



UNIVERSIDAD DE GRANADA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS

**PERCEPCIONES Y DIFICULTADES DE LOS
PROFESORES EN LA ENSEÑANZA BASADA EN
COMPETENCIAS**

CAMILA INÉS CORTÉS TORO
GRANADA, 2014



UNIVERSIDAD DE GRANADA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS

PERCEPCIONES Y DIFICULTADES DE LOS PROFESORES EN LA ENSEÑANZA BASADA EN COMPETENCIAS

Trabajo de Fin de Máster presentado por
D^a Camila Inés Cortés Toro
para optar por el máster en Didáctica de la Matemática,
bajo la dirección de los doctores. José Luis Lupiáñez, Juan Francisco Ruiz y Nuria Rico

Da Camila Inés Cortés Toro

Director
D. José Luis Lupiáñez

Director
D. Juan Francisco Ruiz

Directora
D^a. Nuria Rico

GRANADA, 2014

Este estudio se realizó dentro del grupo de investigación FQM193 Didáctica de la Matemática. Pensamiento Numérico de la Universidad de Granada, perteneciente al Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación de la Junta de Andalucía, y en el contexto del Proyecto de Investigación EDU2012-33890 “Estudio contextual de las dificultades del profesorado para la enseñanza orientada al desarrollo de competencias”, del Ministerio de Economía y Competitividad.

Agradecimientos

Es menester dar gratitud a todos aquellos que han colaborado, de formas diferentes, a la realización de este trabajo. De la Universidad de Granada a mis tutores José Luis Lupiáñez, Juan Francisco Ruiz y Nuria Rico por la disposición y la formación con el fin de lograr la concreción de este trabajo.

A mis compañeros y compañeras de máster Danilo Díaz, Carmen Gloria Aguayo y Elisabeth Ramos por su apoyo incondicional, su aliento y ayuda en este proceso.

A mi familia y en especial a mi pequeña Amanda que me acompañó y regaló tiempo preciado.

ÍNDICE TEMÁTICO

CAPITULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	7
1. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN	7
2. Motivaciones de la investigación.....	10
2.1. Cambios curriculares.....	10
2.2. Enseñanza basada en competencias y la situación española	11
2.3. Puesta en práctica de una enseñanza y aprendizaje basada en competencia.....	12
3. Objetivos de la investigación	13
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO	14
1. ¿Qué significa ser matemáticamente competente?	15
1.1. Definición de competencia y competencia básica.....	15
1.2. Definición de competencia matemática	18
1.3. Ser competente en matemática.....	19
1.4. Introducción del concepto de competencia en el currículo	22
2. ¿En qué consiste una enseñanza de la matemática basada en competencias?	23
2.1. Una enseñanza de la matemática basada en competencias y los procesos de matematización.....	24
2.2. Una enseñanza de la matemática basada en competencias y la resolución de problemas	26
2.3. Una enseñanza de la matemática basada en competencias y el trabajo con diferentes contextos.....	27
2.4. La labor del profesor para una enseñanza de la matemática basada en competencias	29

CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA.....	31
1. Contexto de la investigación.....	31
2 Población y muestra.....	32
3. Instrumentos de recogida de datos.....	32
4 Descripción del procedimiento de recogida de los datos.....	35
5. Proceso de análisis de datos.....	35
CAPÍTULO 4: RESULTADOS Y ANÁLISIS	37
1. Descripción de la población.....	37
2. Descripción de la muestra.....	38
3. Análisis y resultados sobre valoración acerca del desarrollo de las competencias matemáticas	40
3.1. Análisis y descripción por cada variable.....	40
3.2. Resultados y análisis de dependencia de las variables.....	51
4. Análisis y resultados sobre grado de acuerdo con afirmaciones que apuntan a la enseñanza de la matemática basada en competencias.....	54
4.1. Análisis y descripción por cada variable.....	55
4.2. Resultados y análisis de dependencia de las variables.....	68
CAPITULO 5: CONCLUSIONES.....	73
1. Conclusiones generales.....	73
2. Limitaciones de la investigación.....	77
3. Líneas de continuación	77
REFERENCIAS	79
ANEXOS	83

CAPÍTULO 1

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Este capítulo presenta el problema de investigación que se aborda en este Trabajo de Fin de Máster. Para ello, se describe el contexto de la investigación y las motivaciones que justifican la realización del estudio, además se explicitan el objetivo general y los objetivos específicos de la investigación.

1. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación se desarrolla en el marco del Proyecto de Investigación¹ “*Estudio contextual de las dificultades del profesorado para la enseñanza orientada al desarrollo de competencias*”, dirigido por el investigador Doctor Onofre R. Contreras Jordán, de la Universidad de Castilla La Mancha.

Uno de los objetivos principales de esta memoria es aportar con la validación de uno de los instrumentos de recogida de datos que han ideado participantes del Proyecto, para ello se realiza un análisis preliminar de algunas secciones del cuestionario aplicado a profesores en práctica.

El Proyecto de Investigación estudia los aspectos claves de la anterior reforma educacional realizada en España durante los años 2006 y 2007 con la implementación de la Ley Orgánica de Educación (LOE). En este trabajo se pone especial énfasis en la forma en que se ha puesto en práctica el desarrollo de competencias en los estudiantes. Así su principal objetivo es “conocer las dificultades del profesorado español de Educación Primaria y Secundaria en las áreas de Matemáticas, CC. Experimentales y Educación Física, para

¹Proyecto de Investigación EDU2012-33890 aprobado en 2012 por el Ministerio de Economía y Competitividad.

adaptarse y llevar a cabo la nueva metodología que permite enseñar hacia el desarrollo de competencias” (Proyecto de Investigación, 2013, p. 1).

Cabe destacar, que en la investigación de este Proyecto se investiga cómo los profesores en ejercicio han trabajado la enseñanza y aprendizaje de competencias dentro del aula, y sobre las condiciones y procesos con los cuales se ha llevado a cabo el cambio, considerando la actuación de los integrantes de los departamentos preocupados por la educación de cada comunidad autónoma, como también los administrativos de los colegios. Así, al momento de la indagación se contemplan cuatro niveles de estudio:

Nivel I: Las dificultades de la administración educativa para poner en práctica la reforma educativa.

Nivel II: Dificultades del desarrollo curricular en el centro educativo.

Nivel III: Dificultades en la aplicación didáctica.

Nivel IV: Percepciones del alumnado.

El Proyecto de Investigación, en el nivel III, aplica un cuestionario donde se recoge información sobre: antecedentes tanto personales, como de formación de los encuestados, la experiencia que tienen de la puesta en práctica de una enseñanza basada en competencia en las áreas de Matemática, Ciencias Experimentales y Educación Física y los conocimientos teóricos que poseen sobre la enseñanza basada en competencias.

Se aplican los cuestionarios a cuatro comunidades autónomas: Castilla-La Mancha, Andalucía, Murcia y Galicia. El estudio, plasmado en esta memoria, se realiza bajo las consideraciones del tercer nivel y se trabaja a partir de una muestra de profesores de la comunidad autónoma de Andalucía, en el área de Matemática.

El Proyecto de Investigación, centrado en las áreas de investigación: Matemática, Ciencias Experimentales y Educación Física, está guiado por los siguientes objetivos específicos:

1. Analizar el tratamiento dado por las diferentes comunidades autónomas el problema de la enseñanza por competencias, y para ello conocer que los administradores públicos tienen de la enseñanza por competencias.

2. Conocer las percepciones de los inspectores educativos españoles sobre el cambio de una enseñanza por competencias.
3. Conocer la formación que se está facilitando con el fin de actualizar al profesorado desde las diferentes administraciones públicas en relación a la enseñanza y evaluación por competencias.
4. Conocer la percepción del profesorado respecto al proceso de reforma del currículum en Educación Primaria y Educación Secundaria, en las áreas de Matemática, Ciencias Experimentales y Educación Física.
5. Comparar lo propuesto en los objetivos 1, 2 y 3 por las comunidades autónomas con la percepción del profesorado con el fin de conocer las deficiencias de los procesos de implantación y de formación, así como las expectativas acertadas y erróneas del profesorado.
6. Estudiar y profundizar en las diferentes dificultades que están teniendo los profesores de Educación primaria y Educación Secundaria que imparten clases en España en las áreas de Matemáticas, Ciencias Experimentales y Educación Física al poner en práctica la enseñanza por competencias en las diferentes fases del proceso de enseñanza y aprendizaje: Programación, Interacción con el alumnado, Evaluación.

(Proyecto de Investigación, 2012, p. 9)

En esta memoria se trabajará a partir de los objetivos 4 y 6 considerando sólo el área de Matemática, puesto que las secciones del cuestionario que se estudiará recoge información acerca de la visión que tienen profesores acerca de una enseñanza de la matemática basada en competencias. Esta información dará a conocer las dificultades que ellos han tenido al momento de enseñar matemática con el fin de desarrollar competencias en los estudiantes.

Además de ese estudio, este trabajo contribuye a la finalidad global del Proyecto de Investigación con la aplicación piloto del cuestionario y con su validación, ya que por medio de este estudio dará indicadores que permitan mejorar la calidad del instrumento de acuerdo a los objetivos que se pretenden abordar en el Proyecto.

2. MOTIVACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Las motivaciones de este trabajo están en concordancia con las del Proyecto de Investigación en que se enmarca. Éstas se centran, en primer lugar, en los cambios curriculares que tuvo el currículo español con la llegada de la LOE, donde se introduce el término competencia. La segunda motivación es poder apreciar cómo se ha llevado a cabo la puesta en práctica de una enseñanza basada en competencias, puesto que ya se ha aplicado evaluaciones de este aprendizaje, como la evaluación PISA que no ha manifestado grandes logros en los resultados. A partir de esto, la tercera motivación es indagar e identificar cómo los profesores han incorporado el currículum basado en competencias en las dinámicas del proceso de enseñanza y aprendizaje en matemática.

2.1. CAMBIOS CURRICULARES

El currículo escolar permite planificar la formación de los estudiantes, ya que en sus apartados se abordan temáticas como los contenidos de aprendizaje por cada nivel educativo, una serie de recomendaciones metodológicas para la enseñanza, sugerencias de criterios de evaluación, así como otros aspectos que permiten organizar la práctica educativa (Rico, Díez, Castro y Lupiáñez, 2011). Los cambios que ha sufrido la educación española en los últimos 25 años traen consigo una serie de transformaciones tanto a nivel de contenidos que se trabajan por nivel educativo y las formas de enseñanza en las áreas de aprendizaje.

El cambio de currículo ocurrido durante el año 1990 con la llegada de la Ley de Ordenación General del Sistema Educativo, LOGSE (MEC, 1990), hace énfasis en los fundamentos de la enseñanza de la matemática pasando de un paradigma estructuralista a uno constructivista (Rico et al., 2011). Luego, en el cambio de la LOGSE a la Ley orgánica de Educación, LOE (MEC, 2006) los cambios se centraron en las formas de enseñanza.

La llegada de la LOE modifica este aspecto y se promueve la enseñanza de la matemática por medio de la practicidad que tienen estos contenidos y el desarrollo de habilidades de aprendizaje en diferentes contextos cotidianos, es decir, una enseñanza de la matemática escolar basada en competencias (Rico et al., 2011). La llegada de la Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) a fines del año 2013, menciona que uno

de sus objetivos es adecuar los procesos educativos a las nuevas demandas de aprendizaje, refiriéndose con esto al aprendizaje basado en competencias, al aprender haciendo y a un aprendizaje a lo largo de la vida (MEC, 2013). Es decir la LOMCE mantiene la importancia de una enseñanza basada en competencia como lo promovió la LOE años atrás.

Bajo este panorama, los profesores de educación primaria y secundaria se ven obligados a incorporar a sus prácticas educativas nuevas formas de trabajo. Dicha transformación de la enseñanza requiere un conocimiento teórico acerca de esta forma de enseñar, que conozcan los términos clave, como competencias y bajo qué conceptos se basa esta forma. La adaptación a diferentes situaciones es fundamental para el profesorado, ya que finalmente son ellos quienes planifican las clases y hacen que el currículum se lleve a cabo en el aula (Caraballo, Rico y Lupiáñez, 2013). Esta situación obliga a que los profesores busquen vías de actualización de sus conocimientos y mejora de sus prácticas.

2.2. ENSEÑANZA BASADA EN COMPETENCIAS Y LA SITUACIÓN ESPAÑOLA

Una enseñanza basada en competencias es aquella que se distingue por promover aprendizajes que tengan la intención de desarrollar habilidades y conocimientos que le permitan al estudiante desenvolverse en situaciones cotidianas, aplicando, analizando y evaluando los aprendizajes conceptuales a situaciones que se presenten en el diario vivir (MEC, 2006).

La LOE expone en el artículo 21, que todos los estudiantes al finalizar el sexto grado de educación primaria, realizarán una evaluación con el fin de conocer las capacidades que desempeñan los estudiantes respecto a las competencias (MEC, 2006). La misma situación se expone en el artículo 29, para el segundo año de Educación Secundaria Obligatoria (ESO). Los criterios para crear estas evaluaciones están dados por el Ministerio de Educación español y su creación está a cargo de cada comunidad autónoma, con el fin de realizar una evaluación equitativa en todo el territorio nacional (MEC, 2006).

En España, se ha aplicado una evaluación general de diagnóstico desde la implementación de la LOE (2006), y los resultados analizados por el Instituto de Evaluación Educativa (INEE, 2010) demostraron que las diferencias de rendimiento entre las

comunidades autónomas es alta. En comparación con la media a nivel nacional en España, existen comunidades autónomas con un promedio considerablemente bajo como otras que sobrepasan la media.

Por otro lado, autores como Onrubia, Rocheda y Barberá (2001) han evidenciado la dificultad tanto de estudiantes como adultos de resolver problemas que para su solución se necesiten habilidades y conocimientos matemáticos, puesto que falta habilidad de aplicar dichos conceptos matemáticos en otros contextos (Proyecto de Investigación, 2012). Estas ideas nos llevan a concluir que la adquisición de habilidades y conocimientos matemáticos basados en el desarrollo de competencias en estudiantes no ha sido fácil, lo que nos entrega sujetos poco capaces de desenvolverse en un contexto cotidiano con herramientas matemáticas sólidas.

2.3. PUESTA EN PRÁCTICA DE UNA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE BASADA EN COMPETENCIA

Bajo todas las consideraciones anteriores; los cambios curriculares acontecidos en los últimos años, y la importancia que se considera de enseñar la matemática basada en competencias, se quiere conocer en qué medida y forma los maestros y profesores han logrado un cambio en sus formas de enseñanza, o bien qué conceptualización poseen en cuanto a la enseñanza de la matemática basada en competencias.

Es sabido que si bien el currículo propone ciertos parámetros para la enseñanza de todas las disciplinas, es necesario que los profesores adquieran una serie de habilidades y conocimientos, con el propósito que puedan llevar a cabo la propuesta de enseñanza que proviene del Ministerio de Educación español. Muchas veces estas habilidades y conocimientos están a cargo de las instituciones de formación de maestros y profesores, pero la duda es qué ocurre con los profesores que ya están en práctica cuando el currículo sufre transformaciones, la práctica de los pedagogos cambia o se mantiene bajo consideraciones de lo que ya se ha hecho.

Para buscar respuestas de lo anterior, este estudio indaga en las ideas, creencias y concepciones que tienen los maestros de educación primaria y profesores de educación

secundaria acerca de qué es para ellos una enseñanza de la matemática basada en competencias. Por otro lado se indaga acerca de algunas características de sus prácticas pedagógicas y quehacer cotidiano en el aula al momento de enseñar matemáticas.

3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

El objetivo general que guía el desarrollo de esta memoria es:

Conocer las concepciones y características de las prácticas en cuanto a la enseñanza y evaluación de la matemática basada en competencias del profesorado andaluz.

De este objetivo general, se establecen los siguientes objetivos específicos.

- Caracterizar las prácticas de los profesores de Educación Primaria y Educación Secundaria en el área de matemática, al poner en marcha la enseñanza basada en competencias. En fases del proceso de enseñanza y aprendizaje que son: programación, interacción con el alumnado y evaluación.
- Caracterizar el tipo de conocimiento que tiene el profesorado con respecto al marco teórico que se encuadran las adecuaciones curriculares.
- Analizar el cuestionario aplicado para la recogida de información, respecto a la información que entrega de acuerdo al diseño de sus preguntas y estructura.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

Como se mencionó en el capítulo anterior, las adecuaciones del currículo que han ocurrido en España en los últimos años han traído cambios, tanto en los contenidos temáticos como en la visión sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje. El cambio más importante que presenta la Ley Orgánica de la Educación (LOE) del Ministerio de Educación y Cultura (2006) es la introducción del objetivo de lograr una enseñanza y aprendizaje basada en el desarrollo de competencias básicas. Este objetivo permanece en la vigente Ley para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) (MECD, 2014).

En este capítulo se hará una revisión teórica acerca de conceptos y temáticas que dan respuesta a dos preguntas básicas en la investigación: ¿Qué significa ser competente en matemáticas?, y ¿en qué consiste una enseñanza de las matemáticas basada en competencias?

El capítulo se organizará en dos apartados en los cuales se dará respuesta a esas dos preguntas. El primer apartado abordará qué significa ser matemáticamente competente, para lo que se describirá el término competencia a modo general, para luego especificar el significado de competencia matemática y definir las características de un estudiante competente en matemática.

En el siguiente apartado se describe en qué consiste una enseñanza de la matemática basada en competencias, para ello se describirá el proceso de matematización, los procesos de resolución de problemas, el trabajo de contextos diferentes, como elementos que promueven el desarrollo de competencias matemáticas. Finalmente, en este apartado, se describe cuál es la labor del profesor para que se logre el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes.

1. QUÉ SIGNIFICA SER MATEMÁTICAMENTE COMPETENTE

El cuestionario que se aplicará en este estudio alude en todas sus afirmaciones y/o preguntas al término competencia y las formas en que se fomenta una enseñanza de la matemática basada en competencias. Por ello, para dar una respuesta teórica a la pregunta: ¿Qué significa ser matemáticamente competente?, se deben conocer las consideraciones que diferentes autores tienen sobre el concepto de competencia.

1.1. DEFINICIÓN DE COMPETENCIA Y COMPETENCIA BÁSICA

La Real Academia Española define el término competencia como “*pericia, aptitud, idoneidad para hacer algo o intervenir un asunto determinado*”². Otras definiciones las han dado estudiosos de diferentes áreas académicas, autores dedicados al ámbito de la economía, la psicología y la educación. En el área de matemáticas, Rico y Lupiáñez (2008) recopilaron una serie de definiciones de la noción de competencia, considerando no solo el ámbito educativo, sino las nociones más primitivas y de diferentes áreas, como se presenta en la Tabla 1.

A modo de comparación de la diversidad de definiciones y referencias acerca del término competencia, Rico y Lupiáñez (2008) comparan las distintas definiciones, categorizando el año y el autor de cada definición, los componentes principales, la finalidad y el contexto en el cual se desarrolló la definición.

Tabla 1: Diversas definiciones sobre la noción de competencia

Definición de la noción de competencia		
Autor	País	Definición del concepto de competencia
Franz Weinert, 2004 (psicólogo)	República Checa	“un sistema bastante especializado de habilidades y capacidades necesarias o suficientes para alcanzar una meta específica” (p. 133)

²Consultado el 15 de mayo en <http://www.rae.es>

Sergio Sánchez, 1991 (psicólogo)	España	“la capacidad para llevar a cabo una tarea o una actividad determinada” (p. 133)
DeSeCo (Definición y Selección de Competencias), 2005	Proyecto OCDE	“conocimientos, destrezas que involucran la habilidad de enfrentar situaciones complejas con el apoyo de recursos psicosociales de destrezas y actitudes” (p. 137)
Coolahan, 1996	Australia	“capacidad general basada en los conocimientos, experiencias, valores y disposiciones que una persona ha desarrollado mediante su compromiso con las prácticas educativas” (p. 137)
Perrenoud, 1997 (sociólogo)	Suiza	“capacidad de para actuar eficazmente en un tipo definido de situaciones, capacidad basada en los conocimientos pero no se limita a ellos” (p. 136)

Se puede resaltar de este trabajo que los principales elementos de los conceptos que hay en común en las definiciones analizadas son: conocimiento, capacidad, destreza, actitud y valor.

En las diferentes definiciones de la noción de competencia y competencia matemática se ha reiterado el uso del concepto “capacidad”, lo que hace cuestionarse acerca de la diferencia entre los términos competencia y capacidad. El trabajo de Lupiáñez (2007) plantea una distinción del término competencia con el término de capacidad y concluyendo que una competencia matemática es un objetivo de aprendizaje a largo plazo que involucra actitudes del aprendiz y, en cambio, una capacidad es un aprendizaje inmediato, sobre conocimientos matemáticos concretos, considerando inclusive, que la adquisición de distintas capacidades contribuye al logro de desarrollar competencias.

Por otro lado, el MECD (2014) define el término competencia básica como aquellos aprendizajes que son imprescindibles de lograr al finalizar la enseñanza obligatoria. Estos aprendizajes tiene el objetivo de proporcionarle a los estudiantes que finalizan su educación, una realización personal, donde éste sea capaz de cumplir un perfil de ciudadano activo, el cual se puede incorporarse a la vida adulta con capacidades de aprendizajes permanentes a los largo de la vida.

En estas directrices curriculares se justifica la consideración de una enseñanza y aprendizaje basada en el desarrollo de competencias básicas por diferentes razones, las más destacadas: integrar los contenidos de aprendizajes de las materias, y utilizar los aprendizajes adquiridos en diferentes contextos y situaciones.

Cada materia, que debe impartirse, tiene el fin de desarrollar ciertas competencias, las cuales pueden diferenciarse de las competencias que desarrolla otra materia. A modo de ejemplo las competencias básicas que se desarrollan con la lectura en la materia de lengua española son diferentes a las competencias básicas que se desarrollan en la materia de matemáticas.

La propuesta de la Unión Europea identifica ocho competencias básicas³:

1. Competencia en comunicación lingüística.
2. Competencia matemática.
3. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
4. Tratamiento de la información y competencia digital.
5. Competencia social y ciudadana.
6. Competencia cultura y artísticas.
7. Competencia para aprender a aprender.
8. Autonomía e iniciativa personal. Competencia relacionada con actitudes como la responsabilidad, la perseverancia el autoconocimiento y autoestima.

³Consultado el 09 de Junio del 2014 en www.mecd.gob.es. Documento de la LOE titulado Competencias Básicas.

1.2. DEFINICIÓN DE COMPETENCIA MATEMÁTICA

El marco teórico del proyecto PISA 2003 (OCDE, 2003) y a su vez PISA 2012 (OCDE, 2012) en el área de competencias matemáticas está basado, principalmente, en las concepciones teóricas de Niss (1999) y sus colaboradores daneses. Este grupo de trabajo caracteriza una persona competente en matemáticamente como aquella que tiene conocimiento, comprensión, opinión y hace uso de las matemáticas en diferentes contextos. Para ellos, una persona que domina las matemáticas es una persona que ha desarrollado competencias matemáticas a lo largo de su formación.

Niss (1999) ofrece las pautas educativas para profesores y actores educativos de su país. Los expertos de PISA (OCDE, 2003) analizan su trabajo y lo utilizan en la elaboración de su marco teórico. En el contexto de PISA 2012⁴, el término competencia matemática se define como

La capacidad del individuo para formular, emplear e interpretar las matemáticas en distintos contextos. Incluye el razonamiento matemático y la utilización de conceptos, procedimientos, datos y herramientas matemáticas para describir, explicar y predecir fenómenos. Ayuda a los individuos a reconocer el papel que las matemáticas desempeñan en el mundo y a emitir los juicios y las decisiones bien fundadas que los ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos necesitan (OCDE, 2012, p. 9).

Desde la definición dada en los marcos teóricos PISA de la competencia matemática y las demás áreas de estudios, otros autores han dado a conocer el concepto de competencia. Por su parte, Goñi (2009) define la noción de competencia desde lo curricular como el “uso eficiente y responsable del conocimiento para hacer frente a situaciones problemáticas relevantes” (p. 36). Lo característico de su explicación es que hace distinción entre conocimiento y competencia; esta aclaración la hace con el fin de resaltar lo que significa conocimiento y uso del conocimiento.

⁴ Los propios constructos del marco teórico del Proyecto PISA ha ido evolucionando en sus diferentes ediciones. En nuestro caso no centramos en la edición de 2012. En Caraballo, Rico y Lupiáñez (2013) se describen los principales cambios conceptuales entre PISA 2003 y PISA 2012.

Para dar explicación a lo anterior, esta autora considera “el saber” y “el saber usar”, por medio del siguiente ejemplo se explicará su planteamiento: El conocimiento puede ejemplificarse con el saber en qué consisten las transformaciones isométricas, cuáles son las propiedades matemáticas de cada tipo de movimiento y aplicarlo en el plano cartesiano. Y saber usar el conocimiento es tener la capacidad de utilizar las transformaciones isométricas en construcciones artísticas como los mosaicos, es decir, comprender cómo aplicar las propiedades matemáticas en otro tipo de contexto es saber usar el conocimiento.

Para profundizar esto, Goñi (2009) hace uso de la palabra “transferencia”, de esta forma: una persona es competente en matemática cuando usa conocimientos matemáticos en contextos no matemáticos, donde la visualización del contenido netamente matemático no es claro pero sí aplicable con el fin de dar respuesta a lo estudiado.

1.3. SER COMPETENTE EN MATEMÁTICA

Una vez definido el concepto de competencia matemática, se puede deducir ciertas características generales que se observan en una persona al momento de evaluar su competencia en matemática. Para concretar estas características y/o habilidades que debe cumplir un ciudadano para calificarlo como competente en matemática. Niss y Jensen (2002) y PISA (OCDE, 2003) definieron una serie de conductas y habilidades en las cuales clasifica las competencias matemáticas, con el fin de hacerlas más observables al momento de evaluar a los estudiantes.

Niss y Jensen (2002) determinan ocho competencias matemáticas divididas en dos grupos de cuatro competencias cada uno. El primer grupo está caracterizado por habilidades de preguntar y responder en forma adecuada en el ámbito matemático. Las competencias que están consideradas en este grupo son:

- **Pensar matemáticamente:** esta competencia incluye las habilidades de comprensión de conceptos matemáticos, la abstracción, generalización, y distinción de distintos enunciados matemáticos como definición, conjetura, teorema, etc. (Niss y Jessen, 2002).

- Formular y resolver problemas: esta competencia trata sobre habilidades de identificar, crear y resolver de diferentes formas distintos tipos de situaciones problema.
- Modelizar: esta competencia se relaciona con la capacidad de analizar, fundamentar y construir modelos matemáticos.
- Razonar matemáticamente: esta competencia está ligada a la capacidad de comprensión de razonamiento y lógica de un razonamiento diferente al propio. Además considera la capacidad de argumentación justificada al momento de validar una afirmación.

El segundo grupo de competencias que clasifican estos autores está caracterizado por agrupar competencias matemáticas que tienen que ver con la comunicación. Entre éstas están:

- Representar: esta competencia se relaciona con las habilidades de representar situaciones y conceptos matemáticos por medio de diferentes tipos de representaciones. Incluye también la habilidad de comprender y relacionar dos o más representaciones dadas.
- Utilizar símbolos y formalismos matemáticos: esta competencia incluye la capacidad de comprensión, interpretación y traducción de lenguaje simbólico al lenguaje natural.
- Comunicar: esta competencia tiene relación con las habilidades de comprensión de diferentes comunicados escritos y/o hablados que involucren situaciones matemáticas. También incluye la habilidad de expresar los conocimientos matemáticos, argumentos y justificaciones a través de diferentes medios.
- Utilizar recursos y herramientas matemáticas: Esta competencia está relacionada con la capacidad de uso reflexivo y comprensión de potencialidades y debilidades de diferentes herramientas matemáticas como, calculadoras, ábacos, regla, compás, Internet, etc.

Estos investigadores resaltan la idea de que a pesar de que cada competencia matemática tiene sus particularidades en sus definiciones no son independientes una de la otra, sino que se solapan a medida que se describen.

A partir del trabajado realizado por Niss, en PISA 2012 se determinaron siete competencias matemáticas (OCDE, 2012):

1. Argumentar y razonar: esta competencia tiene que ver con capacidades como el elaborar argumentos y la justificación enfocada a las formas de razonamiento matemático y las demostraciones lo que conlleva capacidades como la formulación de preguntas.
2. Comunicar: esta competencia está enfocada a las formas de expresión del contenido matemático, tanto oral como escrita, enfocado en la comprensión del problema matemático, PISA menciona que “la lectura, decodificación e interpretación de enunciados, preguntas, tarea u objetos le permiten formar un modelo mental de la situación problema que es un paso importante para la comprensión” (p. 15).
3. Matematizar: Esta competencia tiene que ver con traducir la realidad a estructuras matemáticas o viceversa. Este proceso de traducción incluye etapas de estructuración, conceptualización, elaboración de suposiciones y formulación de un modelo.
4. Diseño de estrategias para resolver problemas: esta competencia involucra el diseño de un plan o estrategia que produzca que el individuo “reconozca, formule y resuelva problemas eficazmente” (p. 16).
5. Representar: esta competencia involucra la capacidad de descodificación y codificación, la traducción e interpretación de diferentes formas de “representación. Las representaciones a las que se refiere en esta competencia incluye gráficos, tablas, diagramas, imágenes, ecuaciones, fórmulas u objetos concretos” (p. 16).
6. Utilización de operaciones y un lenguaje simbólico, formal y técnico: esta competencia tiene que ver con la capacidad de descodificar e interpretar el lenguaje formal y simbólico y comprender su relación con el lenguaje natural.

7. Utilización de herramientas matemáticas: esta competencia corresponde a la habilidad de saber usar diferentes herramientas matemáticas, entre las que se encuentran las herramientas como los instrumentos de medición, calculadoras y otras herramientas informáticas (p. 16).

A modo de resumen, una persona que se considera competente en matemática tiene que tener adquirida ciertas habilidades y conocimientos. La principal habilidad se centra en la resolución de problemas, dados en diferentes contextos (matemáticos o no matemáticos). Esta habilidad conlleva a poner en marcha otras capacidades como el relacionar objetos matemáticos con situaciones de la vida cotidiana, utilizar otros conocimientos para encontrar la solución como: usar diferentes métodos algorítmicos de resolución, la habilidad de representación, demostración y la de comunicar de forma adecuada argumentaciones y justificaciones.

1.4. INTRODUCCIÓN DEL CONCEPTO DE COMPETENCIA EN EL CURRÍCULO

Una vez presentada la noción de competencia matemática y dar explicación a qué se le atribuye ser un ciudadano matemáticamente competente, hace falta mencionar el origen de este término y a consecuencia de qué objetivos se ha introducido dentro de los currículos educativos de diferentes países de la Unión Europea y el mundo.

Poblete (2006) realizó un estudio acerca de los orígenes de este concepto y los antecedentes que impulsaron su consideración en diferentes países, para introducirlo y aplicarlo dentro de sus formas de enseñanza. Esta autora, menciona que la noción de competencia se comenzó a establecer durante los años setenta con fines más bien laborales y productivos que educativos.

Tras la búsqueda de un encaje de los trabajadores en sus actividades laborales, se comenzó a dar una formación complementaria de adaptación laboral. Estas prácticas llevaron a evidenciar que la formación que se busca debe tener sus inicios en la formación escolares de los trabajadores y no solo para su desarrollo laboral, sino que más bien para que éstos se desenvuelvan en la sociedad actual y el mundo en el que viven. Siguiendo las ideas de Poblete

(2006) esta situación llevó a rediseñar los currículos de educación primaria, secundaria y educación superior de muchos países que se ajustaron a este cambio de paradigma.

Introducir el término competencia en el ámbito educativo trajo consigo un cambio de paradigma, ya que cambia de forma sustancial las dinámicas de clases, la labor de enseñar cae siempre en el profesor, sin embargo, el profesor como aquel que diseña y planifica las dinámicas de clases debe olvidarse de él mismo como actor principal de esta actividad, puesto que el foco se vuelca en el estudiante, como principal agente de los procesos de enseñanza y aprendizaje (Poblete, 2006).

Un paradigma de enseñanza y aprendizaje que no desarrolla competencias en los aprendices, pone énfasis en el profesor, en su quehacer laboral, donde las planificaciones y diseños de clases están enfocados en sus actividades y en el cómo las desenvuelve. En cambio, un paradigma de enseñanza y aprendizaje que tiene como propósito el desarrollo de competencias para los estudiantes, cambia el énfasis de las dinámicas de aprendizaje, pues el protagonista de éstas, son los estudiantes, la actividades que desarrolla, el nivel de actividad, liderazgos e iniciativa que tiene él en clases, con el interés de aprender y adquirir habilidades.

2. ¿EN QUÉ CONSISTE UNA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA BASADA EN COMPETENCIAS?

Cómo enseñar en un currículo basado en competencias es una pregunta que se han hecho profesores que deben llevar a la práctica dicho currículo. Para responder a esa inquietud, PISA expone en sus marcos teóricos el objetivo de la enseñanza de la matemática debe ser el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes, es decir, enseñar matemática tiene que ver con entregar a los estudiantes las habilidades que le permitan aplicar conocimientos matemáticos en diferentes contextos (Rico, 2009).

A partir de lo anterior se puede concluir que para tener una enseñanza basada en competencias no debe remitirse a enseñar solo a conocimientos matemáticos, sino que también se debe enseñar a cómo utilizar dichos conocimientos en contextos tanto intramatemáticos como extramatemáticos. Considerando el significado que Goñi (2009) atribuye a la noción de competencia: “uso eficiente y responsable del conocimiento para

hacer frente a situaciones problemáticas relevantes” (p. 36), nos indica que una enseñanza basada en competencias se remite no tan solo “el saber”, sino que también al “saber usar”, se enseña un contenido matemático no con solo fines memorísticos y algorítmicos, sino que considerando que el estudiante pueda utilizar dicho contenido matemático en cualquier otra situación sea matemática o no y le ayude a encontrar respuestas a estas situaciones.

Otros autores resaltan la misma idea anterior, pues considerar que una competencia matemática es un “saber hacer”, un hacer observable, que permite enfrentar situaciones problemas en diferentes contextos. El sentido en que ambas afirmaciones le otorgan a la enseñanza de la matemática está basada en una visión funcional de las matemáticas. Esto quiere decir que enseñar matemáticas es hacer que los estudiantes puedan captar la utilidad de comprender las matemáticas y el por qué es necesario la adquisición de estrategias para resolver problemas (Lupiáñez, 2007).

A continuación se describirán una serie de elementos que los profesores deben considerar al momento de diseñar y planificar las dinámicas de clases. Todos estos elementos son requisitos que diferentes autores, incluido PISA, han considerado para promover una enseñanza de las matemáticas basada en competencias

Algunos de estos elementos son considerar los procesos de matematización, dentro de las dinámicas de enseñanza y aprendizaje. Al describir esto, se justifica y describe la importancia de trabajar la resolución de problemas, las potencialidades cognitivas y de aprendizaje tiene trabajar este tipo de habilidades. A partir de esto se resalta la función que cumple el trabajar una diversidad de contextos al momento de poner a los estudiantes en situaciones conflictivas.

2.1. UNA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA BASADA EN COMPETENCIAS Y LOS PROCESOS DE MATEMATIZACIÓN

Rico (2006) explica, a partir del marco PISA 2003, que para enseñar matemática con el propósito de desarrollar competencias en los estudiantes se debe comenzar el trabajo con una situación problema, instancia que se convierte en el impulso para generar en los estudiantes un proceso de modelización.

La resolución de problemas y la modelización son procesos que hacen parte de la matematización, aprender a matematizar es un objetivo básico para todos los estudiantes (Rico, 2006).

PISA (2012) define la matematización como la competencia matemática que consiste en “transformar un problema definido en el mundo real en una forma estrictamente matemática” (p. 17). Los procesos de matematización están relacionadas con las habilidades de modelización, inclusive en el marco teórico de PISA (2003) se explica el proceso de modelización como actualmente se describe la matematización (Carballo, et al. 2013). En el marco teórico PISA 2003, presenta en el figura 1 el ciclo de matematización:

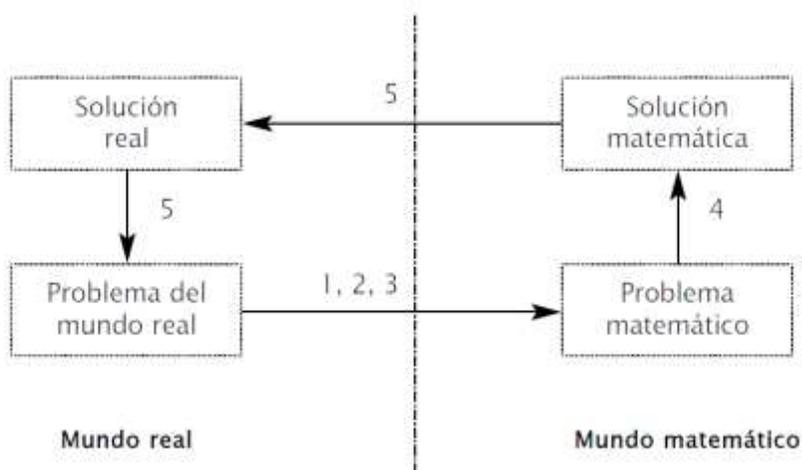


Figura 1. Ciclo de matematización (OCDE, 2003, p.40)

Un proceso de matematización comienza desde una situación concreta y real, de un contexto particular, es decir un proceso de matematización comienza desde una situación problema de una situación real. A partir de este desequilibrio cognitivo se busca que los estudiantes organicen la información presentada asociándolos a conceptos matemáticos, de esta forma se desprende poco a poco de la realidad y se acerca al simbolismo y la abstracción mediante procesos como establecer predicciones, suposiciones sobre el problema trabajado, realizar generalizaciones y formalizar desde lo netamente matemático, para que finalmente se vuelva a conectar este producto simbólico y abstracto con la realidad y el contexto del problema, dándole una respuesta a los cuestionamientos planteados en el problema inicial.

En PISA (OCDE, 2003) se explica que matematizar es como los matemáticos hacen matemática, por ejemplo, como cuenta la historia, los primeros cuestionamientos de Newton provinieron con un hecho real y concreto como el que una manzana cayera de un árbol justo frente a él. Luego, después de una serie de procesos cognitivos de establecimiento de hipótesis, predicciones y generalización, Newton fue capaz de establecer una fórmula netamente simbólica que dio explicación del fenómeno físico conocido como fuerza gravitatoria.

También es necesario resaltar que una actividad de matematización involucra el uso de competencias, como la capacidad de representación, la capacidad de resolución de problemas, la capacidad de comunicación, conocimiento en el uso del simbolismo matemático y de diferentes herramientas.

Para que una enseñanza de la matemática basada en competencias debe caracterizarse por presentar una estructura que haga que los aprendices desarrollen procesos de matematización.

2.2. UNA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA BASADA EN COMPETENCIAS Y LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Hacer que los profesores de matemática, tanto de secundaria como de primaria, consideren en el diseño y planificación de sus clases instancia que lleven a los estudiantes vivir procesos de matematización es a la vez considerar en ellas prácticas de resolución de problemas.

Para PISA (2012) el resolver problemas implica el uso de la competencia de diseño de estrategias para la resolución. Para ellos, esta competencia consiste en llevar a cabo “un conjunto de procesos de control fundamentales que guían al individuo para que reconozca, formule y resuelva problemas eficazmente” (p.16).

Desde planteamientos teóricos anteriores, la enseñanza de la matemática debe basarse en la resolución y creación de problemas matemáticos, el El National Council of Teachers of Mathematic, NCTM (1980), en su propuesta de enseñanza de las matemáticas para las escuelas, propone el trabajo con resolución de problemas. Esto es debido a que los procesos

de resolución de problemas traen consigo una serie de ventajas al desarrollo cognitivo para aquellos que lo practican.

Polya (1945) describe una serie de beneficios que tiene una enseñanza de la matemática por medio de la resolución de problemas, en primer lugar, destaca que si se tiene como objetivo que los estudiantes aprendan las matemáticas dándoles sentido a lo que aprenden, la resolución de problemas es una herramienta útil para lograr dicho objetivo. Señala que si un profesor de matemáticas “dedica su tiempo a ejercitar a sus alumnos en operaciones rutinarias, matará en ellos el interés, impedirá el desarrollo intelectual” (p. 5). Agrega además, que las actividades de resolución de problemas suman un gusto por las matemáticas, lo que hace que lo aprendido en ello no se olvide fácilmente, pues más que un aprendizaje de conceptos, las actividades de resolución de problemas fomentan instancias que permiten el desarrollo en las formas de razonamientos y metacognición de los estudiantes.

Para que una enseñanza de la matemática se caracterice por proporcionar instancias de desarrollo de competencias matemáticas en los aprendices, requiere que dichas instancias de aprendizaje se basen en actividades de resolución y creación de problemas, para que los estudiantes conecten sus conocimientos con situaciones reales y a la vez le den sentido de utilidad a los conceptos adquiridos.

2.3. UNA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA BASADA EN COMPETENCIAS Y EL TRABAJO CON DIFERENTES CONTEXTOS

Ya se planteó que una enseñanza de la matemática que desarrolle competencias en los estudiantes debe considerar en su planificación hacer que los estudiantes matematicen, a la vez para que ello sea factible debe considerarse la resolución de problemas reales en las dinámicas de clases. Para que la enseñanza y aprendizaje sea fructífera debe considerarse el trabajo con una diversidad de contextos reales.

Goñi (2009) considera que para mejorar las dinámicas de enseñanza y aprendizaje basado en competencias hay que realizar un análisis del currículo y trabajar tanto sus fortalezas como sus debilidades. Su propuesta para mejorar el currículo actual basado en

competencias, consiste en dar importancia a temáticas antes mencionadas, en este caso el uso del conocimiento matemático. Ella resalta la importancia de usar el conocimiento en diferentes situaciones contextuales, a partir de esto le otorga importancia a los tipos de contextos en los cuales se puede usar los contenidos, conocimientos y habilidades matemáticas.

PISA (2012), explica los diferentes tipos de contextos o situaciones como el medio donde se trabaja la resolución de problemas, se proponen cuatro tipos de contextos: personal, profesional, social y científica. Los que se resumen a continuación:

- Personal: este tipo de contexto está referido a situaciones íntimas, a actividades del propio individuo, de esta forma involucra el ámbito familiar y el círculo el cual se desenvuelve.
- Profesional: este tipo de situación está ligada a los contextos que involucran las actividades laborales que involucren una profesión
- Social: este tipo de contextos aborda situaciones de relaciones generales con el medio, la comunidad la cual puede ser local o internacional, o bien que involucre relaciones públicas.
- Científica: este tipo de situaciones involucran contextos relacionados con la ciencia o la tecnología.

De esta forma una de las tareas importante al momento de planificar un proceso de enseñanza y aprendizaje basado en competencias es considerar los tipos de contextos que serán trabajados en la resolución de problemas de acuerdo al nivel educativo para el diseño de clases e instrumentos evaluativos.

Finalmente, la matemática es una ciencia que está presente en una multitud de contextos, un estudiante al escoger una carrera profesional se dará cuenta que el saber matemática es una herramienta que ayuda al desarrollo de diferentes disciplinas, no solo los conceptos que se pueden aprender de ella, sino que también las habilidades cognitivas y procedimentales que se adquieren con su aprendizaje. También, es una herramienta útil para

comprender situaciones no académicas como una noticia, la lectura del periódico, comprender una receta, interpretar una investigación, etc.

Una educación matemática en base al desarrollo de competencias matemáticas es aquella que prepara al individuo a enfrentarse a situaciones de cotidianas utilizando conocimientos y habilidades matemáticas como la matematización, el uso de estrategias de resolución de problemas, capacidades de representación, el uso de herramientas matemáticas tecnológicas u otras y la capacidad de uso de un lenguaje simbólico y abstracto.

PISA (2012) expresa que

El constructo de competencia matemática, tal y como se define en PISA, hace gran hincapié en la necesidad de desarrollar la capacidad de los alumnos para utilizar las matemáticas en contexto y, para lograrlo, es importante que tengan ricas experiencias en sus clases de matemáticas (p. 9).

2.4. LA LABOR DEL PROFESOR PARA UNA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA BASADA EN COMPETENCIAS

Así, una enseñanza de la matemática con fines de desarrollo de competencia en los estudiantes es aquella que trabaja constantemente en sus dinámicas de enseñanza y aprendizaje las capacidades, los tipos de contextos y los contenidos matemáticos planteados por PISA. Esto incluye considerar el trabajo de diferentes contextos ligándolos a conceptos matemáticos, para hacer relacionar a los estudiantes la matemática y contextos reales se puede hacer uso de actividades de resolución de problemas, incluyendo también actividades donde los estudiantes deban desarrollar la capacidad de crear problemas matemáticos. De esta forma, al presentar a un alumno un problema contextual que para su resolución de usen contextos matemático, se le está proponiendo el trabajo relacionado de un determinado contexto real con la matemática, mientras que al pedirle que cree un problema matemático se les obliga a buscar contextos en los cuales pueda aplicar los conocimientos matemáticos que ya maneja.

Un profesor que considere actividades de resolución de problemas y la creación de los mismos, es un profesor que está fomentando el desarrollo de competencias matemáticas en

sus estudiantes. Sin embargo, la mediación que realiza el profesor al momento de trabajar la resolución o creación de problemas es un factor importante, ya que es éste el que guía al alumno a seguir un proceso de matematización, guiándolo a usar las habilidades de representación, modelización, uso de un lenguaje simbólico y matemático, use la comunicación, entre otras competencias. Así, el profesor es el guía que permite que el estudiante use todas estas habilidades como herramientas de resolución de problemas o creación de los mismos.

Es por ello que otra tarea importante de quién planifica esta enseñanza y aprendizaje, es tener conocimiento acerca de los conceptos de competencia y todo lo que ello implica. Caraballo, Rico y Lupiáñez (2013) hacen énfasis que para poder poner en marcha una enseñanza basada en competencias matemáticas es necesario que los profesores interpreten y comprendan la naturaleza de dicho concepto y además conocer el marco teórico de las evaluaciones PISA.

Para lograr una alfabetización matemática es importante que el profesor sea capaz de visualizar el papel educativo de las matemáticas, conociendo la necesidad real de esta enseñanza y aprendizaje, además de enseñar matemáticas a los estudiantes creando en ellos actitudes y estrategias que sirvan como herramienta útil para enfrentar situaciones reales (Flores, 2007). Por su parte la OCDE (2011) manifiesta que para que mejore la calidad en un sistema educativo es necesario la participación de todas las personas que trabajan en el ámbito educativo, donde uno de los principales actores son los profesores y los estudiantes.

CAPÍTULO 3

METODOLOGÍA

Este capítulo, tiene como fin describir la forma en la cual se llevó a cabo la investigación. Para ello, se caracteriza el tipo de investigación, explicando el contexto, la selección de la muestra, el instrumento de recogida de información y, finalmente, el proceso de análisis de los datos obtenidos.

1. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN

Como se mencionó en el capítulo uno, este Trabajo de Fin de Máster está elaborado en el contexto de un Proyecto de Investigación. Los aportes de este estudio al Proyecto consisten en realizar un análisis preliminar del cuestionario que se utilizará posteriormente con el fin de recoger información a un nivel de estudio III: Dificultades en la aplicación didáctica. Hacer este aporte es uno de los objetivos específicos de la elaboración de esta memoria y para ello se realizará un análisis respecto a las respuestas que se ha obtenido por medio de una muestra de 35 profesores.

El instrumento que se utilizará pretende recoger información acerca de la a de la enseñanza y aprendizaje de la matemática basada en competencias, además, se conoce la formación y perfeccionamiento para llevar a cabo este tipo de enseñanza y los conocimientos que manejan profesores de educación primaria y secundaria respecto al tema.

La encuesta que se ha diseñado en el marco del Proyecto de Investigación, el que es de carácter cualitativo, y su objetivo es realizar valoraciones. Sin embargo, para realizar una recogida y análisis de datos más objetivo, a las valoraciones se las codifica en una escala de tipo Likert. Esto enmarca el trabajo dentro de una metodología mixta donde las puntuaciones son factibles de ser analizadas por métodos estadísticos cuantitativos y los resultados numéricos son traducidos en valoraciones.

Para Hernández, Fernández y Baptista (2006) los estudios cuantitativos trabajan tanto realidades subjetivas como objetivas, el caso de este trabajo, se estudia la realidad subjetiva definida como en las “creencias, presuposiciones y experiencias subjetivas de las personas” (p. 6).

La memoria se enmarca bajo un estudio descriptivo, pues sus objetivos se basan en la descripción, análisis e interpretación de la información que entrega un grupo de personas, en cuanto a sus actitudes (Hernández, et al. 2006), y se encuentra clasificado como una investigación no-experimental, ya que los datos se recogen en un determinado instante, sin considerar la modificación de las variables (León y Montero, 1997).

2. POBLACIÓN Y MUESTRA

Las unidades muestrales de esta investigación son profesores de Educación Primaria y Secundaria. Los datos recogidos consisten en las respuestas de 35 sujetos, de los cuales 12 trabajan en Educación Primaria y 23 en Educación Secundaria.

La forma que se escogió la muestra fue por medio de la disponibilidad de la muestra, ya que fue voluntaria la opción de responder o no la encuesta.

El modo de llegar a la población fue por dos medios. El primero fue el uso de los medios tecnológicos: Internet, se envió una encuesta en línea. El segundo medio, consistió en la encuesta tradicional de lápiz y papel.

3. INSTRUMENTOS DE RECOGIDA DE DATOS

Como se explicó en el capítulo 1, el Proyecto de Investigación indagará en diferentes niveles de tipo de población (Nivel I: administración educativa, Nivel II: centro educativo, Nivel III: aplicación didáctica, Nivel IV: alumnado). Para ello ideó instrumentos de recogida de datos para cada nivel de investigación, los cuales se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2: Instrumentos de recogida de datos

Variable 1: Administradores educativos	Entrevista semiestructurada, revisión de documentos.
Variable 2: Inspectores de educación	Cuestionario, revisión de documentos.
Variable 3: Profesores de Educación Primaria y profesores de Educación Secundaria.	Prueba de carácter cualitativo: Grupos de discusión. Prueba de carácter cuantitativo: Cuestionario.

Este estudio utilizó para la recogida de información una encuesta destinada para la población de profesores de Educación Primaria y Secundaria. Este tipo de instrumento se caracteriza por recoger información de manera científica, es decir es un medio que permite acceder a lo que la población piensa y opina de forma científica (León y Montero, 1997).

El cuestionario (anexo) es anónimo y consta de 68 preguntas. Las 6 primeras preguntas se encuentran al comienzo del cuestionario, apartado destinado a conocer los datos personales del encuestado como por ejemplo, la Comunidad Autónoma en la cual trabaja, la provincia, sexo, años de experiencia, entre otros.

La segunda etapa del cuestionario posee 62 preguntas de valoración. Esta etapa está diseñada con preguntas basadas en una escala de Likert, escala que se utiliza para la medición de actitudes (Hernández, et al. 2006). Las actitudes según la RAE⁵ son la “disposición de ánimo manifestada de algún modo”. Una forma de manifestar las actitudes humanas es por medio de la opinión.

Las escalas de Likert se caracterizan por ser de niveles ordinales, que generalmente son cinco, éstos reflejan opciones de respuestas que reflejan una actitud positiva, negativa o

⁵ Consultado el 11 de Junio de 2014 en <http://www.rae.es>

neutral (Hernández, et al. 2006). En el caso del cuestionario utilizado, los niveles de la escala están codificados en valores numéricos, estos son:

- 1: Totalmente en desacuerdo
- 2: En desacuerdo
- 3: Ni de acuerdo ni desacuerdo
- 4: De acuerdo
- 5: Totalmente de acuerdo

La escala codificada permite realizar un análisis cuantitativo de las respuestas, y el cuestionario está elaborado con el fin de que las preguntas entreguen información acerca de las creencias, el grado de aplicación práctica del modelo curricular basado en competencias, las dificultades para dicha aplicación, además de la formación profesional o de perfeccionamiento acerca de los cambios curriculares que han recibido los profesores de primaria y secundaria. En la tabla 3 se muestra la planificación y estructuración del cuestionario aplicado.

Tabla 3: Estructura cuestionario

Dimensiones	Preguntas	Cantidad de preguntas
A. Creencias	1 a 16	16
B. Grado de aplicación	17 a 21	5
C. Dificultades de aplicación	22 a 32 y 43 a 62	31
D. Formación del profesorado	33 a 42	10
	Total de preguntas	62

La parte que será analizada considera el punto C del cuestionario: Dificultades de aplicación, específicamente desde la pregunta 43 a la 62.

La sección que será analizada está dividido en dos apartados, el primero abarca desde la pregunta 43 a la 51, en estas preguntas se les presenta diferentes aseveraciones a los encuestados en las que se les presentan afirmaciones sobre el concepto de competencia matemática a partir de lo planteado en los marcos teóricos de PISA (OCDE, 2012). Los profesores encuestados deben valorar estas afirmaciones otorgándole un grado de importancia optando desde la numeración 1 a la 5, donde 1 es una valoración muy baja y 5 es una valoración muy alta.

El segundo apartado de preguntas que será analizado del punto C del cuestionario es comprenden las preguntas desde la 52 a la 62, en estas preguntas se les manifiesta a los profesores encuestados diferentes afirmaciones acerca de la enseñanza y aprendizaje de la matemática considerando el desarrollo de competencias, se indaga sobre las percepción que tiene éstos acerca el papel de los recursos de aprendizaje, la evaluación, el desarrollo de tareas, el currículo, entre otros.

4. PROCEDIMIENTO DE RECOGIDA DE LOS DATOS

El procedimiento de recogida de datos se realizó a través de dos medios. Uno de ellos fue vía página web, los profesores ingresaron a un link y accedían al cuestionario en línea. La segunda forma, fue la entrega de cuestionarios en papel.

Contestaron profesores de Educación Primaria y Secundaria en un período de tiempo de 5 meses, entre enero a mayo del año 2014. Para solicitar que los profesores contestaran el cuestionario se les informó el contexto del Proyecto de Investigación en el cual se enmarca el presente trabajo con el fin de solicitar colaboración con ello.

5. PROCESO DE ANÁLISIS DE DATOS

El análisis de los datos se realizó a partir de cada enunciado que los profesores encuestados debían indicar su apreciación. Se hizo un resumen estadístico de cada respuesta

por medio de SPSS, obteniendo el porcentaje de respuestas de cada puntuación, la puntuación media y la desviación estándar.

A continuación se realizó un análisis de dependencia entre las respuestas a cada enunciado y las variables que caracterizan la muestra; sexo, rango de edad y tipo de establecimiento educativo (centro público, centro privado concertado y centro privado).

El análisis se presentará en el capítulo posterior por medio de gráficos y tablas en los cuales se presenta la información estadística. Para seguir un orden de presentación de los resultados se analizará afirmación por afirmación según el orden en que estas afirmaciones aparecen en el cuestionario aplicado. En cada aseveración se indicará los resultados por medio de un gráfico que indica los porcentajes de la población encuestados que han apuntado 1, 2, 3, 4 y 5. Luego, se realiza una lectura e interpretación de los resultados relacionando la información con lo que se ha presentado en el marco teórico de este estudio.

CAPÍTULO 4

RESULTADOS Y ANÁLISIS

El objetivo de este capítulo es describir e interpretar los resultados obtenidos tras la aplicación del cuestionario que está diseñado con el fin de conocer las percepciones que han tenido los profesores de educación Primaria y Secundaria en aplicar un currículum el cual desarrolla competencias.

El cuestionario que se utilizó es un instrumento de recogida de datos diseñado y estudiado por los participantes del Proyecto de Investigación. Los resultados analizados corresponden a tres apartados del cuestionario: en el primer apartado se pregunta acerca de la información personal, el segundo contiene ítems de valoración de afirmaciones acerca del desarrollo de las competencias matemáticas, y el tercer apartado presenta afirmaciones sobre la enseñanza de la matemática basada en competencias. En los dos últimos apartados los encuestados manifiestan su grado de concordancia con las afirmaciones presentadas.

Los datos y resultados se expondrán de acuerdo al orden del cuestionario y los apartados descritos anteriormente. La estructura de este capítulo es: primero describir la población a la cual pertenece la muestra y presentar la descripción de los datos personales. A continuación, se presentarán los resultados obtenidos en los dos siguientes apartados y continuado de cada gráfico en que se presentan los resultados estadísticos. A partir de los cuales se realizará una interpretación afirmación por afirmación para finalizar con un análisis de dependencia de las afirmaciones con otras variables como el sexo, el tipo de centro escolar que trabaja la muestra encuestada y el rango de edad.

1. DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN

El marco de la investigación se desarrolla con el propósito de conocer las dificultades que presenta el profesorado de Educación Primaria y Secundaria en la enseñanza para el desarrollo de competencias en España. Los resultados que se analizan en este trabajo

corresponden con los datos preliminares recogidos en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Según la información extraída de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte de la Junta de Andalucía⁶ esta Comunidad Autónoma tiene una población total de 8.449.985 habitantes. En cuanto al ámbito educativo Andalucía cuenta con un total de 1.601.351 estudiantes considerando estudiantes universitarios como no universitarios. De este grupo 1.209.113 son alumnos de centros públicos y 392.238 pertenecen a centros privados.

Los profesores son un total de 125.586 docentes en total, excluyendo enseñanza universitaria pero incluyendo educación infantil de primer ciclo. Andalucía cuenta con 5.954 centros educativos, de estos 2.033 son centros de Educación Infantil, 1.823 corresponden a centros donde la escolaridad es hasta la Educación Primaria y 551 son centros con escolaridad hasta la Educación Secundaria Obligatoria. En general, de los 5.954 centro educativos, 3.938 son centros públicos y 2.016 son privados.

2. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

El cuestionario lo respondieron 35 docentes de los cuales el 57% fueron varones y 43% mujeres. De estos, el 3% trabaja en centros privados, 37% trabaja en centros privados concertados y el 60% de los profesores trabaja en centros públicos.

Las características etarias de los encuestados se presentan en las siguientes tablas:

Tabla 4: Porcentaje de encuestados según rango etario

Edad	Porcentaje
[24 , 35[29
[35 , 46[50
[46 , 57[21

⁶ Consultado 04 de septiembre del 2014 del Documento de Datos y Avances 2013 – 2014 extraído de <http://www.juntadeandalucia.es/educacion/>

Tabla 5: Información estadística acerca de la edad de los encuestados

Media	40
Desviación estándar	8,5
Edad mínima	24
Edad máxima	57

Tabla 6: Información estadística acerca de los años de experiencia de los encuestados

Media	13
Desviación estándar	7, 8
Edad mínima	6
Edad máxima	31

La edad media de los individuos de la muestra es de 40 años, con una desviación estándar de 8,5. Tienen un promedio de 13 años de experiencia docente, donde la mayoría de los profesores se dedica a enseñar más de una asignatura como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 7: Asignatura que se imparte

Nivel de enseñanza	Asignatura que imparte	Porcentaje
Educación primaria	Tutoría general	20
	Tutoría general e Inglés	6
	Tutoría general y Educación física	9
Educación secundaria	Matemáticas	43
	Matemáticas y Ciencias naturales	15
	Matemáticas y Educación física	6

El tipo de contrato de los profesores puede ser contrato temporal o contrato indefinido. El 46% tiene contrato temporal, mientras el 51% tiene contrato indefinido. Por otro lado, existe un 3% de los profesores que están titulados y no poseen experiencia laboral remunerada.

3. ANÁLISIS Y RESULTADOS SOBRE VALORACIÓN ACERCA DEL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS MATEMÁTICAS

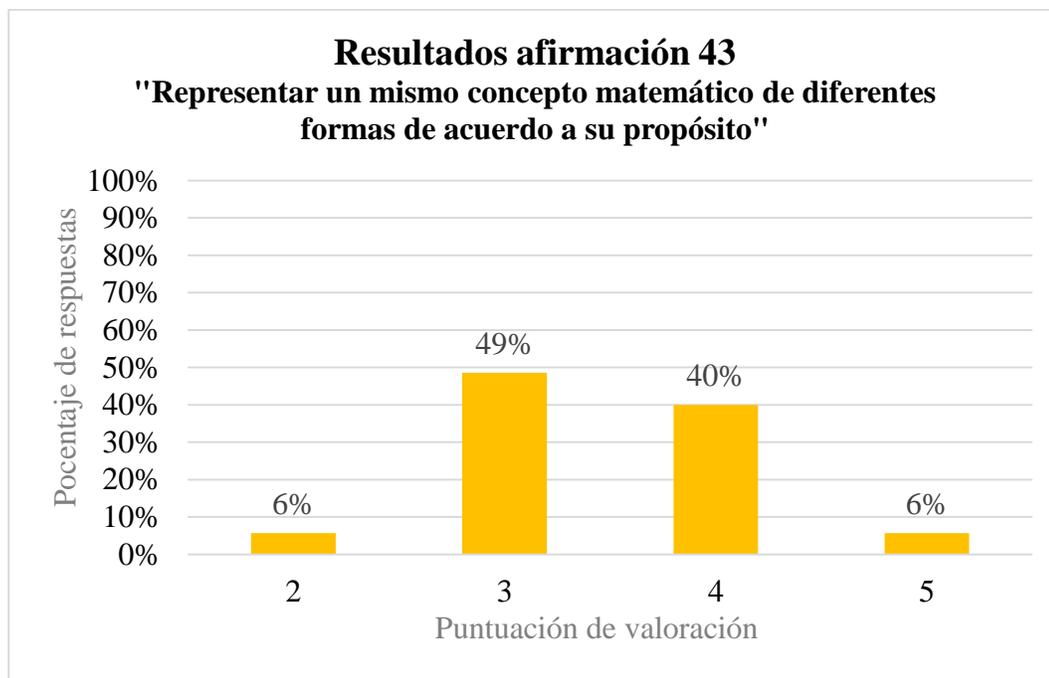
En el apartado que comprenden los ítems 43 al 51 se presentaron una serie de afirmaciones sobre el desarrollo de competencias matemáticas, las que los profesores deben valorar, según su importancia, con una puntuación de 1 a 5, donde 1 es una valoración muy baja, 2 es baja, 3 no es alta ni baja, 4 es alta y 5 es muy alta.

3.1. ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN POR CADA VARIABLE

Para realizar un análisis descriptivo de los resultados obtenidos se realizará una interpretación de cada afirmación, siguiendo el orden del cuestionario, presentando un gráfico acerca de los resultados que se obtuvieron en cada afirmación y comentando brevemente los resultados.

Afirmación 43: "Representar un mismo concepto matemático de diferentes formas de acuerdo a su propósito"

Esta afirmación introduce el tema sobre la capacidad de representación, un conocimiento fundamental en el desarrollo de competencias matemáticas de los estudiantes, descrita por PISA (OCDE, 2012) como una “capacidad matemática fundamental” (p. 11).

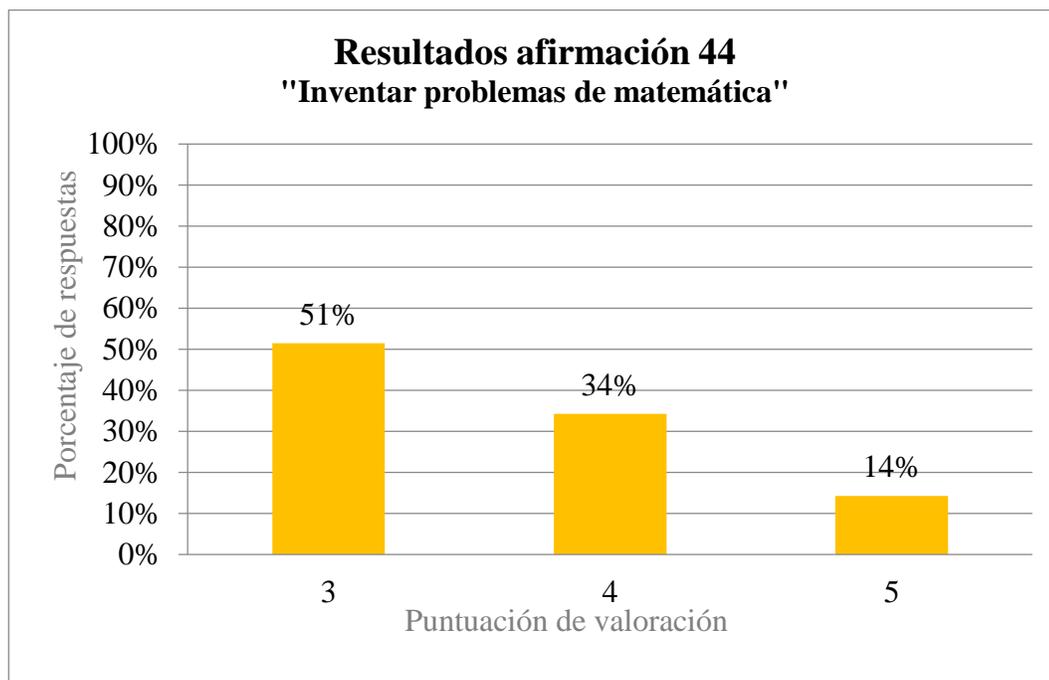


Se observa que cerca de la mitad de los entrevistados muestran una valoración neutral, ni alta ni baja a la afirmación propuesta. Otro grupo de docentes, que supone el 40% de la muestra expresa una valoración alta. La valoración muy alta es poco frecuente, así como la valoración baja, teniendo ambas un porcentaje de respuesta similar en torno al 6%. En cuanto a la puntuación 1 (muy baja), ningún profesor la ha escogido.

En esta afirmación se presenta un elemento de aprendizaje que se introduce en la adecuación curricular efectuada en el año 2006, con la llegada de la LOE (MEC, 2006) en la cual se manifiesta la importancia del desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes, como la competencia de representación de conceptos matemáticos. Estos objetivos de aprendizaje no se explicita en currículos anteriores en España (Rico, Díez, Castro y Lupiáñez, 2011).

Afirmación 44: "Inventar problemas de matemática"

En esta aseveración se mencionan actividades matemáticas como la invención de problemas. El siguiente gráfico expresa los resultados obtenidos por cada puntuación de valoración.



A partir del gráfico anterior se muestra que la puntuación 1 (muy baja) y 2 (baja) no ha sido considerada por ningún profesor encuestado. El porcentaje mayor (51%) expresan una valoración ni alta ni baja y un 49% de los encuestados le otorga una puntuación 4 (alta) o bien 5 (muy alta) es decir le otorgan un alto o muy alto grado de importancia a esta actividad.

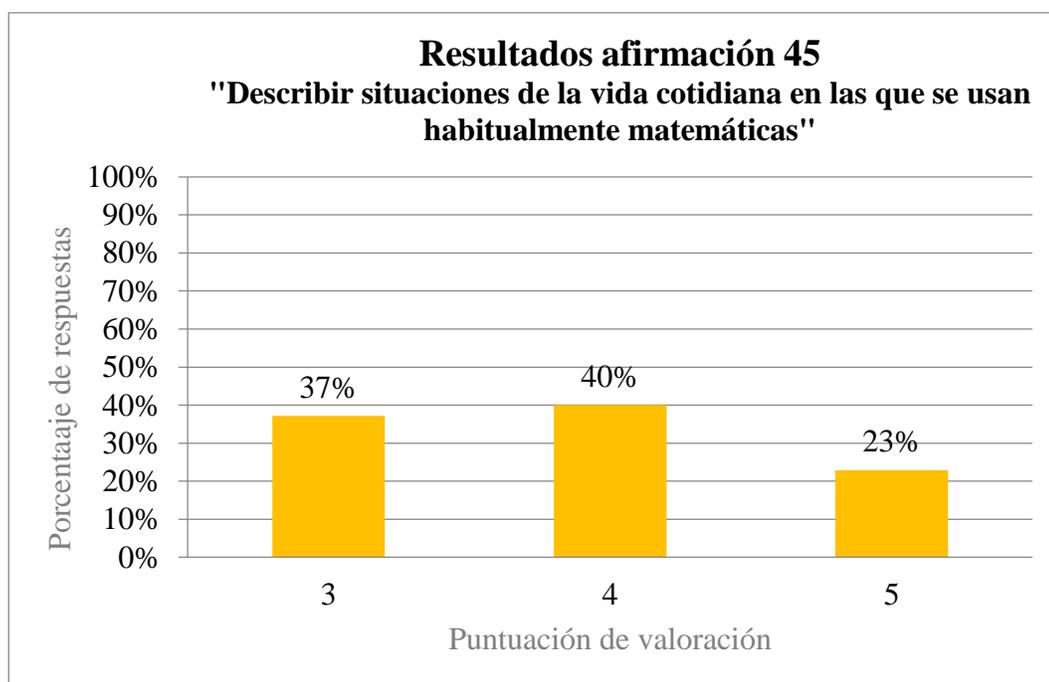
La invención de problemas es una actividad que se relaciona con el trabajo de resolución de problemas matemáticos. El objetivo de incrementar las actividades de resolución de problemas en las clases de matemáticas es un aprendizaje que se ha propuesto desde la reforma curricular guiada por la Ley General de Educación (LEG, 1979) (Rico, Díez, Castro y Lupiáñez, 2011).

Sin embargo, hay una distinción de dificultad entre las actividades de resolución de problemas con aquellas que pretenden que los estudiantes creen sus propios problemas matemáticos. La creación de problemas matemáticos trae consigo una serie de actividades más complejas en habilidades de pensamiento y uso de estrategias, puesto que parten desde lo netamente matemático como por ejemplo una suma, continuando con establecer relaciones entre este contexto matemático a contextos cotidianos (Castro, 2011). Es decir, para poder desarrollar habilidades de creación de problemas en los estudiantes se debe prever que éstos

hayan vivenciado procesos de resolución de problemas, donde evidencien la relación de conceptos matemáticos con la contextos cotidianos.

Afirmación 45: "Describir situaciones de la vida cotidiana en las que se usan habitualmente matemáticas"

Esta afirmación explícita la conexión de la matemática con la realidad. Los resultados por cada puntuación de valoración que los profesores le dan a esta característica de las formas de enseñanza y aprendizaje se presentan en el siguiente gráfico de barras.



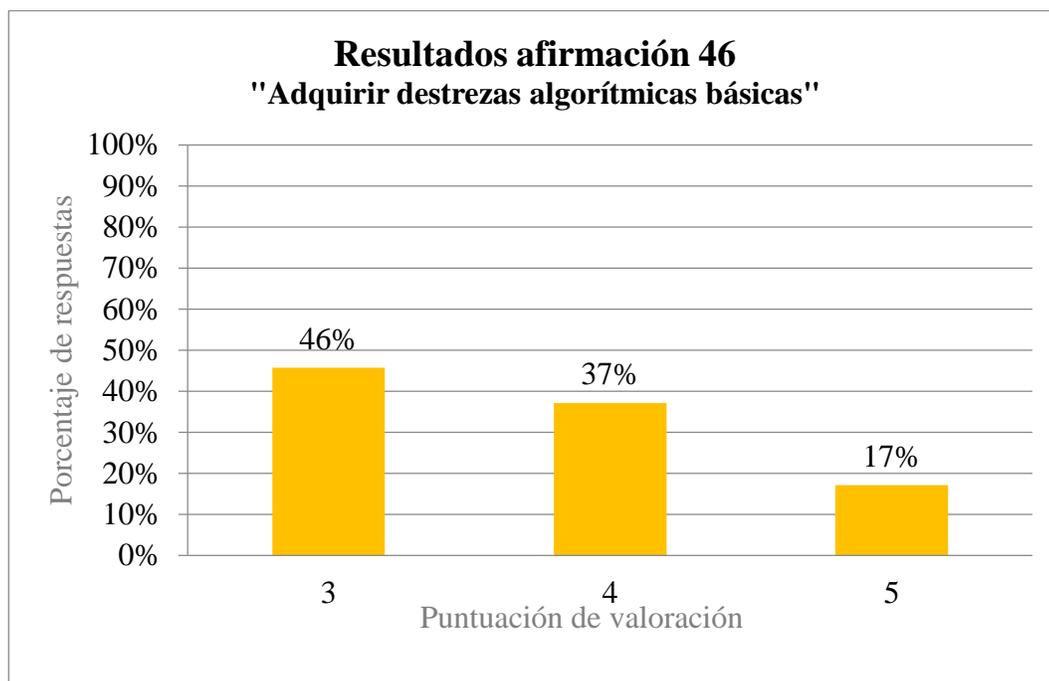
A partir del gráfico se afirma que ninguno de los profesores encuestados da una valoración baja a la importancia a las actividades de matemáticas donde los estudiantes deben describir situaciones de la vida cotidiana en las que se usan habitualmente las matemáticas. Un 37% de los encuestados no muestra una valoración alta ni baja, mientras que un 63% lo considera con una importancia alta o muy alta.

La conexión de la matemática formal con contextos cotidianos donde se usen estos conocimientos es un proceso fundamental que en PISA se describen al mencionar el proceso de matematización como una competencia matemática que consiste en “transformar un

problema definido en el mundo real en una forma estrictamente matemática” (OCDE, 2012, p, 17).

Afirmación 46: “Adquirir destrezas algorítmicas básicas”

Los resultados obtenidos acerca del grado de valoración que le dieron los encuestados a la destreza de manejar algoritmos, como parte de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática, se presentan en el siguiente gráfico.



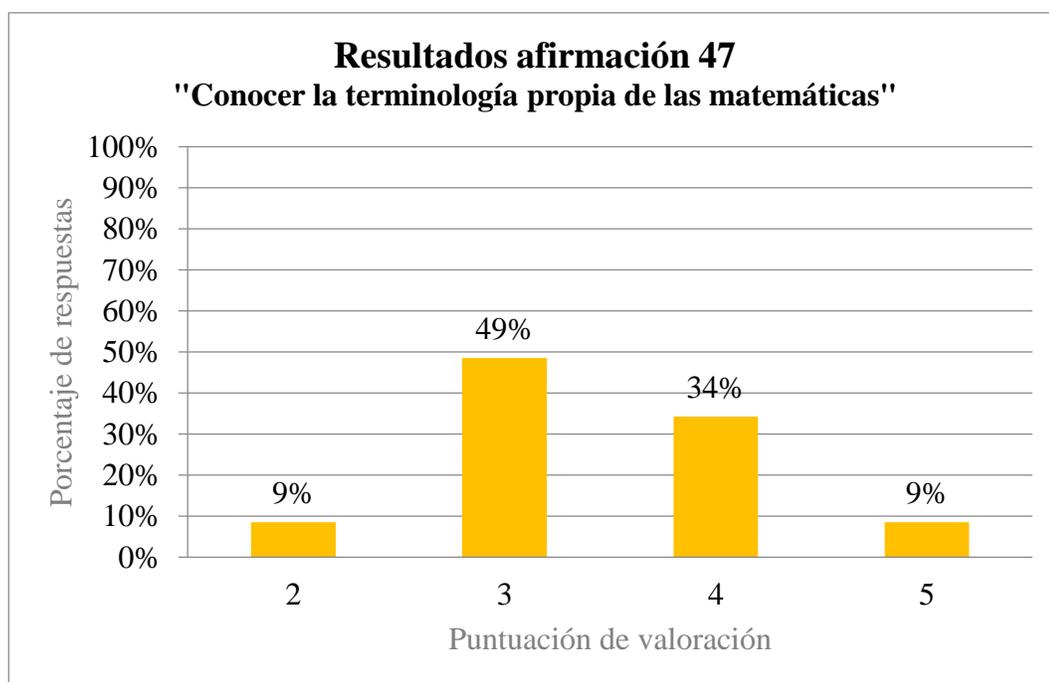
Los resultados expresan que para los profesores la presencia de esta destreza en la enseñanza de la matemática tiene importancia, un 46% de los encuestados no tiene una importancia ni alta ni baja, mientras que un 54% lo considera con un nivel alto o muy alto de valoración. Por otro lado, ninguno de los encuestados menciona esta destreza con una valoración baja o muy baja.

El trabajo con algoritmos es un objetivo de aprendizaje que se ha explicitado desde el currículo LEP (Ley de Educación Primaria) en el año 1945 (Rico, Díez, Castro y Lupiáñez, 2011). Esto indica que esta terminología los profesores la han ido introduciendo varios años antes que se introdujera el termino de competencias matemáticas, las cuales fueron

declaradas por la LOE (MEC, 2006) o bien aprendizajes como la resolución de problemas y por ende están más familiarizado con ello.

Afirmación 47: “Conocer la terminología propia de las matemáticas”

En esta frase se busca indagar acerca del grado de valoración que los profesores otorgan a las actividades de aprendizaje que involucran conocer la terminología propia de las matemáticas. Los resultados detallados del grado de valoración que apuntan los profesores se presentan en el siguiente gráfico.



Cerca de la mitad de los profesores de la muestra no valoran de forma baja ni alta la importancia de conocer la terminología propia de las matemáticas. Del resto de profesores, cerca de un 34% le da una importancia alta y un porcentaje pequeño, del 9% le otorga una importancia baja.

Este tipo de aprendizaje (conocer la terminología propia de las matemáticas) se ha incorporado en la LOE (MEC, 2006) con la introducción de nuevos objetivos de aprendizaje, como el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes. En esta reforma curricular se busca realizar conexiones entre lo formalmente matemático y los contextos

cotidianos, objetivo que no se explicita en los tres currículos anteriores que se implementaron en España (Rico, Díez, Castro y Lupiáñez, 2011).

Al igual que la afirmación 46, conocer los términos formales de la matemática es un aprendizaje fundamental para el desarrollo de la competencia de matematizar, ya que se requiere de comprensión de ésta para poder visualizar dichos conceptos en la vida cotidiana.

Afirmación 48: "Resolver problemas en una amplia variedad de situaciones y contextos"

El enunciado está relacionado con actividades de resolución de problemas. Los resultados acerca de la valoración que le otorgan los profesores a esta actividad se evidencian en el siguiente gráfico.



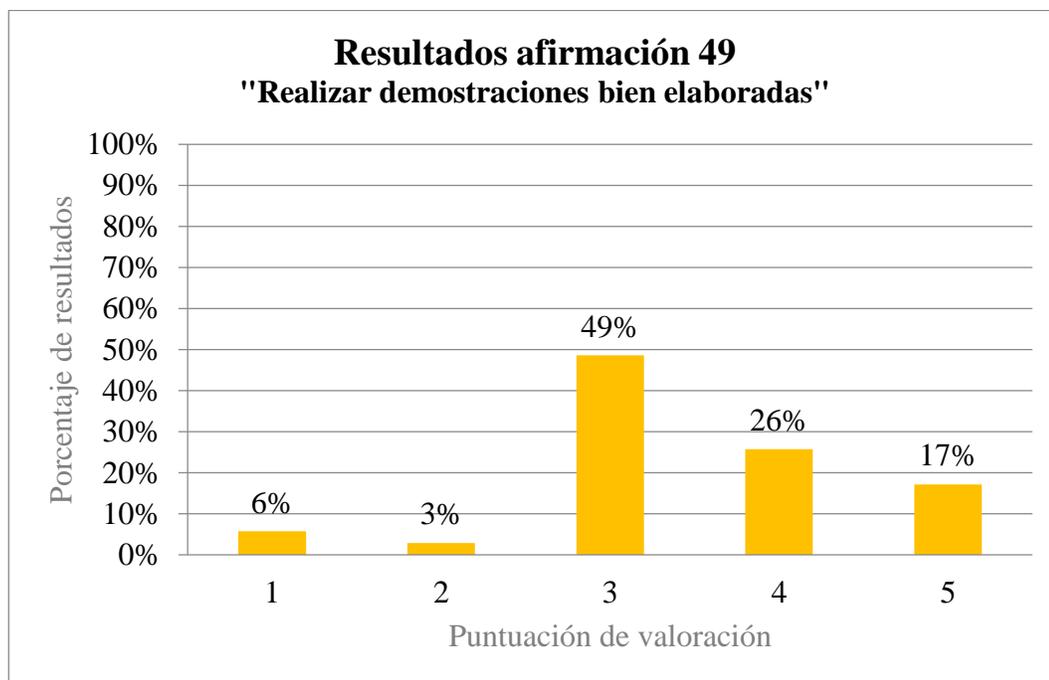
Los resultados demuestran que el 9% de los encuestados le otorga una baja importancia al desarrollo de la habilidad de resolución de problemas, mientras que el 54% le otorga una valoración alta o muy alta. El 37% de los encuestados no valora de forma alta ni baja la importancia del desarrollo de problemas.

El trabajo de resolución de problemas es un medio de aprendizaje que se viene incorporando al aula y la formación de profesores varios años antes de la propuesta de la LOE (MEC, 2006), por ende es una terminología ya familiar para profesores que están recién incorporándose al mundo laboral como aquellos que llevan varios años insertos en éste.

Para PISA (2012) la resolución de problemas es una de las principales actividades que permiten el desarrollo de competencias matemáticas, ya que permite usar conocimiento formal de matemática en situaciones reales y contextuales, lo que implica en ellos otras habilidades de razonamiento, para PISA el alumno debe ser un individuo que resuelve problemas de forma activa (OCDE, 2012).

Afirmación 49: “Realizar demostraciones bien elaboradas”

En esta aseveración se menciona el aprendizaje de la demostración matemática. Los resultados del grado de valoración que los encuestados le han otorgado a esta habilidad matemática se presentan en el siguiente gráfico.



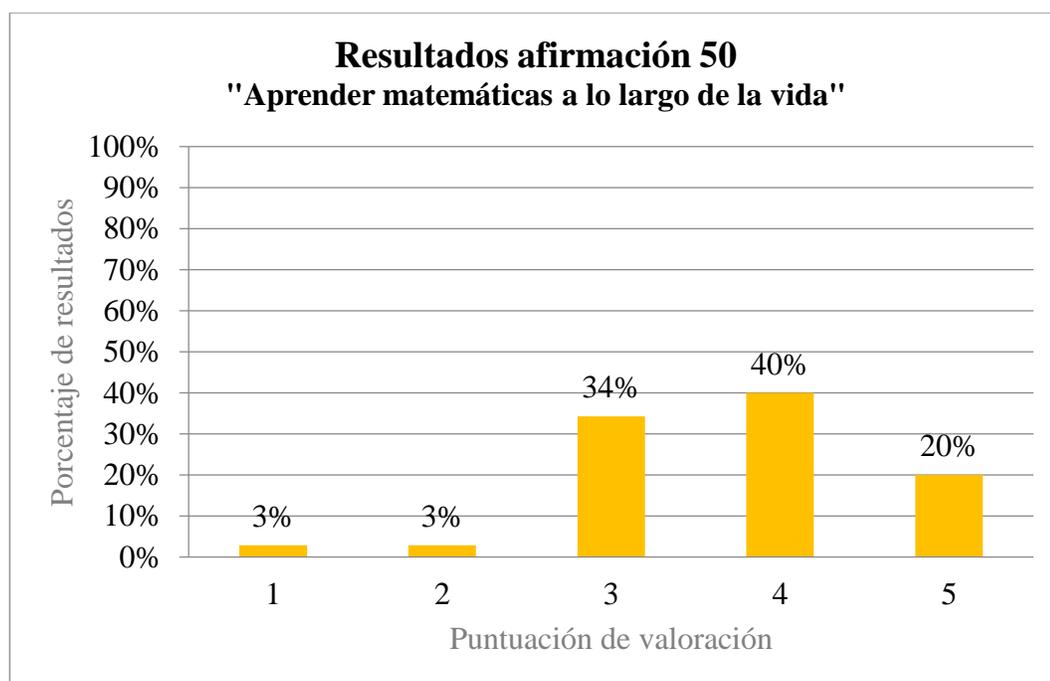
Los resultados de valoración en esta afirmación hay más variabilidad que en las anteriores. El mayor porcentaje de respuestas se presentan en la puntuación 3, con un 49%

de respuestas indicando que no le otorgan una importancia alta ni baja. Un 43% le otorga un grado alto o muy alto de importancia en contradicción de un 9% de los encuestados le otorgó una importancia baja o muy baja.

El trabajo con demostraciones es una actividad que involucra el desarrollo de competencias como la argumentación, el razonamiento matemático, uso de lenguaje simbólico, formal y técnico. Todas estas competencias fueron presentadas por PISA (OCDE, 2003) y se introducen en el currículo español con la implementación de la LOE (MEC, 2006).

Afirmación 50:

En la variable 50, la afirmación hace referencia al aprendizaje de la matemática a lo largo de la vida. Los resultados acerca de la valoración que los profesores a esta afirmación se expresan el siguiente gráfico.

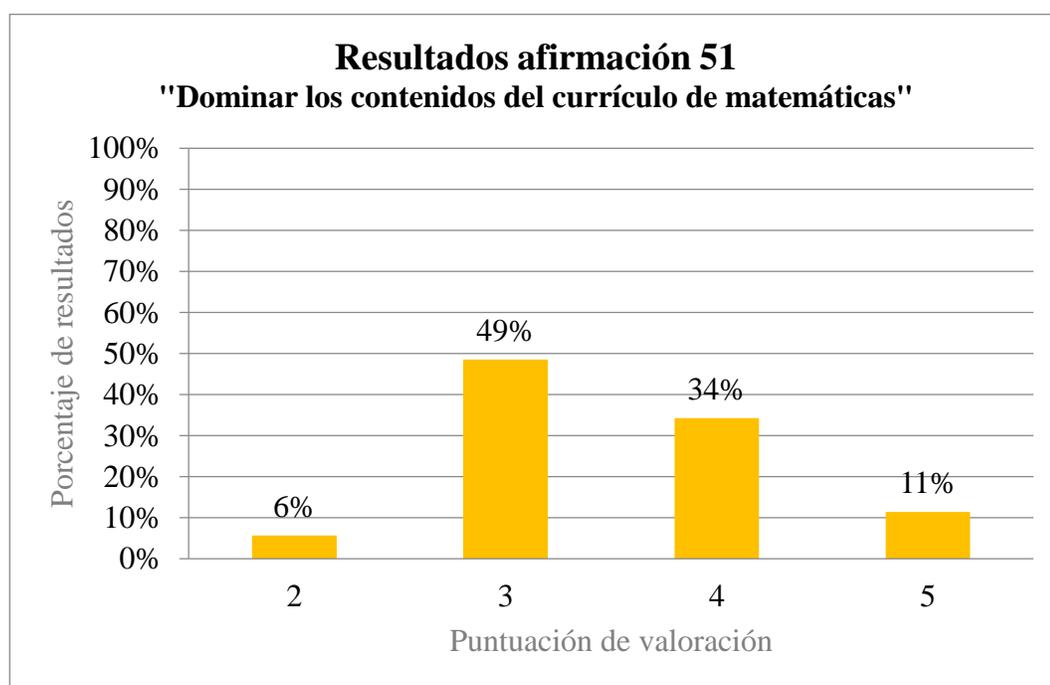


Los resultados indican que hay variabilidad de respuestas, aun así el mayor porcentaje se centra en las puntuaciones 3, 4 y 5, donde un 94% de los encuestados le otorga desde una valoración ni alta ni baja a una muy alta valoración y solo un 6% de los encuestados le otorga ningún grado de importancia a esta afirmación.

El componente de “realidad”, relacionando el aprendizaje de la matemática desde las experiencias cotidianas, que se introduce en esta afirmación es algo latente para el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes. Sin embargo, esta perspectiva de enseñanza de la matemática se ha introducido desde la Ley de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE, 1990; Rico, Díez, Castro y Lupiáñez, 2011). Esta situación indica que son miradas de la enseñanza de la matemática que se han propuesto años antes de la implementación de la LOE (MEC, 2006).

Afirmación 51: “Dominar los contenidos del currículo de matemáticas”

Este enunciado hace referencia al conocimiento del currículo matemático que debe tener el profesor. Los resultados muestran a esta afirmación se muestran en el siguiente gráfico.



A partir de estos resultados se puede deducir que un 45% de los profesores le da una valoración alta o muy alta. Por otro lado hay un grupo pequeño de profesores que manifiesta una valoración baja sobre la importancia al currículo de matemática, pues un 6% señala que tiene baja importancia o muy baja.

Los resultados generales del promedio por cada afirmación en conjunto con la desviación estándar se indican en la tabla 8, presentada a continuación:

Tabla 8: Resultados de preguntas 43 a 51 Valoración acerca del desarrollo de las competencias matemáticas

Nº	Afirmación	Respuestas	x	s
43	Representar un mismo concepto matemático de diferentes formas de acuerdo a su propósito.	35	3,46	0,7
44	Inventar un problema de matemáticas.	35	3,63	0,73
45	Describir situaciones de la vida cotidiana en las que se usan habitualmente matemáticas	35	3,86	0,77
46	Adquirir destrezas algorítmicas básicas	35	3,71	0,75
47	Conocer la terminología propia de las matemáticas.	35	3,43	0,78
48	Resolver problemas en una amplia variedad de situaciones y contextos.	35	3,63	0,88
49	Realizar demostraciones bien elaboradas.	35	3,46	1,01
50	Aprender matemática a lo largo de la vida	35	3,71	0,93
51	Dominar los contenidos del currículo matemático.	35	3,51	0,78

Los resultados presentados en la tabla 8 y los gráficos anteriores, ponen de manifiesto que no existe tendencia a valorar de forma muy alta ni muy baja las afirmaciones sino que, en general, es común que una gran parte de los docentes expresen valoraciones neutrales (ni altas ni bajas) o altas. Así, las puntuaciones medias de todas las afirmaciones se encuentran entre 3 y 4.

La afirmación con una valoración media mayor, además con mayor porcentaje de valoraciones muy altas es la 45 (Describir situaciones de la vida cotidiana en las que se usan habitualmente las matemáticas).

Las afirmaciones 46 (Adquirir destrezas algorítmicas básicas) y 50 (Aprender matemática a lo largo de la vida) son las que siguientes con valoraciones medias mayores, esta última con mayor porcentaje de respuestas de valoración muy alta.

Por lo tanto, en este bloque se pueden destacar las afirmaciones que conectan la matemática con el mundo real como las que obtienen una mayor valoración.

En el lado opuesto, las afirmaciones con valoración media menor son la 43 (Representar un mismo concepto matemático de diferentes formas de acuerdo a su propósito) y la 49 (Realizar demostraciones bien elaboradas), teniendo esta última el mayor registro de respuestas de muy baja valoración. Aun teniendo ambas afirmaciones una puntuación media que supera el 3, se destacan como las que obtienen una valoración menor de entre este grupo de preguntas.

Por otra parte la desviación estándar muestra que no existe una gran variabilidad en las respuestas, siendo la afirmación con más variabilidad en la valoración la número 49.

3.2. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE DEPENDENCIA DE LAS VARIABLES

Al estudiar la dependencia de las respuestas según el sexo de los encuestados, por medio del test Chi-cuadrado de independencia se obtiene que no existen diferencias significativas en las respuestas obtenidas por hombres y mujeres en ninguna de las afirmaciones

A diferencia de la situación anterior, al realizar el mismo estudio de la dependencia de las respuestas según el tipo de centro en el cual trabajan los encuestados se obtiene que según el tipo de centro se observan respuestas diferentes en la afirmación 45, la cual hace

referencia a “Describir situaciones de la vida cotidiana en las que se usan habitualmente las matemáticas”. Los resultados son los siguientes:

Tabla 9: Prueba Chi-cuadrado
Estudio de dependencia tipo de centro y afirmación 45

Estadístico	Valor	df	Sig. Asint. (2-colas)
Chi-cuadrado de Pearson	6,96	2	,03
Razón de Semejanza	9,76	2	,01
Asociación Lineal-by-Lineal	4,99	1	,03
N de casos válidos	35		

Variable 45	Tipo de centro		Total
	Público	Privado o concertado	
3	17%	20%	37%
4	20%	20%	40%
5	23%	0	23%
Total	60%	40%	100%

Entre los profesores de centros de educación pública, un 38% manifiesta con una valoración muy alta a las actividades de descripción de situaciones cotidianas en relación con la matemática, sin embargo ninguno de los profesores pertenecientes a centros privados los encuestados resalta esta afirmación con una valoración muy alta.

Finalmente, al estudiar la dependencia con la edad y las respuestas a las afirmaciones por medio de una distribución Chi-cuadrado se obtiene que el rango de edad influye en la misma variable anterior, variable 45.

Tabla 10: Prueba Chi-cuadrado
Estudio de dependencia edad y afirmación 45

Estadístico	Valor	df	Sig. Asint. (2-colas)
Chi-cuadrado de Pearson	10,23	4	,04
Razón de Semejanza	13,47	4	,01
Asociación Lineal-by-Lineal	,38	1	,54
N de casos válidos	28		

Variable 45	Rango de edad			Total
	De 24 a 35	De 35 a 46	De 46 a 57	
3	14%	18%	3,6%	35,7%
4	0	3,6%	7,1%	35,7%
5	14%	3,6%	10,7%	28,6%
Total	28,6%	50%	21,4%	100%

A partir de la tabla 10 se puede observar que el mayor porcentaje de los encuestados (50%) se encuentra en el rango de edad de 35 a 46 años, de este grupo un 64% le otorga una valoración alta o muy alta a la afirmación 45, en comparación con el rango de edad de 24 a 35 que el 50% de los encuestados le da la misma valoración y el tercer rango de edad de 46 a 57 años el 83% le otorga la misma valoración. Esta información indica que mientras más jóvenes es el grupo de profesores que se esté estudiando se obtendrá menor porcentaje de ellos que valoren como alta o muy alta actividades donde los estudiantes deban describir situaciones de la vida cotidiana donde se use la matemática.

En todas las afirmaciones que se han presentado a los encuestados se busca obtener información acerca de la percepción que tienen los profesores acerca de elementos propios del marco teórico de PISA (OCDE, 2012) acerca del desarrollo de competencias matemáticas

en los estudiantes. Se ha indagado sobre el grado de importancia que le otorgan los profesores a elementos como la resolución de problemas y la creación de problemas, competencias que sirven como medio para introducir el desarrollo de competencias matemáticas.

Además de lo anterior, se caracteriza la enseñanza de la matemática relacionada con contextos reales, tal como se distingue en el proceso de matematización, como también se indaga sobre otras competencias planteadas por PISA como la representación, la habilidad de demostración matemática, el uso del lenguaje matemático, etc.

El elemento con más valoración fue la actividad de relacionar la matemática con contextos cotidianos, seguido de la afirmación que señala la importancia de aprender matemática a lo largo de la vida, estos elementos son característicos para poder desarrollar procesos de matematización, ya que la base es comenzar el trabajo con situaciones reales.

Las afirmaciones con mayor cantidad de valoración baja son afirmaciones que resalta el uso de lenguaje matemático y la habilidad de demostración matemática. Ambos elementos importantes para el desarrollo competencias matemáticas, puesto que está relacionado con la competencia de comunicación, representación y argumentación matemática.

4. ANÁLISIS Y RESULTADOS DEL GRADO DE ACUERDO CON AFIRMACIONES QUE APUNTAN A LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA BASADA EN COMPETENCIAS

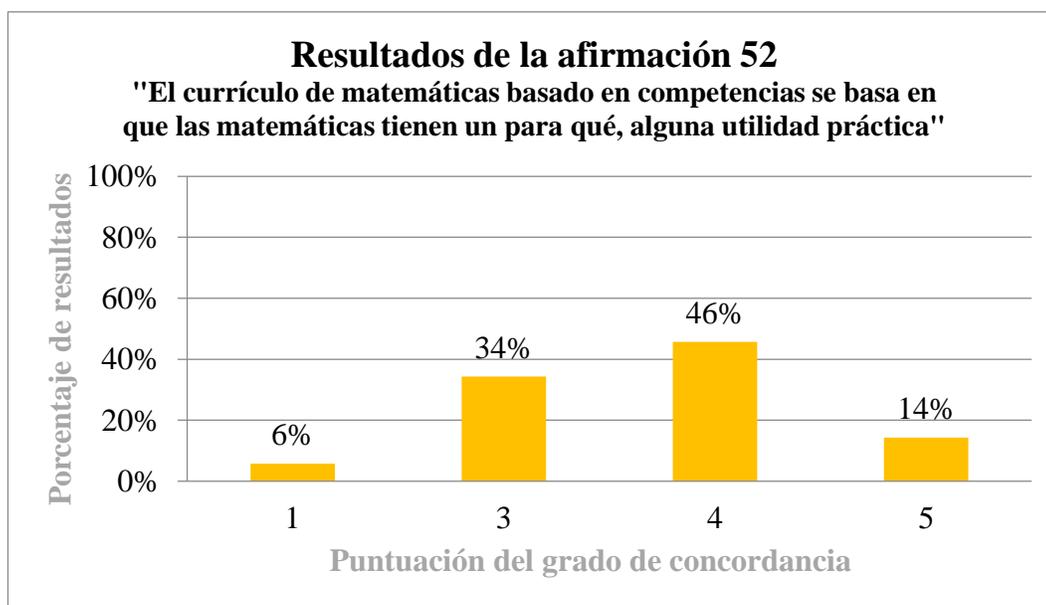
En el apartado que comprenden los ítems 52 al 62 se presentaron a los encuestados diez afirmaciones sobre la adquisición de competencias matemáticas, frente a esto los encuestados deben expresar su grado de concordancia con la afirmación marcando la puntuación del 1 al 5, donde aquel que marca 1 indica que está totalmente en desacuerdo, 2 que está en desacuerdo, 3 que no está de acuerdo ni en desacuerdo, 4 que está de acuerdo y 5 que está totalmente de acuerdo.

4.1. ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN POR CADA VARIABLE

Para realizar un análisis descriptivo de los resultados obtenidos se realizará una interpretación de cada afirmación, la cual sigue el orden en que aparece en el cuestionario aplicado. Para realizar esta interpretación se presenta un gráfico acerca de los resultados que se obtuvieron en cada afirmación con su posterior comentario acerca de lo que indican estos resultados.

Afirmación 52: "El currículo de matemáticas basado en competencias se basa en que las matemáticas tienen un para qué, alguna utilidad práctica"

En el enunciado se menciona que el currículo de matemática basado en competencias muestra las matemática con utilidad práctica. Los resultados del acuerdo o desacuerdo de los encuestados con esta afirmación se expresa en el siguiente gráfico.

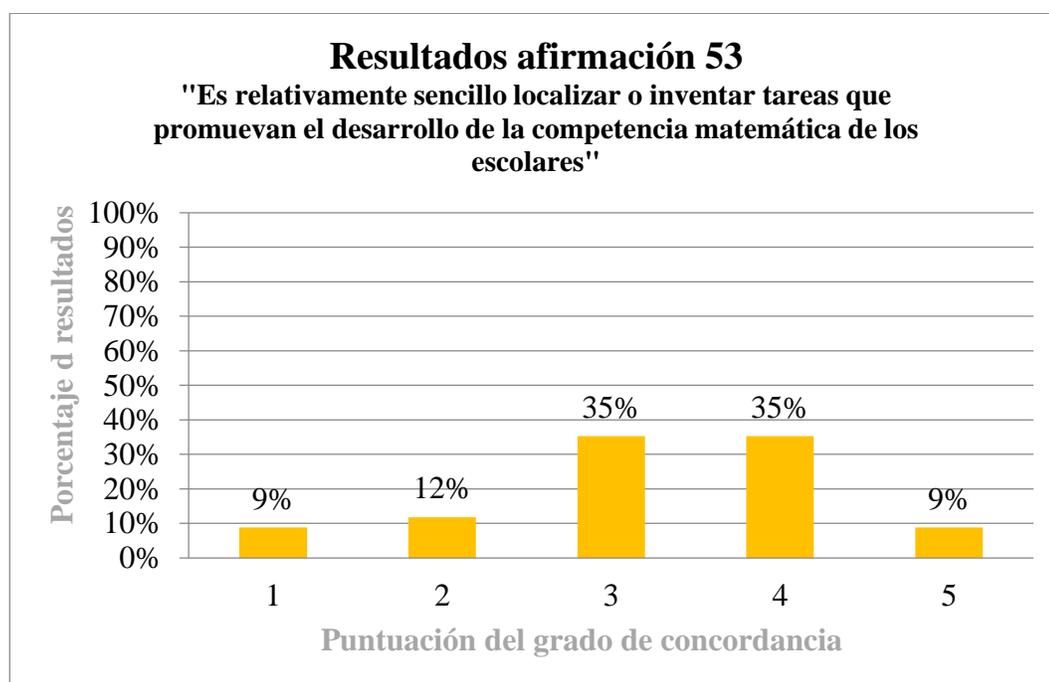


El 60% de los encuestados muestran estar de acuerdo o muy de acuerdo con esta afirmación. El 34% menciona no estar ni de acuerdo ni en desacuerdo, 6% está totalmente en desacuerdo con que el currículo de matemática muestre la matemática con una utilidad práctica.

La utilidad del conocimiento, con su posterior uso en las dinámicas cotidianas es uno de los pilares de las características que debe tener un currículum basado en competencias, pues una competencia matemática se define como “la capacidad del individuo para formular, emplear e interpretar las matemáticas en distintos contextos” (OCDE, 2012, p. 9).

Afirmación 53: "Es relativamente sencillo localizar o inventar tareas que promuevan el desarrollo de la competencia matemática de los escolares"

En esta afirmación se expresa que las tareas de buscar o inventar actividades que promuevan el desarrollo de la competencia matemática, es una tarea sencilla. El grado de acuerdo o desacuerdo con el cual se posicionaron los encuestados ante esta afirmación se presenta en el siguiente gráfico.

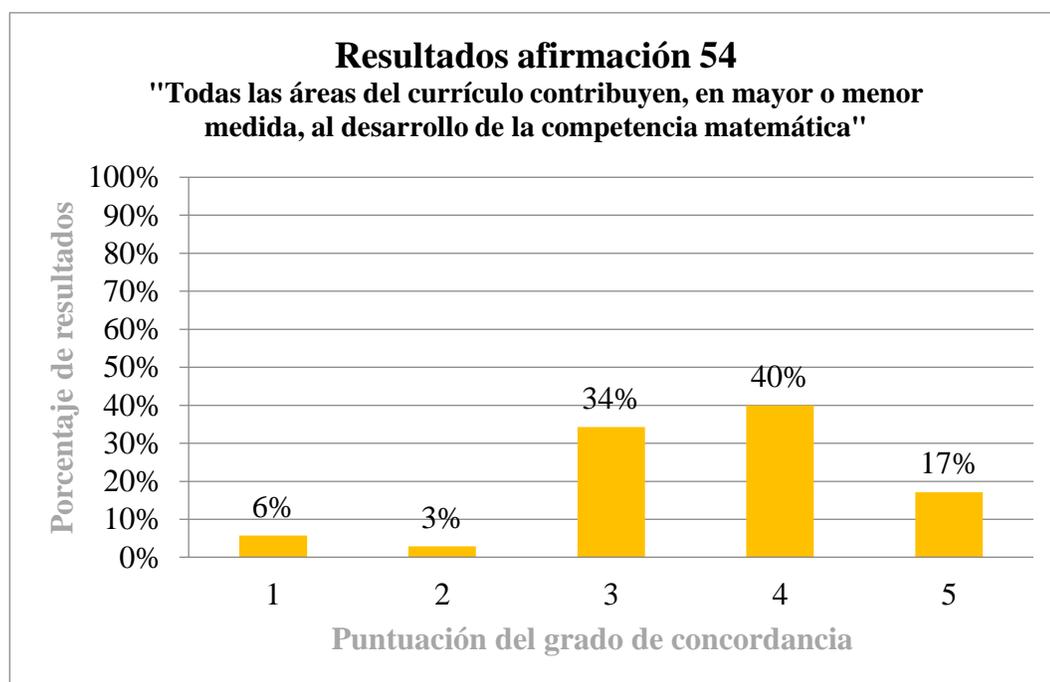


En esta afirmación las respuestas fueron más diversas, aunque el más alto porcentaje de respuestas se centraron en las puntuaciones 3 y 4, con un 35% de las respuestas cada puntuación, aun así, si se suman los porcentajes de respuestas de las puntuaciones 4 y 5 se obtiene un 44% de las respuestas, las que se inclinaron a estar de acuerdo o totalmente de acuerdo con que la acción de buscar o inventar taras basadas en el desarrollo de competencias es una tarea relativamente sencilla.

Las opiniones contrarias lo que no consideran una tarea sencilla esta labor suman un 21% de las respuestas y el 35% restante manifiesta no estar de acuerdo ni en desacuerdo.

Afirmación 54: "Todas las áreas del currículo contribuyen, en mayor o menor medida, al desarrollo de la competencia matemática"

En este enunciado se vuelve a mencionar el papel del currículo, se menciona que todas las áreas del currículo contribuyen al desarrollo de competencias. Los resultados expuestos por los profesores encuestados frente a esta afirmación se señalan en el siguiente gráfico.

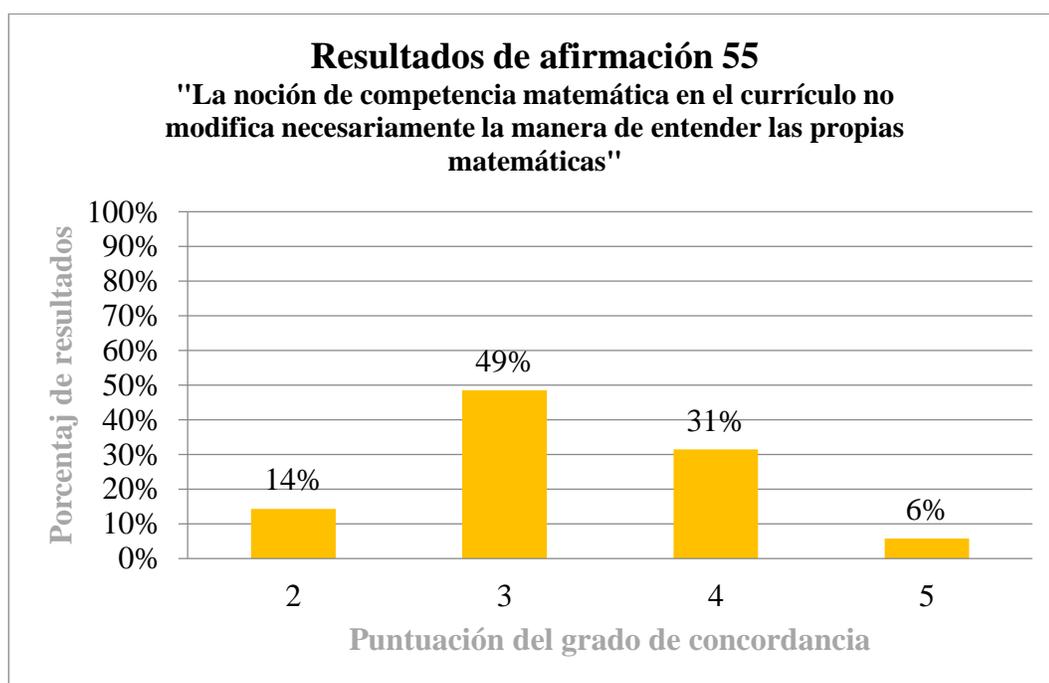


Las respuestas frente a esta afirmación son más heterogéneas, puesto que hay respuestas desde la puntuación 1 a la puntuación 5. El mayor porcentaje de respuestas está en la puntuación 4, con un 40% de las respuestas las cuales indican que están de acuerdo con la afirmación. Le sigue la puntuación 3, con un 34% de las respuestas que manifiestan no estar ni de acuerdo ni en desacuerdo con la afirmación. Un 17% de los docentes indica que está totalmente de acuerdo con la afirmación, y si se suma el porcentaje de las puntuaciones 4 y 5 se obtiene un 57% de los profesores encuestados, los cuales manifiesta un alto grado de concordancia al mencionar que el currículo contribuye al desarrollo de competencias

matemáticas. Por otro lado, solo un 9% de los encuestados manifiesta no estar de acuerdo con la afirmación.

Afirmación 55: "La noción de competencia matemática en el currículo no modifica necesariamente la manera de entender las propias matemáticas"

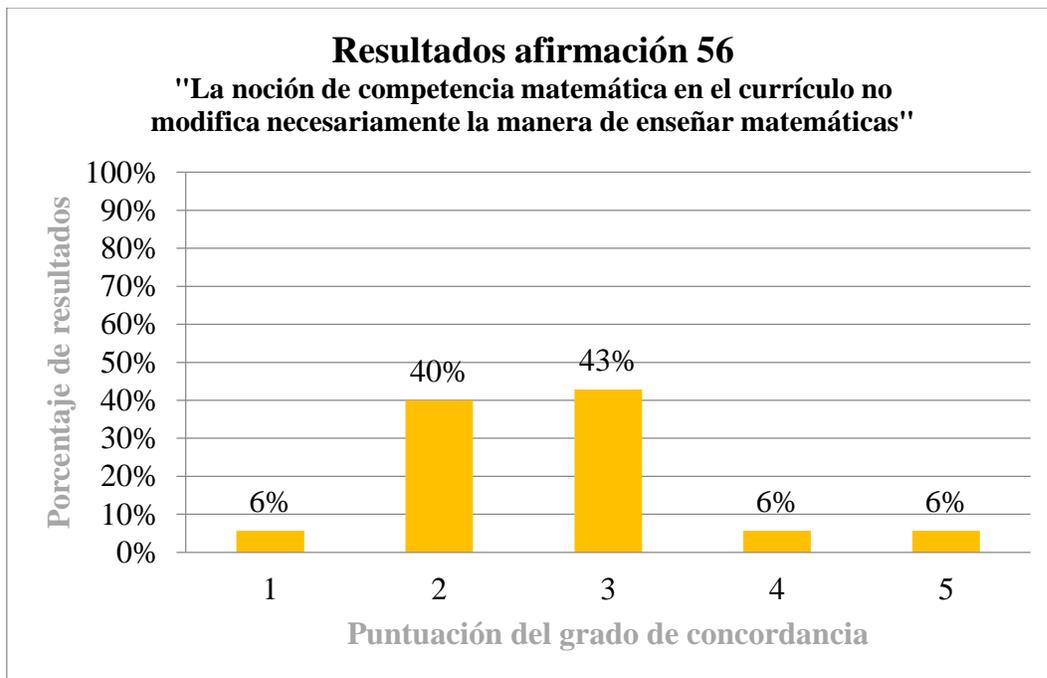
Esta aseveración menciona que la noción de competencias que se manifiesta en el currículo no modifica la manera de entender las matemáticas sino que se mantiene. Las respuestas de los encuestados frente a esta afirmación se presentan en el siguiente gráfico.



Las respuestas que se obtuvieron frente a esta afirmación tiene mayor porcentaje en la puntuación 3, es decir aquellos que manifiestan no estar de acuerdo ni en desacuerdo, mientras que un 37% de los encuestados manifiesta estar de acuerdo o muy de acuerdo con la afirmación, es decir, considera que la noción de competencias que se ha introducido en el currículo no cambia la manera de entender las matemáticas. Por el lado contrario, un 14% manifiesta no estar de acuerdo con esta afirmación, es decir considera que sí cambia la forma de entender las matemáticas.

Afirmación 56: "La noción de competencia matemática en el currículo no modifica necesariamente la manera de enseñar matemáticas"

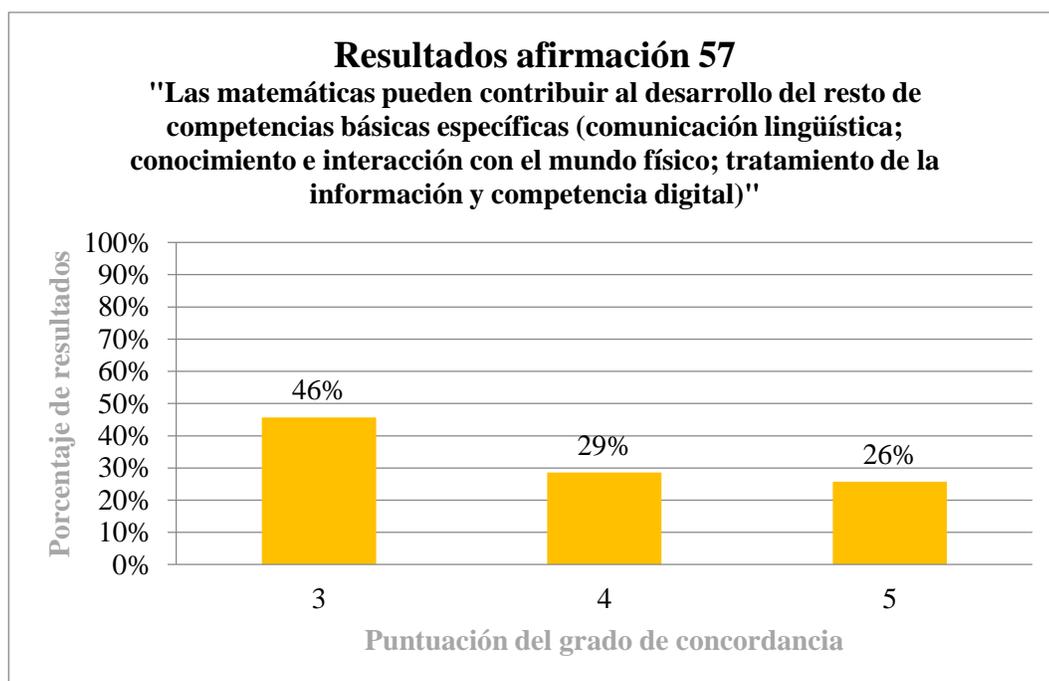
En esta aseveración se menciona que la noción de competencia matemática no modifica la forma de enseñar las matemáticas. Las respuestas que mencionaron los profesores frente a esta afirmación se exponen en el siguiente gráfico.



El 46% de los individuos manifiestan que están en desacuerdo o muy en desacuerdo con la afirmación, es decir consideran que la noción de competencia sí modifica las formas de enseñanza de la matemática. Por contraposición, el 12% de los encuestados manifiesta estar de acuerdo o totalmente de acuerdo con la afirmación, mientras que un 43% expresa no estar de acuerdo ni en desacuerdo.

Afirmación 57: "Las matemáticas pueden contribuir al desarrollo del resto de competencias básicas específicas (comunicación lingüística; conocimiento e interacción con el mundo físico; tratamiento de la información y competencia digital)"

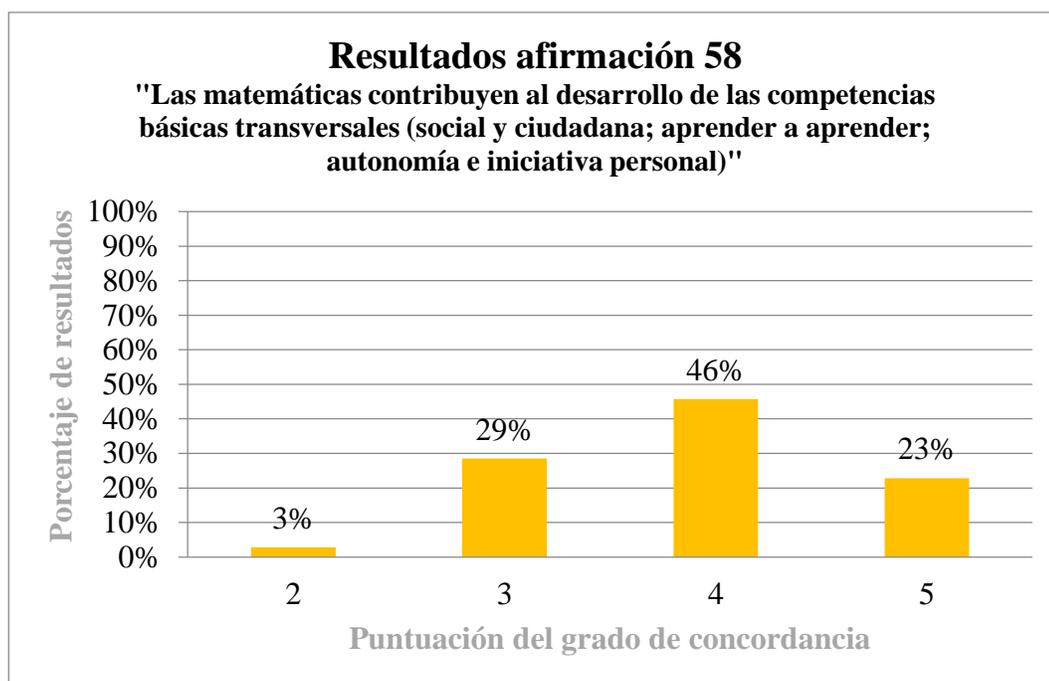
En la afirmación 57 se habla acerca de cómo la matemática pueden contribuir al desarrollo de las demás competencias específicas de otras áreas de aprendizaje, como la lingüística, las ciencias y el conocimiento digital. Los resultados acerca de las respuestas de los profesores encuestados respecto a esta afirmación se expresan en el siguiente gráfico.



El porcentaje mayor de respuestas fue la puntuación 3, con un 46%, lo que indica que la mayoría de los encuestados no se muestra de acuerdo ni en desacuerdo, aun así al sumar el porcentajes de respuestas de la puntuación 4 y 5 se obtiene que un 55% de los encuestados está de acuerdo con la afirmación, es decir, consideran que las matemáticas contribuyen al desarrollo de competencias de otras áreas. El lado contrario, no se obtuvo ninguna respuesta que mencionara falta de acuerdo con la afirmación.

Afirmación 58: "Las matemáticas contribuyen al desarrollo de las competencias básicas transversales (social y ciudadana; aprender a aprender; autonomía e iniciativa personal)"

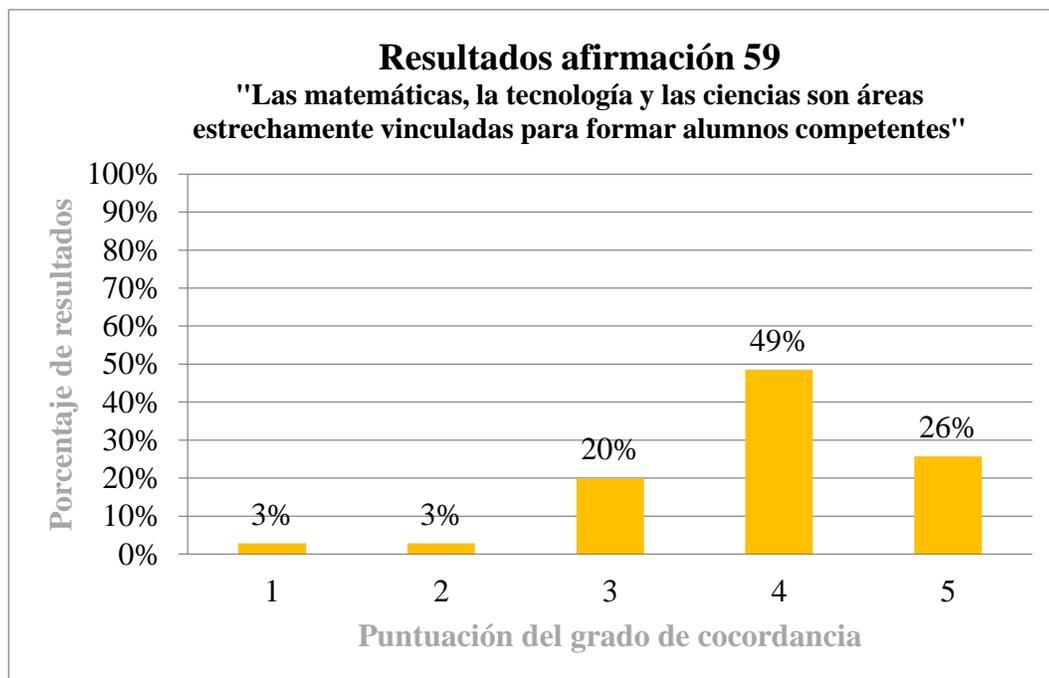
Esta afirmación indica que la matemática también contribuye al desarrollo de otras competencias, esta vez competencias transversales como la social y ciudadana, la autonomía y la iniciativa personal. El grado de concordancia que manifestaron los profesores frente a esta afirmación esta expresada en el siguiente gráfico.



Las respuestas frente a esta afirmación indican que un 69% de los encuestados manifiesta estar de acuerdo o totalmente de acuerdo con la afirmación, es decir consideran que la enseñanza de la matemática contribuye al desarrollo de competencias transversales. Sin embargo, el 29% manifiesta no estar de acuerdo ni en desacuerdo y solo un 3% considera que la matemática no contribuye al desarrollo de competencias transversales.

Afirmación 59: "Las matemáticas, la tecnología y las ciencias son áreas estrechamente vinculadas para formar alumnos competentes"

En esta aseveración se menciona que la matemática, la tecnología y las ciencias son áreas que se vinculan a alumnos competentes. Los resultados acerca del grado de concordancia o no con esta afirmación que tiene los profesores encuestados se observa en el siguiente gráfico.

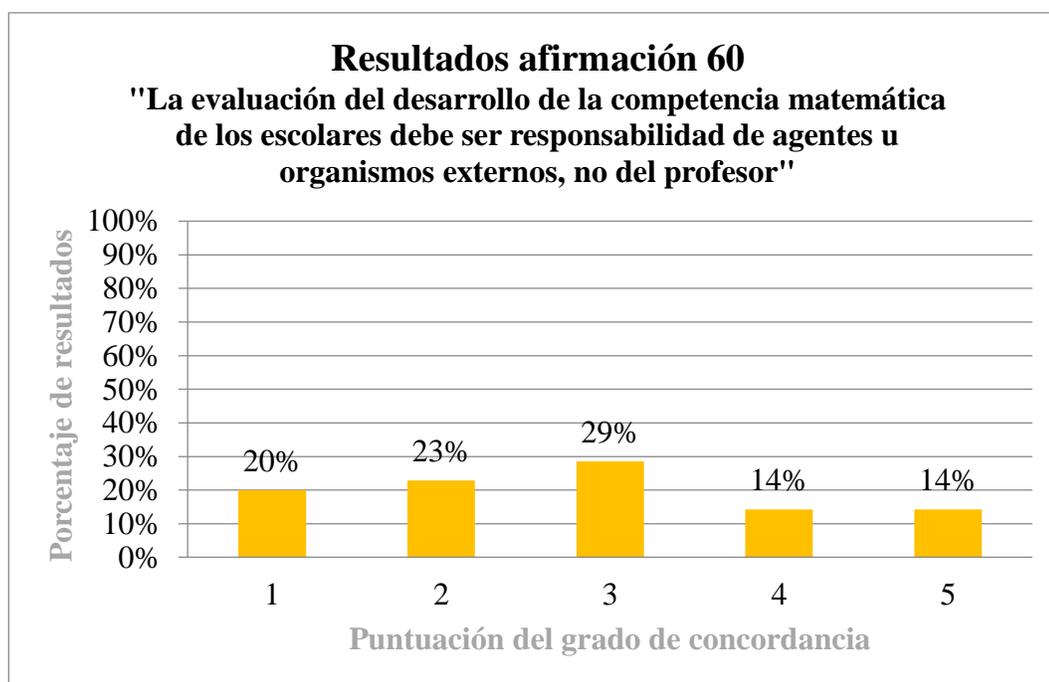


El mayor porcentaje de respuestas, un 49%, fue la puntuación 4 y un 26% la puntuación 5, es decir un 75% de los encuestados manifiesta estar de acuerdo o totalmente de acuerdo con que las matemáticas, las ciencias y la tecnología son áreas relacionadas a personas competentes. Los otros resultados, fueron un 6% que apuntó entre 1 y 2 señalando que no está de acuerdo o está muy en desacuerdo con la afirmación y un 20% que no muestra acuerdo ni desacuerdo con la afirmación.

Afirmación 60: La evaluación del desarrollo de la competencia matemática de los escolares debe ser responsabilidad de agentes u organismos externos, no del profesor"

Esta aseveración habla acerca de la evaluación, señala que la evaluación del desarrollo de la competencia matemática en los escolares debe ser responsabilidad de agentes u organismos externos al establecimiento, es decir no debe ser responsabilidad del profesor.

Los resultados que se obtuvieron de acuerdo al grado de concordancia que tuvieron los profesores frente a esta afirmación se presentan en el siguiente gráfico.



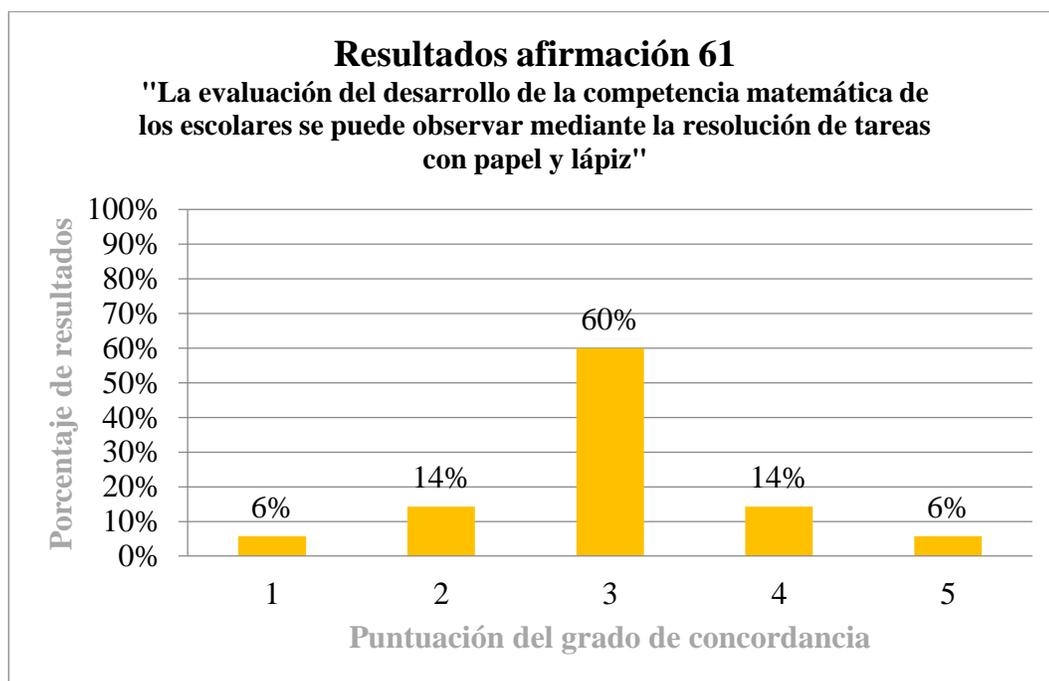
Frente a esta afirmación se obtuvo una variabilidad considerable en las respuestas, ya que los profesores se manifestaron apuntando desde el 1 al 5 y la diferencia porcentual de la cantidad de respuestas que obtuvo cada puntuación no difiere en forma considerable una de la otra.

La respuesta que obtuvo mayor porcentaje fue la puntuación 3, con un 29%, seguido de las puntuaciones 2 y 1, es decir profesores que están en desacuerdo o totalmente en desacuerdo con la afirmación. Conjuntamente, estas puntuaciones obtuvieron un 43% de las respuestas, frente a un 28% de las respuestas que apuntaron estar de acuerdo o totalmente de

acuerdo. Estos resultados expresan que el mayor porcentaje de los profesores encuestados manifiestan que consideran que la evaluación del desarrollo de competencias en los estudiantes debe ser responsabilidad del profesor y no de agentes externos.

Afirmación 61: "La evaluación del desarrollo de la competencia matemática de los escolares se puede observar mediante la resolución de tareas con papel y lápiz"

En esta afirmación se habla nuevamente acerca de la evaluación, en esta oportunidad se señala que la evaluación de desarrollo de competencia matemática puede ser una evaluación por medio de tareas con lápiz y papel. El grado de concordancia que manifestaron los profesores encuestados frente a esta afirmación se presentan en el siguiente gráfico.

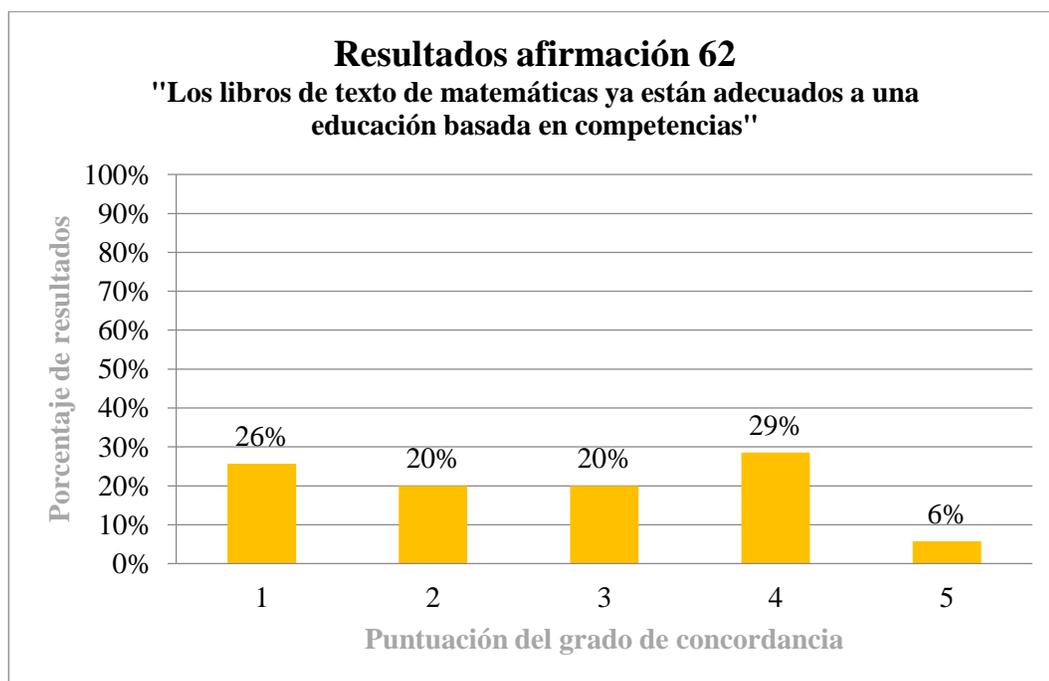


El mayor porcentaje de respuesta se presenta en la puntuación 3, luego, el 20% no está de acuerdo con la afirmación y considera que la evaluación del desarrollo de competencias no es factible por medio de tareas de lápiz y papel. Por otro lado, el otro 20% se manifiesta estar de acuerdo con la afirmación.

Estos resultados manifiestan que para los profesores las tareas de papel y lápiz como medios de evaluación del desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes no se manifiestan ni en concordancia y ni en desacuerdo.

Afirmación 62: "Los libros de texto de matemáticas ya están adecuados a una educación basada en competencias"

Este enunciado habla acerca de los libros de texto, señala que los libros de textos que se usan actualmente ya están adecuados a una enseñanza y aprendizaje basado en competencias. Las respuestas que expresaron los profesores encuestados se presentan en el siguiente gráfico.



En la afirmación 62 se obtuvo variedad en las respuestas habiendo profesores que marcaron de la puntuación 1 a la 5 y las diferencias porcentual no difiere considerablemente una de la otra.

El mayor porcentaje de las respuestas apuntó el número 4, con un 29%, es decir que considera que los libros de textos sí trabaja el desarrollo de competencias. Luego, la puntuación que mayor porcentaje de respuestas tiene es la puntuación 1, con un 26%, es decir

consideran que los libros no desarrollan competencias. Al sumar los resultados de la puntuación 1 y 2, se obtiene que un 46% de los encuestados está en desacuerdo muy en desacuerdo con la afirmación, mientras que al sumar los resultados de las puntuaciones 4 y 5 se obtiene que un 35% está de acuerdo o totalmente de acuerdo con la afirmación.

En la siguiente tabla se muestra la media y la desviación estándar de las respuestas obtenidas en el cuestionario.

Tabla 11: Resultados de preguntas 52 a 62
Grado de concordancia con afirmaciones relacionadas con la enseñanza y aprendizaje basado en el desarrollo de competencias matemáticas

N°	Afirmación	Respuestas	x	s
52	El currículo de matemáticas basado en competencias se basa en que las matemáticas tienen un para qué, alguna utilidad práctica	35	3,63	0,94
53	Es relativamente sencillo localizar o inventar tareas que promuevan el desarrollo de la competencia matemática en los escolares	35	3,24	1,07
54	Todas las áreas del currículo contribuyen, en mayor o menor medida, al desarrollo de la competencia matemática	35	3,6	1,01
55	La noción de competencia matemática en el currículo no modifica necesariamente la manera de entender las propias matemáticas	35	3,29	0,79
56	La noción de competencia matemática en el currículo no modifica necesariamente la manera de enseñar las propias matemáticas	35	2,66	0,91
57	Las matemáticas pueden contribuir al desarrollo del resto de competencias básicas específicas	35	3,8	0,83

	(comunicación lingüística; conocimiento e interacción con el mundo físico; tratamiento de la información y de la competencia digital)			
58	Las matemáticas contribuyen al desarrollo de las competencias básicas transversales (social y ciudadana; aprender a aprender; autonomía e iniciativa personal)	35	3,89	0,8
59	Las matemáticas, la tecnología y las ciencias son áreas estrechamente vinculadas para formar alumnos competentes	35	3,91	0,92
60	La evaluación del desarrollo de la competencia matemática de los escolares debe ser responsabilidad de agentes u organismos externos, no del profesor	35	2,8	1,32
61	La evaluación del desarrollo de la competencia matemática de los escolares se puede observar mediante la resolución de tareas con papel y lápiz	35	3	0,87
62	Los libros de texto de matemáticas ya están adecuados a una educación basada en competencias	35	2,69	1,3

Los resultados presentados en la tabla 11 y los gráficos anteriores, ponen de manifiesto que no existe tendencia a valorar de forma muy alta ni muy baja las afirmaciones sino que, en general, es común que una gran parte de los docentes expresen valoraciones neutrales (ni altas ni bajas) o altas. Así, las puntuaciones medias de todas las afirmaciones se encuentran entre 3 y 4.

La afirmación con una valoración media mayor, además con mayor porcentaje de valoraciones altas o muy alta es la 59 (Las matemáticas, la tecnología y las ciencias son áreas estrechamente vinculadas para formar alumnos competentes).

Las afirmaciones 57 (Las matemáticas pueden contribuir al desarrollo del resto de competencias básicas específicas (comunicación lingüística; conocimiento e interacción con el mundo físico; tratamiento de la información y de la competencia digital)) es la siguiente con valoración media mayor.

Por lo tanto, en este bloque se pueden destacar las afirmaciones que comentan que el desarrollo de competencias matemáticas desarrolla otras competencias diferentes a las matemática obtienen una mayor valoración.

En el lado opuesto, las afirmaciones con valoración media menor son la 56 (La noción de competencia matemática en el currículo no modifica necesariamente la manera de enseñar las propias matemáticas) y la 62 (Los libros de texto de matemáticas ya están adecuados a una educación basada en competencias), teniendo ambas el porcentaje mayor de concordancia baja o muy baja. Aun teniendo ambas afirmaciones una puntuación media que supera el 3, se destacan como las que obtienen una valoración menor de entre este grupo de preguntas.

Por otra parte la desviación estándar muestra que no existe una gran variabilidad en las respuestas, siendo la afirmación con más variabilidad en la afirmación número 60 y 61.

4.2. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE DEPENDENCIA DE LAS VARIABLES

Al realizar un estudio de dependencia entre la variable sexo y las afirmaciones por medio de una distribución Chi-cuadrado se obtiene que hay dependencia entre la variable sexo y la afirmación 57.

En la afirmación 57 se menciona que “Las matemáticas pueden contribuir al desarrollo del resto de competencias específicas (comunicación lingüística; conocimiento e interacción con el mundo físico; tratamiento de la información y de la competencia digital)”. El estudio realizado se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 12: Prueba Chi-cuadrado
Estudio de dependencia entre variable sexo y la afirmación 57

Estadístico	Valor	df	Sig. Asint. (2-colas)
Chi-cuadrado de Pearson	8,08	2	,02
Razón de Semejanza	8,39	2	,02
Asociación Lineal-by-Lineal	35		

Variable 57	Sexo		Total
	Hombre	Mujer	
1	0	0	0
2	0	0	0
3	11	5	16
4	2	8	10
5	7	2	9
Total	20	15	35

A partir de la tabla 10 se puede evidenciar que los mientras en el colectivo masculino es más frecuente la respuesta 3, manifestando no estar ni de acuerdo seguido de la respuesta 5, de alto grado de acuerdo, en el grupo de mujeres la opción con mayor porcentaje de respuestas es la 4, manifestando acuerdo con la afirmación.

Al realizar un estudio entre la variable tipo de centro y las afirmaciones, se observa dependencia en las afirmaciones 57 y 62. El estudio se realizó por medio del test Chi-Cuadrado de independencia Chi-cuadrado.

La afirmación 57 indica que “Las matemáticas pueden contribuir al desarrollo del resto de competencias específicas (comunicación lingüística; conocimiento e interacción con el mundo físico; tratamiento de la información y de la competencia digital)”. La siguiente tabla muestra los resultados del estudio.

Tabla 13: Prueba Chi-cuadrado
Estudio de dependencia entre variable tipo de centro y la afirmación 57

Estadístico	Valor	df	Sig. Asint. (2-colas)
Chi-cuadrado de Pearson	7,29	2	,03
Razón de Semejanza	7,98	2	,02
Asociación Lineal-by-Lineal	3,03	1	,08
Número de casos válidos	35		

Variable 57	Tipo de centro		Total
	Público	Privado o privado concertado	
1	0	0	0
2	0	0	0
3	6	10	16
4	9	1	10
5	6	3	9
Total	21	14	35

En la tabla 13 se evidencia que el 71% de los profesores encuestados que trabaja en colegios públicos se manifiesta estar de acuerdo o totalmente de acuerdo con la afirmación. Mientras que solo el solo el 29% de los profesores encuestados que trabaja en colegios concertados o privados manifiesta el mismo grado de concordancia.

La segunda afirmación en que se observó dependencia con la variable tipo de centro fue la afirmación 62 la cual indica que “Los libros de texto de matemática ya están adecuados a una educación basada en competencias”. Los resultados obtenidos en el estudio Chi-cuadrado se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 15: Prueba Chi-cuadrado
Estudio de dependencia entre variable tipo de centro y la afirmación 62

Estadístico	Valor	df	Sig. Asint. (2-colas)
Chi-cuadrado de Pearson	15,11	4	,00
Razón de Semejanza	16,71	4	,00
Asociación Lineal-by-Lineal	10,82	1	,00
Número de casos válidos	35		

Variable 62	Tipo de centro		Total
	Público	Privado o privado concertado	
1	8	1	9
2	5	2	7
3	6	1	7
4	2	8	10
5	0	2	2
Total	21	14	35

En la tabla 15 se evidencia que el 62% de los profesores que trabajan en escuela públicas se manifiesta en desacuerdo o total desacuerdo con la afirmación, frente a un 21 de los profesores encuestados que trabaja en escuelas privadas o privadas concertadas.

Por otro lado el 10% de los profesores encuestados que trabaja en colegios públicos se manifiesta de forma diferente que sus pares ya que se manifiestan de acuerdo a que los libros de textos fomenten desarrollo de competencias en los estudiantes. En tanto, el 71% de

los profesores que trabaja en colegios privados o privados concertados está en concordancia con esta afirmación.

En esta parte del cuestionario a diferencia de la anterior entrega información acerca de la opinión y percepción de los encuestados acerca de elementos de los procesos de enseñanza y aprendizaje al momento de fomentar el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes. Se indaga sobre aspectos como el diseño de tareas, la evaluación, los recursos, el papel del currículo, etc.

La afirmación que obtuvo mayor concordancia con los encuestados fue la que señala que la ciencia y la tecnología son áreas que se destacan con individuos matemáticamente competentes, mientras que la que obtuvo mayor cantidad de profesores en desacuerdo fue la aseveración que señala que los textos escolares permiten el desarrollo de competencias matemáticas. Esta última se puede identificar como una dificultad.

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES

Este capítulo tiene como finalidad concluir el trabajo realizado durante esta investigación. Para lograr este objetivo se describirán las conclusiones e interpretaciones generales que se han obtenido a partir de los resultados analizados en el capítulo anterior. Por medio de estas conclusiones, se pretende dar respuesta a si se ha logrado o no los objetivos de esta investigación.

A continuación de las conclusiones generales, se pretende realizar una reflexión acerca del proceso que se ha llevado a cabo este trabajo de fin de máster, para lograrlo se describirán las limitaciones a las que se ha enfrentado la investigación. Posteriormente se señalarán las líneas de continuación que puede seguir a futuro el trabajo realizado.

1. CONCLUSIONES GENERALES

En la actualidad, los cambios de leyes curriculares es algo que está ocurriendo en periodos más cortos de tiempo que tiempos anteriores. Por ejemplo, la Ley de Educación Primaria (LEP) fue promulgada en el año 1945, la ley que le continúa es la Ley General de Educación (LGE) que ocurrió 25 años después. La ley que continuó dentro de los cambios curriculares fue la Ley de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE) fue llevada a cabo en el año 1990, es decir 20 años después. Entre la LOGSE y la LOE transcurrieron 16 años. La LOE se puso en marcha en el año 2006 y la actual Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) se aprobó en el año 2014, 8 años después. Lo que evidencia que los años que se han dado los cambios de leyes van disminuyendo a medida que transcurre el tiempo.

Cada ley en la que se ha descrito una reforma educativa trae consigo cambios en las formas de mirar las metodologías y contenidos de enseñanza y aprendizaje. De esta forma cada ley ha dejado entre ver un cambio de paradigma en las formas de enseñanza, resaltado

un modo de trabajo en cada área. Para un profesor incorporar un nuevo currículo en sus formas de enseñanza implica un gran trabajo, comenzando con la interiorización de esta nueva mirada y el aprendizaje del cómo llevarlo a cabo dentro de sus dinámicas de clases, conocer los medios de evaluación que están acorde a este currículo y saber cómo preparar el material adecuado para sus alumnos y alumnas.

Los profesores tienen la función de decidir el cómo, cuándo y dónde poner en marcha el currículo que esté rigiendo, y por ende puede ser uno de los principales informantes de las dificultades que tiene este proceso y el que pone la decisión final acerca de cómo aplicar dicho currículo al aula.

La LOE (MEC, 2006) trajo consigo el cambio curricular con la incorporación del término competencias en todas las áreas de aprendizaje. Término que requiere que los profesores se perfeccionen y conozcan la temática.

Una vez realizado el análisis de los resultados, se destacan los siguientes puntos respecto al conocimiento y visión de los profesores sobre el currículo de matemática basado en el desarrollo de competencias:

- Hay conceptos introducidos por la LOE (MEC, 2006) que los profesores no le han otorgado el grado de importancia que compete para un desarrollo de competencia. Estos conceptos son competencias matemáticas que han sido explicitadas tanto en la LOE (MEC, 2006) como por PISA (OCDE, 2012) son las capacidades de representación, demostración, argumentación y razonamiento y comunicación, puesto todos aquellas afirmaciones que aluden a estas competencias no superan el 50% de valoración alta.

Esta situación indica que los profesores aún no han interiorizado el significado de desarrollar competencias matemáticas en los estudiantes, ya que, si esta fuera la situación, los profesores le hubieran otorgado una valoración alta o muy alta a este tipo de afirmaciones.

- La capacidad de resolución de problemas es una competencia matemática que se ha introducido tanto en el currículo como en la teoría de PISA (OCDE, 2012), sin embargo, es un medio de enseñanza que se ha propuesto en currículos anteriores que

aún no promovían el desarrollo de competencias matemáticas. Si bien, los profesores ya tienen incorporado que las actividades de resolución de problemas son un medio eficaz para el aprendizaje de las matemáticas y razonamiento matemático desplazan las actividades de creación de problemas, que son un tipo de actividad que se está promoviendo en la actualidad.

- A partir del punto anterior, los elementos que se trabajan en un currículo basado en competencias que han tenido valoración alta en más del 50% de los encuestados son elementos que ya se han propuestos en currículos anteriores. Estos conceptos son el trabajo de la matemática conectando con contextos reales; el trabajo de algoritmo y el trabajo de resolución de problemas.
- La propuesta de una enseñanza de la matemática conectada con la vida cotidiana es un elemento que se ha introducido en currículos anteriores a la LOE y debido a esto los profesores con mayor edad son los que le otorgan una valoración alta a esta característica de la enseñanza.
- Los profesores no están de acuerdo con la afirmación que señala que para implementar el desarrollo de competencias matemáticas en sus clases de matemática deben realizar cambios en las formas de enseñanza actual, esta situación se puede interpretar en que los profesores consideran que ya es factible una enseñanza de la matemática que promueve el desarrollo de competencias.
- Menos del 40% de los encuestados han señalado que un currículo basado en competencias no modifica la manera de entender y enseñar las matemáticas, lo que significa que los profesores consideran que trabajar el desarrollo de competencias dentro del aula no requiere de mayores cambios a las dinámicas de enseñanza y aprendizaje que se viene trabajando de currículos anteriores.
- Más del 70% de los encuestados asocia un individuo competente con áreas científicas, matemáticas y tecnológicas. Es decir, se asocia que un individuo competente se destaca en áreas científicas y no sociales.

- Los profesores consideran que el trabajo evaluativo del desarrollo de competencias es una tarea interna de cada institución. Sin embargo, reconocen que la elaboración de este tipo de instrumento no es sencilla y que no son compatibles con tareas de papel y lápiz.

Unos de los objetivos del trabajo realizado era generar un aporte al Proyecto de Investigación del cual se enmarca este trabajo de fin de máster, la aportación a este proyecto que se pretende generar es un análisis preliminar acerca de los resultados que arroja el cuestionario.

Con la intención de cumplir con el objetivo general y objetivos específicos que se han planteado al comienzo de este proceso de investigación se ha realizado una interpretación de cada variable.

El primer objetivo específico es *caracterizar las prácticas de los profesores de Educación Primaria y Educación Secundaria en el área de matemáticas, al poner en marcha la enseñanza basada en competencias. En fases del proceso de enseñanza y aprendizaje que son: programación, interacción con el alumnado y evaluación.* Este objetivo se ha logrado en un término medio, ya que se ha podido caracterizar las prácticas de los profesores de educación primaria y secundaria sobre sus percepciones acerca de afirmaciones que apuntan a cierta parte del proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que se ha obtenido información acerca de sus consideraciones del proceso de programación de clases y de la evaluación. Sin embargo, no hay evidencia acerca del cómo se lleva a cabo la interacción con el alumnado.

El segundo objetivo específico es *caracterizar el tipo de conocimiento que tiene el profesorado con respecto al marco teórico que se encuadran las adecuaciones curriculares.* Este objetivo se ha cumplido, ya que se ha logrado caracterizar el conocimiento que tienen los profesores con respecto al desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes. El conocimiento se ha caracterizado como débil debido a la poca o nula importancia que se le otorga a términos claves de la enseñanza de la matemática basada en competencia.

El tercer objetivo específico consistía en *analizar el cuestionario aplicado para la recogida de información, respecto a la información que entrega de acuerdo al diseño de sus*

preguntas y estructura. Este objetivo está centrado en la colaboración con el Proyecto de Investigación en cuanto a un análisis preliminar del tipo de información que arroja el cuestionario en los apartados analizados y se puede distinguir como objetivo logrado. Ya que se ha obtenido una serie de respuestas frente a una sección del cuestionario, que son útiles para visualizar las afirmaciones que han tenido mayor porcentaje de neutralidad, valoración o desvaloración. Se ha realizado una interpretación de estos resultados y se han extraído conclusiones acerca de la información que entrega cada afirmación de la sección analizada del cuestionario.

Finalmente el objetivo general de esta memoria consiste en *conocer las concepciones y características de las prácticas en cuanto a la enseñanza y evaluación de la matemática basada en competencias del profesorado andaluz* y se puede determinar como objetivo logrado.

2. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Se reconoce que el trabajo de investigación ha tenido ciertas limitaciones, en primer lugar el tiempo es uno de los factores que ha afectado a ciertas etapas del proceso de trabajo.

Una de las etapas que ha afectado esta limitante es al proceso de recogida de datos, pues las formas de recogida de datos dependían de la colaboración voluntaria de los profesores para completar un cuestionario extenso. Esta etapa del TFM fue lenta, el tamaño de la muestra disminuyó a lo que se esperaba como cantidad de encuestados, puesto que los profesores no fueron rápidos en completar el cuestionario y el tiempo para obtener una muestra considerable era un periodo corto.

Otra etapa del proceso investigativo que afectó el tiempo es en la etapa de análisis, ya que no permitió que se profundizará en temáticas que lo meritaban.

3. LÍNEAS DE CONTINUACIÓN

Las líneas de continuación de este trabajo sería realizar un análisis descriptivo de todos los apartados del cuestionario y no solo tres como se ha expuesto en este trabajo.

Otra línea de investigación de este trabajo sería complementar la recogida de información con otros instrumentos de recogida de datos como entrevistas, observaciones de clases, con posterior análisis con un conjunto de profesores, es decir generar instancias en que los profesores describan sus concepciones acerca de una enseñanza de la matemática basada en competencias o bien su conocimiento acerca de la temática.

Finalmente, otra línea de investigación sería un trabajo de recogida de documentación anterior que evidencie como se han llevado a cabo la implementación de currículos anteriores, investigaciones que avalen esta situaciones de implementación curricular en años anteriores y qué evidencien los problemas que han tenido los profesores en instancias de cambio de documentación curricular.

REFERENCIAS

Bagni, G. T. (2005). The historical roots of the limit notion: cognitive development and the development of representation registers. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 5(4), 453-468.

Caraballo, R. M., Rico, L. y Lupiáñez, J. L. (2013). Cambios conceptuales en el marco teórico competencial de PISA: El caso de las matemáticas. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 17(2), 225-241.

Consejería de Educación, Cultura y Deporte, Junta de Andalucía Datos Avances 2013-2014. Disponible en <http://www.juntadeandalucia.es/educacion/webportal/ishareservlet/content/93144451-0897-4c53-8783-8e58a7ec1008>

Federación de Enseñanza de Comisiones Obreras (s/f). Tabla comparativa LOMCE – LOE. Gabinete de Estudios de la Federación de Enseñanza de CCOO. Disponible en: <http://www.ugr.es/~fjirios/pce/media/4-2-lo-LOMCE-LOEcomparativaCCOO.pdf>

Flores, P. (2007, diciembre). Formar a los maestros para que entiendan las competencias matemáticas. Comunicación presentada en *XIII Jornadas de Investigación en el Aula de Matemáticas*, Granada, España. Disponible: <http://thales.cica.es/granada/?q=node/4>

Goñi, J. M. (2009) El desarrollo de la competencia matemática en el currículo escolar de la Educación Básica. *Educatio Siglo XXI*, 27(1), 33-57

Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. México D. F.: McGraw Hill.

Højgaard, T. (2009). Competencies, Skills and Assessment. En R. Hunter, B. Bicknell y T. Burgess (Eds.), *Crossing divides: Proceedings of the 32nd annual conference of*

the Mathematics Education Research Group of Australasia (pp. 225-231).
Palmerston North, NZ: MERGA.

Instituto de Evaluación (2011). *Evaluación General de Diagnóstico 2010. Educación secundaria obligatoria*. Madrid: MECED.

León, O. G. y Montero, I. (1997). *Diseño de investigaciones: Introducción a la lógica de la investigación en Psicología y Educación* (2ª ed.). Madrid: McGraw-Hill.

Lupiáñez, J. L. (2007, diciembre). ¿Soy competente en matemáticas? Conferencia en *XIII Jornadas de Investigación en el Aula de Matemáticas*, Granada, España. Disponible en: http://recursos.cepindalo.es/moodle/file.php/144/tema_2/071208JLLThales.pdf

MEC (1990). *Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre de Ordenación General del Sistema Educativo*. Madrid: Autor

MEC (2006). *Ley Orgánica 2/2006, de 3 mayo, de Educación*. Madrid: Autor

MECD (2014). *Boletín Oficial del Estado. Disposiciones Generales*. Madrid: Autor

Ministerio de Educación y Ciencia (2006) Ley Orgánica 2/2006, de 3 mayo, de Educación. BOE, 106, 17158-17207.

Ministerio de Educación y Ciencia (2014) Boletín Oficial del Estado. Disposiciones Generales.

Niss, M y Jesen (2002) Competencies and Mathematical. Learning Ideas and inspiration for the development of mathematics teaching and learning in Denmark. En Niss, M y Højgaard, T (eds.) (2011)

Niss, M. (2003). The Danish KOM project and possible consequences for teacher education. En R. Strässer, G. Brandell y B. Grevholm (Eds.), *Educating for the future. Proceedings of an international symposium on mathematics teacher education* (pp. 179-192). Göteborg: Royal Swedish Academy of Sciences.

- Niss, M. (2011) The Danish KOM project and possible consequences for teacher education. CIAEM.
- NCTM (1980) An Agenda for Action. NCTM. Reston, Virginia.
- OECD (2003). *The PISA 2003 assessment framework. Mathematics, reading, science and problem solving knowledge and skills* [versión en español]. Paris: Autor.
- OECD (2013). *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy* [versión en español]. Paris: Autor.
- Onrubia, J., Rochera, M. y Barberá, E. (2001). La enseñanza y aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva psicológica. En *Desarrollo psicológico y educación* (Alianza., Vol. 2: Psicología de la educación escolar, pp. 487 – 508). Madrid.
- Poblete, M. (2006). Las competencias, instrumentos para un cambio de paradigma. En P. Bolea, M^a. J. González y M. Moreno (Eds.), *Investigación en Educación Matemática. Actas del X Simposio de la SEIEM* (pp 83-106). Huesca: SEIEM.
- Polya, G (1965). *Como plantear y resolver problemas*. (2 ed). México. D. F: Editorial Trillas.
- Proyecto de Investigación (2012). Memoria técnica para proyectos tipo A o B. Estudio contextual de las dificultades del profesorado para la enseñanza orientada al desarrollo de competencias.
- Rico, L. (2006 a). La competencia matemática en PISA. *PNA*, 1(2), 47-66.
- Rico, L. (2006 b) Marco teórico de evaluación en PISA sobre matemáticas y resolución de problemas. *Revista de educación*. pp. 275-294.

Rico, L. (2009). Sobre las nociones de representación y comprensión en la investigación en educación matemática. PNA, 4(1), 1-14.

Rico, L., Díez, Á., Castro, E., & Lupiáñez, J. L. (2011). Currículo de matemáticas para la educación obligatoria en España durante el periodo 1945-2010. Educatio Siglo XXI, 29(2), 139–172.

Rico, L., Lupiáñez, J. L. (2008). Competencias matemáticas ese una perspectiva curricular. Granada: España.

Vargas, C. (2012). *Evaluación de la Competencia Comunicativa en la Formación del Profesorado de Matemática de Educación Secundaria*. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona

WEBgrafía

www.mecd.gob.es

www.rae.es

<p>CUESTIONARIO SOBRE LA APLICACIÓN DEL MODELO DE CURRÍCULO BASADO EN COMPETENCIAS EN EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA</p>
--

DIMENSIONES

A. Creencias.

A.1. Creencias sobre el modelo teórico.

A.2. Creencias sobre el proceso de implantación.

A.3. Nivel de aplicación.

B. Grado de aplicación práctica del modelo de currículo basado en competencias.

C. Dificultades para la aplicación del modelo de currículo basado en competencias.

D. Formación del profesorado.

**CUESTIONARIO SOBRE LA APLICACIÓN DEL MODELO DE ENSEÑANZA POR COMPETENCIAS EN
EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA. ÁREA DE MATEMÁTICAS**

A continuación le presentamos un cuestionario que tiene el objeto de conocer la percepción del profesor sobre la implantación del modelo de enseñanza orientado al desarrollo de competencias. Usted tiene la libertad de cumplimentar o no dicho cuestionario. Su opinión puede ser muy valiosa para la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje en nuestro sistema educativo. Por favor, le pedimos que lea atentamente cada uno de los ítems que se le presentan a continuación y procure no dejar ninguno en blanco.

Muchas gracias por su participación desinteresada y el tiempo que nos dedica.

*** Obligatorio**

Comunidad Autónoma en la que se imparte docencia *

- Andalucía
- Castilla la Mancha
- Galicia
- Murcia

Provincia en la que se imparte docencia*

- A Coruña
- Albacete
- Almería
- Cádiz
- Ciudad Real
- Córdoba
- Cuenca
- Granada
- Guadalajara
- Huelva
- Jaén
- Lugo
- Málaga
- Murcia
- Orense

- Pontevedra
- Sevilla
- Toledo

1. Edad:

2. Sexo:

- Hombre.
- Mujer.

3. Asignaturas que imparte en la actualidad (*en primaria si es sólo tutoría indicarlo, sino, indicar también la asignatura de la especialidad que se imparte*):

- Educación Secundaria. Educación Física
- Educación Secundaria. Ciencias de la Naturaleza
- Educación Secundaria. Matemáticas
- Educación Primaria. Tutoría
- Educación Primaria. Educación Física
- Educación Primaria. Música
- Educación Primaria. Inglés.

4. Años de experiencia (si es menos de un año indicarlo en meses):

5. Tipo de contrato:

- Indefinido.
- Temporal.
- Titulado (sin experiencia laboral remunerada en Educación Primaria y/o Secundaria).

6. Tipo de centro en el que trabaja en la actualidad:*

En el caso de tener experiencia pero estar actualmente desempleado, señalar el centro en el que se ha desarrollado la mayoría de experiencia laboral. Si no tiene experiencia, seleccionar “ninguno”

- Público.
- Privado concertado.
- Privado.

Valore los siguientes ítems del 1 al 5. Siendo 1: totalmente en desacuerdo; 2: en desacuerdo; 3: ni de acuerdo ni desacuerdo; 4: de acuerdo; 5: totalmente de acuerdo

Nº	Ítem	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	Era necesaria una reforma hacia el modelo por competencias	1	2	3	4	5
2	El modelo de currículo basado en competencias tiene el potencial de mejorar el anterior planteamiento curricular.	1	2	3	4	5
3	El modelo por competencias plantea cuestiones curriculares realistas y aplicables.	1	2	3	4	5
4	El modelo de currículo basado en competencias es mejorable.	1	2	3	4	5
5	El modelo de currículo basado en competencias está mejorando el anterior planteamiento curricular.	1	2	3	4	5
6	El modelo de currículo basado en competencias implica mayor carga de trabajo para el profesor.	1	2	3	4	5
7	La carga de trabajo asociada a la implementación del modelo de currículo basado en competencias está equilibrada con los beneficios obtenidos.	1	2	3	4	5
8	El modelo por competencias está siendo aplicado por el profesorado.	1	2	3	4	5
9	Aplico el modelo de currículo basado en competencias en mi labor educativa.	1	2	3	4	5
10	Existe uniformidad entre el profesorado en el nivel de aplicación del modelo de currículo basado en competencias.	1	2	3	4	5
11	Existe uniformidad entre los centros educativos en el nivel de implantación del modelo de currículo basado en competencias.	1	2	3	4	5
12	El grado de aplicación del modelo de currículo basado en competencias depende del docente.	1	2	3	4	5
13	El grado de aplicación del modelo de currículo basado en competencias depende del equipo directivo del centro.	1	2	3	4	5
14	El grado de aplicación del modelo de currículo basado en competencias depende del servicio de inspección.	1	2	3	4	5
15	El grado de aplicación del modelo de currículo basado en competencias depende de lo legislado por la administración educativa	1	2	3	4	5
16	Asigne un peso específico a cada uno de los anteriores agentes, de tal modo que la suma de todos ellos suponga un total del 100% Seleccione 5 para indicar el 5%, 10 para indicar el 10% etc					
	Docente	Equipo directivo	Inspección	Legislación		

Nº	Ítem	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
17	Elaboro mi programación de aula según el modelo de currículo basado en competencias	1	2	3	4	5
18	Diseño las unidades de trabajo teniendo en cuenta el modelo de currículo basado en competencias	1	2	3	4	5
19	Diseño tareas de aprendizaje acordes con el desarrollo de las competencias básicas correspondientes	1	2	3	4	5
	El currículo basado en competencias es un modelo flexible que se adapta a la realidad contextual actual del centro educativo en el que me encuentro	1	2	3	4	5
20	En la implementación de las tareas utilizo estrategias didácticas acordes con el modelo de currículo basado en competencias.	1	2	3	4	5
21	Realizo la evaluación de los aprendizajes de mis alumnos valorando su nivel de desarrollo de las competencias.	1	2	3	4	5
22	Tengo una formación adecuada para desarrollar un currículo basado en competencias dentro de mis clases.	1	2	3	4	5
23	La administración educativa establece unas directrices claras para la currículo basado en competencias.	1	2	3	4	5
24	Dispongo de un asesoramiento adecuado cuando tengo alguna duda sobre cómo trabajar por competencias.	1	2	3	4	5
26	Los materiales del aula son los adecuados para llevar a cabo una enseñanza por competencias.	1	2	3	4	5
27	Las instalaciones de mi centro son las apropiadas para desarrollar una currículo basado en competencias.	1	2	3	4	5
28	Los recursos económicos del centro que dispongo son suficientes para llevar a cabo un currículo basado en competencias en mi asignatura.	1	2	3	4	5
29	Los recursos humanos de mi centro de trabajo son suficientes para afrontar con garantías de éxito un currículo basado en competencias (desdobles, apoyos, diversificación curricular).	1	2	3	4	5
30	El número de alumnos por aula es el adecuado para llevar a cabo una enseñanza por competencias.	1	2	3	4	5
31	La división por áreas establecida en el currículo es adecuada para desarrollar el modelo de currículo basado en competencias.	1	2	3	4	5
32	El currículo basado en competencias es un modelo educativo que atiende satisfactoriamente a todo tipo de alumnado	1	2	3	4	5
Nº	Valore los siguientes ítems del 1 al 5. Siendo 1: Muy baja; 2: Baja; 3: Ni alta ni baja; 4: Alta; y 5: Muy alta Ítem	Muy baja	Baja	Ni alta ni baja	Alta	Muy alta
33	La cantidad en la oferta de formación para su actualización en el área de conocimiento donde imparte clase ha sido	1	2	3	4	5
34	La calidad en la oferta de formación para su actualización en el área de conocimiento donde imparte clase ha sido	1	2	3	4	5
35	Mi necesidad de formación para el diseño de la programación de aula con arreglo al desarrollo de competencias básicas es	1	2	3	4	5

36	Mi necesidad de formación para el desarrollo de la programación de aula vinculando las competencias básicas con el desarrollo de competencias específicas del área/s determinada que imparte es	1	2	3	4	5
37	Mi necesidad de formación para el diseño de tareas en las cuales se estén desarrollando las competencias básicas es	1	2	3	4	5
38	Mi necesidad de formación para diseñar un modelo de evaluación sobre el desarrollo de las competencias básicas es	1	2	3	4	5
39	Si ha participado en algún curso de formación, por favor señale qué institución lo organizaba, en qué número y la calidad de esa formación (si no ha participado en ningún curso pase a la pregunta 58):					
	a. No he participado en ningún curso en relación a este tema.					
	b. Los centros de formación del profesorado o cualquier otro organismo homólogo					
	Número de cursos a los que he asistido:	0	1	2	3	4 o más.
	Los cursos organizados por los centros de profesorado fueron de una calidad (responder sólo en caso de haber realizado alguno):	1	2	3	4	5
	c. Organizados por la inspección educativa.					
	Número de cursos a los que he asistido:	0	1	2	3	4 o más.
	Los cursos organizados por la inspección fueron de una calidad (responder sólo en caso de haber realizado alguno):	1	2	3	4	5
	d. Organizados por el centro educativo en el que realizaba mi labor docente he asistido a:					
	Número de cursos a los que he asistido:	0	1	2	3	4 o más.
	Los cursos organizados por mi centro fueron de una calidad (responder sólo en caso de haber realizado alguno):	1	2	3	4	5
	e. Organizados por los sindicatos de enseñanza he asistido a.					
	Número de cursos a los que he asistido:	0	1	2	3	4 o más.
	Los cursos organizados por los sindicatos fueron de una calidad (responder sólo en caso de haber realizado alguno):	1	2	3	4	5
	f. Organizados por la universidad.					
	Número de cursos a los que he asistido:	0	1	2	3	4 o más.
	Los cursos organizados por la universidad fueron de una calidad (responder sólo en caso de haber realizado alguno):	1	2	3	4	5
	g. Organizados por otros organismos (citar cuáles):					
	Número de cursos a los que he asistido:	0	1	2	3	4 o más.

	Los cursos organizados por “otros organismos” fueron de una calidad (responder sólo en caso de haber realizado alguno):	1	2	3	4	5
40	Si ha participado en un grupo de trabajo de profesores para el aprendizaje del modelo de enseñanza por competencias, por favor señale qué institución lo organizaba, en qué número y la calidad de esa formación (si no ha participado en ningún grupo de trabajo pase a la pregunta 71)					
	a. No he participado en ningún grupo de trabajo en relación a este tema.					
	b. En los centros de formación del profesorado o cualquier otro organismo homólogo					
	Número de grupos de trabajo en los que he participado:	0	1	2	3	4 o más.
	Los grupos organizados por el centro de formación del profesorado fueron de una calidad fue de:	1	2	3	4	5
	c. Organizados por la Inspección educativa.					
	Número de grupos de trabajo en los que he participado:	0	1	2	3	4 o más.
	Los grupos organizados por la Inspección fueron de una calidad fue de:	1	2	3	4	5
	d. Organizados por el centro en el que desarrollaba mi labor docente					
	Número de grupos de trabajo en los que he participado:	0	1	2	3	4 o más.
	Los grupos organizados por mi centro fueron de una calidad fue de:	1	2	3	4	5
	e. Organizados por los sindicatos de enseñanza.					
	Número de grupos de trabajo en los que he participado:	0	1	2	3	4 o más.
	Los grupos organizados por los sindicatos fueron de una calidad fue de:	1	2	3	4	5
	f. Organizados por la universidad.					
	Número de grupos de trabajo en los que he participado:	0	1	2	3	4 o más.
	Los grupos organizados por la universidad fueron de una calidad fue de:	1	2	3	4	5
	g. Organizados por otros organismos (citar cuáles):					
	Número de grupos de trabajo en los que he participado:	0	1	2	3	4 o más.
	Los grupos organizados por “otros organismos” fueron de una calidad fue de:	1	2	3	4	5
41	Otras fuentes de información que consulto y calidad de las mismas (rigurosidad en el conocimiento y contrastación; si no ha utilizado ninguna fuente de información pase a la pregunta 83):					

	a. Recursos compartidos con mi compañeros					
	Consultas:	1	2	3	4	5
	La calidad media de los recursos compartidos fue:	1	2	3	4	5
	b. Libros					
	Consultas:	1	2	3	4	5
	La calidad media de los libros consultados fue:	1	2	3	4	5
	c. Artículos Didácticos.					
	Consultas:	1	2	3	4	5
	La calidad media de los artículos consultados:	1	2	3	4	5
	d. Páginas Web.					
	Consultas:	1	2	3	4	5
	La calidad media de las páginas consultadas fue:	1	2	3	4	5
	e. Blogs.					
	Consultas:	1	2	3	4	5
	La calidad media de los blogs consultados fue:	1	2	3	4	5
42	Si tienes una fuente de información principal, aporta la referencia concreta					

VALORACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS:

Nº	Valora cada uno de los siguientes enunciados según su importancia para indicar el desarrollo de las competencias relacionadas con las matemáticas de los escolares. Siendo 1: muy baja; 2: baja; 3: ni alta ni baja; 4: alta; 5: muy alta					
43	Representar un mismo concepto matemático de diferentes formas de acuerdo a su propósito	1	2	3	4	5
44	Inventar problemas de matemáticas	1	2	3	4	5
45	Describir situaciones de la vida cotidiana en las que se usan habitualmente matemáticas	1	2	3	4	5
46	Adquirir destrezas algorítmicas básicas	1	2	3	4	5
47	Conocer la terminología propia de las matemáticas	1	2	3	4	5
48	Resolver problemas en una amplia variedad de situaciones y contextos	1	2	3	4	5
49	Realizar demostraciones bien elaboradas	1	2	3	4	5

50	Aprender matemáticas a lo largo de la vida	1	2	3	4	4
51	Dominar los contenidos del currículo de matemáticas	1	2	3	4	5
	Indica tu grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones. Siendo 1: Totalmente en desacuerdo; 2: En desacuerdo; 3: Ni de acuerdo ni desacuerdo; 4: De acuerdo; 5: Totalmente de acuerdo					
52	El currículo de matemáticas basado en competencias se basa en que las matemáticas tienen un para qué, alguna utilidad práctica	1	2	3	4	5
53	Es relativamente sencillo localizar o inventar tareas que promuevan el desarrollo de la competencia matemática en los escolares	1	2	3	4	5
54	Todas las áreas del currículo contribuyen, en mayor o menor medida, al desarrollo de la competencia matemática	1	2	3	4	5
55	La noción de competencia matemática en el currículo no modifica necesariamente la manera de entender las propias matemáticas	1	2	3	4	4
56	La noción de competencia matemática en el currículo no modifica necesariamente la manera de enseñar las propias matemáticas	1	2	3	4	5
57	Las matemáticas pueden contribuir al desarrollo del resto de competencias básicas específicas (comunicación lingüística; conocimiento e interacción con el mundo físico; tratamiento de la información y de la competencia digital)	1	2	3	4	5
58	Las matemáticas contribuyen al desarrollo de las competencias básicas transversales (social y ciudadana; aprender a aprender; autonomía e iniciativa personal)	1	2	3	4	5
59	Las matemáticas, la tecnología y las ciencias son áreas estrechamente vinculadas para formar alumnos competentes	1	2	3	4	5
60	La evaluación del desarrollo de la competencia matemática de los escolares debe ser responsabilidad de agentes u organismos externos, no del profesor	1	2	3	4	5
61	La evaluación del desarrollo de la competencia matemática de los escolares se puede observar mediante la resolución de tareas con papel y lápiz	1	2	3	4	5
62	Los libros de texto de matemáticas ya están adecuados a una educación basada en competencias	1	2	3	4	5

