

Artigo

Actitudes hacia la matemática: un estudio con futuras maestras de Educación Infantil en Chile**Attitudes towards mathematics: a study with future teachers of Early Childhood Education in Chile****Atitudes em relação à matemática: um estudo com futuros professores de Educação Infantil no Chile**José Parra-Fica¹ [0000-0002-4025-2822]Marjorie Samuel² [0000-0003-3519-3984]José Ronaldo Alves Araújo³ [0000-0002-5352-4137]Danilo Díaz-Levicoy⁴ [0000-0001-8371-7899]**Resumen**

El objetivo de esta investigación es medir la actitud hacia la matemática de futuras maestras de Educación Infantil de una universidad de la zona central de Chile. Para abordar este objetivo, se realizó una investigación de tipo cuantitativa y de nivel descriptivo, mediante la aplicación de la escala actitudes hacia la matemática. La muestra estuvo compuesta por 38 futuras maestras de Educación infantil de una institución de Educación Superior del centro de Chile. Se destaca, entre los resultados, una alta puntuación para las afirmaciones “Considero la matemática como una materia muy necesaria en mis estudios” (\bar{x} : 4,70; s : 0,52) y “La matemática puede ser útil para el que decida realizar una carrera de “ciencias”, pero no para el resto de los estudiantes” (\bar{x} : 4,66; s : 0,63). Además, las afirmaciones con menor valor media son “Me divierte el hablar con otros de matemática” (\bar{x} : 2,76; s : 1,28) y “Me gustaría tener una ocupación en la cual tuviera que utilizar la matemática” (\bar{x} : 3,13; s : 1,34). Se concluye que a pesar de que la mayoría de las afirmaciones logran una valoración positiva, existe la necesidad de generar las instancias formativas en que las futuras maestras mejoren su actitud hacia la matemática.

¹ jparra@ucm.cl, Magister en Didáctica de la Matemática, Académico del Departamento de Formación Inicial Escolar, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad Católica de Maule (UCM), Talca/ Región del Maule/Chile.

² marjorie.samuel@uautonoma.cl, Doctora en Educación, Directora de la carrera Pedagogía en Educación Parvularia, Universidad Autónoma de Chile (UA), Talca/ Región del Maule/ Chile.

³ jronaldoaaraujo@gmail.com, Magister en Educación Matemática, Estudiante de Doctorado en Educación Matemática, Pontificia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), visitante de la Linz School of Education, Johannes Kepler Universität (JKU), Linz/ Alta Austria/Austria.

⁴ dddiaz01@hotmail.com, Doctor en Ciencias de la Educación, Académico del Departamento de Matemática, Física y Estadística, Facultad de Ciencias de Ciencias Básicas, Universidad Católica de Maule (UCM), Talca/ Región del Maule/ Chile.

Palabras claves: Matemática. Actitudes. Futuras maestras. Educación Infantil.

Abstract

The objective of this research is to measure the attitude towards mathematics of future early childhood teachers from a university in the central zone in Chile. To address this objective, a quantitative and descriptive level investigation was carried out by applying the attitudes towards mathematics scale. The sample consisted of 38 future early childhood teachers from a higher education institution in central Chile. Among the results, a high score stands out for the statements "I consider mathematics as a very necessary subject in my studies" (\bar{x} : 4,70; s : 0,52) and "Mathematics can be useful for those who decide to follow a career in "science", but not for the rest of the students" (\bar{x} : 4,66; s : 0,63). In addition, the statements with the lowest mean value are "It amuses me talking to others about mathematics" (\bar{x} : 2,76; s : 1,28) and "I would like to have an occupation in which I had to use mathematics" (\bar{x} : 3,13; s : 1,34). It is concluded that despite the fact that most of the statements achieve a positive assessment, there is a need to generate training instances in which future teachers improve their attitude towards mathematics.

Keywords: Mathematics. Attitudes. Future teachers. Early Childhood Education.

Resumo

O objetivo desta pesquisa é medir a atitude em relação à matemática dos futuros professores da Educação Infantil de uma universidade da zona central do Chile. Para atender a esse objetivo, foi realizada uma investigação de nível quantitativo e descritivo, aplicando a escala de atitudes em relação à matemática. A amostra foi composta por 38 futuros professores de Educação Infantil de uma instituição de Ensino Superior na região central do Chile. Dentre os resultados, destaca-se a pontuação elevada para as afirmações: "Considero a matemática uma disciplina muito necessária nos meus estudos (\bar{x} : 4,70; s : 0,52) e "A matemática pode ser útil para quem decide seguir uma carreira em "ciências", mas não para o resto dos alunos" (\bar{x} : 4,66; s : 0,63). Além disso, as afirmações com o valor médio mais baixo são: "Me diverte falar com os outros sobre matemática" (\bar{x} : 2,76; s : 1,28) e "Gostaria de ter uma ocupação em que tivesse de usar matemática" (\bar{x} : 3,13; s : 1,34). Conclui-se, apesar de a maioria dos depoimentos obter uma avaliação positiva, há a necessidade de gerar instâncias de formação nas quais os futuros professores aprimorem sua atitude em relação à matemática.

Palavras-chave: Matemática. Atitudes. Futuros professores. Educação Infantil.

1 Introducción

En Chile, los resultados obtenidos por los estudiantes de Educación Media en mediciones internacionales sobre las competencias matemáticas (PISA), se ubica en el lugar 43 de 79 países participantes, situándonos bajo el promedio de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), pero con puntajes superiores a nivel latinoamericano (OCDE, 2019). En este mismo contexto, este organismo, señala que, a nivel latinoamericano, los niveles de desempeño de los estudiantes en la asignatura de matemática son liderados por Uruguay, seguido por Chile, donde se reporta que un 48% de los estudiantes alcanzaron nivel 2 de desempeño (comparado con el 76% OCDE), lo que indica que como mínimo, son capaces de interpretar y reconocer, sin instrucciones directas cómo representar matemáticamente una situación simple. Por otra parte, el 1% de los estudiantes chilenos logró el nivel superior en matemáticas en comparación al 11% OCDE. Lo anterior pone en evidencia los bajos niveles de dominio de los diferentes contenidos matemáticos propuestos en el currículo y demostrados por el estudiantado, como así mismo las actitudes negativas hacia la

asignatura, siendo estas, uno de los factores que influyen en el rendimiento matemático. De ahí la importancia de indagar respecto a la actitud que tienen los futuros profesores hacia la matemática, en el entendido de que serán ellos los encargados de enseñar a las nuevas generaciones y formar ciudadanos matemáticamente competentes.

De acuerdo con Ma (2010), enseñar esta disciplina es altamente demandante en lo referido a lo intelectual, más aún cuando esta enseñanza se sitúa en los primeros años de escolaridad, atribuyendo una gran importancia a la propia comprensión del maestro, además de la apropiación de la disciplina. Destaca, además, la importancia de la seguridad y autoconfianza que tenga el profesor como un aspecto decisivo relacionado con lo afectivo y no solo disciplinar.

Existe evidencia que un adecuado desarrollo de esquemas de razonamiento formal e inductivo puede ser un buen predictor de desempeño de los estudiantes en matemática, lo anterior permite de algún modo garantizar un buen desempeño en evaluaciones de conocimiento matemático (AGUILAR et al., 2002; MARI; DIFABIO, 2009; JONES et al., 2001). Alumnos con un desarrollo mayor del pensamiento formal pueden sin dificultades dar forma y evocar una cantidad de información mayor de importancia y del tipo situacional, elemento considerado vital en el momento de comprender el tipo de problema al que se ve enfrentado (ROSSELLI et al., 2009). Desde la mirada de la ciencia, la activación cerebral de patrones más bilaterales, así como que la activación de determinadas zonas del cerebro humano están asociadas con las habilidades de tipo superior del procesamiento viso-espacial y del razonamiento lógico, lo que redundará en una mayor capacidad de razonamiento matemático (DESCO et al., 2011).

Aprender matemática se mide por los logros académicos o resultados obtenidos por los estudiantes luego de aplicar pruebas o instrumentos de evaluación que buscan medir conocimiento matemático, bajo esta lógica, es común en este tipo de mediciones dejar de lado la dimensión afectiva (GIL; BLANCO; GUERRERO, 2005) Esta dimensión, según reporta la literatura es valorado como clave al momento de determinar el éxito alcanzado por los aprendices en matemática (GÓMEZ-CHACÓN, 2009; GAMBOA, 2014), existiendo una relación directa entre una actitud positiva hacia la matemática, y una percepción de lo útil que es en la cotidianidad, otorgando mayor confianza en el aprendizaje y mejor aproximación hacia la asignatura y buenos resultados (PALACIOS; ARIAS; ARIAS, 2014). Si un profesor no valora una de las asignaturas que le corresponderá enseñar, es esperable que se encuentre poco preparado y genere en él disgusto, lo que redundará en un aprendizaje poco efectivo (ESTRADA; BATANERO, 2015). De ahí la importancia de valorar y reforzar la componente afectiva en la formación inicial docente.

La literatura de manera profusa reconoce a la actitud hacia la matemática como una predisposición a responder de manera positiva o negativa a las tareas planteadas, esta actitud se ve afectada por un sinnúmero de factores, entre los que destacan las características personales del sujeto su autoimagen, disposición emocional, ansiedad (CASIS; RICO; CASTRO, 2017).

Respecto a las actitudes, diversos autores coinciden en que la actitud hacia las matemáticas es una predisposición a responder positiva o negativamente a las tareas, influenciada por factores como: disposición emocional, características personales, autoimagen, ansiedad, entre otros (CASIS; RICO; CASTRO, 2017). Por su parte, Ajzen y Fishbein

(2005) consideran que es un conjunto multidimensional compuesto por elementos de tipo cognitivos, afectivos y conativos (actuación a favor o en contra de un objeto).

Las bases curriculares chilenas del año 2018 definen la actitud como: “disposiciones aprendidas para responder, de un modo favorable o no favorable, frente a objetos, ideas o personas; incluyen componentes afectivos, cognitivos y valorativos que inclinan a las personas a determinados tipos de acciones” (Ministerio de Educación [MINEDUC], 2018, p. 24). Estas definiciones, están en sintonía con lo expresado a nivel internacional por el National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000). De acuerdo con estas consideraciones, el presente trabajo busca medir la actitud hacia la matemática de un grupo de futuras maestras de Educación Infantil de una universidad de la zona central de Chile.

2 Antecedentes

Caballero, Guerrero y Blanco (2007) analizan las actitudes y creencias de 249 futuros profesores de Educación Primaria, Educación Física y Educación Especial. Los resultados indican que estos futuros profesores no manifiestan rechazo hacia la matemática, declaran curiosidad por la resolución de problemas, así como la satisfacción al momento de concluir satisfactoriamente la actividad matemática. Así mismo, Gómez y Fernández (2018) miden las actitudes hacia las matemáticas de 53 profesores Educación Infantil y Primaria en España. Entre los resultados destacan que los profesores, a nivel general, presentan una actitud positiva hacia la matemática.

De modo similar, Fernández y Aguirre (2010) aplican la escala de actitudes hacia la matemática de Auzmendi (1992) a un grupo de 146 estudiantes de primer año del grado de Educación Primaria de la Universidad de Castilla-La Mancha en España. Los hallazgos muestran una correlación positiva entre los afectos considerados favorecedores de la actitud hacia la matemática (agrado, motivación, utilidad, confianza), y una correlación negativa entre confianza y ansiedad.

Muñoz y Mato (2008) analizan las actitudes hacia la matemática de 1220 estudiantes de Educación Secundaria en España. Se concluye que presenta mayor importancia el desarrollo de actitudes sobre los conocimientos, así como asignar la responsabilidad a los centros educativos para tratar aspectos de las actitudes y comportamientos durante el aprendizaje. Esto dado que una actitud baja hacia la matemática afecta a todos los estudiantes, independiente de su desempeño académico.

Nortes-Martínez-Artero y Nortes-Checa (2013), estudian la actitud hacia la matemática de 296 futuros maestros de Educación Primaria (147) y Secundaria (149 del Grado de Matemática). Entre los resultados se destacan que los futuros maestros de Educación Secundaria presentan una actitud más alta hacia la disciplina. Además, se menciona que los resultados son satisfactorios para los estudiantes del grado de Matemática, pero menores a los esperados, así mismo se manifiesta la preocupación por las puntuaciones en el caso de los profesores de Educación Primaria, dada su responsabilidad en la formación de los estudiantes desde los primeros años. Más tarde, Nortes-Martínez-Artero y Nortes-Checa (2017) aplican tres instrumentos a una muestra de 174 alumnos futuros profesores de Educación Primaria: 1) Prueba de evaluación final de Educación Primaria (competencia matemática en 6º curso de Educación Primaria; 2) Cuestionario de actitud hacia la matemática; 3) Cuestionario de Ansiedad hacia la matemática. Los resultados muestran que estos futuros profesores tienen una actitud ligeramente positiva hacia la matemática, así como no presentan ansiedad ante

esta disciplina, siendo mejor los resultados de varones. Recientemente, Nortes-Martínez-Artero y Nortes-Checa (2020) determinaron la actitud hacia la matemática de 1150 futuros profesores de Educación Primaria en la Universidad de Murcia. Luego de la aplicación de la escala de Auzmendi (1992), se obtuvo que un tercio de los futuros profesores de Educación Primaria tienen una actitud negativa (menor a 3), que los hombres tienen una actitud más favorable que las mujeres y que los estudiantes de 4º año tienen la actitud más alta.

Flores-López y Auzmendi (2018) analizan las actitudes hacia la matemática en 876 estudiantes universitarios, así como su relación con las variables género y etnia. Los resultados muestran que los estudiantes tienen una actitud moderada con tendencia alta hacia la matemática, ambos géneros muestran actitudes similares hacia la matemática, mientras que en la variable etnia la actitud hacia la matemática es un elemento positivo.

León-Mantero et al. (2019) analizan las actitudes hacia la matemática, utilizando la escala de Auzmendi (1992), de un grupo de 71 futuros maestros de Educación Infantil de la Universidad de Córdoba (España). Los resultados indican que estos, a pesar de valorar la matemática como una disciplina útil, la consideran una materia aburrida, y les provoca ansiedad.

Seckel et al. (2020) estudian las actitudes hacia la matemática de 239 futuros profesores de Educación Primaria en Chile, relacionándola con el género del estudiante, puntaje en la prueba de ingreso a la Educación Superior y su posible intención de mención. Para ello, se aplicó la escala de actitudes hacia la Matemática (PALACIOS; ARIAS; ARIAS, 2014). Los resultados muestran que los futuros profesores presentan una actitud positiva hacia la matemática y no existe relación entre una actitud negativa y las variables de género, puntaje de ingreso a la Educación Superior e intención por optar a la mención de matemática.

Finalmente, este trabajo viene a complementar los estudios de Díaz-Levicoy, Parra-Fica y Samuel. (2021) y Samuel, Parra-Fica y Díaz-Levicoy (2021) en los que se miden las actitudes hacia la probabilidad y su enseñanza en futuros profesores de Educación Primaria y hacia la estadística de futuras maestras de Educación Infantil, respectivamente. En el primer estudio, donde la mayoría de los ítems presentan una valoración media entre 3 y 4, se evidencia la necesidad de movilizar una mejor y mayor valoración hacia la probabilidad y su enseñanza. En el segundo estudio, se reporta la necesidad de generar instancias formativas orientadas a mejorar la actitud hacia la estadística, de manera especial aquellos relacionados con los componentes comportamentales e instruccionales.

3 Método

En este trabajo seguimos una metodología de tipo cuantitativa, transversal, no experimental y de nivel descriptivo, sustentada en el paradigma positivista (GONZÁLEZ, 2003), dado que los investigadores acceden a la realidad, en búsqueda de convergencias, manteniéndose distantes y sin intervenir (FLORES, 2004). La recogida de datos se realizó mediante la técnica de la encuesta, para lo que utilizamos la Escala de Actitudes hacia la Matemática de Auzmendi (1992) (Ver anexo).

Esta escala de actitudes está compuesta por 25 afirmaciones, donde cada sujeto asigna su nivel de acuerdo, por mediante una escala Likert con valores (totalmente en desacuerdo), 2(en desacuerdo), 3(neutral, ni de acuerdo ni en desacuerdo), 4(de acuerdo) y 5 (totalmente de acuerdo), y donde 10 de ellas (2, 5, 7, 10, 12, 15, 16, 17, 22 y 25) están declaradas en sentido

negativo, como una forma de evitar la tendencia a responder de forma positiva independiente del contenido.

La escala considera cinco factores o dimensiones: 1) Ansiedad; 2) Agrado; 3) Utilidad; 4) Motivación; 5) Confianza, tal como se describe en el Cuadro 1.

Cuadro 1 – Descripción de las dimensiones de las actitudes evaluadas en la escala

Dimensión	Descripción	Ítems
Ansiedad	Este factor se refiere al sentimiento de ansiedad, temor que el alumno manifiesta ante la materia de matemática	2, 3, 7, 8, 12, 13, 17, 18, 22
Agrado	Este factor hace referencia al aspecto de agrado o disfrute que provoca el trabajo matemático	4, 9, 14, 24
Utilidad	Este factor hace referencia al valor que el estudiante otorga a las matemáticas, a la utilidad que él percibe que puede tener esta matemática para su vida futura profesional	1, 6, 15, 16, 19, 21
Motivación	Este factor puede interpretarse como la motivación que siente el estudiante hacia el estudio y utilización de las matemáticas.	5, 10, 25
Confianza	Este factor puede interpretarse como el sentimiento de confianza que provoca la habilidad en matemáticas	11, 20, 23

Fuente: Auzmendi (1992, pp. 86-87)

La muestra que formó parte de este estudio fue 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. Estas futuras maestras, al momento de la aplicación del instrumento, se encontraban iniciando su primer curso de matemática del programa de estudio.

4 Resultados

Una vez aplicada la escala de actitudes hacia la matemática a las futuras maestras de Educación Infantil, se procedió a ingresar las valoraciones de estas frente a cada afirmación que tiene el instrumento, invirtiendo las afirmaciones de enunciados negativos, según lo indicado en la tabla anterior.

Respecto de la valoración de las puntuaciones, estas se consideran neutrales cuando estos son iguales a 3, mientras que son positivas si las puntuaciones son superiores a este valor y negativas si son inferiores.

En la Tabla 1, presentamos las frecuencias de cada una de las puntuaciones (1, 2, 3, 4 y 5), la media aritmética (\bar{x}) y la desviación estándar (s) de cada una de las afirmaciones que conforman la escala de actitudes hacia la matemática de Auzmendi (1992) y que han entrado las 38 futuras maestras de Educación Infantil.

En ella observamos que las afirmaciones con mayor media de valoración son: “Considero la matemática como una materia muy necesaria en mis estudios” (\bar{x} : 4,70) “La matemática puede ser útil para el que decida realizar una carrera de “ciencias”, pero no para el resto de los estudiantes” (\bar{x} : 4,66), “Quiero llegar a tener un conocimiento más profundo de la matemática” (\bar{x} : 4,61) y “Si me lo propusiera creo que llegaría a dominar bien la matemática” (\bar{x} : 4,55); las que, a su vez, las que junto con presentar moda y mediana igual al

puntaje máximo (5), y están dentro de las que tienen una menor dispersión. Tres de estas cuatro afirmaciones están en sentido positivo, donde las futuras maestras de Educación Infantil destacan la necesidad de aprender matemática, el deseo de tener un conocimiento amplio de esta disciplina, y contar con la capacidad para aprender matemática.

Por otra parte, las afirmaciones que presentan menor valoración media son: “Me divierte el hablar con otros de matemática” (\bar{x} : 2,76), “Me gustaría tener una ocupación en la cual tuviera que utilizar la matemática” (\bar{x} : 3,13), “Si tuviera oportunidad me inscribiría en más cursos de matemática de los que son obligatorios” (\bar{x} : 3,18), “Estoy calmado/a y tranquilo/a cuando me enfrento a un problema de matemática” (\bar{x} : 3,21). Estas cuatro afirmaciones tienen una moda y una mediana (*Me*) igual a 3, con excepción de la tercera, que tiene una moda (*Mo*) de 2, y con desviaciones estándar superiores a la unidad. Además, estas cuatro afirmaciones son expresadas en sentido positivo y, acuerdo a la puntuación media, la primera hace referencia al poco agrado de las futuras maestras cuando tienen que hablar temas de matemática con otras personas, la segunda se relaciona con la negativa a cursar una carrera de matemática, la tercera habla de las pocas posibilidades que hay que las futuras maestras tomen cursos opciones relacionados con matemática y, la cuarta, con la incomodidad cuando resuelven problemas matemáticos.

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

Afirmación	1	2	3	4	5	\bar{x}	Mo	Me	s
1. Considero la matemática como una materia muy necesaria en mis estudios	0	0	1	9	27	4,70	5	5	0,52
2. La asignatura de matemática se me da bastante mal	2	4	3	10	9	3,26	3	3,5	2,18
3. Estudiar o trabajar con la matemática no me asusta en absoluto	2	7	11	11	7	3,37	3	3	1,15
4. Utilizar la matemática es una diversión para mí	2	7	15	6	8	3,29	3	3	1,16
5. La matemática es demasiado teórica para que pueda servirme de algo	0	2	3	17	16	4,24	4	4	0,82
7. La matemática es una de las asignaturas que más temo	7	2	10	4	15	3,47	5	3,5	1,52
8. Tengo confianza en mí cuando me enfrento a un problema de matemática	4	7	9	8	10	3,34	5	3	1,34
9. Me divierte el hablar con otros de matemática	9	5	14	6	4	2,76	3	3	1,28
10. La matemática puede ser útil para el que decida realizar una carrera de “ciencias”, pero no para el resto de los estudiantes	0	0	3	7	28	4,66	5	5	0,63
11. Tener buenos conocimientos de matemática incrementará mis posibilidades de trabajo	0	0	7	13	17	4,27	5	4	0,77
12. Cuando me enfrento a un problema de matemática me siendo incapaz de pensar con claridad	3	6	6	14	9	3,53	4	4	1,25
13. Estoy calmado/a y tranquilo/a cuando me enfrento a un problema de matemática	5	7	9	9	8	3,21	3	3	1,34
14. La matemática es agradable y estimulante para mí	4	6	11	7	10	3,34	3	3	1,32
15. Espero tener que utilizar poco la matemática en mi vida profesional	0	2	12	11	13	3,92	5	4	0,94

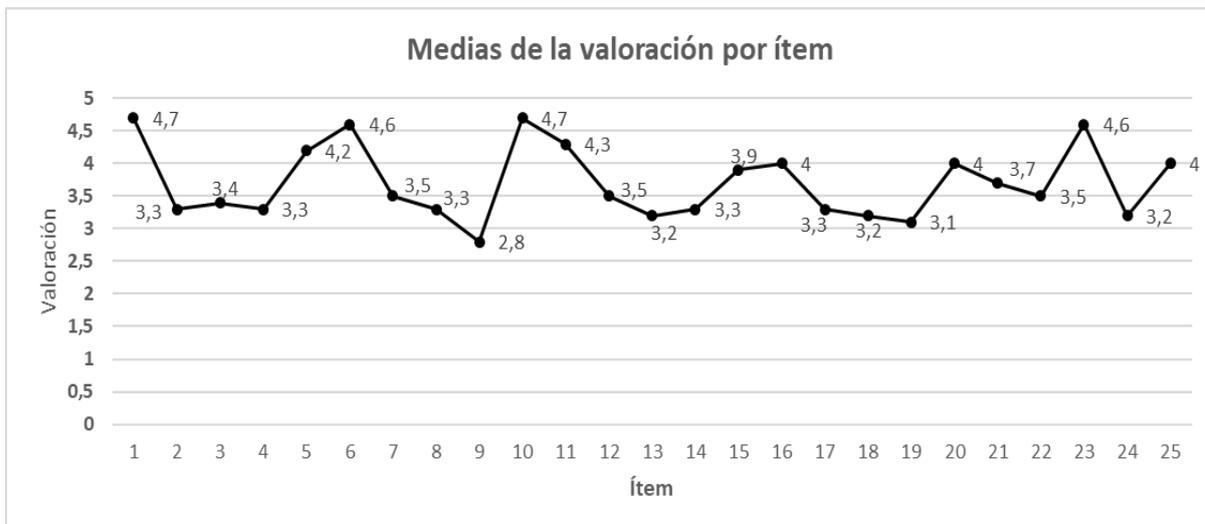
16. Considero que existen otras asignaturas más importantes que la matemática para mi futura profesión	0	3	8	12	15	4,03	5	4	0,97
17. Trabaja con la matemática hace que me sienta muy nervioso/a	3	11	6	7	11	3,32	5	3	1,38
18. No me altero cuando tengo que trabajar en problemas de matemática	4	7	10	10	7	3,24	3	3	1,26
19. Me gustaría tener una ocupación en la cual tuviera que utilizar la matemática	6	6	10	9	7	3,13	3	3	1,34
20. Me provoca una gran satisfacción el llegar a resolver problemas de matemática	2	3	6	8	19	4,03	5	4,5	1,22
21. Para mi futuro la matemática es una de las asignaturas más importantes que tengo que estudiar	0	3	15	10	10	3,71	3	4	0,96
22. La matemática hace que me sienta incómodo/a y nervioso/a	3	7	8	8	12	3,50	5	4	1,33
23. Si me lo propusiera creo que llegaría a dominar bien la matemática	0	0	3	11	24	4,55	5	5	0,65
24. Si tuviera oportunidad me inscribiría en más cursos de matemática de los que son obligatorios	2	12	7	11	6	3,18	2	3	1,20
25. La materia que se imparte en las clases de matemática es muy poco interesante	0	4	9	9	16	3,97	5	4	1,05

Fuente: Elaborado por los autores

En la Figura 1 se muestra, mediante un gráfico de líneas, las puntuaciones medias de cada una de las 25 afirmaciones que componen la escala de actitudes hacia la matemática, por las 38 futuras maestras de Educación Infantil. En ella vemos que las puntuaciones medias, se ubican en un intervalo entre 2,5 y 5 (aproximadamente). La mayoría de estas afirmaciones (16) tienen una valoración entre 3 y 4. Solo cuatro afirmaciones tienen \bar{x} superior a los 4,5 puntos (1, 6, 10 y 23), mientras que trece están bajo los 3,5 puntos (2, 3, 4, 7, 8, 9, 13, 14, 17, 18, 19, 24 y 25). Finalmente, la afirmación con mayor \bar{x} (Considero la matemática como una materia muy necesaria en mis estudios) está relacionada con la dimensión de utilidad de la matemática por las futuras maestras de Educación Infantil, así como la menor afirmación con menor \bar{x} de valoración (Me divierte el hablar con otros de matemática) pertenece a la dimensión de agrado.

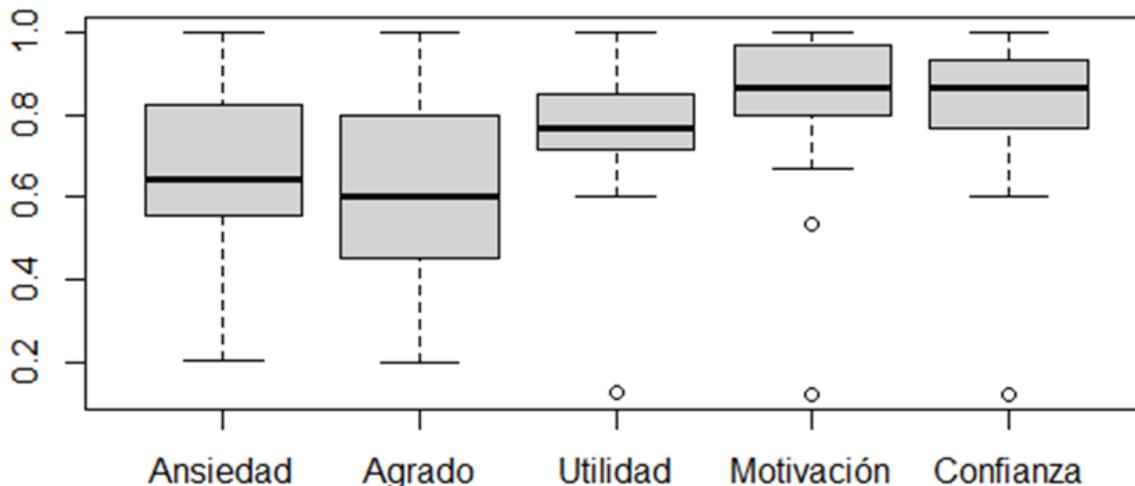
Finalmente, realizamos un análisis según las dimensiones que considera la escala de actitudes hacia la matemática (Auzmendi, 1992): ansiedad, agrado, utilidad, motivación y confianza. Para ello, se han sumado las puntuaciones de las afirmaciones relacionadas con cada componente y, normalizando entre 0 y 1, dividiendo por el valor máximo teórico, con el fin poder compararlos. Con estos valores se han construido los boxplot de la Figura 2, donde observamos que, a nivel general, las dimensiones de motivación (\bar{x} : 0,858; s : 0,1222129) y confianza (\bar{x} : 0,849; s : 0,1217334) son las que concentran las mejores valoraciones. Por su parte, las dimensiones con menor valoración por las futuras maestras de Educación Infantil son ansiedad (\bar{x} : 0,678; s : 0,2017441) y agrado (\bar{x} : 0,629; s : 0,216118) y que, a su vez, presentan los valores más altos de dispersión, como se observan en las gráficas.

Figura 1 – Puntuaciones medias de las afirmaciones de la escala de actitudes hacia la matemática



Fuente: Elaborado por los autores

Figura 2 – Boxplots con las puntuaciones según dimensión en la escala de actitudes hacia la matemática



Fuente: Elaborado por los autores

5 Consideraciones finales

La importancia de estudiar la actitud hacia la matemática radica en su influencia sobre el rendimiento matemático en los estudiantes de diferentes niveles educativos (SECKEL et al., 2020). En este sentido, la actitud que tengan los futuros profesores de Educación Primaria frente a la matemática es determinante en la forma de enseñar y cómo lo perciben los estudiantes.

Respecto de los resultados de este estudio, vemos que 24 de las 25 afirmaciones presentan una valoración media positiva (superior 3), resultados que coinciden con diversas investigaciones previas (CABALLERO; GUERRERO; BLANCO, 2007; FERNÁNDEZ; AGUIRRE, 2010; FLORES-LÓPEZ; AUZMENDI, 2018; GÓMEZ; FERNÁNDEZ, 2018; MUÑOZ; MATO, 2008; NORTES-MARTÍNEZ-ARTERO; NORTES-CHECA, 2017). En concreto, las dimensiones de

motivación y confianza son las que logran mayor puntuación. Por su parte, las dimensiones ansiedad y agrado, aunque muestran puntuaciones o resultados positivos son las que obtienen valoraciones menores.

Finalmente, considerando los resultados reportados, y en concordancia con los Estándares orientadores para carreras de Educación Infantil (MINEDUC, 2012), se hace necesario ampliar esta información con estudios de tipo cualitativo que permitan profundizar en la temática y conocer las experiencias relacionadas con la trayectoria escolar de las participantes. Esto con la finalidad de establecer cómo influye determinadas acciones en las dimensiones analizadas o la forma en que los procesos de formación pueden influir en el cambio de actitud hacia la matemática de las futuras educadoras.

Referências

AGUILAR, Manuel; NAVARRO, José, LÓPEZ, José; ALCALDE, Concepción. Pensamiento formal y resolución de problemas matemáticos. *Psicothema*, v. 14, n. 2, p. 382-386, 2002.

AJZEN, Icek; FISHBEIN, Martin. The Influence of Attitudes on Behavior. In: ALBARRACÍN, D.; JOHNSON, B.T.; ZANNA, M.P. (Eds.). **The Handbook of Attitudes**. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, p. 173-221, 2005.

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

CABALLERO, Ana; GUERRERO, Eloisa; BLANCO, Lorenzo J. Las actitudes y emociones ante las Matemáticas de los estudiantes para Maestros de la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura. In: CAMACHO, M.; BOLEA, P.; FLORES, P.; GÓMEZ, B.; MURILLO, J.; GONZÁLEZ, M. T. (Eds.). **Investigación en Educación Matemática**. Comunicaciones de los grupos de investigación. XI Simposio de la SEIEM. Tenerife: SEIEM, p. 41-52, 2007.

CASIS, Marcelo; RICO, Nuria; CASTRO, Encarnación. Motivación, autoconfianza y ansiedad como descriptores de la actitud hacia las matemáticas de los futuros profesores de educación básica de Chile. *PNA*, v. 11, n. 3, p. 181-203, 2017.

DESCO, Manuel; NAVA-SANCHEZ, Francisco J.; SANCHEZ-GONZÁLEZ, Javier; REIG, Santiago; ROBLES, Olalla; FRANCO, Carolina; GUZMAN-DE-VILLORIA, Juan A.; GARCIA-BARRENO, Pedro; ARANGO, Celso. Mathematically gifted adolescents use more extensive and more bilateral areas of the fronto-parietal network than controls during executive functioning and fluid reasoning tasks. *Neuroimage*, v. 57, n. 1, p. 281-292, 2011.

DÍAZ-LEVICOY, Danilo; PARRA-FICA, José; SAMUEL, Marjorie. Medición de la actitud hacia la probabilidad y su enseñanza en futuros profesores de educación primaria. In: E.S. ALENCAR (Ed.). **Práticas e pesquisas no grupo TeiaMat**. Iguatu, CE: Quipá Editora, p. 99-112, 2021.

ESTRADA, Assumpta; BATANERO, Carmen. Construcción de una escala de actitudes hacia la probabilidad y su enseñanza para profesores. In: C. FERNÁNDEZ; M. MOLINA; N. PLANAS (Eds.). **Investigación en Educación Matemática XIX**. Alicante: SEIEM, p. 239-247, 2015.

FERNÁNDEZ, Raquel; AGUIRRE, Constancio. Actitudes iniciales hacia las matemáticas de los alumnos de grado de magisterio de Educación Primaria. **UNIÓN**. Revista Iberoamericana de Educación Matemática, v. 23, p. 107-116, 2010.

FLORES, Manuel. Implicaciones de los paradigmas de investigación en la práctica educativa. **Revista Digital Universitaria**, v. 5, n. 1, p. 1-9, 2004.

FLORES-LÓPEZ, William; AUZMENDI, Elena. Actitudes hacia las matemáticas en la enseñanza universitaria y su relación con las variables género y etnia. **Profesorado**. Revista de Currículum y Formación del Profesorado, v. 22, n. 3, p. 231-251, 2018.

GAMBOA, Ronny. Relación entre la dimensión afectiva y el aprendizaje de las matemáticas. **Revista Electrónica Educare**, v. 18, n. 2, p. 117-139, 2014.

GIL, Nuria; BLANCO, Lorenzo J.; GUERRERO, Eloísa. El dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas. Una revisión de sus descriptores básicos. **UNIÓN**. Revista Iberoamericana de educación matemática, v. 2, p. 15-32, 2005.

GÓMEZ, Ariadna; FERNÁNDEZ, Raquel. Los maestros y sus actitudes hacia las matemáticas: un estudio sobre Educación Infantil y Primaria en España. **UNIÓN**. Revista Iberoamericana de Educación Matemática, v. 52, p. 186-200, 2018

GÓMEZ-CHACÓN, Inés Ma. Actitudes matemáticas: propuestas para la transición del bachillerato a la universidad. **Educación Matemática**, v. 21, n. 3, p. 5-32, 2009.

GONZÁLEZ, Alfredo. 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>

JONES, M. Gail; GARDNER, Grant; TAYLOR, Amy R.; WEIBE, Eric; FORRESTER, Jennifer. Conceptualizing magnification and scale: The roles of spatial visualization and logical thinking. **Research in Science Education**, v. 41, n. 3, p. 357-368, 2011

LEÓN-MANTERO, Carmen; PEDROSA-JESUS, Cristina; MAZ-MACHADO, Alexander; CASAS-ROSAL, José Carlos. Medición de las actitudes hacia las matemáticas en maestros de Educación infantil en formación. **Espacios**, v. 40, n. 23, p. 14, 2019.

MA, Liping. **Conocimiento y enseñanza de las matemáticas elementales**. La comprensión de las matemáticas fundamentales que tienen los profesores en China y los EE. UU. Santiago: Academia Chilena de Ciencias, 2010.

MARIS, Stella; DIFABIO, Hilda. Logro académico y pensamiento formal en estudiantes de ingeniería. **Electronic Journal of Research in Educational Psychology**, v. 7, n. 2, p. 653-672, 2009

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

MINEDUC. **Matemática Educación Básica**. Bases curriculares. Santiago: Unidad de Currículum y Evaluación, 2018.

MUÑOZ, Jesús Miguel; MATO, Maria Dorinda. Análisis de las actitudes respecto a las Matemáticas en alumnos de ESO. **Revista de Investigación Educativa**, v. 26, n. 1, p. 209-226, p. 2008.

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

NORTES-MARTÍNEZ-ARTERO, Rosa; NORTES-CHECA, Andrés. Actitud hacia las matemáticas en futuros docentes de primaria y de secundaria. **Edetania**, v. 44, p. 47-76, 2013.

NORTES-MARTÍNEZ-ARTERO, Rosa; NORTES-CHECA, Andrés. Competencia matemática, actitud y ansiedad hacia las Matemáticas en futuros maestros. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, v. 20, n. 3, p. 145-160, 2017

NORTES-MARTÍNEZ-ARTERO, Rosa; NORTES-CHECA, Andrés. Actitud hacia las matemáticas en el Grado de Maestro de Primaria. **Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado**, v. 23, n. 2, p. 225-239, 2020.

OCDE. **Chile - Country Note - PISA 2018 Results**. PISA. Paris: OECD Publishing, 2019.

PALACIOS, Andrés; ARIAS, Víctor; ARIAS, Benito. Las actitudes hacia las matemáticas: construcción y validación de un instrumento para su medida. **Revista de Psicodidáctica**, v. 19, n. 1, p. 67-91, 2014.

ROSSELLI, Mónica; ARDILA, Alfredo; MATUTE, Esmeralda; INOZEMTSEVA, Olga. Gender differences and cognitive correlates of mathematical skills in school-aged children. **Child Neuropsychology**, v. 15, n. 3, p. 216-231, 2009.

SAMUEL, Marjorie; PARRA-FICA, José; DÍAZ-LEVICOY, Danilo. Medición de la actitud hacia la estadística de futuras maestras de Educación Infantil. **Revista de Investigação e Divulgação em Educação Matemática**, v. 5, n. 1, p. 1-17, 2021.

SECKEL, María José; PARRA, Hernán; VÁSQUEZ, Claudia; BRAVO, Francisca. Actitudes hacia la matemática en futuros profesores de Educación Primaria. **Acta Scientiae**, v. 22, n. 1, p. 23-38. 2020.

Anexo 1: Escala de evaluación de actitudes hacia la matemática

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

Afirmación	Valoración				
1. Considero la matemática como una materia muy necesaria en mis estudios	1	2	3	4	5
2. La asignatura de matemática se me da bastante mal	1	2	3	4	5
3. Estudiar o trabajar con la matemática no me asusta en absoluto	1	2	3	4	5
4. Utilizar la matemática es una diversión para mí	1	2	3	4	5
5. La matemática es demasiado teórica para que pueda servirme de algo	1	2	3	4	5
6. Quiero llegar a tener un conocimiento más profundo de la matemática	1	2	3	4	5
7. La matemática es una de las asignaturas que más temo	1	2	3	4	5
8. Tengo confianza en mí cuando me enfrento a un problema de matemática	1	2	3	4	5
9. Me divierte el hablar con otros de matemática	1	2	3	4	5
10. La matemática puede ser útil para el que decida realizar una carrera de "ciencias", pero no para el resto de los estudiantes	1	2	3	4	5
11. Tener buenos conocimientos de matemática incrementará mis posibilidades de trabajo	1	2	3	4	5
12. Cuando me enfrento a un problema de matemática me siendo incapaz de pensar con claridad	1	2	3	4	5
13. Estoy calmado/a y tranquilo/a cuando me enfrento a un problema de matemática	1	2	3	4	5
14. La matemática es agradable y estimulante para mí	1	2	3	4	5
15. Espero tener que utilizar poco la matemática en mi vida profesional	1	2	3	4	5
16. Considero que existen otras asignaturas más importantes que la matemática para mi futura profesión	1	2	3	4	5
17. Trabaja con la matemática hace que me sienta muy nervioso/a	1	2	3	4	5
18. No me altero cuando tengo que trabajar en problemas de matemática	1	2	3	4	5
19. Me gustaría tener una ocupación en la cual tuviera que utilizar la matemática	1	2	3	4	5
20. Me provoca una gran satisfacción el llegar a resolver problemas de matemática	1	2	3	4	5
21. Para mi futuro la matemática es una de las asignaturas más importantes que tengo que estudiar	1	2	3	4	5
22. La matemática hace que me sienta incómodo/a y nervioso/a	1	2	3	4	5
23. Si me lo propusiera creo que llegaría a dominar bien la matemática	1	2	3	4	5
24. Si tuviera oportunidad me inscribiría en más cursos de matemática de los que son obligatorios	1	2	3	4	5
25. La materia que se imparte en las clases de matemática es muy poco interesante	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