
CONCEPCIONES DE PROFESORES DE EDUCACIÓN BÁSICA EN ACTIVO SOBRE LA MATEMÁTICA EN CONTEXTO

José Hernán Parra Fica, Danilo Díaz-Levicoy, Audy Salcedo y Ramón Garrido Vásquez

RESUMEN

En este trabajo se reportan los resultados del estudio que tuvo como objetivo conocer las concepciones que tienen los profesores de Educación Básica en activo referidas a la enseñanza de la matemática en contexto. Para ello, se siguió una metodología de tipo cuantitativa, de nivel exploratorio y de tipo transversal no experimental. Para la recogida de datos se utilizó un cuestionario con escala tipo Likert, compuesto por 25 afirmaciones, todas ellas relacionadas con la enseñanza y el aprendizaje de la matemática en contexto, a través de cinco dimensiones:

procesos matemáticos, habilidades matemáticas, contextualización matemática, currículo nacional de matemática y condiciones para el trabajo en contexto. Los principales hallazgos dan cuenta de que los profesores están mayoritariamente de acuerdo o muy de acuerdo con cada una de las afirmaciones formuladas, en las cinco dimensiones consideradas. Estos resultados permiten concluir que los profesores en activo valoran y reconocen la enseñanza de la matemática en contexto como una estrategia que podría facilitar el aprendizaje de todos los estudiantes.

Introducción

En la actualidad, la sociedad demanda ciudadanos capaces de identificar y entender la función que desempeña la matemática en el mundo, aplicando sus elementos en la resolución de

problemas en diferentes situaciones de la vida cotidiana (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], 2005). La descripción anterior corresponde a la idea de competencia, concepto polisémico, complejo y

dinámico (D'Amore, 2008; García *et al.*, 2011), que está en permanente modificación de acuerdo con la incorporación de nuevos conocimientos y experiencias. Por su parte, Bogoya (2000) define competencia como una: “actuación idónea

que emerge en una tarea concreta (...), donde hay un conocimiento asimilado con propiedad y el cual actúa para ser aplicado en una situación determinada, de manera suficientemente flexible como para proporcionar soluciones

PALABRAS CLAVE / Educación Básica / Habilidades / Matemática en Contexto / Procesos Matemáticos /

Recibido: 16/04/2023. Modificado: 10/05/2023. Aceptado: 13/05/2023.

José Hernán Parra Fica (Autor de correspondencia). Profesor de Educación General Básica mención en Matemática, Universidad de Talca (UTalca), Chile. Magíster en Didáctica de la Matemática, Universidad Católica del Maule (UCM), Chile. Doctorando en Educación, Universidad de Almería, España. Académico Auxiliar, UCM, Chile. Dirección: Universidad Católica

del Maule. Ave. San Miguel, 3605, Talca. Región del Maule, Chile. e-mail: jparra@ucm.cl
Danilo Díaz-Levicoy. Profesor de Educación Media en Matemática y Computación, Universidad de Los Lagos (ULAGOS), Chile. Máster Universitario en Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada (UGR), España. Doctor en Ciencias de la Educación, UGR, España. Académico Auxiliar, UCM,

Chile. e-mail: dddiaz01@hotmail.com
Audy Salcedo. Licenciado en Educación mención Matemáticas, Doctor en Educación, Universidad Central de Venezuela (UCV), Venezuela. Profesor, Departamento de Estadística Aplicada a la Educación, UCV, Venezuela. Profesor invitado del Centro de Investigación en Educación Matemática y Estadística, UCM, Talca, Chile. Profesor

invitado del doctorado en Educación, Universidad Andrés Bello, Venezuela. e-mail: audy.salcedo@gmx.com
Ramón Garrido Vásquez. Profesor de Estado en Matemática, Licenciado en Matemática Aplicada, UTalca, Chile. Magíster en Educación de las Ciencias, mención Matemática, UTalca, Chile. Académico Auxiliar, UCM, Chile. e-mail: rgarrido@ucm.cl

SUMMARY

This paper reports the results of a study aimed at identifying the conceptions that working teachers have about teaching mathematics in context. For this purpose, a quantitative, exploratory and non-experimental cross-sectional methodology was used. A questionnaire with a Likert-type scale was used for data collection, composed of 25 statements, all of them related to the teaching and learning of mathematics in context, through five dimensions: mathematical processes, mathemat-

ical skills, mathematical contextualization, national mathematics curriculum and conditions for working in context. The main findings show that teachers mostly agree or strongly agree with each of the statements formulated in the five dimensions considered. These results allow us to conclude that active teachers value and recognize the teaching of mathematics in context as a strategy that could facilitate the learning of all students.

CONCEPÇÕES DE PROFESSORES DE EDUCAÇÃO BÁSICA EM SERVIÇO SOBRE MATEMÁTICA EM CONTEXTO

José Hernán Parra Fica, Danilo Díaz-Levicoy, Audy Salcedo e Ramón Garrido Vásquez

RESUMO

Este documento relata os resultados do estudo que visava identificar as concepções que os professores em serviço têm sobre o ensino da matemática no contexto. Para este efeito, foi utilizada uma metodologia transversal quantitativa, exploratória e não experimental. Para a recolha de dados, foi utilizado um questionário do tipo Likert, constituído por 25 afirmações, todas elas relacionadas com o ensino e aprendizagem da matemática em contexto, através de cinco dimensões: processos matemáticos, competências matemáticas, con-

textualização matemática, currículo matemático nacional e condições para trabalhar em contexto. As principais conclusões mostram que os professores concordam na sua maioria ou concordam fortemente com cada uma das afirmações formuladas nas cinco dimensões consideradas. Estes resultados permitem-nos concluir que os professores em serviço valorizam e reconhecem o ensino da matemática em contexto como uma estratégia que poderia facilitar a aprendizagem de todos os estudantes.

variadas y pertinentes” (p. 11). De modo similar, Niss (2003) la define como la habilidad para usar la matemática en variados contextos, ya sean intra o extra matemáticos, así como en las situaciones en que sean necesarias.

En la Educación Matemática, la enseñanza mediante la resolución de problemas es una de las alternativas que se manejan para el desarrollo de la competencia matemática. Particularmente, en el contexto de la resolución de problemas, una técnica privilegiada es la modelación matemática, por cuanto involucra de manera importante los diversos tipos de razonamiento matemático, y requiere establecer relaciones que caractericen los procesos variacionales presentes en los problemas de la vida real. De esta manera, la modelación matemática se ha convertido en una de las áreas que mayor desarrollo ha tenido en las dos

últimas décadas (Lesh y Doerr, 2003; Socas, 2016; Villa-Ochoa *et al.*, 2009). La modelización matemática es un proceso de investigación comúnmente usado por matemáticos aplicados y especialistas de diferentes áreas del conocimiento para describir fenómenos y procesos dinámicos con el objeto de lograr una mejor comprensión de estos y predecir comportamientos futuros.

El desarrollo de competencias, releva la actividad por sobre los conocimientos y pone de manifiesto la importancia de las concepciones que tienen los profesores sobre los temas o conocimientos que enseñan. En lo que se refiere al dominio afectivo y su importancia para lograr aprendizajes de calidad, Gamboa (2014) destaca las concepciones del profesorado, particularmente en la asignatura de matemática, como un punto de gran interés para la investigación, dado

que estas pueden explicar elementos tan importantes como, el rendimiento académico de los estudiantes.

Para Polly *et al.* (2014) las concepciones de los maestros son juicios subjetivos y personales que los anima a diseñar e implementar variadas prácticas en su enseñanza. El poseer estas prácticas basadas en sus concepciones, permite dilucidar, resolver y proceder en consecuencia (Rodrigo *et al.*, 1993). Lo anterior permite que el profesor, al momento de diseñar la enseñanza, pueda adoptar estrategias, elegir libros de texto, recursos de aprendizaje (materiales) y tipo e instrumentos de evaluación alineados a sus concepciones o creencias. Con todo ello pretende impactar, influenciar, mediante la promoción de determinados estilos y objetivos de aprendizaje en múltiples sentidos, siendo aquellos los que permiten direccionar

la enseñanza hacia aprendizajes memorísticos y, en otras ocasiones a aprendizajes analíticos. El primero de ellos con una alta presencia en la escuela clásica, lo que a lo largo de la historia nos ha llevado a la práctica de una matemática algorítmica, de repetición y aplicación de procedimientos y técnicas memorizadas, que generalmente carecen de significado para los estudiantes. Mientras que el segundo, busca desarrollar habilidades superiores necesarias para la resolución eficiente de situaciones-problema en diferentes contextos.

Por su parte, Mora y Barrantes (2008) consideran que el profesor transmite a sus estudiantes su particular visión, generando la promoción de esta forma de acometer el estudio de la disciplina, lo que se traduce en aprendizajes generados desde una particular forma de ver los objetos matemáticos

estudiados. En Chile, al igual que en diversos países, es importante promover en los profesores la reflexión pedagógica, habilidad relacionada con la idoneidad de las prácticas docentes y que está presente en el Marco para la Buena Enseñanza (MINEDUC, 2021). Este documento establece que el profesor debe demostrar compromiso con su aprendizaje continuo, modificar sus prácticas, buscando mejorar el aprendizaje de todos sus estudiantes, así como evidenciar el conocimiento de técnicas, que permitan indagar y reflexionar sobre su práctica.

Lo expuesto anteriormente, viene a justificar la tendencia en investigaciones que buscan caracterizar las concepciones de profesores tanto en formación como en activo (Seckel *et al.*, 2019). Otros autores, como Leikin y Zazkis (2010), consideran que el conocer las concepciones de los maestros permiten el análisis del impacto de los cambios cuando se realiza una intervención, o relación de estos con una enseñanza eficaz.

Distintos investigadores (e.g., Bonotto, 2005, 2007; Van Den Heuvel-Panhuizen, 2005) plantean la necesidad de acercarse a la matemática hacia los problemas del mundo real, argumentando su importancia y relevando su aspecto vinculante con el conocimiento matemático y su aprovechamiento como recurso en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática (Villa-Ochoa, 2009). Como fruto de estos esfuerzos, se ha consolidado, en el ámbito internacional, el área de investigación denominada *Modelling and Applications in Mathematics Education* (Blum *et al.*, 2007).

Por su parte, Samuel *et al.* (2021) valoran la importancia de la matemática en contexto, como una manera de involucrar de modo más efectivo a los estudiantes, y reconocen la importancia de poseer más información respecto de las concepciones de profesores en activo, dado que son responsables de implementar el currículo de matemática. Con ello se obtendrá una visión más precisa

sobre la comprensión e implementación del trabajo en las aulas (Benken y Brown, 2002).

Para Posada y Villa-Ochoa (2006) muchos profesores desarrollan situaciones y teorías con respecto a la modelación en las aulas de clase, no obstante, en estas situaciones enfatizan algunos procesos por sobre otros, tal es el caso del proceso de representación por sobre procesos de experimentación, relevantes en la modelación. Esta situación problemática es urgente abordar, ya que en esta realidad difícilmente se lograrían los objetivos propuestos, por ejemplo, en el currículum chileno donde la modelación adquiere un rol fundamental para la comprensión del contexto por parte del estudiante.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, esta investigación tiene por objetivo conocer las concepciones que tienen los profesores de Educación Básica en activo referidas a la enseñanza de la matemática en contexto.

Método

En esta investigación se sigue una metodología con un enfoque cuantitativo, sustentado en el paradigma positivista-lógico (Corbetta, 2007).

Además, es de nivel exploratorio (Hernández *et al.*, 2014) y de tipo transversal no experimental (Monje, 2011).

Se utiliza la técnica de la encuesta, aplicando un cuestionario cerrado (López-Tejeda y Pérez-Guarachi, 2011) con escala tipo Likert, que va de 1 (totalmente en desacuerdo) hasta 5 (totalmente de acuerdo). El cuestionario estaba formado por un total de 25 afirmaciones, las que se relacionan con la matemática en contexto y fue validado por juicio de expertos (Samuel *et al.*, 2021). En la Tabla I, se detallan las dimensiones, su descripción y los ítems relacionados.

La muestra de este estudio fue de tipo intencional, formada por 50 profesores de Educación Básica que imparten docencia en Matemática en escuelas de la provincia de Talca (Chile) y que participaron en un curso de perfeccionamiento. Previa solicitud al encargado del programa, se explicó a los participantes, en horario y lugar de clases, el objetivo del estudio y su rol en la investigación. La aplicación se realizó previa firma de un consentimiento informado, donde se menciona que podrían retirarse en cualquier momento de esta investigación.

Los datos recogidos fueron ingresados al IBM SPSS Statistics V21.0, con licencia institucional, para su tratamiento descriptivo. En particular, se hizo uso de la media, desviación estándar, moda, coeficiente de asimetría y representación gráfica mediante un histograma.

Resultados

En el siguiente apartado se presentan los resultados obtenidos, dispuestos de acuerdo con cada una de las dimensiones consideradas en el cuestionario: 1) procesos matemáticos, 2) habilidades matemáticas, 3) contextualización matemática, 4) currículo nacional de matemática, 5) condiciones para el trabajo en contexto.

En la Tabla II se presenta la media (\bar{x}), desviación estándar (DE), moda (Mo) y coeficiente de asimetría (CA) de cada afirmación, dichos valores fueron obtenidos a partir de las respuestas de los profesores de Educación Básica en activo encuestados.

En la primera dimensión, procesos matemáticos y según lo mostrado en la Tabla II, en cuatro de las cinco aseveraciones la media es mayor a 4, todas acompañadas con 5 como moda y una baja desviación

TABLA I
DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOGIDA DE DATOS

Dimensión	Descripción	Ítems
Procesos matemáticos	Formas de adquirir y aplicar los conocimientos matemáticos, donde la resolución de problemas, razonamiento y demostración, comunicación, representación y conexiones.	1, 6, 10, 18 y 25
Habilidades matemáticas	Buscan desarrollar el pensamiento matemático y la aplicación de conocimientos para resolver problemas propios de la matemática y de otros ámbitos del conocimiento, a través de resolución de problemas, representar, modelar y argumentar y comunicar.	5, 9 y 20
Contextualización matemática	Idea, opinión, manera o circunstancias que permiten la comprensión o sirven para explicar una situación (matemática, no matemática).	7, 11, 16 y 19
Currículo nacional de matemática	Conocimiento del marco curricular y contextos de aprendizaje como: evaluación, organización del ambiente, estrategias metodológicas, estrategias de mediación y conformación de grupos.	2, 3, 4, 13, 14, 15, 17 y 24
Condiciones favorables/ desfavorables para el trabajo en contexto	Factores o circunstancias que permiten el desarrollo o no, de actividades o experiencias.	8, 12, 21, 22 y 23

Fuente: Samuel *et al.* (2021: 128-129).

TABLA II
RESULTADOS APLICACIÓN INSTRUMENTO

Dimensión	N°	Afirmación	\bar{x}	DE	Mo	CA
Procesos matemáticos	1	La planificación e implementación de actividades en contexto promueven el desarrollo de procesos matemáticos	4,56	0,88	5	-2,86
	6	El uso de conexiones facilita la comprensión y entendimiento acerca de las matemáticas, permitiendo a los estudiantes crear y usar sus propias representaciones.	4,44	0,9	5	-2,38
	10	Es fundamental la conexión entre la matemática escolar y los problemas del mundo real o cotidiano.	4,62	0,87	5	-3,11
	18	Los procesos de “modelización matemática” en el aula de clase permiten comprender el papel que los contextos propios de los estudiantes juegan en las matemáticas escolares.	4,24	0,97	5	-1,59
	25	Los procesos deductivos son los únicos importantes para el aprendizaje de la matemática escolar.	2,24	1,34	1	0,95
Habilidades matemáticas	5	Las habilidades matemáticas se desarrollan de mejor manera en un contexto cotidiano para los estudiantes	4,48	1,02	5	-2,25
	9	Los estudiantes desarrollan mejor sus habilidades cuando los problemas matemáticos se presentan en un contexto real.	4,62	0,87	5	-3,11
	20	Durante el proceso de modelización matemática los estudiantes pueden usar distintas representaciones para resolver problemas del contexto.	4,52	0,96	5	-2,34
Contextualización matemática	7	La aplicación de ideas matemáticas en contextos y situaciones extra matemáticas favorece el aprendizaje de los estudiantes.	4,48	0,96	5	-2,36
	11	La comprensión del estudiante se facilita si los problemas son construidos desde contextos que les resulten familiar/ cercano.	4,68	0,86	5	-3,42
	16	La utilización de contextos variados como: contextos cotidianos, culturales, tecnológicos, promueve la implicación y la motivación del estudiante en el aprendizaje de la matemática.	4,48	0,92	5	-2,39
	19	Los contextos histórico-culturales son adecuados para diseñar tareas que permitan generar en el alumnado un pensamiento crítico y conocimiento matemático.	4,26	1,02	5	-1,73
Currículo nacional de matemática	2	Los aprendizajes matemáticos debiesen evaluarse solo a través de pruebas escritas.	1,54	0,88	1	2,54
	3	En su programación anual tiene siempre consideradas actividades que involucren trabajo de la matemática en contextos cotidianos, de juego, culturales.	4,06	0,95	4	-1,87
	4	Los ejemplos, problemas y actividades propuestas para la enseñanza y aprendizaje de la matemática en el aula no debiesen considerar lo cultural, histórico y patrimonial.	1,44	0,94	1	2,55
	13	Los estudiantes logran una mejor comprensión del contenido matemático cuando se enfrentan a situaciones que les permite problematizar, descubrir variables y sus relaciones, argumentar y usar distintas expresiones matemáticas.	4,52	0,9	5	-2,61
	14	Para que los estudiantes le den sentido a la matemática, en la fase inicial del aprendizaje, esta debe estar vinculada a su vida, tanto en el ámbito personal como social.	4,6	0,89	5	-2,91
	15	La comprensión del estudiante puede ser facilitada si éste encuentra el contenido matemático nuevo en un contexto familiar.	4,44	0,92	5	-2,28
	17	En la enseñanza de la matemática resulta trascendental conocer a los alumnos y sus intereses, de manera que se logre hacer una vinculación pertinente entre el contenido matemático y su realidad	4,64	0,87	5	-3,21
	24	Los problemas matemáticos en contextos reales permiten que los estudiantes construyan interpretaciones personales de situaciones concretas y las formulan como problemas matemáticos significativos.	4,56	0,8	5	-2,58
Condiciones para el trabajo en contexto	8	Los problemas en que los datos y las incógnitas están claramente especificados y los caminos de solución son fácilmente deducibles, permiten de mejor forma que los estudiantes desarrollen sus propias estrategias de resolución, favoreciendo la construcción de ideas matemáticas.	3,58	1,30	5	-0,35
	12	El aprendizaje de conocimientos matemáticos en contextos familiares favorece la transferencia y aplicación a distintos contextos.	4,48	0,92	5	-2,39
	21	La presentación de problemas en contextos reales, promueven un mejor desarrollo de habilidades de pensamiento matemático en los estudiantes.	4,62	0,89	5	-2,99
	22	Los problemas que presentan articuladamente situaciones de contextualización, permiten conectar las matemáticas escolares con el mundo real	4,54	0,88	5	-2,79
	23	Los problemas planteados en contextos reales amplían el pensamiento intuitivo y forman el deductivo y lógico.	4,42	0,98	5	-2,12

Fuente: elaboración propia.

estándar, lo cual significa que están de acuerdo o muy de acuerdo con ellas. En esas cuatro aseveraciones se vinculan los procesos matemáticos en el aula con el contexto y la modelización, de acuerdo con las respuestas de los participantes esa asociación es un medio para facilitar la comprensión de la matemática. En contraste, el profesorado se mostró en desacuerdo con la afirmación 25 que da un rol preponderante al razonamiento deductivo para la enseñanza de la matemática escolar. En las respuestas a esa afirmación, se observa una leve asimetría negativa lo cual indica que hay un mayor cúmulo de datos hacia los valores menores (1 y 2). Eso es ratificado con una moda de 1 y una media de 2,24, aunque la desviación estándar de 1,34 sugiere una moderada dispersión alrededor de la media.

Los ítems 5, 9 y 20 inquietan sobre el desarrollo de las habilidades matemáticas y su relación con los problemas de contexto real cercano al estudiante. En todos, la media es superior a 4,4 con desviación estándar cercana a 1, lo que sugiere una alta concentración de datos alrededor del promedio. Los tres reactivos tienen moda 5, con asimetría negativa superior a 2,2, lo cual indica que la mayor parte de las respuestas están en los valores superiores que representan las posiciones de acuerdo y muy de acuerdo. Por tanto, el grupo encuestado se muestra favorable a que el desarrollo de las habilidades matemáticas se puede facilitar si se hace mediante la resolución de problemas y modelización de situaciones en contextos significativos para el estudiante.

En la tercera dimensión, contextualización matemática, referida a la incorporación de contextos histórico-culturales en la enseñanza, los profesores participantes mostraron su acuerdo en las cuatro proposiciones que examinan esta dimensión, todas tienen medias superiores a 4, acompañadas de una dispersión alrededor de 1, con moda 5 y pronunciadas asimetrías negativas. La

afirmación 19 es la única donde de la asimetría es menos fuerte, pero además presenta los mayores valores de media y desviación típica. Pareciera que este grupo tiene un cierto margen de duda en cuanto al uso de contextos histórico-culturales para desarrollar el conocimiento matemático y el pensamiento crítico. No obstante, de manera global, se podría decir entonces que este grupo entiende que la enseñanza de la matemática debe situarse en la experiencia social del estudiante que forma parte de un colectivo.

La cuarta dimensión, currículo nacional de matemática, se refiere al conocimiento del marco curricular y contextos de aprendizaje como la evaluación, la organización del ambiente, las estrategias metodológicas y de mediación, además de la conformación de grupos. Los participantes mostraron su acuerdo en seis de las ocho afirmaciones de esta dimensión. En ellas la media es superior a 4, con desviaciones estándar menores a 1, lo cual indica un grupo homogéneo en cada una de esas afirmaciones. El grupo se muestra en desacuerdo con las afirmaciones 2 y 4, donde la primera se refiere a evaluar sólo con pruebas escritas y la segunda, a no considerar lo cultural, histórico y patrimonial en la enseñanza. Esas dos afirmaciones son contrarias a lo que indica el currículo, por lo que es lógico que el grupo se muestre en desacuerdo con ellas. Estos resultados sugieren que tienen una actitud positiva hacia los planteamientos del currículo de matemáticas de Chile.

Finalmente, en la última dimensión, condiciones para el trabajo en contexto, se considerarán los factores que permiten el desarrollo o no de actividades o experiencias. El grupo se mostró levemente de acuerdo con la afirmación 8, donde se indica “Los problemas en que los datos y las incógnitas están claramente especificados y los caminos de solución son fácilmente deducibles, permiten de mejor forma que los estudiantes desarrollen sus propias

estrategias de resolución, favoreciendo la construcción de ideas matemáticas”. Esta afirmación tiene la menor media de esta dimensión, así como la mayor dispersión y su coeficiente de asimetría es cercano a cero. Pareciera entonces que el grupo tiene duda sobre la vinculación del desarrollo de las ideas matemáticas y las situaciones donde los datos y las incógnitas están claramente especificados. En el resto de las afirmaciones la media es superior a 4, con desviación estándar menor a 1, todas con asimetría negativa y moda cinco. Entonces, se puede inferir que el grupo tiene una actitud favorable sobre las posibilidades de desarrollar actividades de enseñanza de la matemática en contexto.

Por otro lado, la escala Likert puede examinarse como una escala aditiva, eso significa que la suma algebraica de las puntuaciones de las respuestas de un participante a todos los ítems ofrece su puntuación total, que se entiende como representativa de su posición (desacuerdo – acuerdo) con respecto al constructo sobre el cuál se le consulta. En este caso, el rango de las puntuaciones de un encuestado varía entre 25 (Totalmente desacuerdo) y 125 (Totalmente de acuerdo). La Figura 1 muestra las puntuaciones alcanzadas por los encuestados. Como se observa, 38 de los 50 encuestados reúnen 100 o más puntos en las 25 afirmaciones. Eso significa que el 76% del

profesorado participante se muestra al menos de acuerdo con las aseveraciones del cuestionario. En la posición ni de acuerdo ni desacuerdo se ubican 10 personas. Parece entonces, que el grupo consultado está a favor de hacer una enseñanza de la matemática vinculada al contexto y la modelización de situaciones reales. Eso es ratificado por una media de 103,06 y una desviación estándar de 15,47. Esas medidas están afectadas por los dos participantes que se ubican en una posición de desacuerdo (entre 30 y 40 puntos) respecto a que los problemas vinculados a la realidad puedan ser un medio que ayude a facilitar la comprensión de la matemática.

Conclusiones

De acuerdo con el objetivo propuesto, conocer las concepciones que tienen los profesores de Educación Básica en activo referidas a la enseñanza de la matemática en contexto, se utilizó un cuestionario que disgregaba las concepciones en cinco dimensiones: procesos matemáticos, habilidades matemáticas, contextualización matemática, currículum nacional de matemática y condiciones para el trabajo en contexto.

En cuanto a la primera dimensión, procesos matemáticos, los profesores manifiestan estar en acuerdo o total acuerdo en que la resolución de problemas, razonamiento y demostración, comunicación, representación y conexiones son

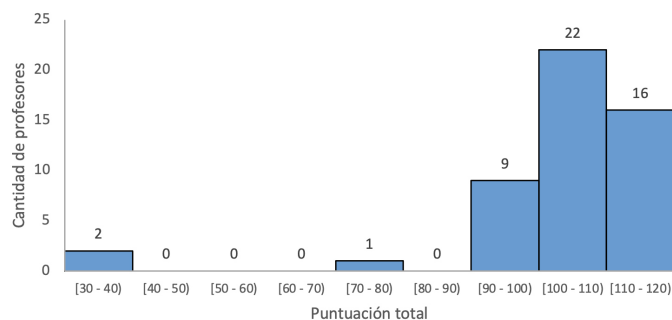


Figura 1. Puntuaciones obtenidas por los encuestados. Fuente: elaboración propia.

formas adecuadas de adquirir y aplicar los conocimientos matemáticos. De acuerdo con Sala *et al.* (2013), existe consenso en que este tipo de tareas, favorecen la motivación y conexión de la matemática con la realidad del estudiante, además de desarrollar la indagación como proceso para la resolución de los problemas, su justificación y argumentación.

En la segunda dimensión, habilidades matemáticas, las respuestas de los profesores indican que están de acuerdo con que, para resolver problemas, en el área de la matemática y otros ámbitos, se busca que los estudiantes desarrollen el pensamiento matemático y las habilidades declaradas en el currículo chileno: resolver problemas, representar, modelar y argumentar y comunicar (MINEDUC, 2012). Lo anterior, se corresponde con lo declarado por De Lange (1996), Barbosa (2006) y Bonotto (2005), quienes valoran la incorporación de habilidades tales como la modelización en la tarea de resolver problemas, lo que permite al estudiante seleccionar métodos apropiados para la aplicación de la matemática en diferentes áreas de la vida y con ello favorecer el pensamiento matemático.

En la tercera dimensión se consulta a los profesores sobre su acuerdo o no respecto a ideas, opiniones y circunstancias que facilitan la comprensión de una determinada situación, que puede ser matemática o no matemática. Mayoritariamente manifiestan estar de acuerdo o muy de acuerdo con que el aprendizaje de los estudiantes se puede favorecer mediante el uso de contextos y situaciones matemáticas y extra matemáticas, que les resulten cercanos o familiares y donde consideren aspectos históricos-culturales y tecnológicos. Todo ello coadyuva al desarrollo del pensamiento crítico y una mejor comprensión de la matemática. Ese resultado coincide con lo reportado por Samuel *et al.* (2021), quienes valoran la matemática en contexto, como una manera de involucrar de modo más efectivo a

los estudiantes. De manera similar, Font (2006) destaca la vinculación de los contextos al desarrollo de habilidades matemáticas como la modelización, permitiendo relacionar la matemática con situaciones reales o contextualizadas, además de promover competencias que permitan aplicar la matemática escolar a contextos extra matemáticos.

En cuanto a la cuarta dimensión, el currículo nacional de matemática, considera averiguar sobre la importancia del conocimiento que poseen los profesores del marco curricular vigente, además de la evaluación, la organización del ambiente, las metodologías, la mediación y conformación de grupos como contextos de aprendizaje. Al consultar sobre sus concepciones referidas al tema, manifiestan mayoritariamente estar de acuerdo o totalmente de acuerdo. Este resultado, de la actitud positiva de los profesores hacia los planteamientos del currículo de matemática de Chile, es similar al de Samuel *et al.* (2021). En este sentido, English y Gaingsburg (2016) sostienen que la importancia de los currículos de matemática radica en que ayudan a formar ciudadanos que sean capaces de aplicar la disciplina en situaciones cotidianas y contextualizadas a su entorno. Desde ahí se desprende la importancia de que el currículo sea conocido y valorado, cuestión en la que están de acuerdo los profesores consultados.

La quinta y última dimensión, se refiere a las condiciones para el trabajo en contexto, que busca determinar las concepciones que tienen los maestros sobre la importancia de los factores o circunstancias que permiten el desarrollo o no de actividades diseñadas para el aprendizaje de todos sus estudiantes. Los profesores manifiestan de manera mayoritaria estar de acuerdo o muy de acuerdo sobre las posibilidades de llevar a sus aulas la resolución de problemas y actividades de enseñanza en contexto que conecten la matemática escolar con el mundo real. Ello

con miras a ayudar a sus estudiantes a una mejor comprensión la matemática y el desarrollo del pensamiento matemático. Las respuestas del grupo se ajustan a lo presentado por Wijaya *et al.* (2015) quienes indican que los maestros deben analizar críticamente su propio desempeño en la implementación del currículo y ser los encargados de ofrecer oportunidades que permita un aprendizaje de calidad. De igual modo, los profesores consultados reconocen como un elemento favorecedor de la construcción del conocimiento matemático el plantear problemas en contextos familiares y reales, relacionando de esta manera la matemática aprendida con el mundo en que vive, dándole sentido y utilidad.

En resumen, y de acuerdo con los resultados obtenidos, es posible indicar que los profesores partícipes de este estudio valoran positivamente el contexto, lo reconocen como un recurso de enseñanza pertinente, que permite desarrollar habilidades matemáticas superiores, lo que está en concordancia con lo propuesto en las directrices curriculares (MINEDUC, 2012). Además, están de acuerdo con facilitar la construcción de ideas, diferentes significados y conceptos propios de la matemática escolar, posibilitando la resolución de problemas. Otro elemento importante destacado por los profesores es el rol activo asumido por los estudiantes en su aprendizaje, con un fuerte impacto en la mejora de la actitud hacia la matemática.

Lo manifestado por los profesores en este estudio, da la idea de que están inclinados a la enseñanza de la matemática apoyada en la resolución de problemas y la modelización aplicada en situaciones dentro o fuera de ella, posiblemente esa inclinación los lleva a desdén la enseñanza mediante prácticas algorítmicas, basada en la repetición de ejercicios y aplicación de procedimientos sin contextos que no favorecen la comprensión de la matemática. Eso lleva a un estudio a futuro donde se indague sobre

las estrategias aplicadas por este grupo de docentes, de manera de analizar si se corresponde con lo expresado en sus respuestas al cuestionario de esta investigación.

Finalmente, a modo de proyecciones del estudio, resulta interesante poder profundizar en la validación de una modelo de enseñanza de la matemática que considere la estrecha relación que debe existir, de acuerdo con lo declarado por los profesores, entre lo propuesto por el currículo escolar de matemática y el contexto donde vive.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación se ha desarrollado en el Marco de Proyecto de Investigación con Financiamiento Interno UCM-IN-22221, Universidad Católica del Maule, Talca, Chile.

REFERENCIAS

- Barbosa JC (2006) Mathematical modelling in classroom: a critical and discursive perspective. *ZDM* 38: 293-301.
- Benken BM, Brown N (2002) Preparing prospective elementary teachers to foster conceptually based mathematical understandings: a study investigating change in prospective teachers' conceptions related to mathematics teaching and learning. En DS Mewborn, P Sztajn, DY White, HG Wiegel, RL Bryant, K Nooney, *Proceedings of the Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*. pp. 1071-1078.
- Bogoya O (2000) Una prueba de evaluación de competencias académicas como proyecto. En D Bogoya, M Vinent, G Restrepo (Eds.), *Competencias y proyecto pedagógico*. Universidad Nacional de Colombia. Colombia. pp. 7-29.
- Blum W, Galbraith PL, Henn HW, Niss M (2007) *Modelling and applications in mathematics education*. Springer Science+ Business Media, LLC. Nueva York, EE.UU. xiv + 521 pp.
- Bonotto C (2005) How informal out-of-school mathematics can help students make sense of formal in-school mathematics: The case of multiplying by decimal

- numbers. *Mathematical Thinking and Learning* 7: 313-344.
- Bonotto C (2007) How to replace word problems with activities of realistic mathematical modeling. En W Blum, PL Galbraith, HW Henn, M Niss (Eds.), *Modelling and Applications in Mathematics Education*. New ICM Study Series. Springer, Boston, MA, EE.UU. pp. 185-192. https://doi.org/10.1007/978-0-387-29822-1_18
- Corbetta P (2007) *Metodología y técnicas de investigación social*. McGraw-Hill / Interamericana de España. Madrid, España. 422 pp.
- D'Amore B (2008) Contenidos, conocimientos, capacidades, núcleos fundacionales, competencias: la complejidad de la construcción del saber y de la evaluación de competencias. En B D'Amore, JD Godino, MI Fandiño (Eds.), *Competencias y matemática*. Cooperativa Editorial Magisterio, Bogotá, Colombia. pp. 9-26.
- De Lange J (1996) Using and applying mathematics in education. In A.-J. Bishop, K. Clements, Ch. Keitel, J. Kilpatrick y C. Laborde (Eds.), *International handbook of mathematics education*. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht, PP. BB. pp. 49-97.
- English LD, Gainsburg J (2016) Problem solving in a 21st century mathematics curriculum. En L.D. English y D. Kirshner (Eds.), *Handbook of International Research in Mathematics Education* (Vol. 3). Taylor and Francis, RU. pp. 313-335.
- Gamboa R (2014) Relación entre la dimensión afectiva y el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Electrónica Educare* 18: 117-139. <http://dx.doi.org/10.15359/ree.18-2.6>
- Font V (2006) Problemas en un contexto cotidiano. *Cuadernos de Pedagogía* 355: 52-54.
- García B, Coronado A, Montealegre L (2011) Formación y desarrollo de competencias matemáticas: una perspectiva teórica en la didáctica de las matemáticas. *Revista Educación y Pedagogía* 23: 159-175.
- Hernández R, Fernández C, Baptista P (2014) *Metodología de la Investigación* (5 ed.). McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V., México.
- Leikin R, Zazkis R (2010) Teachers' opportunities to learn mathematics through teaching. En R Leikin, R Zazkis (Eds.), *Learning through teaching mathematics: development of teachers' knowledge and expertise in practice*. Springer. Dordrecht, PP. BB. pp. 3-21.
- Lesh R, Doerr H (2003) *Foundations of a model and modeling perspective on mathematics teaching, learning, and problem solving*. Routledge. Londres, RU. 32 pp.
- López-Tejeda V, Pérez-Guarachi J (2011) Técnicas de recopilación de datos en la investigación científica. *Revista de Actualización Clínica Investiga* 10: 485-489.
- MINEDUC (2012) *Matemática Educación Básica. Bases curriculares*. Unidad de Currículum y Evaluación. Santiago, Chile.
- MINEDUC (2021) *Estándares de la Profesión Docente Marco para la Buena Enseñanza*. CPEIP. Santiago, Chile.
- Monje C (2011) *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. Guía didáctica*. Universidad Surcolombiana. Neiva, Colombia. 217 pp.
- Mora F, Barrantes H (2008) ¿Qué es matemática? creencias y concepciones en la enseñanza media costarricense. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática* 3: 71-81.
- Niss M (2003) Mathematical competencies and the learning of mathematics: The Danish KOM Project. En A Gagatsis, y S Papastavrides (Eds.), *3rd Mediterranean Conference on Mathematical Education*. Hellenic Mathematical Society. Grecia. pp. 115-124.
- OCDE (2005) *Informe PISA 2003. Aprender para el mundo del mañana*. Santillana Educación S.L. España. 480 pp.
- Polly D, Neale H, Pugalee DK (2014) How does ongoing task-focused mathematics professional development influence elementary school teacher's knowledge, beliefs and enacted pedagogies? *Early Childhood Education Journal* 42: 1-10. <https://doi.org/10.1007/s10643-013-0585-6>
- Posada FA, Villa-Ochoa J (2006) El razonamiento algebraico y la modelación matemática. En F.A. Posada G. Obando (Eds.), *Pensamiento Variacional y Razonamiento Algebraico Didáctica de las matemáticas*. Gobernación de Antioquia, Colombia. pp. 127-163.
- Rodrigo MJ, Rodríguez A, Marrero J (1993) *Las teorías implícitas. Una aproximación al conocimiento cotidiano*. Visor. España.
- Sala G, Giménez J, Font V (2013) Tareas matemáticas de contexto histórico cultural para el desarrollo de la competencia en indagación en primaria. En SEMUR (Ed.), *VII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática*. SEMUR. Montevideo, Uruguay. pp. 3313-3320.
- Samuel M, Seckel MJ, Parra JH, Garrido R, Cabezas C (2021) Teachers' perceptions of the construction of mathematical concepts in everyday contexts. *Acta Scientiae* 23: 123-156.
- Socas MM, Ruano RM, Domínguez JH (2016) Análisis didáctico del proceso matemático de modelización en alumnos de secundaria. *Avances de Investigación en Educación Matemática* 9: 21-41. <https://doi.org/10.35763/aiem.v0i9.146>
- Seckel MJ, Breda A, Sánchez A, Font V (2019) Criterios asumidos por profesores cuando argumentan sobre la creatividad matemática. *Educação e Pesquisa*, 45: e211926. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634201945211926>
- Van Den Heuvel-Panhuizen M (2005) The role of contexts in assessment problems in mathematics. *For the Learning of Mathematics* 25: 2-23.
- Villa-Ochoa J, Bustamante CA, Berrio MJ, Osorio JA, Ocampo DA (2009) Sentido de realidad y modelación matemática: el caso de Alberto. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia* 2: 159-180.
- Wijaya A, Van den Heuvel-Panhuizen M, Doorman M (2015) Opportunity-to-learn context-based tasks provided by mathematics textbooks. *Educational Studies in Mathematics*, 89: 41-65. <http://dx.doi.org/10.1007/s10649-015-9595-1>