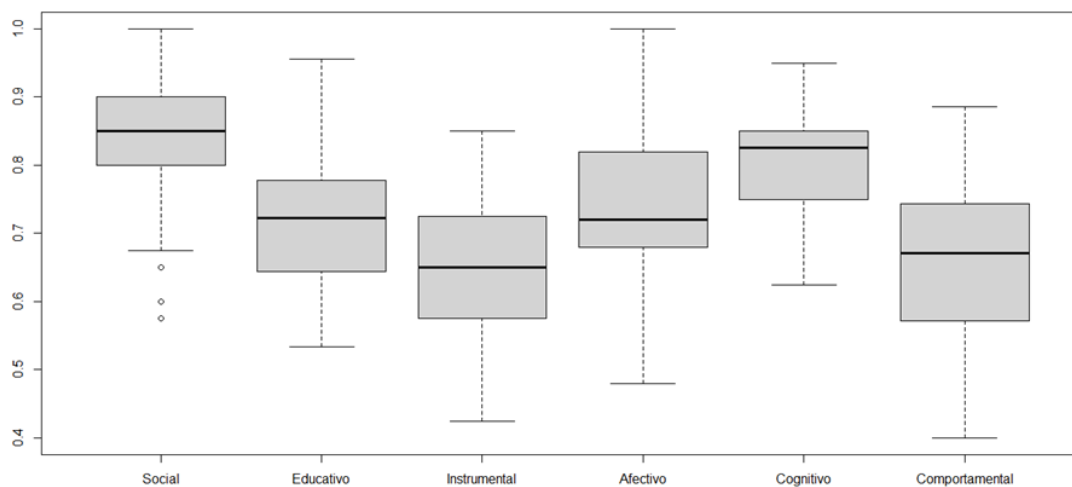
Figura 1 – Puntuaciones medias de los ítems de la escala de actitudes hacia la estadística



Fuente: Elaborado por los autores

Finalmente, para realizar un análisis más detallado, considerando la dimensión antropológica (con sus componentes social, educativo e instrumental) y pedagógica (con sus componentes afectivo, cognitivo y comportamental), se han sumado cada una de las puntuaciones relacionadas con cada componente y, normalizando entre 0 y 1, dividiendo por el valor máximo teórico, con el fin poder compararlos. Con estos valores se han construido los diagramas de caja y bigotes de la Figura 2, donde observamos que, a nivel general, el componente social es el que presenta una mayor puntuación (con una media de 0,84 puntos), seguido del componente cognitivo (con una media de 0,81 puntos) y que, a su vez, presenta la menor dispersión (0,072) entre sus valoraciones. Desde otra perspectiva, los componentes con menor valoración son el instrumental y el comportamental con una media normalizada de 0,65 y 0,66 puntos, respectivamente.

Figura 2 – Puntuaciones medias de los ítems de la escala de actitudes hacia la estadística



Fuente: Elaborado por los autores

Consideraciones Finales

Desde la literatura se señala que temas como la estadística, no son frecuentemente abordados en las prácticas educativas de los educadores (BATANERO; DÍAZ, 2012; ESTRADA, 2002; GATTUSO; PANNONE, 2002). No obstante, se enfatiza en la utilidad en la vida cotidiana y la necesidad urgente que sea incluido en los currículos educativos desde la Educación Infantil. Esto implicaría una mayor formación de los futuros educadores, de manera de evidenciar esta competencia docente. Sin embargo, tal como se señala en Batanero y Díaz (2012) y Gattuso y Pannone (2002), las construcciones de aprendizaje en el tema estadístico, se ve afectado por la escasa preparación disciplinar de los profesores al terminar su formación profesional.

A partir de los resultados se evidencia que las maestras de Educación Infantil perciben la utilidad de la estadística y no solo para las personas de ciencia, sino como un área de aprendizaje que permite el desarrollo ciudadano, considerando que este conocimiento de carácter transversal permea los distintos aprendizajes que se construyen desde las primeras edades. Este aprendizaje solo es posible si se incorporan estos conocimientos en la formación profesional de las maestras de Educación Infantil para que puedan ser incluidos en el diseño de experiencias de aprendizaje. En este contexto, Alsina (2012) propone trabajar con actividades

de organización de datos (clasificación y ordenación) y la representación de datos a través de gráficos de barras relacionándolo con otras capacidades matemáticas.

Por otra parte, en los resultados se observa que las futuras maestras de Educación Infantil no están dispuestas a explicar los problemas estadísticos que sus pares no entienden, y que además perciben que esta disciplina es fácilmente manipulable, lo que afecta la credibilidad de la información que se puede extraer de datos estadísticos. Lo que está en concordancia con Ben-Zvi y Makar (2016) al indicar que los maestros son los responsables de adaptar e interpretar los nuevos requerimientos según las características y condiciones institucionales, de sus estudiantes y del entorno educativo.

Los resultados antes expuestos se pueden atribuir a la escasa formación estadística que reciben las futuras maestras de Educación Infantil en sus itinerarios formativos. Situación que demanda a las instituciones formadoras incorporar contenidos estadísticos para que las futuras maestras puedan generar en situaciones de aprendizaje desde contextos reales que contribuyan al desarrollo de la cultura estadística en los niños, modelando situaciones estadísticas desde las primeras edades avanzando en complejidad de conocimiento.

Referencias

ALSINA, Á. Contextos y propuestas para la enseñanza de la estadística y la probabilidad en Educación Infantil: un itinerario didáctico. **Épsilon**. Revista de Educación Matemática, v. 34, n. 95, p. 25-48, 2017. https://thales.cica.es/epsilon/sites/thales.cica.es/epsilon/files/epsilon95_2.pdf

ALSINA, Á. Diseño, gestión y evaluación de actividades matemáticas competenciales en el aula. **Épsilon**. Revista de Educación Matemática, v. 33, n. 92, p. 7-29, 2016. <https://core.ac.uk/download/pdf/334428177.pdf>

ALSINA, Á. **Itinerarios didácticos para la enseñanza de las matemáticas (6-12 años)**. Barcelona: Graó, 2019.

ALSINA, Á. La estadística y la probabilidad en educación infantil: conocimientos disciplinares, didácticos y experienciales. **Didácticas Específicas**, n. 7, p. 4-22, 2012. <https://revistas.uam.es/didacticasespecificas/article/view/7700>

AUZMENDI, E. Las actitudes hacia la matemática estadística en las enseñanzas medias y universitarias. Bilbao: Mensajero, 1992.

BATANERO, C.; BURRILL, G.; READING, C. **Teaching statistics in school mathematics: challenges for teaching and teacher education.** A Joint ICMI/IASE Study. New York: Springer, 2011.

BATANERO, C.; DÍAZ, C. Training teachers to teach probability: Reflections and challenges. **Chilean Journal of Statistics**, v. 3, n. 1, p. 3-13, 2012. [https://www.socle.cl/chjs/volumes/03/01/Batanero_Diaz\(2012\).pdf](https://www.socle.cl/chjs/volumes/03/01/Batanero_Diaz(2012).pdf)

BATANERO, C.; DÍAZ, C.; CONTRERAS, J. M.; ROA, R. El sentido estadístico y su desarrollo. **Números**. Revista de didáctica de las Matemáticas, n. 83, p. 7-18, 2013. http://www.sinewton.org/numeros/numeros/83/Monografico_01.pdf

BEN-ZVI, D.; MAKAR, K. International Perspectives on the Teaching and Learning of Statistics. En: BEN-ZVI, D.; MAKAR, K. (Ed.), *The Teaching and Learning of Statistics*. Suiza: Springer, 2016. p. 1-19.

CASAS-ROSAL, J. C.; VILLARRAGA-RICO, M. E.; MAZ-MACHADO, A.; CASTRO-CARVAJAL, D.; LEÓN-MANTERO, C. Profesores en formación de la Universidad del Tolima: un análisis de sus actitudes hacia la estadística. **Matemáticas, Educación y Sociedad**, v. 2, n. 3, p. 9-19, 2019. <https://www.uco.es/ucopress/ojs/index.php/mes/article/view/12845>

CLEMENTS, D. H.; SARAMA, J.; SPITLER, M. E.; LANGE, A. A.; WOLFE, C. B. Mathematics learned by young children in an intervention based on learning trajectories: A large-scale cluster randomized trial. **Journal for Research in Mathematics Education**, v. 42, n. 2, p. 127-166, 2011. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.42.2.0127>

ESTRADA, A. **Análisis de las actitudes y conocimientos estadísticos elementales en la formación del profesorado.** Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona, 2002.

ESTRADA, A. **Las actitudes hacia la estadística en la formación de los profesores.** Lleida: Milenio, 2009.

ESTRADA, A.; BATANERO, C.; FORTUNY, J. M. Un estudio comparado de las actitudes hacia la estadística en profesores en formación y en ejercicio. **Enseñanza de las Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas**, v. 22, n. 2, pp. 263-267, 2004. <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21977>

ESTRADA, A.; BAZÁN, J.; APARICIO, A. Un estudio comparativo de las actitudes hacia la estadística en profesores españoles y peruanos. **UNIÓN**. Revista Iberoamericana de Educación Matemática, n. 24, p. 45-56, 2012. <https://core.ac.uk/download/pdf/328833626.pdf>

FLORES, M. Implicaciones de los paradigmas de investigación en la práctica educativa. **Revista Digital Universitaria**, v. 5, n. 1, p. 1-9, 2004. https://www.revista.unam.mx/vol.5/num1/art1/ene_art1.pdf

FORTUNY, J. M.; RODRÍGUEZ, R. Aprender a mirar con sentido: facilitar la interpretación de las interacciones en el aula. **Avances de Investigación en Educación Matemática**, n. 1, p. 23-37, 2012. <https://doi.org/10.35763/aiem.v1i1.3>

GAL, I.; GINSBURG, L.; SCHAU, C. Monitoring attitudes and beliefs in statistics education. *In: GAL, I.; GARFIEL, J. B. (Eds.), The Assessment Challenge in Statistics Education.* Netherlands: IOS Press, 1997, p. 37-51.

GATTUSO, L.; PANNONE, M. Teacher's training in a statistics teaching experiment. *In: B. PHILLIPS (Ed.), Proceedings of the Sixth International Conference on Teaching of Statistics.* Ciudad del Cabo: IASE, 2002, p. 1-6.

GONZÁLEZ, A. Los paradigmas de investigación en las ciencias sociales. **Islas**, v. 45, n. 138, p. 125-135, 2003. <http://islas.uclv.edu.cu/index.php/islas/article/view/572>

JACOBS, V.; LAMB, L.; PHILIPP, R. Professional noticing of children's mathematical thinking. **Journal for Research in Mathematics Education**, v. 41, n. 2, pp. 169-202, 2010. <https://www.jstor.org/stable/20720130>

LEÓN-MANTERO, C.; PEDROSA-JESÚS, C.; MAZ-MACHADO, A.; CASAS-ROSAL, J. C. Medición de las actitudes hacia las matemáticas en maestros de Educación infantil en formación. **Espacios**, v. 40, n. 23, p. 14, 2019. <http://www.revistaespacios.com/a19v40n23/19402314.html>

LLINARES, S.; VALLS, J. Prospective primary mathematics teachers' learning from on-line discussions in a virtual video-based environment. **Journal of Mathematics Teacher Education**, v. 13, n. 2, p. 177-196, 2010. <https://doi.org/10.1007/s10857-009-9133-0>

MARTINS, J. A.; ESTRADA, A.; NASCIMENTO, M. ¿Gigantes o molinos? actitudes hacia la estadística de profesores portugueses de Educación Primaria. *In: FESPM (Ed.), VIII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática.* Libro de Actas. Jaén: FESPM, 2017, p. 132-140.

MARTINS, J. A.; NASCIMENTO, M.; ESTRADA, A. Attitudes of teachers towards statistics: A preliminary study with Portuguese teachers. *In: PYTLAK, M.; ROWLAND, T.; SWOBODA, E. (Eds.), Proceedings of Seventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME 7).* Rzeszow: University of Rzeszow y ESRM, 2011.

MASON, J. **Researching your own practice: The discipline of noticing.** London: Routledge. Falmer, 2002.

MINEDUC. **Bases curriculares educación parvularia.** Santiago: Subsecretaría de Educación Parvularia, 2018.

MINEDUC. **Estándares orientadores para carreras de Educación Parvularia**. Santiago: Centro de Investigación Avanzada en Educación, 2012.

NCTM. **Principles and standards for school mathematics**. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics, 2000.

NISS, M. Mathematical competencies and the learning of mathematics: The Danish KOM Project. In: GAGATSIS A.; PAPASTAVRIDES, S. (Eds.), 3rd Mediterranean Conference on Mathematical Education. Athens: Hellenic Mathematical Society, 2003, p. 115-124.

OCDE. **Marco de Evaluación y de Análisis de PISA para el Desarrollo: Lectura, matemáticas y ciencias**. Versión preliminar. Paris: OECD Publishing, 2017.

OCDE. **PISA**. Marco de la evaluación. Conocimientos y habilidades en Ciencias, Matemáticas y Lectura. Madrid: Santillana, 2006.

ROBERTS, D. M.; BILDERBACK, E. W. Reliability and validity of statistics attitude survey. **Educational and Psychological Measurement**, v. 40, p. 235-238, 1980. <https://doi.org/10.1177/001316448004000138>

SHERIN, M. G.; JACOBS, V. R.; PHILLIP, R. A. Situating the study of teacher noticing. In: SHERIN, M. G.; JACOBS, V. R.; PHILLIP, R. A. (Eds.), **Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes**. New York, NY: Routledge, 2011, p. 3-13.

VAN ES, E.; SHERIN, M. G. Learning to notice: Scaffolding new teachers' interpretations of classroom interactions. **Journal of Technology and Teacher Education**, v. 10, n. 4, p. 571-596, 2002. <https://www.learntechlib.org/primary/p/9171/>

VÁSQUEZ, C.; ALVARADO, H.; RUZ, F. Actitudes de futuras maestras de educación infantil hacia la estadística, la probabilidad y su enseñanza. **Educación Matemática**, v. 31, n. 3, p. 177-202, 2019. <https://doi.org/10.24844/em3103.07>

VÁSQUEZ, C.; DÍAZ-LEVICOY, D.; CORONATA, C.; ALSINA, Á. Alfabetización estadística y probabilística: primeros pasos para su desarrollo desde la Educación Infantil. **Cadernos Cenpec**, v. 8, n. 1, p. 154-179, 2018. <http://dx.doi.org/10.18676/cadernoscenpec.v8i1.393>

WISE, S. The development and validation of a scale measuring attitudes toward statistics. **Educational and Psychological Measurement**, v. 45, p. 401-405, 1985. <https://doi.org/10.1177/001316448504500226>

HISTÓRICO

Submetido: 17 de agosto de 2021.

Aprovado: 26 de setembro de 2021.

Publicado: 30 de outubro de 2021.

Anexo 1: Escala de evaluación de actitudes hacia la estadística

Este cuestionario plantea una serie de enunciados acerca de los cuales deseáramos conocer tu opinión. Lee cuidadosamente los enunciados y calificalos con una cruz en la casilla correspondiente.

Afirmación	Valoración				
1. Me molesta la información estadística que aparece en algunos programas de televisión.	1	2	3	4	5
2. La estadística ayuda a entender el mundo de hoy.	1	2	3	4	5
3. A través de la estadística se puede manipular la realidad.	1	2	3	4	5
4. Es fundamental en la formación básica del futuro ciudadano.	1	2	3	4	5
5. Uso la estadística para resolver problemas de la vida cotidiana.	1	2	3	4	5
6. En la escuela no se tendría que enseñar estadística.	1	2	3	4	5
7. Me divierto en las clases en que se explica estadística.	1	2	3	4	5
8. Los problemas de estadística me resultan fáciles.	1	2	3	4	5
9. No entiendo las informaciones estadísticas que aparecen en la prensa.	1	2	3	4	5
10. Me gusta la estadística porque me ayuda a comprender más profundamente la complejidad de ciertos temas.	1	2	3	4	5
11. Me siento intimidado ante datos estadísticos.	1	2	3	4	5
12. Encuentro interesante el mundo de la estadística.	1	2	3	4	5
13. Me gustan los trabajos serios en que aparecen estudios estadísticos.	1	2	3	4	5
14. Utilizo poco la estadística fuera de la escuela.	1	2	3	4	5
15. En clase de estadística nunca entiendo de qué están hablando.	1	2	3	4	5
16. Me apasiona la estadística porque ayuda a ver los problemas objetivamente.	1	2	3	4	5
17. La estadística es fácil.	1	2	3	4	5
18. Me entero más del resultado de las elecciones cuando aparecen representaciones gráficas.	1	2	3	4	5
19. La estadística sólo sirve a la gente de ciencias.	1	2	3	4	5
20. Me gusta hacer problemas cuando uso la estadística.	1	2	3	4	5
21. La estadística no sirve para nada.	1	2	3	4	5
22. A menudo explico a mis compañeros problemas de estadística que no han entendido.	1	2	3	4	5
23. Si pudiera eliminar alguna materia, sería la estadística.	1	2	3	4	5
24. La estadística ayuda a tomar decisiones más documentadas.	1	2	3	4	5
25. Evito las informaciones estadísticas cuando las leo.	1	2	3	4	5

1: Totalmente en desacuerdo; **2:** En desacuerdo; **3:** Neutral (ni de acuerdo ni en desacuerdo); **4:** De acuerdo; **5:** Totalmente de acuerdo