

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
ESCUELA DE POSGRADO



**Creencias de los docentes de matemáticas de educación secundaria sobre
sus prácticas pedagógicas en una institución pública de Lurín**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAGÍSTER EN EDUCACIÓN CON
MENCIÓN EN GESTIÓN DE LA EDUCACIÓN**

AUTOR

Solangela Natividad López Huayhualla

ASESORA

Edith Soria Valencia

Mayo, 2021

RESUMEN

La presente investigación aborda el estudio de las creencias de los docentes de matemáticas de educación secundaria sobre sus prácticas pedagógicas en una institución pública de Lurín, se basa en el análisis de las prácticas pedagógicas mediante la descripción de los recursos didácticos que utilizan y la evaluación que realizan los docentes. El estudio se orienta en base a los fundamentos teóricos de Pajares (1992), Savasci (2009), Aljaberi y Gheith (2018), Serres (2007), Ballesta (1995), Delgado y Morales (2019), Ramón y Vilchez (2019), Zabalza (2007), Ravela (2019), More y Velasco (2018) que permitieron responder a la pregunta de investigación: *¿cuáles son las creencias de los docentes de matemáticas de educación secundaria sobre sus prácticas pedagógicas en una institución pública de Lurín?*

La metodología de la investigación es de tipo cualitativa y el método es de corte fenomenológico, utilizándose como técnica la entrevista en profundidad. Los informantes fueron cuatro docentes de matemáticas de educación secundaria con quienes se realizó la entrevista en modalidad virtual, debido a la situación de emergencia frente al COVID-19. De acuerdo a los resultados, fue posible identificar que los docentes consideran los recursos didácticos como objetos tangibles, guías y modelos que favorecen la motivación, la participación y el desarrollo de los desempeños matemáticos. Su utilización está asociada a una enseñanza fundamentada en el hacer del estudiante, considerando recursos relacionados a situaciones reales y acordes al contexto. La evaluación que realizan los docentes corresponde a medir, valorar y comprobar los aprendizajes de procedimientos matemáticos. Las situaciones de evaluación abordan la aplicación directa de conceptos matemáticos, con una devolución asociada a dejar más ejercicios, y una calificación que se basa en la subjetividad del docente. La evaluación es reconocida como un proceso importante porque permite mejorar los desempeños matemáticos de los estudiantes y también las prácticas pedagógicas.

Palabras claves: creencias; prácticas pedagógicas, recursos, evaluación.

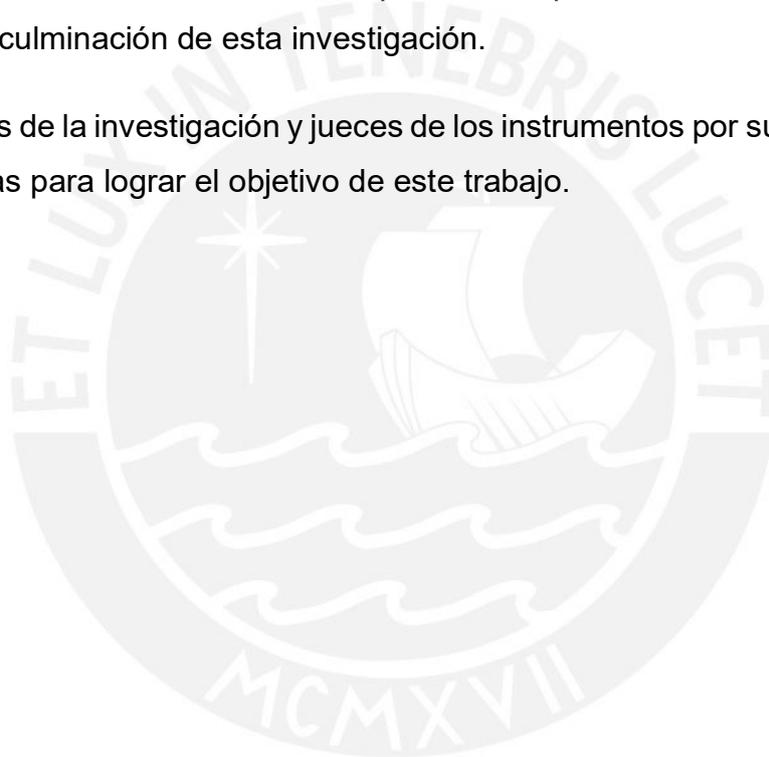
AGRADECIMIENTOS

A Dios, por el regalo de la vida y la bendición de permitirme realizar esta hermosa y apasionante labor de enseñar.

A los docentes de matemáticas de la Educación Básica, cuya participación hizo posible realizar esta investigación. Su disposición en los espacios de conversación y reflexión sobre sus experiencias me permitieron comprender y abordar el tema de estudio.

A mi asesora, Edith Soria Valencia, por su tiempo, orientación y ánimo en el desarrollo y culminación de esta investigación.

A los jurados de la investigación y jueces de los instrumentos por sus apreciaciones y sugerencias para lograr el objetivo de este trabajo.





A Luis, Lorena Abigail y Luis Ángel por su amor y compañía, con su presencia me alentaron a seguir superándome y continuar en esta hermosa labor de enseñar.

A mis padres, Jesús y Donatila, y mi hermana Nelly por su apoyo incondicional, por enseñarme a perseverar y mirar la vida con entusiasmo aún en la adversidad.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	7
PRIMERA PARTE: MARCO DE LA INVESTIGACIÓN	11
CAPÍTULO 1: LAS CREENCIAS DOCENTES	11
1.1 El pensamiento del profesor como campo de estudio.....	11
1.2 Una aproximación en la comprensión de las creencias y su caracterización.....	13
1.3 Las creencias docentes en la enseñanza de las matemáticas	17
CAPÍTULO 2: LAS PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS	21
2.1 Las prácticas pedagógicas: conceptualización y características	21
2.2 Los recursos didácticos en la enseñanza de las matemáticas.....	25
2.3 La evaluación de los aprendizajes en matemáticas	31
CAPÍTULO 3: LA EDUCACIÓN VIRTUAL	39
3.1 La educación virtual en los tiempos actuales.....	39
SEGUNDA PARTE: DISEÑO METODOLÓGICO Y RESULTADOS	44
CAPÍTULO 1: DISEÑO METODOLÓGICO	44
1.1 Planteamiento y problema de la investigación	44
1.2 Enfoque metodológico y método de la investigación	45
1.3 Objetivos de la investigación	46
1.4 Categoría y sub categorías de la investigación	47
1.5 Técnica e instrumento de recojo de información	47
1.6 Diseño y validación del instrumento	48
1.7 Informantes y aplicación del guion de la entrevista	50
1.8 Procedimientos para asegurar la ética de la investigación	50
1.9 Proceso de organización y análisis de la información.....	51
CAPÍTULO 2: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	53

2.1 Recursos didácticos que utilizan los docentes de matemáticas.....	53
2.1.1 Sobre los recursos didácticos y el sentido de utilizarlos	54
2.1.2 Sobre los diferentes recursos didácticos y la forma de utilizarlos	57
2.1.3 Problemas en las prácticas pedagógicas relacionados a los recursos didácticos.....	63
2.2 Evaluación que realizan los docentes	67
2.2.1 El significado y objeto de evaluación.....	67
2.2.2 Las situaciones de evaluación.....	72
2.2.3 Las calificaciones al evaluar	76
2.2.4 Problemas en las prácticas pedagógicas relacionados a la evaluación.....	80
CONCLUSIONES	82
RECOMENDACIONES.....	85
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	86
ANEXOS.....	95

INTRODUCCIÓN

Existe consenso y respaldo en considerar de suma importancia el aprendizaje de las matemáticas, y ello se debe a su utilidad para enfrentar situaciones de la vida cotidiana en actividades tan sencillas que pueden pasar desapercibidas, por ejemplo, calcular la cantidad de los ingredientes al preparar una receta, estimar el tiempo que demandará trasladarse de un lugar a otro o analizar posibles sucesos ante una situación de incertidumbre que nos permita tomar la mejor decisión. En ese sentido, la matemática brinda herramientas para comprender y desenvolverse en el mundo, así como las posibilidades de aprender otras disciplinas mediante el desarrollo de un pensamiento matemático.

En respaldo a ello, el Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas resalta la importancia de mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para comprender y ser capaces de aplicarlas en la vida cotidiana y en el ámbito laboral (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000). Asimismo, en el Currículo Nacional de Educación Básica [CNEB] (Ministerio de Educación, 2016) se señala que el proceso de educar se centra en lograr el máximo desarrollo de las potencialidades de los estudiantes para enfrentar los nuevos desafíos surgidos actualmente en la sociedad. Cambios y demandas que han influido en diversos contextos, por ejemplo, actualmente en el campo laboral hay oficios que se han extinguido y otros que han surgido, oficios y profesiones que traen consigo la necesidad de desarrollar nuevas destrezas en las personas, pero también la reestructuración de políticas educativas, y con ello, el rol del docente para desarrollar su labor ante nuevas exigencias.

En razón de ello, se han dado reformas educativas, por lo que el sistema educativo peruano, al igual que otros sistemas educativos en el mundo, ha establecido la implementación de una enseñanza por competencias promovido por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), entendiendo por competencias “un conjunto de habilidades, actitudes y de conocimientos que implican poseer la capacidad para movilizarlos” (Secretaría de Educación Pública [SEP] 2011, p.33) ante situaciones cotidianas. También se ha establecido realizar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas desde una perspectiva constructivista que promueva el desarrollo de las competencias mediante aprendizajes significativos; y por último, considerar el enfoque de resolución de problemas que relacione las matemáticas con diferentes contextos cercanos al estudiante que le permitan aprenderlas y encontrarle sentido. Sin embargo, los resultados del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA) en el 2015 no han sido tan alentadores, pues en matemáticas el Perú ocupó el lugar 62 de un total de 70 países (Ministerio de Educación, 2017).

Al respecto, cabe preguntarse ¿a qué se deben los bajos resultados?, ¿cuál es el contexto dentro del cual se lleva a cabo la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes para obtener dichos resultados?. En relación a ello, las investigaciones en educación matemática han abordado diferentes objetos de estudio relacionados a la mejora de los aprendizajes de la matemática en base a una educación de calidad, y reconocen la intervención de diferentes aspectos como las políticas educativas, el enfoque curricular y sus disposiciones, el nuevo rol del docente, las creencias docentes y las formas de abordar y enseñar las matemáticas, las particularidades de los estudiantes junto a sus familias, su participación e involucramiento en el proceso de aprendizaje, etc.

En ese sentido, Valbuena, Conde y Ortiz (2017) sostienen que “mejorar la calidad de la educación, está directamente relacionada con la calidad de los docentes” (p.203), pues son ellos quienes interactúan directamente con los estudiantes, formando así la primera línea para el logro de los objetivos del sistema educativo. En razón de ello, la presente investigación se centra en el análisis de las creencias del docente de matemáticas sobre sus prácticas pedagógicas, mostrando en el desarrollo del presente estudio la relación entre las creencias docentes con sus

decisiones y acciones al realizar sus prácticas, lo cual, se convierte en un aspecto importante en el aprendizaje de los estudiantes.

Las creencias docentes, por su naturaleza misma, intervienen en el actuar docente (Mansilla & Beltrán, 2013), es decir, en su práctica pedagógica (Solar & Díaz, 2009; Ferreyra, 2012; Valdés, Urías & Montoya, 2010), por ejemplo, al planificar, enseñar, abordar los incidentes en clase o evaluar; acciones que están relacionadas al nivel de aprendizaje logrado de los estudiantes (Hernández, 2014). De acuerdo a ello, el estudio de las creencias de los docentes de matemáticas es importante porque permitirá comprender la naturaleza y las razones de sus prácticas pedagógicas, y en consecuencia será posible realizar los cambios necesarios para mejorarlas, favoreciendo el desarrollo profesional docente y el logro de aprendizajes de calidad (Lebrija, Flores & Trejos, 2010; Cortez, Fuentes, Villablanca & Guzmán, 2013; Solis, 2015; Castillo, Sánchez & Juárez, 2017; Aljaberi & Gheith, 2018; Gantt, 2018).

De acuerdo a ello, se establece la siguiente pregunta de investigación **¿cuáles son las creencias de los docentes de matemáticas de educación secundaria sobre sus prácticas pedagógicas, en una institución pública de Lurín?**. Para responder a la pregunta y desarrollar el presente estudio se plantean tres objetivos, un objetivo general y dos objetivos específicos. El objetivo general comprende analizar las creencias de los docentes de matemáticas de educación secundaria sobre sus prácticas pedagógicas en una institución pública de Lurín. En relación a ello, el primer objetivo específico es describir las creencias de los docentes de matemáticas de educación secundaria sobre sus prácticas pedagógicas respecto a los recursos didácticos que utilizan en una institución pública de Lurín, y el segundo objetivo específico es describir las creencias de los docentes de matemáticas de educación secundaria sobre sus prácticas pedagógicas respecto a la evaluación que realizan en una institución pública de Lurín. El estudio se adscribe a la línea de investigación la escuela como organización educativa correspondiente al eje La Cultura Escolar.

La investigación se aborda desde un enfoque cualitativo, que permitirá describir, comprender e interpretar los datos de naturaleza cualitativa, referidas a textos, narraciones y significados que brinden los docentes en base a su experiencia (Hernández, Fernández & Baptista, 2014), significados referidos a las creencias de

los docentes de matemáticas sobre sus prácticas pedagógicas. Por esto, el método que orienta la investigación es de corte fenomenológico, considerado el más adecuado para estudiar y comprender lo que cada persona puede revelar desde su propia experiencia (Martínez, 1996). Asimismo, se utiliza como técnica la entrevista en profundidad, mediante la cual es posible conocer las creencias de los docentes de matemáticas sobre sus prácticas pedagógicas en el contexto de salud pública actual. La información obtenida por los docentes permitirá la descripción y el análisis de las creencias de los docentes de matemática sobre sus prácticas pedagógicas en relación a los recursos didácticos que emplean y la evaluación que realizan.

La investigación se ha estructurado en dos partes, la primera parte comprende los aspectos teóricos correspondientes a las creencias docentes, las prácticas pedagógicas, los recursos didácticos y la evaluación en la enseñanza de las matemáticas, y la educación virtual. La segunda parte presenta el diseño metodológico, la presentación y discusión de los resultados seguidos de las conclusiones y recomendaciones a las que finalmente fue posible llegar después del análisis de la información recogida.

PRIMERA PARTE: MARCO DE LA INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO 1: LAS CREENCIAS DOCENTES

El presente capítulo se estructura en tres apartados. El primero de ellos aborda el pensamiento del profesor como línea de investigación en el que tienen lugar los estudios sobre las creencias docentes. En el segundo apartado se explica lo que se entiende por creencias desde sus propias características. Y el tercer apartado presenta las diversas investigaciones sobre las creencias docentes relacionadas a la enseñanza de las matemáticas.

1.1 El pensamiento del profesor como campo de estudio

En el transcurso de los últimos años se han realizado diferentes estudios sobre el pensamiento del profesor, siendo el principal interés conocer los mecanismos de razonamiento llevados a cabo en su mente al realizar su práctica pedagógica (Solar & Díaz, 2009; Serrano, 2010; Donoso, Rico & Castro, 2016). Las investigaciones han realizado significativos aportes en referencia a las creencias docentes y sus prácticas pedagógicas, (Castro & Cárcamo, 2012; Jarauta & Medina, 2012; Sosu & Gray, 2012; Towers, 2013), las creencias docentes y el proceso de enseñanza y aprendizaje (Pajares, 1992; Mansour, 2008; Zheng, 2009; Cortez et. al., 2013; Rubio, 2015), y en disciplinas específicas como las creencias docentes en la enseñanza y aprendizaje en las matemáticas (Donoso, 2015; Gantt, 2018; Aljaberi & Gheith, 2018).

En esta línea de investigación se reconoce al docente como agente necesario e importante en la comprensión de las acciones que realiza dentro del aula y así

favorecer su desarrollo profesional (Thompson, 1992; Donoso, 2015). El docente como persona se caracteriza por sus procesos razonados y reflexivos, con creencias, conocimientos, valores y actitudes, en torno a los cuales orienta su práctica pedagógica (Serrano, 2010; Donoso, 2015). En base a estos fundamentos es posible aproximarse al análisis del proceso educativo desde el pensamiento del profesor, comprendiendo la razón de sus decisiones y de los procesos cognitivos mediante los cuales decide qué hacer y cómo abordar diferentes situaciones en el aula. Al no ser posible entrar en la mente del profesor, una investigación al respecto deberá estudiar sus pensamientos mediante descripciones referidas al antes, durante y después de la enseñanza (Donoso, 2015).

Donoso (2015) afirma que “el pensamiento del profesor está compuesto por conocimientos, creencias, valores, actitudes, entre otros” (p.45). Y en diversos estudios se establece que presenta dos ejes importantes como: el conocimiento y la acción, de los cuales, el primero interviene en los procesos de razonamiento llevados a cabo en la mente del profesor, y en consecuencia, conllevan a la acción en su labor docente (Pajares, 1992; Noguera, Rubio & Conde, 1994; Ponte 1999; Solar y Díaz, 2009; Donoso, 2015). En relación a ello, el conocimiento del docente estaría conformado por afectividad, prejuicios, ideologías, creencias, así como por conocimientos especializados o disciplinares (Pérez & Gimeno, 1992), reconociéndose que las creencias son un componente del conocimiento (Llinares, 1991; Pajares, 1992; Moreno & Azcárate, 2003; Serrano, 2010). En ese sentido, para una mejor comprensión y fines de la investigación, en la Figura 1 se presenta la relación entre los conceptos explicados:

Figura 1. Composición del Pensamiento del Profesor



Fuente: Elaboración propia.

Las creencias al ser un aspecto vinculado al pensamiento del profesor, vienen siendo parte de diversas investigaciones en el campo de la educación, hay interés por conocer y comprender que las decisiones y acciones que forman parte de sus prácticas pedagógicas están relacionadas con las creencias que posee (Martínez, 2013).

1.2 Una aproximación en la comprensión de las creencias y su caracterización

El docente en su labor pedagógica debe poner en práctica sus conocimientos y habilidades, por ejemplo, en algunas situaciones actuará guiado por sus experiencias y en otras deberá detenerse para reflexionar críticamente y tomar la mejor decisión. Incluso es posible la intervención de las creencias que tenga sobre la enseñanza y el aprendizaje, para decidir y actuar. Reconociéndose a partir de ello, una estrecha relación entre las prácticas pedagógicas, las creencias y los conocimientos especializados del mismo profesor (Schommer, 1994; Moreano, Asmad, Cruz & Cuglievan, 2008; Rubio, 2015).

Pajares (1992) establece que las creencias son un tipo de conocimiento relacionado con lo afectivo, que tienen componentes evaluativos y de juicio al estar fundamentados en las experiencias y los sentimientos, por lo cual, inciden en la forma de entender y caracterizar los fenómenos. En esa misma línea, Llinares (1991) sostiene que las creencias son conocimientos poco elaborados y se generan de forma muy particular a partir de las experiencias. Por ello, se relacionan con los sentimientos, y cuando no hay un conocimiento racional específico sobre cierto tema se manifiestan al momento de decidir y actuar tanto en situaciones personales como profesionales.

Al respecto, Nespor (1987) estableció cuatro características fundamentales de las creencias para diferenciarlas con el conocimiento especializado o disciplinar: (1) la presunción existencial, (2) la alternatividad, (3) la carga afectiva y evaluativa, y (4) la estructura episódica.

La presunción existencial, como primera cualidad, se refiere a la adopción de las creencias como verdades personales que cada uno tiene sobre el mundo que lo rodea, puede ser de la realidad física, social o sobre uno mismo. Pajares (1992) afirma que las creencias son verdades personales e incontrovertibles porque se

forman de casualidad, por la experiencia o eventos sucesivos. Por esta razón, las creencias poseen un significado muy particular para cada persona, y ello permite definir cierto grado de relevancia según la experiencia dada. Según Savasci (2009) las creencias también están influenciadas por fuentes culturales e institucionales, por ejemplo, los valores, las acciones, las costumbres o las formas de pensar que se pueden experimentar y cultivar en una sociedad, en una familia, en una etapa de formación, incluso en el trabajo.

La segunda característica, la alternatividad, corresponde a la predisposición que muestran los sujetos al interpretar la realidad mediante representaciones acerca de cómo la entienden o abordan, permitiéndoles tener una visión particular del mundo que los rodea, (Pajares, 1992; Solis, 2015). De este modo, las creencias actúan como un filtro que organizan y abordan las informaciones recibidas del entorno (Gómez, 2003; García, Azcárate & Moreno, 2006; Rubio, 2015).

La tercera característica, hace referencia a la carga valorativa y afectiva. Las creencias, al ser producto de la experiencia, están relacionadas con lo afectivo y tienen un fuerte componente de evaluación y juicio (Pajares, 1992; Moreno & Azcárate, 2003). Por ello, al ser más fuertes que el conocimiento no requieren de una condición de verdad (Pajares, 1992; Richardson, 1996; Savasci, 2009), tampoco requieren un consenso general respecto a su validez y aceptabilidad (Savasci, 2009), razones por las cuales se mantienen como verdaderas, son muy resistentes y perduran en el tiempo sin modificarse (Llinares, 1991; Pajares, 1992). En ese sentido, al depender de los afectos y de la experiencia, las creencias pueden influir en la percepción de los sucesos y en el procesamiento de nuevas informaciones, como en la forma de interpretar y darle significado a ello, influyendo en el desempeño y en la toma de decisiones (Pajares, 1992; García et. al., 2006; Sánchez, 2008; Savasci, 2009; Solar & Díaz, 2009).

En cuarto lugar, Nespór (1987) caracterizaba las creencias en cuanto a su estructura episódica, referida a que las creencias se almacenan episódicamente, de forma paulatina por sus experiencias personales cotidianas, y como se dijo anteriormente, por fuentes institucionales y culturales. Asimismo, las creencias formadas por eventos anteriores van influyendo en la interpretación de sucesos futuros, actuando como un filtro para esas nuevas informaciones (Pajares, 1992;

Savasci, 2009; Rubio, 2015), permitiendo anticipar y emitir juicios ante diferentes situaciones de la realidad (Gómez, 2003).

Rokeach (citado en Pajares, 1992) estableció un modelo conceptual sobre las creencias afirmando que ellas están organizadas en sistemas no lógicos, considerando tres supuestos: (1) las creencias se diferencian unas de otras de acuerdo a su intensidad y poder manifestados dentro de un sistema, (2) las creencias varían de acuerdo a su centralidad o perifericidad en el sistema, y (3) “the more central a belief, the more it will resist change”¹ (Pajares, 1992, p.318). De esta manera, puede entenderse que las creencias más resistentes al cambio son aquellas que tienen un poder más intenso y se encuentran en una posición más central en el sistema. En consecuencia, Rokeach (citado en Pajares, 1992) lo explicó empleando el término de conectividad, revelando que una creencia al ser más central está funcionalmente conectada con otras creencias, teniendo más implicancias y consecuencias para las que se encuentran dentro del sistema e incluso entre otros sistemas.

Asimismo, Rokeach (citado en Pajares, 1992) estableció cuatro supuestos respecto a la conexión de las creencias, de acuerdo a su prioridad e importancia. El primero refiere a que las creencias relacionadas a la identidad o aquellas que son compartidas con otros tienen mayor conectividad. El segundo reconoce a las creencias derivadas como aquellas aprendidas de otras personas significativas. El tercero, hay creencias no derivadas que resultan ser más funcionales, provenientes de la experiencia directa (Rubio, 2015). Por último, las creencias referidas a los gustos que resultan ser arbitrarias al tener menos conexiones.

Al respecto, Rokeach (citado en Pajares, 1992) estableció que la fuerza de una creencia puede ser interpretada en base a las conexiones funcionales con otras creencias e incluso con otros sistemas, lo cual permite entender la relevancia de las creencias al predisponerse a la acción misma. En suma, Rokeach (citado en Pajares, 1992) reveló que la importancia de las creencias de las personas sobre la realidad física y social dependerá de la intensidad y las conexiones complejas que manifiesten.

¹ Cuanto más central sea una creencia, esta será más resistente al cambio. (Traducción propia)

En concordancia a lo anterior, las creencias “tienen un nivel de organización interna, estructuración y sistematicidad” (Solar & Díaz, 2009, p.183), estas pueden mantener diversos grados de convicción, pues se originan con la intervención de los afectos que lo hace muy personal, antes de ser adscrita a la realidad como tal, ellas no requieren de un consenso social para determinar su validez, características que las hacen más discutibles, más inflexibles y estáticas a diferencia del conocimiento disciplinar o especializado (Martín, 1998; Thompson, 1992; Ortega, 2016). El conocimiento especializado, sin embargo, debe satisfacer criterios de verificación, habiendo un acuerdo en general para juzgar su validez, caracterizándose por ser verdadero o certero (Martín, 1998).

Las creencias son consideradas una base importante en la toma de decisiones (Mansilla & Beltrán, 2013), ellas intervienen en el momento de recordar, interpretar, predecir y controlar las situaciones que ocurren. Ante esto, puede afirmarse que las creencias se relacionan con la práctica pedagógica, por ejemplo, con las decisiones y acciones que se llevan a cabo al planificar, definir las estrategias de enseñanza, elegir los recursos didácticos o la evaluación misma, por nombrar algunas de las acciones que el docente realiza antes, durante y después de la enseñanza (Solar & Díaz, 2009; Ferreyra, 2012; Valdés, Urías & Montoya, 2010).

Las creencias sobre cómo aprenden los estudiantes y cuáles serán las mejores formas de desarrollar los desempeños educativos conlleva a priorizar acciones para adaptar y generar cambios según las demandas o necesidades existentes (Huang & Shiomi, 2007; Memnun & Hart, 2012; Sapkova, 2014; Gantt, 2018). En este sentido, la efectividad de la enseñanza dependerá de las creencias de los docentes sobre todos los aspectos que considera estar relacionados a un mejor desempeño del estudiante, desde la priorización de las necesidades, la comprensión y transformación del contenido a enseñar, las actividades necesarias que permitan el aprendizaje, hasta la forma de evaluar e interpretar los resultados de aprendizaje.

Por tanto, las creencias que poseen los docentes tienen relevancia para el proceso de enseñanza, pero también en la interpretación de las situaciones que surgen en el contexto educativo y en su capacidad para aprender de las experiencias en su labor (Mansilla & Beltrán, 2013; Aljaberi & Gheith, 2018; Gantt, 2018). En este sentido, el estudio de las creencias permitirá comprender el pensamiento de los profesores, la naturaleza y las razones que fundamentan sus prácticas

pedagógicas, el grado de consistencia que tienen sus creencias, conllevando a la reflexión y realizar los cambios necesarios para mejorar, favoreciendo el desarrollo profesional y el logro de aprendizajes de calidad (Lebrija et. al., 2010; Cortez et. al., 2013; Solis, 2015; Castillo et. al, 2017; Aljaberi & Gheith, 2018; Gantt, 2018).

1.3 Las creencias docentes en la enseñanza de las matemáticas

En educación matemática se han realizado diversas investigaciones acerca de las creencias docentes sobre la naturaleza de las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje, así como su influencia en las prácticas pedagógicas (Martín, 1998; De Faria, 2008; Gonzáles, 2015). Los estudios son significativos por sus aportes para mejorar la labor pedagógica y el aprendizaje de las matemáticas (Martín, 1998; Díaz, Martínez, Roa & Sanhueza, 2010; Lebrija et. al., 2010; Gonzáles, 2015).

En el hacer pedagógico los docentes afrontan diversas situaciones, algunas de ellas confusas, que requieren abordarse con la mejor decisión y actuación en el momento, eventos a los que Nespor (1987) refiere como incidentes críticos, en los cuales, las racionalidades y todo conocimiento válido que posee el profesor puede ser insuficiente para afrontar dichas situaciones, y es entonces, cuando recurre a sus creencias para decidir y actuar de la forma más conveniente. En relación a ello, Martín (1998) y Castro (2007) establecieron, a partir de sus investigaciones, que las creencias actúan como filtros a la hora de interpretar y dar significado a las experiencias en el aula de clases.

En la enseñanza de las matemáticas, aunque los docentes tengan los mismos conocimientos existen diferencias entre sus creencias sobre cómo enseñarlas (Thompson, 1992). Por ejemplo, las formas de realizar las prácticas pedagógicas pueden ser diversas en aspectos como la transformación del contenido disciplinar para ser enseñado, en la elección del tipo de ejercicios o problemas matemáticos que se deben resolver en clase, o los recursos didácticos y situaciones de evaluación que se implementen. En los estudios de Gómez (2003) y Moreno y Azcárate (2003) se establece que las creencias del docente de matemáticas también se vinculan con el modelo curricular implementado en sus clases, con la metodología y las tareas realizadas, incluso en la forma de entender y abordar el error en las matemáticas. Asimismo, Giné y Deulofeu (2014) corroboraron en su investigación que el conocimiento didáctico es determinado por sus creencias, y

mejorará con el conocimiento disciplinar debido a que la comprensión que tenga el docente de un concepto matemático es determinante en su transformación didáctica para que sus estudiantes puedan comprenderlo, evidenciándose una vinculación entre las creencias, el conocimiento didáctico y disciplinar.

Como se ha explicado, aunque los docentes se encuentren en un mismo contexto interactuando bajo los mismos factores externos, la determinación en su labor pedagógica puede ser distinta debido a sus creencias, y ello se debe a que sus creencias son producto de sus experiencias particulares en diversos ámbitos y momentos de su vida como la etapa escolar (Richardson, 1996). Algunas investigaciones evidencian que las experiencias en dichos espacios de formación, pueden haber influenciado sobre el significado de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, manifestándose posteriormente cuando enseñan a sus propios estudiantes de la misma forma en que aprendieron en su etapa escolar (Moreno & Azcárate, 2003, Latorre, 2004; Serrano, 2010; Cortez et. al., 2013; Donoso, 2015).

Gantt (2018) también pudo constatar que las creencias del profesor de matemáticas influyen sobre lo que consideran educación desde su experiencia en la formación escolar, siendo una de las razones por las cuales el paradigma tradicional de enseñanza aún prevalece en las escuelas. En ese sentido, es posible evidenciar que las creencias de los docentes son diversas respecto a sus consideraciones sobre el propósito de planificar, el proceso de aprender, de realizar la evaluación y devolución; haciéndose más concreto cuando en clase cada docente prioriza diferentes actividades como la solución de ejercicios de aplicación directa de fórmulas, la propuesta de problemas contextualizados con mayor demanda cognitiva, la evaluación oral o de forma escrita, la utilización de instrumentos, la realización de juegos, los trabajos individuales o en grupo, la propuesta de actividades de construcción de modelos matemáticos, etc.

En Martín (1998) los resultados evidencian que la consolidación y los respectivos cambios de las creencias docentes sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas vienen a ser mucho más que un producto de los estudios de formación, en lugar de ello, resultan ser colecciones eclécticas a lo largo de la experiencia en las prácticas pedagógicas. En esa misma línea, Cortez et. al. (2013) afirman que las creencias no son líneas aprendidas de memoria, sino que estas se reestructuran, se cuestionan y van adaptándose a partir de las experiencias,

proceso en el que tiene lugar la retroalimentación entre el saber y la práctica, y es a partir de ello que las creencias se reestructuran en base a la reflexión de las decisiones dadas en el aula de clases.

La iniciativa y el grado de reflexión sobre las acciones favorecerá en los docentes ser más conscientes sobre sus creencias, realizar mejoras en sus prácticas pedagógicas, logrando mayor consistencia sobre ellas (Thompson, 1984). Por otro lado, Ernest (1988) reconoció que la reflexión sobre la enseñanza y sus efectos hace que los docentes perciban mejor y sean más sensibles a las características y necesidades del contexto, posición que les permite pensar y seleccionar actividades de acuerdo a la situación y desarrollar su práctica pedagógica de forma situada. Aljaberi y Gheith (2018) revelan que ser consciente de las creencias es un primer paso para poderlas mejorar y promover buenas prácticas en la enseñanza de las matemáticas. Asimismo, en Donoso (2015) y Gantt (2018) se afirma que la propia reflexión sobre las experiencias con los estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas hace que los docentes perciban mejor las necesidades y progresos de sus estudiantes, permitiéndoles aprender, generar cambios y reajustes, además de reforzar la idea de ser buenos profesores.

Los estudios sobre las creencias docentes acerca de la naturaleza, enseñanza y aprendizaje de las matemáticas han permitido identificar las necesidades de los docentes en el desarrollo de su práctica pedagógica. Las investigaciones al respecto reconocen la necesidad de aproximarse a las creencias docentes por su relevancia para los programas de formación, espacios en los que se pueden abordar aspectos relacionados a la implementación del currículo de matemáticas en las aulas de clase, así como su conocimiento disciplinar y didáctico (Ball, Thames & Phelps, 2008; Ball & Forzani, 2009; Lebrija et. al., 2010; Gonzáles, 2015; Castillo, et. al., 2017; Aljaberi & Gheith, 2018).

En base a la literatura y las diversas investigaciones analizadas, es posible afirmar que las creencias docentes influyen sobre las prácticas pedagógicas, en aspectos como la forma de abordar los procesos de enseñanza de las matemáticas en el aula de clases. Ello también permite comprender que las creencias se van estructurando en base a las experiencias que se dan en diferentes ámbitos y momentos de la vida, por lo que el contexto social se torna determinante para su

formación y consolidación. En ese sentido, las experiencias favorables conllevarán a formar y mejorar las creencias docentes sobre el contenido matemático y el conocimiento didáctico de lo que enseñan. Por tanto, estos aportes son relevantes en la presente investigación para lograr un acercamiento al análisis de las creencias de los docentes sobre sus prácticas pedagógicas.



CAPÍTULO 2: LAS PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS

El presente capítulo se estructura en tres apartados. El primero aborda qué son las prácticas pedagógicas y sus implicancias en la enseñanza de las matemáticas. En el segundo apartado se explica qué son los recursos didácticos, su caracterización e importancia. Y en el tercer apartado se desarrolla qué es la evaluación y sus características considerando diversas investigaciones.

2.1 Las prácticas pedagógicas: conceptualización y características

Las prácticas pedagógicas son entendidas como acciones de enseñanza intencionadas para favorecer el aprendizaje (Fierro, Fortoul & Rosas, 1999; Latorre, 2004; Castro, Peley & Morillo, 2006; Díaz, 2006; Serres, 2007; Duque, Rodríguez & Vallejo, 2013; Cárdenas, 2016; Jiménez, Limas & Alarcón, 2015). Se basan en las creencias, las percepciones y los conocimientos especializados provenientes de la experiencia y la formación académica (Fierro et. al. 1999; Abdalla, 2004; Latorre, 2004; Serres, 2007).

Las prácticas pedagógicas involucran diversas actividades como la planificación, el desarrollo y la evaluación de la clase, con el fin de crear las mejores condiciones de enseñanza y aprendizaje (Latorre, 2004; Castro et. al., 2006; Serres, 2007; Gutiérrez, 2015; Jiménez et. al. 2015). Para ello, es importante la consideración del contexto escolar y aspectos como el proyecto político educativo, el currículo, las teorías cognitivas, las necesidades y características de los estudiantes (Fierro et. al. 1999; Abdalla, 2004; Castro et. al., 2006; Díaz, 2006; Ponce, Lira, Torres & Cazáres, 2007; Serres, 2007; Rodríguez & Herrera, 2015; Cárdenas, 2016).

Los estudios sobre las prácticas pedagógicas han realizado importantes alcances que han permitido caracterizarlas y poder definir las. De acuerdo a ello, Serres (2007) sostiene que las prácticas pedagógicas se caracterizan por su (1) intencionalidad, (2) relación con el contexto y (3) temporalidad, las cuales se explican a continuación considerando los aportes de diferentes investigadores.

La primera cualidad es referida a la **intencionalidad** de las prácticas pedagógicas, debido a que su realización siempre está orientada a lograr una meta u objetivo. Su fin es lograr el desarrollo humano de los estudiantes (Serres, 2007; Duque et. al., 2013) lo cual implica una formación en conocimientos, pero también un desarrollo libre y autogestivo (López, 2000) que posibilite una responsabilidad social, ética y ciudadana (Ruay, 2010). Por tal razón, se sostiene que las prácticas pedagógicas deben ir más allá que sólo aplicar técnicas, para ello es necesario que el docente se caracterice por ser un transformador intelectual, un artífice de las prácticas pedagógicas (Fierro et al. 1999; Gutiérrez, 2015) que tenga experiencia y una excelente preparación académica y pedagógica (Castro, 2007).

En segundo lugar, las prácticas pedagógicas se caracterizan por ser **contextualizadas**. Ciertamente, toda acción de enseñanza corresponde a una realidad, es decir, a un contexto social muy particular e influyente que le dará sentido y significado a las actividades realizadas en el proceso pedagógico (Abdalla, 2004; Aiello, 2005; Serres, 2007). De acuerdo a ello, el contexto se convierte en un aspecto clave para definir los mecanismos de intervención y orientación de la práctica pedagógica en las escuelas (Arrieta, 2003).

Como tercera característica se tiene la **temporalidad** de las prácticas pedagógicas. Estas se manifiestan en diferentes momentos: antes, durante y después de la clase (Serres, 2007). Por ejemplo, *antes de la clase* se consideran las características y necesidades de los estudiantes, se planifican los contenidos, las actividades y la evaluación, también se determinan los recursos necesarios para la sesión de aprendizaje (Castro, 2007; Cárdenas, 2016). *Durante la clase*, el docente atiende las diversas situaciones que se presentan y procura implementar lo planificado. De acuerdo a lo que ocurra en el proceso, las prácticas pedagógicas se van adaptando y transformando con el fin de lograr los objetivos propuestos. *Después de clase* se da lugar a la reflexión y el análisis sobre los aprendizajes, pensando siempre en las estrategias o actividades necesarias para mejorar (Serres, 2007).

López (2000) establece cuatro fases de la práctica pedagógica y las describe de acuerdo a la predominancia del tipo de acciones:

- **Primera fase, la contextualización.** Comprende el inicio de las prácticas pedagógicas considerando el contexto. Por ejemplo, la realidad y necesidades en la comunidad, la cultura escolar, la implementación curricular, la infraestructura y otros recursos necesarios para llevar a cabo la enseñanza.
- **Segunda fase, la planificación.** Implica la valoración crítica de las necesidades según el contexto analizado. En base a ello, se establecen los objetivos, los contenidos, las estrategias y la evaluación de lo que se pretende enseñar.
- **Tercera fase, la significación.** Corresponde específicamente al contexto del aula, dentro del cual el docente puede saber qué y cómo se está favoreciendo el aprendizaje. Se valora la dinámica de trabajo en el grupo de estudiantes, siendo posible intervenir oportunamente y retroalimentar según las situaciones que surgen dentro del aula.
- **Cuarta fase, la evaluación.** Es una fase importante que conlleva a reorientar y mejorar la práctica pedagógica, en la cual se analiza lo acontecido en la fase anterior. A partir de ello, se genera mayor información que debe ser valorada, para decidir e implementar cambios favorables.

Como se ha explicado, las prácticas pedagógicas cumplen un proceso cíclico en torno a la clase que se realiza. Se trata de un proceso que inicia con **la planeación** de las estrategias de enseñanza y las actividades; continúa con **la implementación**, al realizarse la enseñanza misma, y termina con **la evaluación** de los resultados para empezar nuevamente a planificar (Schwan, 2001). En este sentido, es posible reconocer que las prácticas pedagógicas también son progresivas, el propio ciclo permite mejorarlas llevando a enriquecer y fortalecer las competencias docentes (Gutiérrez, 2015; Serres, 2007; Duque et. al. 2013).

En base a lo anterior, es posible reconocer que “la evaluación es el puente entre la enseñanza y el aprendizaje” (UNESCO, 2016, p.31). En este caso, la evaluación permite obtener información sobre las necesidades de los estudiantes, sobre acciones que han dado o no los resultados esperados y deberían ser reforzadas o descartadas según sea el caso (Casanova, 2007). Por tanto, la evaluación y la

planificación destacan como actividades importantes en el proceso de enseñar y aprender.

Así, las prácticas pedagógicas no son acciones aisladas, ni descontextualizadas, ellas se relacionan con diversos elementos del contexto sociocultural. Por ejemplo, las políticas educativas, los lineamientos curriculares y el contexto del ámbito educativo son factores externos que influyen en las prácticas. Por otro lado, hay factores internos que corresponden solo al docente, por ejemplo, su formación académica, su experiencia en la enseñanza, su personalidad, así como sus creencias, todo lo cual influye en la forma de organizar y conducir el trabajo en el aula (Castro, 2007).

Hernández (2014) sostiene que las investigaciones sobre las prácticas pedagógicas permiten evidenciar las creencias docentes sobre cómo aprenden los estudiantes, sobre las estrategias de enseñanza, los recursos didácticos y las prioridades en las decisiones curriculares, sobre las evaluaciones, los modelos de enseñanza, la organización y gestión de la clase. Otras investigaciones sostienen que las prácticas pedagógicas tienen estrecha relación con los conocimientos, valores, actitudes y creencias docentes, manifestándose a la hora de tomar decisiones y actuar en el aula de clase (Llinares, 1991; Pajares, 1992; Ponte, 1999; Solar & Díaz, 2009; Moreno & Azcárate, 2003; Serrano, 2010; Cortez et. al., 2013; Donoso, 2015).

En ese sentido, realizar investigación sobre las prácticas pedagógicas permite: (1) conocer los elementos del contexto que pueden influir en ellas (Jiménez et. al., 2015); (2) comprender la naturaleza de la enseñanza y su relación con el rendimiento académico de los estudiantes (Hernández, 2014); (3) develar cuál es la orientación docente al enseñar, en base a comprender la razón de sus decisiones y actuaciones desde los significados que tienen para ellos (Latorre, 2004); y (4) identificar áreas de mejora para los procesos de enseñanza y lograr mejores aprendizajes (Jiménez et. al., 2015; Cárdenas, 2016).

Por todo lo expuesto, es posible afirmar que las prácticas pedagógicas del docente de matemáticas son determinantes en el aprendizaje de sus estudiantes y están estrechamente relacionadas con sus creencias sobre el significado que tiene enseñar la disciplina. Es posible comprender que la evaluación y la planificación son actividades importantes que realiza el docente para enseñar, de manera que

se convierten en aportes para analizar las creencias de los docentes de matemáticas sobre sus prácticas pedagógicas desde los recursos didácticos utilizados y la evaluación que se realiza con los estudiantes.

2.2 Los recursos didácticos en la enseñanza de las matemáticas

Las prácticas pedagógicas son acciones que se llevan a cabo en los procesos de enseñanza y aprendizaje de contenidos que “refieren a hechos, conceptos, procedimientos, valores, normas y actitudes” (Ballesta, 1995, p.8), para lo cual, se requiere utilizar recursos o materiales que hagan posible desarrollar los desempeños matemáticos.

Ciertamente, la enseñanza de las matemáticas debe constituir escenarios de descubrimiento para el estudiante, con actividades que se fundamenten en el hacer y en el construir de forma reflexiva y razonada. Se trata de favorecer la movilización de los recursos cognitivos, procedimentales y actitudinales que conlleven a un aprendizaje significativo y al desarrollo de un pensamiento matemático (Jiménez et. al. 2015; Ramón & Vilchez, 2019; Delgado & Morales, 2019).

Sin embargo, en el desarrollo de la literatura existen dificultades para diferenciar entre recursos didácticos y materiales didácticos por no existir una separación clara entre ambos términos (González, 2014; Hernández, 2018). En algunas investigaciones los recursos didácticos y materiales didácticos, son diferenciados según los aportes de cada autor. Por ejemplo, Sevillano (1991) afirma que los recursos y materiales sirven para llevar a cabo las prácticas pedagógicas, basándose en procesos de interacción de tres elementos importantes en el desarrollo curricular: el docente, los estudiantes y el contenido a aprender. Para Gimeno (1991) un material didáctico viene a ser cualquier instrumento u objeto que servirá como recurso, cuya manipulación, observación o lectura favorecerá el aprendizaje o realizar alguna actividad propia de la enseñanza. Asimismo, Moreno (2013) establece que los recursos didácticos están conformados por elementos que el docente utiliza en el proceso de enseñar para favorecer el logro de los objetivos educativos.

A partir de las definiciones sobre materiales y recursos, se evidencia entre ambos términos la coincidencia de corresponder a elementos de primera línea que intervienen en el proceso de enseñanza y aprendizaje, reconocidos como un

soporte fundamental para enseñar y favorecer que los estudiantes aprendan. Y es desde esta perspectiva que en el presente estudio se abordan los recursos didácticos, es decir, desde su intervención en el proceso de enseñanza para favorecer el aprendizaje de los estudiantes.

En la enseñanza de las matemáticas un recurso didáctico es aquel que favorece el razonamiento del estudiante y el desarrollo de habilidades. Estos pueden ser objetos físicos auditivos, visuales o gráficos, pensados y diseñados para enseñar. Por ejemplo, gráficas, dibujos, textos, palabras u objetos manipulables que permiten explorar, realizar cálculos, expresar y conjeturar (Godino, Batanero & Font, 2004; Murillo, Román & Atrio, 2016; Chancusig et. al., 2017).

Los recursos didácticos tienen la función de complementar las prácticas pedagógicas, se constituyen un nexo entre el aprendizaje esperado y todas las acciones metodológicas dadas para que se logre aprender (Doménech & Viñas, 1997; Moreno, 2013). También cumplen una función innovadora por sus posibilidades de estimular según lo novedoso o creativo que pueda resultar para el estudiante (Abengoechea & Romero, 1991 citado en Moreno, 2013).

Bautista (2010, citado en Moreno, 2013) reconoce que los recursos didácticos tienen las siguientes características:

- Motivador, porque de acuerdo a su presentación, utilización, forma, textura y color será posible captar el interés y curiosidad para utilizarlo.
- Polivalente, por el valor que tienen los recursos didácticos para utilizarse en diversas actividades.
- Colectividad, al ser posible utilizarlos de forma individual o de forma colectiva.
- Accesibilidad, debido a la posibilidad de los estudiantes para elegirlos y acceder a ellos.

También se reconoce que los recursos didácticos tienen un carácter:

- Mediador, porque al ser parte del proceso de enseñanza y aprendizaje favorecen la comprensión y comunicación entre el docente y los estudiantes.
- Optimizador del proceso de enseñanza y aprendizaje al fortalecer su eficacia, optimizar el tiempo, favorecer el desarrollo del pensamiento y lenguaje mediante el uso de diferentes representaciones de los conceptos matemáticos,

- Estimulador de la función de los sentidos, debido a que por su presentación y/o manipulación captan la atención de los estudiantes, permitiendo una participación activa y movilizandando nociones matemáticas.

La utilización de los recursos didácticos responde a tres aspectos: didáctico, técnico y pedagógico (Zabalza, 2007; Ballesta, 1995). El **didáctico** refiere al recurso como parte del proceso curricular, como un apoyo que estimula y orienta la enseñanza y el aprendizaje, por ejemplo, realizar preguntas se convierte en un recurso que ayuda al docente a verificar si el estudiante está comprendiendo. El **técnico** corresponde a la forma de utilizarlo y proponerlo en clase, no sólo como recurso tangible y concreto, sino también el recurso como acción, por ejemplo, la forma de organizar los contenidos matemáticos, la explicación, la organización de las actividades, el método, incluso la forma de evaluar. Y el **pedagógico** porque su uso determina la interacción entre el recurso didáctico y el estudiante, relación que promueve el desarrollo de actitudes, emociones y valores.

Cabero (1992, citado en Ballesta, 1995) señala que más allá de percibir los recursos didácticos como elementos físicos u objetos que representan un concepto conformando un todo, estos se componen de elementos internos correspondientes a sus dimensiones:

- Sintáctico: relacionado a los símbolos expresados en su representación o estructura, y en la forma de organizarlos.
- Semántico: referido a los contenidos que se transmiten, a su organización y estructuración.
- Pragmático: es la forma en que el recurso didáctico es utilizado por el docente.
- Organizativo: corresponde al lugar o momento del proceso de enseñanza-aprendizaje en que se inserta o implementa el recurso didáctico.

Los recursos didácticos son importantes porque permiten hacer concretas las abstracciones matemáticas (Farias & Pérez, 2010; Ramón & Vilchez, 2019). Su utilización favorece la experimentación de forma concreta, el análisis mediante la observación y manipulación, conllevando a consolidar los conocimientos matemáticos por medio de la conceptualización y generalización (Moreno, 2013; Chancusig et. al., 2017; Quishpi, 2017).

El docente cumple un rol importante en la selección y adecuación de los recursos didácticos, y para ello debe considerar aspectos como en qué momento del desarrollo curricular se utilizará, cuál será su función, así como los procedimientos y variables metodológicas para guiar al estudiante en su aprendizaje (Ballesta, 1995, Pérez & Parrales, 2017). Es necesario atender aspectos como los contenidos y desempeños matemáticos que se pretenden desarrollar, las características de los estudiantes como su edad, necesidades, potencialidades y conocimientos previos (Ballesta, 1995; Crisol, Martínez & El Homrani, 2015; Delgado & Morales, 2019).

En la enseñanza de las matemáticas, Godino, et. al. (2004) clasifican los recursos didácticos en: (i) *De ayuda al estudio*, como la organización y presentación del contenido de enseñanza, de los problemas matemáticos, los textos escolares, los software o programas tutoriales, etc.; (ii) *Materiales de utilización que desarrollan el pensamiento matemático*, diferenciados como los recursos didácticos “manipulativos tangibles” que dan lugar a una aproximación mediante el tacto, y recursos didácticos “manipulativos gráfico-textuales-verbales” que permiten una aproximación utilizando la vista y la audición como gráficas, textos, símbolos y enunciados.

Peralta (1995) clasifica los recursos didácticos en la enseñanza de las matemáticas como: i) *Ambientales o manipulativos*, referido a aquellos objetos del entorno no pensados para enseñar matemáticas, sin embargo, se pueden utilizar para la enseñanza, por ejemplo: cañitas, palitos, granos, hojas, monedas, botones; ii) *Estructurados*, aquellos que han sido construidos o elaborados específicamente para enseñar las matemáticas, así tenemos el ábaco, el geoplano, el geoespacio, el tangram, otros; y iii) *tecnológicos e informáticos*, calculadora, softwares matemáticos, audios, videos, otros.

Por otro lado, González (2010) clasifica los recursos didácticos en: i) *De observación y concreción de conceptos y propiedades*, dividido en (a) Cerrados, como los recursos que previamente ya están construidos, por ejemplo los bloques, regletas, tangram, geoplanos, y (b) Abiertos, referido a los recursos que serán construidos por los estudiantes dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, se tienen los poliedros, figuras, tablas; ii) *Instrumentos constructores*, como aquellos objetos que permiten construir modelos, por ejemplo: regla escuadra, compás; iii) *Provocadores o evocadores*, aquellos objetos que permiten pensar al estudiantes,

se tienen los policubos, poliominós, tangram; *iv) Juegos*, ludo, rompecabezas, sudoku, bingo; y *v) Tecnológicos*, como los videos, audios, calculadoras y softwares matemáticos.

A continuación, se presentan las clasificaciones explicadas anteriormente en la Tabla 1:

Tabla 1: Clasificación de los recursos didácticos en la enseñanza de las matemáticas.

Peralta (1995)	Godino, Batanero y Font (2004)	González (2010)
<p>I. Ambientales o manipulativos Cañitas, palitos, granos, hojas, monedas, cajas, espejos, dados, bolitas, naipes, cinta métrica, catálogos, botones.</p> <p>II. Estructurados Ábaco, números en color, geoplano, geoespacio, tangram, cubos, mosaicos, teselaciones, instrumentos de medida.</p> <p>III. Tecnológicos e informáticos Calculadoras, Cabri, Geogebra, Excel, audios, videos.</p>	<p>I. De ayuda al estudio</p> <ul style="list-style-type: none"> - Libros y apuntes: textos, tutoriales, organizadores, problemas, ejercicios. - Las tareas matemáticas y las situaciones didácticas elegidas: las actividades, las situaciones problemáticas, las forma de entenderlas y resolverlas. <p>II. Materiales de utilización que desarrollan el pensamiento matemático</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manipulativos tangibles: regletas, ábacos, compás, regla, escuadras, balanza. - Manipulativos gráfico-textuales-verbales: gráficos, tablas, palabras, softwares matemáticos, videos, juegos. 	<p>II. De observación y concreción de conceptos y propiedades</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cerrados (construidos): bloques, regletas, geoplano, tangram. - Abiertos (a construir por los estudiantes) poliedros, figuras, tablas <p>III. Instrumentos constructores Regla, escuadra, compás, geoplanos, espejos.</p> <p>IV. Provocadores o evocadores Policubos, poliominós, tangram, puzzles.</p> <p>V. Juegos Ludo, rompecabezas, sudoku, bingos.</p> <p>VI. Tecnológicos Fotografía, video, calculadora, computadora, software.</p>

Fuente: Elaboración propia a partir de Peralta (1995); Godino, Batanero y Font (2004); González (2010)

Los recursos didácticos representan un “estímulo, apoyo y mediación entre la enseñanza y el proceso de aprender, facilitando entre otros aspectos, el desarrollo del pensamiento y del lenguaje, la apropiación de saberes y estrategias necesarias para analizar, interpretar, adaptar y transferir el conocimiento” (Murillo et, al., 2016, p.3). Los recursos didácticos permiten optimizar la atención y la motivación, la interacción con ellos estimula la función de los sentidos, así como la comprensión y construcción de sus aprendizajes (Pérez & Parrales, 2017; Delgado & Morales, 2019).

El valor de los recursos didácticos en la enseñanza de las matemáticas dependerá de acuerdo a su capacidad, como recurso para representar objetos matemáticos de forma concreta (Pérez y Parrales, 2017; Delgado & Morales, 2019). Debido a la naturaleza abstracta de las matemáticas, es que resulta difícil aprenderlas, por tal razón, los recursos didácticos deben favorecer que los estudiantes puedan reconstruir y realizar conexiones de los objetos matemáticos con la realidad (Moreno, 2013; Muñoz, 2014; Ramón & Vilchez, 2019; Chancusig et. al., 2017).

En la enseñanza de las matemáticas, la experiencia directa y manipulable con los recursos didácticos permite que los estudiantes exploren, comprueben, contrasten, conjeturen y participen involucrándose en las actividades. Ello favorece la concentración, la construcción, la comprensión y el refuerzo de los contenidos matemáticos, la formulación de conclusiones, incluso sentir la necesidad de investigar más (Ballesta, 1995; González, 2014; Delgado & Morales, 2019). Estos procesos matemáticos dados en la interacción con los recursos didácticos sirven de base a los estudiantes para lograr de forma gradual aprendizajes más complejos, de mayor demanda cognitiva correspondientes a un pensamiento de alto nivel (Sowell, 1989; Moreno, 2013; Murillo et. al., 2016; Hernández, 2018; Ramón & Vilchez, 2019).

La utilización de los recursos didácticos en matemáticas favorece que los estudiantes aprendan de forma clara y sencilla, creando las condiciones de motivación y participación que permitan la disposición del estudiante para aprender (Pérez & Parrales, 2017; Chancusig et. al., 2017). Para ello, las actividades y los recursos didácticos deben ser pertinentes y planificados oportunamente, de modo que cada clase sea una experiencia de aprendizaje significativo para el estudiante (Serres, 2007; Ramos & Casas, 2018; Aljaberi & Gheith, 2018).

El proceso de enseñar matemáticas implica que el estudiante desarrolle nociones, encuentre regularidades, analice y proponga formas de solución a los problemas propuestos, significando su mayor participación y protagonismo. Sin embargo, la construcción y calidad del aprendizaje matemático logrado dependen de los procedimientos y las orientaciones que realice el docente en su proceso de manipulación y exploración de los recursos didácticos (Zabalza, 2007; González, 2014; Pérez & Parrales, 2017; Chancusig et. al., 2017).

Diversas investigaciones refieren que los criterios para elegir, diseñar y utilizar los recursos didácticos revelan las creencias docentes sobre la naturaleza, la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas (Ballesta, 1995; Muñoz, 2014; Leguizamón, Patiño & Suárez, 2015; Chancusig et. al., 2017; Delgado & Morales, 2019). Ciertamente, el sentido de utilizar los recursos didácticos corresponde a la valoración que tienen en el proceso de enseñanza, su elección y uso será de acuerdo al significado y valor que el docente le asigne (Zabalza, 2007; Moreno, 2013; Pérez & Parrales, 2017; Bazán & Mite, 2017). Aquí se suman otros aspectos como su creatividad, su experiencia y sus conocimientos disciplinares, pues es de acuerdo a ello que el docente seleccionará, adaptará y utilizará, considerando las necesidades y características de los estudiantes para lograr el desarrollo de competencias matemáticas (Ballesta, 1995; Bazán & Mite, 2017).

En base a lo anterior, es posible comprender que el aprendizaje de las matemáticas depende de cómo se realice la enseñanza. Ante ello, la utilización de los recursos didácticos se convierte en una práctica pedagógica importante para lograr aprendizajes de calidad. Sin embargo, estas acciones están condicionadas por las creencias docentes sobre lo que signifique llevar a cabo sus prácticas pedagógicas utilizando recursos didácticos, los cuales se constituyen en elementos u objetos que sirven de apoyo al docente mediando los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

2.3 La evaluación de los aprendizajes en matemáticas

Diversos estudios han evidenciado que los docentes reconocen la evaluación desde su función formativa y como parte del proceso de enseñanza (Canabal & Margalef, 2017; Mazzitelli, Guirado & Laudadio, 2018; Ravela, 2019). Sin embargo, las investigaciones también han corroborado que, al llevarse a cabo las prácticas pedagógicas, la evaluación prioriza la medición de conocimientos y está asociada a tomar exámenes al final del proceso de enseñanza en un determinado período académico (Zabalza, 2007; Martínez, 2013; Torres, 2013; Mazzitelli et. al., 2018).

Los estudios revelan que la evaluación es una acción realizada exclusivamente por los docentes. Es posible evidenciar que son ellos quienes definen los criterios de calificación, establecen las formas de evaluar e interpretar los resultados desde sus perspectivas (Martínez, 2013; Mazzitelli et. al., 2018). Se trata de una evaluación que se ha centrado principalmente en clasificar, en certificar, en saber cuánto se

aprendió, en lugar de qué y cómo (Hidalgo & Murillo, 2017; Mazzitelli et. al., 2018; Ruz, 2018). La evaluación representa un problema para los docentes, debido a la cantidad de estudiantes que enseñan y el tiempo que implica calificar y llevar a cabo la retroalimentación desde una visión formativa y sumativa (Ravela, 2019; Muñoz, 2020).

En el proceso de enseñanza, la evaluación es una de las fases fundamentales de las prácticas pedagógicas (Zabalza, 2007; López, 2000), forma parte del conjunto de estrategias didácticas utilizadas por los docentes (Ravela, 2019), pues a partir de la información que brinda favorece dos aspectos importantes: (1) identificar el nivel de logro o avance de los aprendizajes y (2) la reorientación y mejora efectiva de la enseñanza, identificando aquellos estudiantes que necesitan mejorar y ser apoyados (Zabalza, 2007; SEP, 2011; Mazzitelli et. al., 2018; Ruz, 2018; Ravela, 2019). En ese sentido, la evaluación permite obtener información útil y descriptiva sobre los logros de aprendizaje y también sobre sus necesidades, para posteriormente tomar decisiones y proponer soluciones ante determinados problemas o dificultades relacionadas a los estudiantes, al docente o al contexto (Reátegui, Arakaki & Flores, 2001; Martínez, 2013).

En diversas investigaciones ha sido posible identificar que la evaluación se fundamenta en dos principios, la evaluación como *comparación*, y la evaluación como *proceso y/o sistema*. Como comparación aborda dos funciones distintas: de medición, al establecer el nivel de logro de los desempeños matemáticos, y de valoración, que se da al comparar esos desempeños logrados y los descriptores determinados previamente, reconociendo lo que ha logrado el estudiante en comparación con los desempeños que tenía al inicio. Respecto al principio de la evaluación como proceso y/o sistema, se reconoce su naturaleza procesual y sistémica, es decir, como parte de otro proceso más grande como lo es la enseñanza, por tanto, comprende varias fases que interactúan sistemáticamente (Zabalza, 2007; Martínez, 2013; Quintana, 2018; Leyva, 2020). En ese sentido, la evaluación se constituye indispensable y significativa con importantes implicancias para las prácticas pedagógicas (Martínez, 2013).

La evaluación tiene dos funciones: formativa y certificativa (Álvarez, 2003; Ravela, 2019). Desde esa perspectiva, se reconoce la importancia de ambas para cumplir la finalidad de reorientar el proceso de enseñanza y mejorar los aprendizajes. De

acuerdo a ello, la **función formativa** es referida a la evaluación que se realiza *para el aprendizaje*, se centra en identificar y comprender mediante un proceso de reflexión aquello que el estudiante está aprendiendo en contraste con lo que se pretende alcanzar, para determinar posteriormente cómo o mediante qué será posible lograr desarrollar los conocimientos y procedimientos planificados (Fernández, 2017; Ruz, 2018; Ravela, 2019; Leyva, 2020; Muñoz, 2020). Por otro lado, la **función certificativa** comprende la evaluación *del aprendizaje*, se centra principalmente en verificar y certificar socialmente por medio de una calificación, puntaje o nota aquellos desempeños logrados (Ruz, 2018; Ravela, 2019).

El carácter social de la educación reconoce la función del docente para certificar el nivel de logro de los aprendizajes del estudiante, en este caso, los desempeños matemáticos establecidos en el diseño curricular. La certificación atiende dos aspectos importantes en el proceso educativo, primero, certificar que los estudiantes hayan aprendido lo correspondiente al período académico del área y lo necesario para empezar el siguiente período o nivel académico (Dolores & García, 2017; Fernández, 2017; Trelles, Bravo & Barraqueta, 2017). En segundo lugar, la certificación cumple con ser una herramienta de responsabilización para el estudiante, pues le otorga la responsabilidad de esforzarse para aprender y desarrollar sus desempeños matemáticos, ya que el aprendizaje también requiere de esfuerzo y disciplina (Ravela, 2019).

Ha sido posible identificar que la evaluación sumativa es asociada a medir resultados, calificar el nivel de logro y realizarse al final de un determinado período académico sólo para certificar (Linn & Gronlund, 2000; Torres, 2013; Mazzitelli et. al., 2018; Ravela, 2019). Sin embargo, Ravela (2019) enfatiza que “el problema no es la certificación, sino el mal uso de malos sistemas de calificaciones para cumplir con una función que, en sí misma, es relevante y necesaria” (p.53). Entre los resultados de la investigación de Ravela (2019) en un contexto de la evaluación que realizan los docentes de algunos países de Latinoamérica, entre ellos Perú, fue posible evidenciar que la evaluación es utilizada como un medio para controlar o disciplinar al estudiante, concordando con los resultados de investigación en Martínez (2013).

En la enseñanza de las matemáticas también se evalúan las actitudes del estudiante ante su aprendizaje y en la interacción con sus compañeros (Gil, Rico &

Castro, 2003; SEP, 2011; Dolores & García, 2017; Ramón & Vilchez, 2019). Sin embargo, se ha mostrado que los docentes confunden evaluar los desempeños matemáticos con las actitudes o el esfuerzo de los estudiantes (Ravela, 2019), lo cual, según las investigaciones se debe a la falta de descriptores de aprendizajes específicos que expliquen claramente qué debe saber y ser capaz de hacer el estudiante para asignar una determinada calificación sobre sus desempeños matemáticos y no en base a las actitudes (Ravela, 2019; Martínez, 2013). Los estudios revelan la falta de normativas claras sobre los procedimientos necesarios para evaluar, por ejemplo, tener claramente definidos los criterios y pesos correspondientes que permitan obtener una calificación. En lugar de ello, todo procedimiento queda a criterio personal del docente, según lo que considere pertinente o conveniente, por lo que es posible inferir que las calificaciones otorgadas no reflejan objetivamente el nivel de logro del desempeño matemático del estudiante (Ravela, 2019).

Por esta razón, para la evaluación certificativa se hace necesario establecer claramente descriptores de aprendizaje que permitan identificar y valorar los desempeños del estudiante, traducido en un juicio de valor válido y confiable que realmente evidencie sus logros (Álvarez, 2003; Martínez, 2013; Mazzitelli et. al., 2018; Ravela, 2019). En el caso de la enseñanza de las matemáticas, los criterios de evaluación deben basarse en los desempeños que describen cada nivel de aprendizaje correspondiente a un determinado estándar de evaluación, ocurriendo así para cada una de las cuatro competencias matemáticas (Ministerio de Educación, 2016).

Por otro lado, si la evaluación certificativa requiere de descriptores que sean claros y precisos para calificar; la evaluación formativa requiere de una clara explicación sobre qué es lo que se espera que el estudiante logre y una devolución que le permita reflexionar y comprender lo que está realizando e identificar las formas en que le será posible mejorar y lograr su aprendizaje (Álvarez, 2003; William, 2011; Mazzitelli et. al., 2018; Ravela, 2019). En ese sentido, mientras más clara y precisa sea la devolución, al estudiante le permitirá mejorar su aprendizaje, y al docente realizar los reajustes necesarios en el proceso de enseñar (Shute, 2008; Martínez, 2013; Canabal & Margalef, 2017; Ramos & Casas, 2018).

Al respecto, Wiggins (1998) hace referencia y distingue tres aspectos importantes que los docentes realizan al evaluar: la valoración, la orientación y la devolución. La *valoración* implica juicios de valor con frases como “felicitaciones”, “debes estudiar”, “muy bien”, “continúa esforzándote”, etc.; la *orientación* se traduce en recomendaciones o consejos sobre cómo realizar mejoras; y la *devolución* viene a ser la información que al estudiante le permitirá comprender y comparar qué es lo que procuró lograr con aquello que llegó a realizar. En matemáticas, la devolución consiste en otorgar al estudiante la información necesaria y clara sobre qué desempeños matemáticos llegó a realizar, cuáles son los que debería lograr, dando lugar a que reflexione y pueda darse cuenta de las formas en que será posible conseguirlo, y ello es muy diferente a dar la respuesta final del problema o ejercicio matemático.

La evidencia derivada en la investigación de Ravela (2019) presenta que las devoluciones dadas por los docentes eran de naturaleza valorativa, con expresiones de felicitación, calificación, indicaciones de aciertos o errores, así como expresiones de estímulos y premios para que los estudiantes se esfuercen, confundiendo la evaluación y devolución con motivar y estimular al estudiante. Asimismo, en Quintana (2018) ha sido posible identificar que las consideraciones sobre la valoración, orientación y devolución no son parte fundamental en las prácticas pedagógicas, perdiéndose la oportunidad para reorientar y hacer reflexionar a los estudiantes sobre sus propios logros, como también las formas de mejorarlos. En Canabal y Margalef (2017) los resultados también han evidenciado la dificultad para realizar devoluciones favorables, reconociéndose necesidades de formación sobre estos aspectos evaluativos y otros pedagógicos.

La evaluación comprende obtener información amplia, precisa, variada, suficiente y pertinente, de naturaleza cualitativa y cuantitativa. Respeto a ello, Zabalza (2007) establece la importancia de obtener información cuantitativa con rigor por su precisión y exactitud, así como información cualitativa con vigor por la profunda, amplia y variada que debiera ser. Se trata de acceder a una información que conlleve a mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje, siendo imprescindible implementar diversas formas e instrumentos de evaluación, dependiendo de lo que se quiere evaluar y con el objetivo de recabar la información deseada (Fernández, 2017; Trelles et. al., 2017).

En el área de matemáticas las investigaciones proponen diversas técnicas con instrumentos implementados de acuerdo al objeto de evaluación. Por ejemplo, puede pretenderse evaluar cálculos o procedimientos matemáticos, el proceso de resolución de un problema, la comprensión de conceptos o construcciones matemáticas, sin embargo, para cada una de estas situaciones de evaluación es necesario utilizar un instrumento adecuado acorde a un sistema de calificación pertinente que permita obtener la suficiente información para valorar lo realizado por el estudiante (Trelles et. al., 2017; Ramón & Vilchez, 2019). De esta manera, al ser comprensible la información obtenida, será posible que el docente realice una intervención y devolución clara como oportuna para mejorar los aprendizajes, pero también para que los mismos docentes mejoren sus prácticas pedagógicas respecto a la enseñanza (Gil et. al., 2003; Flores & Gómez, 2009; SEP, 2011).

La evaluación como proceso implica una serie de acciones y aspectos que se van considerando y desarrollando. Todo proceso de evaluación aborda un propósito que determina el qué y para qué se evaluará, una técnica que orienta el cómo y una situación de evaluación que puede corresponder a problemas, ejercicios, exposiciones o construcción de modelos matemáticos. Asimismo, también hay consideraciones acerca del comportamiento de los estudiantes durante la evaluación, la corrección y calificación que se realice, como las decisiones posteriores de aprobar, promover, premiar, castigar o retroalimentar (Zabalza, 2007; Torres, 2013; Mazzitelli et. al., 2018). En la enseñanza de las matemáticas, el objeto de la evaluación es principalmente el aprendizaje de procedimientos y resultados expresados mediante desempeños seleccionados y planificados previamente en el currículo (González, 2000; Martínez, 2013). De este modo, el propósito, objeto y orientación de la evaluación se convierten en aspectos relevantes para el proceso, y en consecuencia para planificar, regular y reorientar las prácticas pedagógicas que conlleven a mejores aprendizajes (González, 2000; Flores & Gómez, 2009; Martínez, 2013; Ramos & Casas, 2018).

En la evaluación formativa las situaciones de evaluación que el docente propone al evaluar los desempeños matemáticos vienen a ser un aspecto importante para obtener la información suficiente, clara y pertinente. Gil, et. al (2003) señalan que valorar el desempeño del estudiante en matemáticas requiere proponer actividades correspondientes a diferentes contextos que permitan movilizar los recursos

cognitivos, procedimentales y actitudinales. Por tanto, se hace necesario proponer actividades que promuevan el desarrollo de competencias, “contar con cierto grado de complejidad, pertinencia, además de trascendencia personal y social” (SEP, 2011, p.40), es decir, situaciones de evaluación que permitan evidenciar no sólo el manejo de conocimientos y procedimientos, sino también evaluar cualidades personales, como la disposición del estudiante en la relación a su interacción con los demás y con su propio aprendizaje, teniendo cuidado de no confundir la evaluación de los desempeños matemáticos con desempeños actitudinales (Gil et. al., 2003; Ramón & Vilchez, 2019).

Es importante la propuesta de situaciones de evaluación, denotadas como situaciones o tareas auténticas, que reflejen contextos reales del entorno del estudiante, que más allá de constituirse ejercicios rutinarios de aplicación directa de fórmulas y sin contexto, se caractericen por favorecer el despliegue de habilidades de pensamiento de mayor nivel, de naturaleza motivadora y desafiante (Wiggins, 1998; SEP, 2011; Vallejo & Molina, 2014; Ravela, 2019). En relación a ello, Ravela (2019) evidenció en sus resultados de investigación que las situaciones de evaluación propuestas por los docentes respondían a ejercicios sin contexto alguno, que podían ser resueltos con una sola operación y la aplicación directa de conceptos y propiedades, sin el uso de habilidades matemáticas de mayor nivel cognitivo, ni la reflexión sobre las acciones que ha ido realizando el estudiante en la solución.

La función certificativa de la evaluación se representa mediante una calificación, puntaje o categorías, que representa el nivel de logro de los desempeños del estudiante (Ravela, 2019). Teóricamente, Zabalza (2007) y Ravela (2019) hacen referencia, aunque con términos diferentes, a los enfoques que permiten realizar un juicio de valoración y su respectiva calificación. Según Ravela (2019) estos enfoques son el normativo, de progreso y criterial. El enfoque normativo implica realizar un juicio de valor sobre el desempeño del estudiante en comparación con un grupo de estudiantes u otros hechos o resultados establecidos como referencia; el enfoque de progreso, implica el juicio de valor sobre lo que ha logrado el estudiante en comparación con los desempeños que tenía antes de empezar un determinado período académico o al inicio; y el enfoque criterial, es referido al juicio de valor realizado a partir de la comparación del desempeño del estudiante con los

conocimientos y capacidades que se espera que el estudiante logre (Zabalza, 2007; Ravela, 2019).

La realización de la evaluación, al igual que la utilización de los recursos didácticos, son parte de las prácticas pedagógicas. Su implementación se orienta y fundamenta por el currículo, por la cultura escolar, por su formación académica, pero también por sus creencias (Martínez, 2013). Los estudios revelan que no todos los profesores evalúan de la misma forma; los propósitos, las formas y objetos de valuación, así como el enfoque de calificación es diverso de acuerdo a las creencias (Martínez, 2013; Ravela, 2019).

En base a lo expuesto, es posible comprender que la evaluación es una actividad fundamental en las prácticas pedagógicas. Su preparación, ejecución y lo que se realice a partir de los resultados tiene una importante relación con las creencias docentes al respecto, dándole significado a cada acción realizada en el aula. Los estudios revisados permiten reconocer que la forma de entender y abordar la evaluación se relaciona directamente con el aprendizaje. Por ello, se torna importante no sólo el propósito de la evaluación, sino también el cómo determinan la calificación o puntaje, así como todo lo que el docente realice después, por ejemplo, la devolución, la orientación o la valoración, ya que de todo ello depende el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes.

CAPÍTULO 3: LA EDUCACIÓN VIRTUAL

En el presente capítulo se desarrolla la educación virtual, sus características e implicancias que tiene para el docente en la realización de sus prácticas pedagógicas, considerando las demandas que trae consigo esta forma de educación.

3.1 La educación virtual en los tiempos actuales

La educación a distancia surgió como respuesta para garantizar el derecho a la educación ante las dificultades de espacio y tiempo de las personas para acceder a ella de forma presencial. A inicios, la educación a distancia se implementó utilizando el correo, luego se introdujo la radio y posteriormente las tecnologías. More y Velasco (2018) establecen que la educación a distancia tiene lugar “mediante el uso de un componente que medie entre el docente y el estudiante” (p.7), reconociendo a la tecnología como aquel medio que lo hace posible.

La educación a distancia es una forma de llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje superando los límites que pudieran representar el espacio y el tiempo, tanto para los estudiantes como para los docentes (Areth, Castro & Rodríguez, 2015). La educación a distancia virtual, nominada educación virtual en la presente investigación, tiene dos componentes esenciales, los cuales son “la articulación de medios tecnológicos y la asistencia pedagógica” (Parra, 2005 citado en Areth et. al, 2015, p.2).

Aunque con el paso del tiempo hayan cambiado las formas de llevar a cabo la educación a distancia, el estudiante siempre ha sido el centro de interés en el

proceso educativo, sea cual fuera la forma de educación, el objetivo es su educación integral con el desarrollo de sus potencialidades (Sierra, 2011). Si bien es cierto que en esta forma de educación existe una separación física entre docente y estudiante, debe existir el soporte de los docentes para la interacción del estudiante con el área de estudio, así como el desarrollo de su autonomía para responder a esta forma de educación (More & Velasco, 2018), de manera que sea posible orientarlo en su desarrollo personal y académico.

En los últimos años, el acceso a la educación virtual ha aumentado de acuerdo a las condiciones favorables de conectividad y factibilidad económica, generándose mayores posibilidades de acceso a esta nueva forma de educación (Begoña, 2004; Areth et. al., 2015). De esta manera, es posible establecer diversos mecanismos de comunicación mediante diferentes recursos tecnológicos que van de acuerdo a las condiciones y necesidades de los estudiantes, por ejemplo, softwares libres como el Geogebra, páginas interactivas como el ThatQuiz, el Google Drive para realizar trabajos colaborativos, y el WassApp para entregar tareas (Ramón & Vilchez, 2019).

Llevar a cabo una educación virtual implica diversos cambios y demandas en el rol del docente debido a las nuevas condiciones y medios por los cuales ahora se realizan las prácticas pedagógicas. En este caso, el docente debe responder eficientemente no solo en el manejo disciplinar y didáctico de lo que enseña, sino también en el diseño de sus actividades, utilizando recursos tecnológicos para enseñar a sus estudiantes el área académica pero también para orientarlos en cómo manejar los recursos tecnológicos, lo cual significa que el docente debe desarrollar sus competencias digitales (More & Velasco, 2018; Marcano, Iñigo & Sánchez, 2020).

En la educación virtual los estudiantes adquieren cierto grado de autonomía en su aprendizaje, y es fundamental que ello se desarrolle aún más. Se trata que sean capaces de tomar decisiones para regular su proceso de aprendizaje y cumplir las metas con disposición. En ese sentido, es importante la intervención del docente mediante actividades que permitan “crear y motivar las relaciones humanas, así como el compromiso personal de los estudiantes con su proceso de aprendizaje” evitando de esta manera el abandono o deserción escolar (More & Velasco, 2018, p.8).

Y en razón de ello, es que la labor docente se ve en necesidad de asumir ciertas prácticas que las diferencien de una educación presencial, por tal razón la labor docente debe considerar los siguientes aspectos:

- Poseer no solamente el manejo de la disciplina, sino también demostrar su competencia digital para llevar a cabo sus prácticas pedagógicas de forma virtual, permitiendo aprovechar al máximo su utilización, pero también para poder orientar a los estudiantes en su respectivo uso, así como en el manejo de las diferentes fuentes de información a las que se pueden acceder (Sierra, 2011; More & Velasco, 2018; Marcano et. al., 2020).
- Mantener una comunicación clara con los estudiantes y establecer las condiciones necesarias para enseñar, por ejemplo, cuidar la dosificación del contenido a enseñar, tener claridad en la formulación de preguntas y emplear recursos didácticos que permitan la movilización de nociones.
- Asegurar espacios que constituyan un soporte para que los estudiantes sean capaces de gestionar su tiempo, de manera que sea posible realizar y cumplir con sus responsabilidades (Sierra, 2011; More & Velasco, 2018).
- Abordar los espacios educativos desde un enfoque interdisciplinario que no solo se concentre en el desarrollo del área académica, sino que además procure abordar otras áreas como el uso de las tecnologías y el desarrollo personal, fortaleciendo las relaciones interpersonales y el trabajo colaborativo.

Así, Begoña (2004) sostiene que “a los estudiantes se les debe enseñar a aprender y enseñar a cómo buscar y vincular las informaciones, demostrando un espíritu crítico” (p. 218), de manera que se aproveche satisfactoriamente en la generación de conocimiento. Asimismo, la educación virtual llevada a cabo en las mejores condiciones tiene varias ventajas, por ejemplo, es posible establecer nuevas formas de comunicación, reducir las brechas de distanciamiento, flexibilizar los horarios, lograr mayor cobertura, posibilitar la utilización de diversos recursos informáticos y el acceso a numerosas fuentes de información con mucha rapidez.

Por otro lado, en la actualidad frente a la situación de salud pública actual debido al COVID-19, la realidad educativa en el país y en el mundo ha tenido que adaptarse repentinamente a las nuevas condiciones y demandas para continuar con la educación, en la mayoría de casos los sistemas educativos no han estado

preparados para llevar a cabo una educación en condiciones de virtualidad (Aznar, 2020). Respecto a ello, existen inconvenientes de carácter estructural y cultural relacionados a las posibilidades de los estudiantes, por ejemplo, la lentitud o desconexión del servicio, estudiantes que no tienen un computador o tablet, y el poco o escaso conocimiento por parte del docente y del estudiante sobre cómo manejar los recursos tecnológicos y el internet (Echeverry, 2005; Aznar, 2020). Al respecto, Saldaña (2020) en su investigación sobre la adaptación conductual de los estudiantes a las clases virtuales, indica que el nivel de pobreza en el Perú obstaculiza el mejoramiento, acceso y cobertura de la educación, situación en la cual sólo el 17% de los adolescentes estudiantes está en posibilidades de utilizar el internet.

Pettenati (2000, en More & Velasco, 2018) también hace referencia a inconvenientes dados en la educación virtual y resalta lo importante que viene a ser la regulación de las prácticas pedagógicas para superar tales problemas. Con ello se refiere a la dificultad del docente para saber si el estudiante realmente está aprendiendo o qué inconveniente puede estar enfrentando. Por el lado de los estudiantes, explica la dificultad que ellos pueden tener para saber si sus procedimientos o lo que están entendiendo es correcto o acertado con lo que debe aprender. En ese sentido, aunque no exista una relación presencial entre el docente y estudiante, cobra relevancia la retroalimentación oportuna para orientarlo utilizando los recursos disponibles según las necesidades y características del contexto, siendo indispensable que el docente cuente con el desarrollo de sus competencias digitales (More & Velasco, 2018; Marcano et. al., 2020).

Las prácticas pedagógicas llevadas a cabo en la educación virtual están relacionadas con diversos aspectos que intervienen en la enseñanza. Entre ellos, Barberá, Badia y Mominó (2001) reconoce a las políticas educativas, los enfoques de enseñanza y aprendizaje, las particularidades de los estudiantes, la naturaleza de la disciplina académica, el enfoque curricular junto a sus elementos bajo los cuales se desarrolla, los recursos con los que cuenta el estudiante, el rol docente junto a sus conocimientos disciplinares y didácticos, así como sus creencias que intervienen en el desarrollo de sus prácticas pedagógicas.

De acuerdo a lo expuesto, puede afirmarse que la educación virtual tiene los mismos objetivos que la educación presencial, pero ello se da en condiciones

diferentes por intermediación de los recursos tecnológicos que exigen nuevas formas de abordar el proceso educativo generando demandas en el rol docente como cambios y adaptaciones de sus prácticas pedagógicas para fomentar el desarrollo de competencias de los estudiantes, podría decirse competencias académicas, pero también competencias individuales y de relación con otros.



SEGUNDA PARTE: DISEÑO METODOLÓGICO Y RESULTADOS

CAPÍTULO 1: DISEÑO METODOLÓGICO

En el presente capítulo se presenta el planteamiento y el problema de investigación, así como la metodología correspondiente a un estudio cualitativo, específicamente el método de corte fenomenológico. Enseguida se abordan los objetivos, la categoría, las subcategorías, la técnica y el instrumento que permitieron recoger la información, con su respectivo diseño y validación. Por último, se explica la selección de los informantes, los procedimientos para asegurar la ética de la investigación, así como el proceso de organización y análisis de la información.

1.1 Planteamiento y problema de la investigación

De acuerdo a lo abordado en los capítulos anteriores, la presente investigación se sustenta de acuerdo a las siguientes razones: (1) la importancia del aprendizaje de las matemáticas por su utilidad para enfrentar situaciones en la vida cotidiana, brindando herramientas, la posibilidad de aprender otras disciplinas, y el desenvolvimiento en el ámbito laboral; (2) se han evidenciado resultados desfavorables en relación al aprendizaje de las matemáticas según las pruebas internacionales; (3) las investigaciones sobre los aprendizajes de la matemática reconocen que mejorar la calidad de la educación está vinculada con la calidad de los docentes; y (4) la literatura evidencia la relación entre las creencias docentes con sus decisiones y acciones que toma al realizar sus prácticas pedagógicas, las cuales se convierten en un aspecto muy importante para el aprendizaje de los estudiantes. Por tales razones, la presente investigación se centra en el análisis de

las creencias del docente de matemáticas sobre sus prácticas pedagógicas. De acuerdo a ello, se establece la siguiente pregunta de investigación **¿cuáles son las creencias de los docentes de matemáticas de educación secundaria sobre sus prácticas pedagógicas en una institución pública de Lurín?** En ese sentido, el presente estudio permitirá comprender la naturaleza y las razones de las prácticas pedagógicas de los docentes, significando aportes para el desarrollo profesional docente y el logro de aprendizajes de calidad.

1.2 Enfoque metodológico y método de la investigación

La presente investigación se desarrolla bajo el enfoque cualitativo. Una investigación cualitativa se entra en “describir, comprender e interpretar los fenómenos, a través de las percepciones y significados producidos por las experiencias de los participantes” (Hernández et. al., 2014, p.11). En relación a ello, la presente investigación busca conocer las creencias de los docentes de matemáticas sobre sus prácticas pedagógicas desde su propia vivencia, tal como fueron experimentadas a lo largo de su trayectoria profesional docente. El estudio aborda dicha realidad en el contexto natural según la interpretación y significado que le otorguen los docentes a su experiencia vivida (Bogdan & Biklen, 1994; Denzin & Lincoln, 2005), siendo los datos de naturaleza cualitativa, referidas a textos, narraciones y significados que brinden los docentes (Hernández et. al., 2014) a partir de su interacción con el investigador (Bogdan & Biklen, 1994).

El presente estudio se caracteriza por analizar la información recogida inductivamente, pues no se recogen datos o pruebas que confirmen o refuten hipótesis definidas previamente, sino que tienen la finalidad de analizar y comprender las creencias docentes de los profesores de matemáticas desde su propia experiencia (Bogdan & Biklen, 1994), mediante la aproximación interna y directa de los docentes de matemáticas (Flick, 2009) y la utilización de un marco teórico que guíe la recolección y análisis de datos (Bogdan & Biklen, 1994).

En relación a ello, la investigación se orienta en el método fenomenológico, considerado como el más adecuado y pertinente para estudiar y comprender las creencias de los docentes de matemáticas sobre sus prácticas pedagógicas. El método fenomenológico permite explorar, describir y comprender la vida psíquica de la persona, por ejemplo, su experiencia en relación a un determinado fenómeno tal como fue vivenciado (Martínez, 1996; Ayala, 2008; Hernández et. al. 2014).

El método fenomenológico busca la comprensión profunda de las situaciones vividas, lo que interesa es recoger y describir esas experiencias personales para interpretarlos y conocer lo que significan desde lo más interno (Martínez, 1996; Ayala, 2008; Leal, 2003). En el presente estudio se trata de comprender cómo las creencias de los docentes están vinculadas a sus prácticas pedagógicas, a lo que Martínez (1996) reconoce como “entender lo objetivo en términos de los actos subjetivos” (p.171).

Por tanto, con el método fenomenológico es posible identificar y comprender esa relación dada entre la persona (docentes de matemáticas) y el fenómeno estudiado (las creencias sobre sus prácticas pedagógicas), percibidas como una sola estructura que evidencia la relación entre sus elementos (Marton & Booth, 1997). Para ello es necesario el recojo de las descripciones de los docentes acerca de sus creencias sobre sus prácticas pedagógicas, emitidas desde su expresión misma pudiendo ser de forma oral, escrita o gráfica (Leal, 2003).

En ese sentido, Ayala (2008) considera 3 fases correspondientes al método fenomenológico, las cuales son consideradas en la presente investigación:

a) Recoger la experiencia vivida: se recogen las experiencias de los docentes de matemática acerca de sus creencias sobre sus prácticas pedagógicas mediante la entrevista en profundidad.

b) Reflexionar acerca de la experiencia vivida: se reduce e interpreta la información obtenida sobre las experiencias de los docentes acerca de sus creencias sobre sus prácticas pedagógicas.

c) Escribir y reflexionar acerca de la experiencia vivida: se describe, se reflexiona y se analizan las experiencias de los docentes para la elaboración del informe que permitirá lograr el objetivo de la investigación.

1.3 Objetivos de la investigación

Objetivo General

Analizar las creencias de los docentes de matemáticas de educación secundaria sobre sus prácticas pedagógicas en una institución pública de Lurín.

Objetivos específicos

- Describir las creencias de los docentes de matemáticas de educación secundaria sobre sus prácticas pedagógicas respecto a los recursos didácticos que emplean en una institución pública de Lurín.
- Describir las creencias de los docentes de matemáticas de educación secundaria sobre sus prácticas pedagógicas respecto a la evaluación que realizan en una institución pública de Lurín.

1.4 Categoría y sub categorías de la investigación

En la presente investigación la categoría preliminar es la práctica pedagógica, mediante ella se buscó comprender las creencias que tienen los docentes de matemáticas sobre sus prácticas pedagógicas, específicamente sobre los recursos didácticos que utilizan y la evaluación que realizan. En ese sentido, las subcategorías se establecieron de forma preliminar, considerando que posteriormente puedan emerger otras subcategorías. Así, en la Tabla 2, se presentan: la categoría, las subcategorías y los objetivos correspondientes a cada una:

Tabla 2. Categoría, subcategorías y objetivos específicos de la investigación

Categoría	Sub categorías	Objetivos específicos
Práctica pedagógica	Recursos didácticos	Describir las creencias de los docentes de matemáticas de educación secundaria sobre sus prácticas pedagógicas respecto a los recursos didácticos que emplean, en una institución pública de Lurín.
	Evaluación	Describir las creencias de los docentes de matemáticas de educación secundaria sobre sus prácticas pedagógicas respecto a la evaluación que realizan, en una institución pública de Lurín.

Fuente: Elaboración propia.

1.5 Técnica e instrumento de recojo de información

En la presente investigación se utilizó como técnica la entrevista en profundidad, la cual, Taylor y Bogdan (1994) definen como la interacción entre el investigador y el informante, entendida como una conversación entre iguales, que permite comprender la perspectiva de los informantes sobre alguna experiencia o situación vivida expresada en sus propias palabras. La entrevista en profundidad se orienta a “recopilar información sobre conocimientos, creencias, rituales, de una persona” (Varguillas & Ribot, 2007, p.250), información de naturaleza subjetiva por tratarse

de experiencias o vivencias propias relacionadas a sentimientos y valoraciones personales, lo cual, hace que no sea posible acceder, ni observar directamente. En ese sentido, la entrevista en profundidad permitió obtener información sobre las creencias de los docentes de matemáticas sobre sus prácticas pedagógicas, específicamente sobre los recursos didácticos que han ido utilizando y la evaluación que han realizado en su labor docente.

La entrevista en profundidad permite “esclarecer la experiencia humana subjetiva ...conocer íntimamente a las personas, ver el mundo a través de sus ojos, e introducirnos vicariamente en sus experiencias” (Taylor & Bogdan, 1994, p.106). Esta técnica se caracteriza por su orientación a indagar y comprender de forma detallada las experiencias, las perspectivas, así como los significados y definiciones que le atribuyen a esa forma de experimentar o vivir de forma única, pues el investigador no se centra en averiguar la verdad, sino en profundizar sobre dichas perspectivas preguntando o repreguntando, a fin de esclarecer las afirmaciones de los informantes, sobre aquellos aspectos que son de especial interés para la investigación.

El instrumento en la entrevista en profundidad es el guion de la entrevista, un documento con preguntas descriptivas que favorecen establecer la conversación con el informante en un ambiente que le permita expresarse naturalmente (Taylor y Bogdan, 1994). Se trata de preguntas que favorezcan profundizar en los temas de interés y expresar las experiencias, recordar y ahondar aquellos aspectos en lo que se quiere investigar, convirtiéndose también en una guía para el entrevistador que le permite recordar y abordar los aspectos de interés.

De acuerdo a ello, en el presente estudio el guion de la entrevista comprendió preguntas previamente pensadas y formuladas que permitieran introducir la conversación sobre las creencias de los docentes de matemáticas y ahondar específicamente en los recursos didácticos que los docentes utilizan y la evaluación que realizan en sus prácticas pedagógicas, permitiendo al entrevistador poder abordarlas.

1.6 Diseño y validación del instrumento

En primer lugar, considerando el marco teórico, el método y los objetivos de la investigación, se determinaron las subcategorías y se construyó la matriz de

consistencia (Anexo 1). A partir de ello, se construyó la matriz del guion de la entrevista considerando las dimensiones de cada subcategoría (Tabla 3). Al inicio, el instrumento se conformó por 14 preguntas y con ello se procedió a realizar la entrevista piloto con una docente de matemáticas de otra institución educativa. La entrevista piloto permitió identificar las preguntas que no eran necesarias porque hacían referencia a la misma respuesta, perdiendo la intención de recoger información específica correspondiente a las subcategorías. A partir de ello, se suprimieron algunas preguntas y se incrementaron otras, reestructurando el orden de las preguntas a fin de orientar la conversación en la entrevista.

Tabla 3: Categoría, subcategorías y dimensiones.

Categoría	Sub categorías	Dimensiones
Práctica Pedagógica	Recursos didácticos	Significado
		Utilidad
		Sentido
	Evaluación	Condiciones
		Significado
		Forma de evaluar
		Sentido
		Propósito
		Objeto
		Condiciones

Fuente: Elaboración propia.

En segundo lugar, se construyó una matriz de evaluación del guion de la entrevista (Anexo 2) en relación a los criterios de claridad, coherencia y relevancia (Tabla 4). A partir de ello, se realizó la evaluación de pares con docentes de matemáticas con grado de Magíster en Enseñanza de las Matemáticas. La evaluación de pares emitió observaciones que permitieron reformular las preguntas con coherencia, mediante la inclusión y exclusión de términos para clarificar y otorgar relevancia a las preguntas. De este modo, el guion de la entrevista se reestructuró nuevamente para la validación por juicio de expertos.

Tabla 4: Criterios de evaluación del guion de la entrevista

Criterios de evaluación	
Claridad	La pregunta muestra claridad y es comprensible
Coherencia	La pregunta recoge información útil para lograr el objetivo de la investigación.
Relevancia	La pregunta es esencial y necesaria para abordar el objetivo de la investigación.

Fuente: Elaboración propia.

En tercer lugar, en la validación por juicio de expertos se entregó el guion de la entrevista y la matriz de evaluación a dos expertas con grado de Doctor en Educación, cuyos comentarios y sugerencias permitieron: (1) reformular y aumentar las preguntas, (2) reestructurar el orden las preguntas nuevamente, y (3) contar con preguntas centrales y repreguntas. De este modo, se construyó la matriz del guion de la entrevista para cada una de las subcategorías contando finalmente con seis preguntas para la subcategoría Recursos Didácticos (Anexo 3) y trece preguntas para la subcategoría Evaluación (Anexo 4).

1.7 Informantes y aplicación del guion de la entrevista

En esta fase se procedió a contactar a los posibles informantes por vía telefónica para solicitar su participación. Fue posible contar con la aceptación y disposición de 4 docentes, cuya selección se realizó en base a los siguientes criterios:

- Contar con experiencia profesional de al menos 5 años en la enseñanza de matemáticas en el nivel secundario.
- Pertenencia a la misma Institución Educativa.
- Encontrarse enseñando matemáticas en el nivel secundaria en modalidad virtual.

De esta manera, en la Tabla 5 se caracteriza a los informantes seleccionados:

Tabla 5: Características de los informantes

Código	Años de experiencia	Grado Académico
D1	25	Licenciado
D2	27	Magíster
D3	30	Licenciado
D4	25	Licenciado

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente, se procedió a realizar las cuatro entrevistas en las dos primeras semanas de noviembre del 2020 de acuerdo a la disponibilidad de tiempo de los docentes, logrando realizarse en horas de la tarde o noche Vía Zoom y telefónicamente, con una duración aproximada de 50 a 60 minutos. Cada entrevista fue realizada por la investigadora realizando al inicio la explicación de los temas que serían abordados, el tiempo aproximado y la grabación de la entrevista.

1.8 Procedimientos para asegurar la ética de la investigación

La presente investigación siguió las pautas del Reglamento del Comité de Ética de la Pontificia Universidad Católica del Perú. En ese sentido, se han respetado los

principios éticos determinados en el reglamento mediante las siguientes consideraciones con los participantes:

- Brindar información sobre el objetivo de la investigación y sus implicancias para la educación.
- La participación voluntaria de los informantes y la posibilidad de retirarse cuando lo deseen.
- La protección de la identidad de los participantes y de la información que brinden, asegurando su bienestar.
- La información sobre el tiempo de duración de la entrevista.

De acuerdo a ello, se envió a los participantes, Vía Formularios Google, el Protocolo de Consentimiento Informado. En él se informó sobre el tema y el objetivo de la investigación, explicando que la participación en las entrevistas era voluntaria y la implementación de ella sería grabada.

También se comunicó que la información recabada en la entrevista sería confidencial y administrada por la investigadora solo con fines académicos, la cual se borraría luego de publicarse la investigación. Por tal razón, el estudio ha omitido los nombres de los informantes, manteniéndolos en el anonimato para garantizar su derecho a la privacidad y confidencialidad.

Además, en el desarrollo de la investigación se ha asegurado la validez de la información obtenida mediante procesos de validación del instrumento en base a pruebas piloto, evaluación de pares y juicio de expertos. Asimismo, en todo el proceso se ha reconocido la autoría de las diversas fuentes consultadas.

1.9 Proceso de organización y análisis de la información

En Ayala (2008) se establecen 3 fases correspondientes al método fenomenológico, las cuales son consideradas en la presente investigación para el debido proceso de organización y análisis de la información:

a) Información sobre la experiencia vivida. Se procedió a recoger, mediante la entrevista en profundidad, las experiencias de los docentes de matemáticas sobre los recursos didácticos que utilizan y la evaluación que realizan tal como la experimentaron al realizar sus prácticas pedagógicas. Se transcribieron las narraciones de los docentes sobre sus vivencias en el aula con sus estudiantes detallando los énfasis, los silencios y procurando plasmar las narraciones tal como

se manifestaron en las entrevistas, siendo necesario escuchar el audio, al menos tres veces. Luego, se reformularon las narraciones de las experiencias de los docentes incluyendo lo más relevante respecto a los significados que tienen para ellos el uso de los recursos didácticos y la evaluación que realizan en sus prácticas pedagógicas.

b) Reflexión e interpretación de la experiencia vivida. Se procuró reducir la información obtenida, mediante el Open Coding. Para ello, se asignaron códigos a cada docente y a sus respectivas narraciones. Ellas fueron revisadas nuevamente con el fin de tener una idea general para identificar e interpretar los hallazgos considerados importantes para la investigación. Luego, se procedió a codificar cada uno de los hallazgos con una palabra que resumía el significado de la expresión. En seguida se organizaron los hallazgos en función de las codificaciones en común y de la relación existente entre cada una de ellas, dando lugar al proceso de reorganización según las subcategorías: Recursos didácticos y Evaluación.

c) Escribir y reflexionar acerca de la experiencia vivida: se describe, reflexiona y analiza las experiencias de los docentes para la elaboración del informe fenomenológico.

CAPÍTULO 2: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos en discusión con el marco teórico, ello se realiza según las dos subcategorías: los recursos didácticos que utilizan y la evaluación que realizan los docentes de matemáticas como parte de la categoría prácticas pedagógicas. En el recojo de información se utilizó como instrumento el guion de la entrevista y se aplicó a un grupo de cuatro docentes de matemáticas de educación secundaria de la misma institución educativa. Este proceso de análisis comprendió dos etapas. Primero, se realizó el análisis de la información recogida, a partir del cual se identificaron los hallazgos y establecieron las codificaciones (Open Coding), y se construyeron esquemas (Axial Coding) con el propósito de relacionar las codificaciones. Segundo, se realizó la discusión de los hallazgos según la teoría, analizando las creencias de los docentes de matemáticas sobre sus prácticas pedagógicas mediante la descripción que permitió interpretar y comprender lo evidenciado en cada subcategoría.

2.1 Recursos didácticos que utilizan los docentes de matemáticas

La presente subcategoría responde al objetivo específico describir las creencias de los docentes de matemáticas de educación secundaria sobre sus prácticas pedagógicas respecto a los recursos didácticos que emplean. En este apartado la discusión de los resultados es abordada desde cuáles son las creencias de los docentes sobre la utilización de los recursos didácticos al realizar sus prácticas pedagógicas. Específicamente se describen los recursos didácticos y el sentido de utilizarlos, los diferentes recursos didácticos y la forma de utilizarlos, por último, se

presenta la identificación de algunos problemas en las prácticas pedagógicas relacionados a los recursos didácticos.

2.1.1 Sobre los recursos didácticos y el sentido de utilizarlos

En relación a los recursos didácticos, los docentes pudieron asignarle un significado desde su propia experiencia al realizar sus prácticas pedagógicas. En ese sentido, a los recursos didácticos se les dio el significado de *objetos, materiales o guías* que forman parte del proceso de enseñanza (Moreno, 2013; Chancusig et. al., 2017). Asimismo, uno de los docentes reconoció que: “[los recursos didácticos] son objetos que ayudan a generar conocimiento en los estudiantes” (D2), coincidiendo en determinar que: “[los recursos didácticos] vienen a ser materiales para lograr que los estudiantes se involucren” (D3). En ese sentido, los significados dados a los recursos didácticos y los elementos del proceso de enseñanza con los cuales se asocian, evidencian que los recursos didácticos se constituyen como elementos físicos, tangibles (Godino et. al., 2004; Murillo et. al., 2016; Chancusig et. al., 2017), que además permiten que el estudiante participe formando parte activa de las actividades que se proponen en el aula y de esa manera logre aprender matemáticas (Ballesta, 1995; González, 2014; Delgado & Morales, 2019; Ramón & Vilchez, 2019).

También se identificó que el recurso didáctico significa un *modelo* en base al cual, el estudiante repetirá acciones que le permitirán aprender, evidenciando su utilización en un contexto de aprendizaje fundamentado en el hacer, que promueve la movilización de los recursos cognitivos, realizando y relacionando procedimientos matemáticos de cálculo y medición (Ballesta, 1995; Moreno, 2013; Ramón & Vilchez, 2019). Así se tiene la siguiente afirmación: “[El recurso didáctico] es solamente una guía, una muestra, y a partir de esa muestra, el alumno tiene que generar conocimiento” (D2). El sentido de utilizar los recursos didácticos corresponde a la valoración didáctica que el docente le otorgue dentro del proceso de enseñanza (Ballesta, 1995; Zabalza, 2007; Bazán & Mite, 2017), los docentes sostienen que la utilización de los recursos didácticos es considerada importante en sus prácticas pedagógicas porque favorece el aprendizaje y la movilización de nociones matemáticas que permite a los estudiantes, recordar y relacionarlas.

Estos hallazgos se evidencian a continuación:

[Utilizar los recursos didácticos] es muy importante para que aprendan y hay algunos recursos que, sí son muy buenos (D1).

Todos esos recursos los usaba para generar aprendizajes de los alumnos, para que activen sus conocimientos (D1).

La utilización de los recursos didácticos en matemáticas demanda al docente planificar las actividades y los recursos didácticos que implementará en su clase, lo cual implica crear las mejores condiciones para enseñar y que el estudiante aprenda (Leguizamón et. al., 2015; Chancusig et. al., 2017; Delgado & Morales, 2019). Este proceso de enseñanza significa experiencias de aprendizaje para el docente, implicando procesos de reflexión sobre el desarrollo curricular, experiencias que han sido favorables y otras que evidencian la necesidad de mejorar y realizar cambios, favoreciendo la mejora de sus prácticas pedagógicas (Serres, 2007; Ramos & Casas, 2018; Aljaberi & Gheith, 2018). De acuerdo a ello, se identificó que los docentes reconocen la importante relación que hay entre los recursos didácticos y el proceso de enseñanza, al realizar cambios en las estrategias y los recursos utilizados para que el estudiante aprenda de manera más fácil (Pérez & Parrales, 2017; Chancusig et. al., 2017). Estos hallazgos se evidencian a continuación:

Porque entre la enseñanza y los recursos, uno va de la otra, si siento que algo va mal [en la enseñanza] entonces debo investigar sobre el tema, ver qué cambios realizo (D3).

Yo creo que una clase en la que se está haciendo eso [utilizar los recursos didácticos] está bien para mí porque ayuda a mejorar, a investigar mejor, tanto al profesor como al estudiante (D1).

“[Utilizo el recurso didáctico] para reforzar algún punto que, de repente es más fácil entenderlo mediante un video que mediante un texto algo extenso, ... y para que el estudiante vea que mediante ese recurso didáctico puede comprender de una manera más fácil” (D2).

En relación a lo anterior, se ha identificado el uso de los recursos didácticos como modelos para ser reproducidos, desde un sentido didáctico que hace posible favorecer el aprendizaje de procedimientos, pero también se ha observado que los recursos didácticos son utilizados con un sentido pedagógico, favoreciendo la disposición, la participación, así como la perseverancia de los estudiantes para realizar las actividades propuestas en el aula (Zabalza, 2007; Pérez & Parrales, 2017; Chancusig et. al., 2017).

[El recurso didáctico] es solamente una guía, una muestra y a partir de esa muestra el alumno tiene que generar la destreza de la manipulación ...la paciencia para hacer, para hacer un cubo, un rombo (D1).

[Los recursos didácticos] ayudan a mejorar y lograr una buena participación de los estudiantes (D1).

La contextualización es una de las características de las prácticas pedagógicas, ya que, al tener lugar dentro de un contexto particular, el desarrollo curricular y la utilización de los recursos didácticos deben adecuarse a las características de los estudiantes, por ejemplo, a su lenguaje, su cultura y a situaciones que sean familiares (Delgado & Morales, 2019; Crisol et. al., 2015). En base a ello, fue posible evidenciar el uso de recursos didácticos relacionado a objetos que se encuentran al alcance de los estudiantes, así como la propuesta de situaciones que se expresan utilizando un lenguaje conocido, relacionado a actividades cotidianas, reconociendo que por la naturaleza de las matemáticas los recursos didácticos favorecen enseñarlas partiendo de lo concreto para luego pasar a lo abstracto (Muñoz, 2014; Delgado & Morales, 2019). Los hallazgos se presentan a continuación:

Se usaba todo lo que había en el aula, por ejemplo, la forma de la mesa, la puerta, la forma de las ventanas, a veces se encontraba un tacho de forma cilíndrica que tenían para sus jardines (D1).

El recurso didáctico debe ser actual con contenidos reales (D3).

[Utilizan recursos didácticos] que se encuentren en el lugar, o realizar actividades como ir a una tienda, hacer compras, una lista de compras para hacer las operaciones, y es lo mejor porque los estudiantes más o menos conocen, siempre uso recursos que están al alcance de los estudiantes (D2).

Si hablamos de una matemática pegada a la realidad, al contexto social, sabemos muy claro que la matemática de ahí parte [de lo concreto] y se pega a la abstracción (D1).

A la luz de lo presentado, las creencias docentes reflejan la consideración que los recursos didácticos son objetos generalmente físicos relacionados a la realidad de los estudiantes. Los recursos didácticos tienen un significado importante para los docentes en la realización de sus prácticas pedagógicas porque favorecen que los estudiantes aprendan y se involucren en el proceso de enseñanza de las matemáticas. Los recursos didácticos significan objetos que deben ser construidos, en cuyo proceso es importante que el estudiante aplique conocimientos y desarrolle

procedimientos matemáticos, evidenciándose que, para los docentes, la enseñanza de las matemáticas se fundamenta principalmente, en el hacer del estudiante.

2.1.2 Sobre los diferentes recursos didácticos y la forma de utilizarlos

Los recursos didácticos considerados por los docentes son diversos, se identificó que aquellos recursos didácticos, considerados como tal y su respectiva utilización, dependen de la intención didáctica del docente en el proceso de enseñar (Zabalza, 2007; Pérez & Parrales, 2017; Chancusig et. al., 2017) lo cual está directamente relacionado con las creencias que tienen sobre lo que valoran en el aprendizaje de las matemáticas y cuáles son las mejores formas de lograrlo (Lebrija et. al., 2010; Mansilla & Beltrán, 2013; Ortega, 2016).

Se evidencia que los docentes consideran como recursos didácticos desde hojas de colores hasta objetos construidos que representan de forma concreta objetos matemáticos abstractos. Por ejemplo, se identificó que como recursos didácticos se consideran: “láminas, imágenes, papelotes, figuras, hojas de colores” (D4). Teóricamente los recursos didácticos forman parte del proceso de enseñanza, la forma de proponerlos y utilizarlos, dependen del propósito del docente, por ejemplo, enfatizar en la organización y presentación de los contenidos matemáticos con el fin que los estudiantes puedan comprender (Godino et. al., 2004; Quishpi, 2017). De acuerdo a ello, fue posible identificar la utilización de figuras o imágenes para resaltar o captar la atención del estudiante sobre algún aspecto en una ficha de trabajo, o resaltar secuencias y relaciones matemáticas para que comprendan los estudiantes. Los hallazgos se muestran a continuación:

[Poner] una figura de internet que le de vida a un texto que pudiera ser algo extenso o a veces se le pone una flechita, un sombreadito, algo para resaltar (D2).

De los medios virtuales, por ejemplo, uso el Point to Fix, para poner las flechas, para resaltar un texto, para que, con esos colores, con esas figuras, tratar de indicar alguna secuencia (D2).

[A partir de] las situaciones propuestas tengo que buscar en el internet información, tengo que buscar gráficos, si es posible videos para enviarle (D3).

Otro de los recursos didácticos utilizados por los docentes son las fichas de problemas matemáticos de la estrategia “Aprendo en Casa”, en las cuales los docentes complementan la información teórica con el fin que los estudiantes comprendan y solucionen. Ello evidencia la importancia y prioridad de los docentes

en resaltar aspectos teóricos de la matemática en la enseñanza y el aprendizaje, la forma de organizar y presentar el contenido, concordando con los resultados de diversas investigaciones (Cortez et. al., 2013; Donoso, 2015; Gonzáles, 2015; Ortega, 2016; Gantt, 2018; Aljaberi & Gheith, 2018). Ello es explicado por uno de los docentes:

En Aprendo en casa, no te da la información teórica, de frente va con la situación, y dentro de la situación, va cómo se resuelve, luego la fórmula, pero había vacíos, entonces había que alimentar la información teórica en la ficha, siempre debe haber información teórica (D4).

[Aprender] matemáticas es primero comprender la teoría, y si hay teoremas comprender los teoremas, para sumergirlos a las situaciones o a los problemas, no solamente es práctica, sino que hay que saber bastante teoría (D1).

Los recursos didácticos como modelo o guía, también presentan variaciones en la forma de proponerse en clase. En uno de los casos las adecuaciones se realizan poniendo énfasis en el hacer del estudiante, con una visión centrada en transmitir conocimientos, mediante procedimientos numéricos y algorítmicos preestablecidos (Gonzáles, 2015; Lebrija et. al., 2010; Aljaberi & Gheith, 2018), lo que implica realizar los mismos pasos, puede decirse dividir o multiplicar, solo que, con diferentes números, respondiendo a la creencia que la forma de aprender matemáticas es realizando procedimientos matemáticos en base a otros iguales. A partir de ello, es posible inferir que esta forma de proponer y utilizar los recursos como guía de procesos a seguir se convierte en la más adecuada a esta situación, más aún de una educación a distancia en la que existe la dificultad para el docente de saber si el estudiante está aprendiendo, o la dificultad del estudiante para saber si sus procedimientos están correctos (Pettenati, 2000 en More & Velasco, 2018). Ello se evidencia a continuación:

Si yo dicté un problema “x”, di como ejemplo en la pizarra, le cambio de signo, le cambio de posición o le cambio de palabras, y el alumno llega a resolver eso, quiere decir que el alumno tiene un razonamiento matemático” (D1).

Y las preguntas de la web como reto, yo las cambiaba porque sabía que en YouTube toda la información estaba, lo resuelven, ... entonces yo esperaba que manden eso en YouTube lo sacaba como captura de pantalla, enviaba a los chicos resuelto y cambiaba el reto por otro, con los mismos procedimientos, muy parecidos (D4).

Les enviamos los videos del solucionario de las fichas, pero en los problemas cuando le enviamos en las fichas nosotros le cambiamos la cantidad de los valores (D3).

Como se ha presentado, en esta forma de utilizar los recursos didácticos, los estudiantes realizan diferentes procedimientos para obtener uno igual o parecido, y a partir de ello generar aprendizajes mediante su manipulación, exploración y análisis de los diferentes conceptos matemáticos, realizando procedimientos como medir, calcular, trazar, entre otros (Moreno, 2013; Chancusig et. al., 2017). En referencia a ello, se tienen las siguientes narraciones:

Se ha ocurrido trabajar con dobleces de papel para los triángulos, para [ver] las líneas notables (D1).

Presento una figura, un cuadrado, pero a base de esa figura el estudiante debe crear otra figura igual o semejante con otras medidas (D1).

Cuando trabajamos las formas bidimensionales y formas tridimensionales, con un cartón formé en el espacio el eje x, el eje y, el eje z, entonces me acuerdo que luego los estudiantes me sorprendieron porque lo trajeron en tecnopor, lo habían hecho con el plumón, habían hecho las cuadrículas bien proporcionadas. Entonces con palitos de mondadientes, incrustábamos las figuras planas, elipses, rectángulos, triángulos, para ver la vista frontal, la vista lateral, las tres vistas (D2).

En geometría analítica hacíamos materiales didácticos para los vectores, era el papelógrafo cuadriculado como el plano cartesiano, y fijábamos las flechas que hacíamos con cartulina, para mover los vectores, para ver los desplazamientos, para ver su módulo, ...para esos temas que eran un poco complejos (D2).

Elaboramos materiales para números reales, elaboramos en un papel cuadriculado la recta numérica, utilizando puntos y lapiceros de colores, distanciábamos los números naturales, cada diez cuadritos, luego los decimales expresábamos en décimos, luego con otro color de puntos, utilizábamos un lapicero de otro color y expresábamos centésimos, o sea cada cuadradito en diez puntos chiquitos (D2).

Para diferenciar los números negativos y los positivos trabajamos con las fichitas de colores, rojo y azul, rojo los negativos, azul los positivos, para lo que es la adición de los números enteros (D2).

Esta forma concreta de representar objetos matemáticos como el plano cartesiano, los vectores, la recta numérica, los diferentes conjuntos de números, o fichas de colores para los números positivos y negativos que permiten comprender procesos y reglas matemáticas de la adición y sustracción, se constituyen recursos didácticos que posibilitan el razonamiento matemático de los estudiantes, a partir de su construcción y manipulación (Godino et. al., 2004; Pérez & Parrales, 2017; Delgado & Morales, 2019). Mediante ello, es posible movilizar nociones matemáticas y relacionar ideas que surgen al interactuar con los recursos didácticos, siendo procesos importantes favorecedores del desarrollo de los desempeños

matemáticos en una disciplina considerada por algunos docentes como abstracta, de modo que esta forma de utilizarlos permite al docente enseñar y al estudiante aprender (Farias & Pérez, 2010; Ramón & Vilchez, 2019).

Estas creencias que evidencian la forma de significar y abordar cómo deben enseñarse las matemáticas se relacionan a la experiencia docente, un aspecto importante que incide en entender y caracterizar cómo se logra aprender matemáticas (Pajares, 1992; Castro, 2007; Rubio, 2015; Gantt, 2018), creencias que han surgido en un contexto muy particular como es la experiencia del docente en su etapa escolar o la participación en programas de formación docente (Llinares, 1991; Castro, 2007; Serrano, 2010; Gantt, 2018). Por ejemplo, uno de los docentes relacionó la forma de utilizar los recursos didácticos con sus estudiantes de la misma forma como había experimentado ese recurso en su etapa escolar. En otro de los casos, fue posible identificar que la experiencia del docente al haber participado en diversas capacitaciones sobre recursos didácticos para enseñar matemáticas, le permitió conocer y utilizar diferentes recursos didácticos con sus estudiantes, en el que la forma de utilizarlos o proponerlos promovía el análisis y la exploración. Ello se evidencia en los siguientes hallazgos:

Desde que yo tengo memoria, desde secundaria que he estudiado, siempre nos hacían hacer [cuerpos geométricos] a base de papel, nos hacían hacer cubos, rectángulos (D1).

Recuerdo que en los primeros años apareció la formación de docente en servicio, de allí, recién se empezó a utilizar con los recursos didácticos, por ejemplo, se realizaban bastante lo que son dinámicas, trabajos en equipos, ... y luego vino el bachillerato, allí se profundizó más todo lo que era recursos didácticos, allí trabajamos full recursos didácticos, elaboramos los materiales para varios temas (D2).

Los recursos didácticos pueden diferenciarse de acuerdo al propósito y al momento en que es utilizado, por ejemplo, los recursos son utilizados para despertar la atención, para mantenerla o enfocarla (Pérez & Parrales, 2017; Delgado & Morales, 2019). En vista de ello, la organización de la clase juega un papel importante en las prácticas pedagógicas por tratarse de crear las mejores condiciones para enseñar y aprender las matemáticas (Latorre, 2004; Castro et. al., 2006; Serres, 2007; Gutiérrez, 2015; Jiménez et. al. 2015). Al respecto, ha sido posible identificar que el docente considera la organización de la clase para planificar previamente las actividades que formarán parte del proceso de enseñanza, como lo menciona uno de los docentes: "Para armar las sesiones, hay que ver su motivación, cómo vas a

enseñar mañana, en qué punto vas a enfatizar, cómo vas a captar la atención del estudiante, son situaciones en las que uno tiene que estar pensando en cada momento” (D4). Ello evidencia la preocupación de los docentes para lograr que el estudiante entienda y que lo que aprenda pueda ser de utilidad, como a continuación se muestra: “porque lo que yo busco es que el estudiante me entienda, me comprenda y resuelva lo que estoy dando, que le sirva, y para eso, hay que pensar bien” (D4).

En este sentido, organizar a los estudiantes para un trabajo en grupos es un recurso considerado dentro de las actividades que permite mantener la atención y participación de los estudiantes (Godino et. al., 2004; Zabalza, 2007; Hernández, 2014). Al respecto, el docente propone resolver situaciones problemáticas para cada grupo, como se indica a continuación: “Cuando es trabajo en grupos, llevo mis preguntas, con mis situaciones y reparto tres a cada grupo” (D4). Mediante el trabajo en grupos se favorece la orientación de los estudiantes para regular sus procesos de inferir, contrastar, comparar, corregir; procesos que evidencian la interacción entre los tres elementos importantes para el desarrollo curricular: el docente, los estudiantes y el contenido matemático, interacción que es favorecida por los recursos didácticos (Sevillano, 1991; Murillo et. al., 2016; Hernández, 2018), tal como lo afirma un docente: “Recuerdo que eran seis integrantes, cada uno hacía su propia experiencia y los resultados se comparaban, todos tenían resultados diferentes, pero cercanos unos a otros, se promediaba y se estimaba la distancia” (D2).

La formulación de preguntas para mantener la atención es otro recurso utilizado para favorecer la participación de los estudiantes, y reorientar su atención, como lo indica un entrevistado: “Pero cuando estás en presencial y tú ves calladita [a una estudiante], puedes hacerle participar, y poco a poco darle confianza y hacer que participen” (D1). Sin embargo, realizar preguntas también se convierte en un recurso que permite al docente evaluar, verificar si el estudiante está comprendiendo la explicación que le brindan (Zabalza, 2007). De acuerdo a ello, se tiene el siguiente hallazgo: “En la pizarra, lo explico paso por paso, paso 1, el siguiente paso, el siguiente paso, luego verifico y digo, a ver ¿quién me cuenta los pasos que he dado?, ¿cómo inicie?, siempre hay uno o dos, y dicen usted empezó acá, y de ahí salió lo otro, y lo otro, hago que describan los pasos, y de esa forma

también estoy evaluando a los estudiantes” (D4). También se evidencia la valoración de lo que el docente quiere que aprendan sus estudiantes, así como se expresa en el siguiente comentario: “Que justifiquen en su mente, cómo va, qué procedimientos van a realizar, eso es un aporte, después ya vemos las situaciones, cada uno” (D4).

En la selección de los recursos didácticos más adecuados y pertinentes para enseñar matemáticas, se abre un proceso de reflexión en base al contexto, a sus creencias y experiencias (Cortez et. al., 2013; Ortega, 2016; Gantt, 2018), que le permite al docente elegir y decidir qué recursos didácticos utilizar de acuerdo a la consideración de diversos criterios como los desempeños matemáticos que se deben desarrollar, las características de los estudiantes y el entorno en el que se desenvuelven, sus conocimientos previos, así como las actividades o procedimientos que implican la utilización del recurso didáctico (Ballesta, 1995; Pérez & Parrales, 2017; Delgado & Morales, 2019). Respecto a ello, los docentes tienen sus criterios para su respectiva selección, por ejemplo, en primer lugar, el recurso didáctico debe relacionarse al tema que se pretende desarrollar: “Buscaría material para trabajar el tema que corresponde, el tema que voy a tratar esa semana” (D3). En segundo lugar, el propósito de la sesión de aprendizaje y los conocimientos previos de los estudiantes que se requieren para utilizar los recursos didácticos, son otros de los criterios considerados. Así se tiene el siguiente comentario:

Debe estar relacionado al propósito que se quiere lograr, debe estar relacionado al tema que se quiere desarrollar, ... entonces en ese sentido tiene que ser pertinente, también tenemos que ver cuáles son los conocimientos previos que deben tener para partir en base a esos saberes (D2).

Estas formas de proponer y utilizar los recursos didácticos favorecen la participación de los estudiantes y su aprendizaje, haciéndoles sentir que hay otras formas activas y cotidianas de aprender las matemáticas (Pérez & Parrales, 2017; Chancusig et. al., 2017). Ello también se evidencia en el trabajo que se realiza fuera de las aulas, propiciando la medición, la aproximación, la discusión, la valoración del error, la corrección, la confianza para hacer, así como el uso de la calculadora como recurso que le permite al estudiante calcular y/o comprobar. Ello lo manifiesta un docente: “[Al estudiar] los ángulos de elevación, los ángulos de depresión,

nosotros hemos hecho el teodolito casero, entonces los alumnos utilizaban la wincha. ... salían a la losa deportiva y allí hacían sus mediciones, con su teodolito casero y su wincha, su calculadora científica, utilizando la razón la tangente” (D2).

Como se explicó anteriormente, las prácticas pedagógicas evidenciadas representan la importancia que tiene para los docentes el contexto del estudiante en la enseñanza de las matemáticas, por ejemplo, al pensar, proponer y utilizar los recursos didácticos (Castro, 2007; Serres, 2007; Delgado & Morales, 2019), específicamente en la propuesta de actividades cotidianas que favorezcan formas activas de participar. Se dijo anteriormente, que estas creencias probablemente han sido formadas por las experiencias particulares que han tenido los docentes en la etapa escolar y/o al participar en programas de formación docente (Moreno & Azcárate, 2003; Castro, 2007; Serrano, 2010; Ortega, 2016; Gantt, 2018). Sin embargo, también es posible considerar el contexto, en el cual, el docente realiza sus prácticas pedagógicas, haciendo referencia a los lineamientos políticos curriculares que implica la enseñanza de las matemáticas, como es el enfoque por competencias, el constructivismo y la resolución de problemas, denotándose como fuentes que han influido en las formas de llevar a cabo sus prácticas pedagógicas (Nespor, 1987; Castro, 2007; Savasci, 2009), más aún si los docentes han percibido que realmente les ha dado resultados para mejorar la participación y/o aprendizaje de sus estudiantes, como lo enuncia un entrevistado: “Después se hacía una combinación de lo anterior con lo nuevo que me estaban dando [en las capacitaciones], y veía que sí resultaba esa combinación”.

A la luz de los hallazgos, los recursos didácticos son considerados para explorar los teoremas y las propiedades. Se ha podido evidenciar que las creencias se pueden determinar o cambiar en base a las experiencias, y qué significativas pueden ser aquellas que se dan desde la formación escolar hasta la formación continua. Los docentes consideran en la planificación los recursos que le permitirán lograr los propósitos de aprendizaje, centrándose principalmente en cómo captar la atención del estudiante, y que los aprendizajes sean útiles.

2.1.3 Problemas en las prácticas pedagógicas relacionados a los recursos didácticos

Entre los diferentes recursos utilizados fue posible identificar que, para los docentes es más rápido encontrar aquellos relacionados a la competencia vinculada a la

geometría. Sin embargo, uno de los problemas sobre la utilización, es que les resulta complicado, o les demanda tiempo encontrar recursos didácticos para trabajar otras competencias. A partir de ello, es posible entender que estas búsquedas fallidas de recursos didácticos para enseñar, también ha ido generando en el pensamiento de los docentes la idea que parte de las matemáticas son complejas y difíciles de enseñar, lo cual, concuerda con las afirmaciones de Nespor (1987), Pajares (1992), Solis (2015) y Rubio (2015). Estos hallazgos se evidencian a continuación:

En el sentido de recursos geométricos, donde he ido, siempre he encontrado, no será 100%, pero sí he encontrado material de contexto para podernos apoyar y para realizar nuestro trabajo (D1).

He tenido dificultades en algunos [temas] que son un poco más abstractos, ahí es donde derrepente hay una matemática más compleja (D1).

La dificultad ha sido la limitación o que [los recursos didácticos] estaban centrados en pocos temas, era un reto buscar, no se habían hecho las capacitaciones (D2),

A veces hay temas que no te dan mucho, y es difícil encontrar para ello (D4).

En la implementación de las prácticas pedagógicas tiene lugar la planificación, momento en el cual el docente diversifica en función de las características y necesidades de los estudiantes, este es un aspecto que no puede dejar de considerarse dentro de las fases de contextualización y planificación de las prácticas pedagógicas (Castro, 2007; Cárdenas, 2016). Sin embargo, en este contexto de educación a distancia, el plan del desarrollo curricular significó un problema para los docentes, ya que fue establecido por el Ministerio de Educación sin la posibilidad de diversificar el currículo según las necesidades de los estudiantes, entendiéndose a la población estudiantil como un todo homogéneo, con las mismas características, necesidades y potencialidades. Asimismo, los docentes reconocieron que la educación a distancia los limitó a utilizar otros recursos didácticos que, en cambio, sí podían utilizarse en las clases presenciales, percibiendo incluso sus mismas prácticas pedagógicas como rutinarias. Estos hallazgos se manifiestan a continuación:

Es la misma directiva, y no hay flexibilidad, eso es lo que no nos deja ampliar de acuerdo a lo que necesitan los alumnos (D3).

No es lo mismo que cuando tú estás en el aula, puedes llevar un libro, puedes llevar láminas, puedes llevar videos, muchas cosas que puedes mostrar, pero acá [en una educación a distancia], no pues (D4).

[La educación virtual] en cierta forma es limitada, porque es una clase en la que ya sabes lo que vas a trabajar, seguimos así todas las semanas, el lunes ya sé que debo hacer esto, a cortar, a pegar, ... con el material de aprendizaje en casa, a pesar que varían los temas, es la misma rutina, entonces, no buscamos nada novedoso, no buscamos la innovación (D3),

La situación de la pandemia del COVID-19 es una situación ante la cual nadie ha estado preparado, menos aún, en el sector educativo, para llevar a cabo clases virtuales (Aznar, 2020). Ante esto, los docentes declaran no estar acostumbrados a enseñar de esa forma, haciéndose difícil para ellos interactuar con sus estudiantes, considerando que la educación virtual no favorece una comunicación fluida y cercana que les permita aclarar dudas, verificar resultados o atender consultas de los estudiantes, y efectivamente más allá de la mediación de las tecnologías, la educación virtual debe fundamentarse en una relación de naturaleza virtual que favorezca una comunicación e interacción fluida para el desarrollo de los aprendizajes (Begoña, 2004; Areth et. al., 2015). Ello es manifestado a continuación:

Así a distancia, ni el estudiante, ni nosotros estamos acostumbrados a este ritmo de trabajo (D3).

Cuando estás en presencial es que tú ves [a una estudiante] calladita, y puedes hacerle participar, y poco a poco darle confianza y hacer que participen, pero cuando estás acá así a la distancia, sin una buena comunicación, no se puede (D1),

[Educación a distancia], no es como estar en un aula, interrelacionar ideas, compartir ideas, derrepente puedes dar un poco de apoyo, pero no es igual a distancia (D2).

Otro problema que los docentes han reconocido al realizar sus prácticas pedagógicas a distancia es la falta de conectividad de los estudiantes, coincidiendo con las dificultades evidenciadas en otras investigaciones (Echeverry, 2005; Aznar, 2020), pues sólo el 17% de los estudiantes en el Perú tiene posibilidad de utilizar el internet (Saldaña, 2020), y ello ha significado para los docentes, que enseñar matemáticas en esas condiciones de virtualidad, es difícil. Desde sus experiencias, la enseñanza virtual ha sido accesible sólo para los estudiantes con posibilidades económicas o para aquellos que a pesar de las adversidades se han esforzado en realizar sus actividades sin desanimarse, presentando oportunamente sus actividades. Así lo manifiesta un entrevistado:

Un poco difícil, bien difícil [enseñar], porque esos recursos también son costosos, y hay unos que no cuentan con las posibilidades, no todos tienen esa posibilidad (D1),

Cuando es así a la distancia, sin una buena comunicación, no se puede, un poco difícil, es solamente para los alumnos que tienen y están interesados (D1).

En el sector educativo desde hace algunos años existe la demanda de usar los recursos tecnológicos que favorezcan el aprendizaje de los estudiantes de forma dinámica y participativa, que despliegue las potencialidades de los estudiantes (Sierra, 2011), y ello, en un contexto de educación virtual, ha implicado con mayor énfasis, diversos cambios y demandas en el rol del docente por las mismas condiciones y medios por los cuales se llevan a cabo las prácticas pedagógicas de forma virtual a distancia, pues en este contexto, el docente debe responder eficientemente en el diseño de sus actividades, en enseñar a sus estudiantes cómo manejar los recursos tecnológicos, y para ello no solamente se requiere el manejo de la disciplina que enseña, sino también demostrar sus competencias digitales (More & Velasco, 2018; Marcano et. al., 2020). Al respecto, los docentes declaran no haberse sentido preparados técnica ni pedagógicamente para enseñar matemáticas con el manejo de los recursos tecnológicos. Así se tiene la siguiente declaración:

Sí, sí hubo varios cambios, respecto a, en la computadora, por ejemplo, yo estaba en cero. Y ahora con esto de la educación a distancia, tengo que informarme en algo para poder apoyarme en mis clases. Ahora digo, gracias a la pandemia, tuve que aprender un poco más de tecnología, no sé mucho, pero ya siquiera me puedo defender para poder dar clases con los chicos, por wassap. Ya los chicos como que se han adaptado (D4).

Esta forma de realizar sus prácticas pedagógicas no ha sido sencilla para los docentes, se sabe que en ambas modalidades de educación siguen siendo importantes: el contexto, la diversidad de los estudiantes, sus posibilidades; y en este caso se han sumado las dificultades de la desconexión de estudiantes, la falta de computador u otros componentes electrónicos, el poco conocimiento del manejo de estos recursos tecnológicos y del internet (Echeverry, 2005; Aznar, 2020), situaciones que no han permitido, como se mencionó anteriormente, una comunicación fluida para realizar, por ejemplo los procesos de devolución o retroalimentación, lo cual cobra relevancia para orientar al estudiante y reorientar

sus propias prácticas pedagógicas con el fin de desarrollar las competencias matemáticas.

2.2 Evaluación que realizan los docentes

Esta subcategoría responde al objetivo específico describir las creencias de los docentes de matemáticas de educación secundaria sobre sus prácticas pedagógicas respecto a la evaluación que realizan. En este apartado la discusión de los resultados es abordada desde cuáles son las creencias de los docentes sobre la evaluación que realizan en sus prácticas pedagógicas. Específicamente se describe el significado y el objeto de la evaluación, las situaciones de evaluación y las calificaciones al evaluar, por último, se presenta la identificación de algunos problemas en las prácticas pedagógicas relacionados al proceso de evaluación.

2.2.1 El significado y objeto de evaluación

De acuerdo a los hallazgos, el significado que le dan a la evaluación es *medir*, ello evidencia la noción que tienen los docentes acerca de lo que implica para ellos la evaluación, este hallazgo concuerda con los resultados de otras investigaciones, en las cuales, el discurso de los docentes también considera que la evaluación consiste en medir cuánto saben o aprendieron sus estudiantes (Martínez, 2013; Mazzitelli et. al., 2018). Ello se evidencia a continuación:

La evaluación es medir en qué nivel se encuentran, a partir de eso, ya se empieza a trabajar (D1).

La evaluación mide todos los conocimientos que tienes respecto a algo (D3).

Evaluar para mi es medir la habilidad del estudiante ... (D4).

También fue posible identificar que, para los docentes, el significado de la evaluación responde a una de sus finalidades, la cual es valorar e identificar el nivel de logro o avance de los aprendizajes (Zabalza, 2007; SEP, 2011; Ruz, 2018), respondiendo a una evaluación cuyo enfoque es de progreso (Zabalza, 2007; Ravela, 2019). Asimismo, se identificó que los docentes asocian la evaluación a la acción de comprobar los conocimientos/logros/avances de sus estudiantes en verificación a aquellos propósitos/criterios/desempeños determinados previamente (Álvarez, 2003; Martínez, 2013; Mazzitelli et. al., 2018; Ravela, 2019), lo cual se relaciona a un enfoque de evaluación criterial (Zabalza, 2007; Ravela, 2019) tal como se muestra en los siguientes hallazgos:

Para [evaluar] debemos tener en claro cuáles son los criterios de evaluación, para medir en qué nivel de logro está [el estudiante] (D2).

Teniendo en cuenta cuáles son los criterios digamos que, si se cumpliera, dirías este estudiante si está en el nivel logrado (D3).

Nos piden evaluar la capacidad, llegó o no llegó a la competencia (D4).

Toda evaluación cuenta con un propósito que determina el objeto de evaluación y una finalidad (Zabalza, 2007; Torres, 2013; Mazzitelli et. al., 2018). De acuerdo a ello, los docentes manifestaron evaluar conocimientos sobre conceptos y procedimientos matemáticos aplicados y realizados al resolver un problema, por ejemplo, identificar los datos y la incógnita, realizar cálculos, reconocer y/o establecer una relación matemática o reproducir un objeto matemático establecido como modelo, todos ellos referidos a aprendizajes evaluados después del proceso de enseñanza, pero también se evidenció la evaluación de conocimientos previos antes de empezar un determinado período académico para identificar qué conocimientos necesitan ser desarrollados, considerándolos importantes para empezar el desarrollo de un nuevo período académico. Estos hallazgos se presentan a continuación:

[Evaluar] que tenga conocimiento del tema (D3).

Los criterios [para evaluar] dependen de la competencia que uno se propone, ... si nosotros hablamos de cantidad, uno de los criterios es saber si identifica los datos, otro criterio es si lo puede expresar en una operación, cómo lo representa, ... otro de los criterios es cómo resuelve esa operación. (D1)

[Evalúo] el desarrollo, el procedimiento de cómo plantea [el estudiante]" (D4).

Evaluar es saber lo que saben adicionalmente [los estudiantes] y qué es lo que les falta por aprender (D3).

[Las evaluaciones] sí se tienen que dar a cada instante, unos piensan que diagnóstica, ... lo dan solamente al inicio de las clases, yo voy a dar una evaluación de entrada, de repente, empezando cada unidad... desde allí tienes que partir (D1).

Estos hallazgos permiten identificar que los docentes evalúan conocimientos sobre conceptos, relaciones y procedimientos matemáticos, lo cual evidencia qué es lo que valoran y desarrollan en el proceso de enseñanza concordando con las evidencias de Ravela (2019). También es posible afirmar que las creencias de los docentes sobre enseñar matemáticas se centran en enseñar conceptos y procedimientos matemáticos, corroborando que sus prácticas pedagógicas

efectivamente corresponden a sus creencias sobre lo que para ellos significa enseñar matemáticas y por tanto evaluarlas (Lebrija, et. al., 2010; Ferreyra, 2012; Mansilla & Beltrán, 2013, Cortez et. al., 2013; Ortega, 2016).

La evaluación es un proceso que es parte de otro proceso más grande como lo es el proceso de enseñanza y aprendizaje (Zabalza, 2007; Martínez, 2013; Quintana, 2018; Leyva, 2020). En referencia a ello, se evidenció que los docentes realizan la evaluación como parte de una sesión de clase, así como a la mitad o final de un periodo académico determinado. Ello es declarado en los siguientes comentarios:

Después de la enseñanza, después de evaluar, llegamos a una conclusión y a la reflexión, y eso se debe hacer por unidad, no esperar a fin de año (D1).

Antes ... se evaluaba solamente al término "de", ... y muchas veces, los docentes lo consideraban de esa forma, y no en el proceso de la clase, como ahora (D2).

Después ya [la evaluación] fue cambiando en grupos, en ciertos momentos de la clase. Ahora hay que evaluarlos constantemente, en cada clase hay cierta evaluación al niño (D4).

En las entrevistas también fue posible identificar que la construcción y utilización de instrumentos forman parte de la evaluación que realizan los docentes (Zabalza, 2007; Trelles et. al., 2017; Fernández, 2017), y en este caso, aparte de utilizar exámenes escritos, los docentes explicaron que utilizan la ficha de observación, la lista de cotejo y el anecdotario. Estos instrumentos les permiten evaluar el avance de los desempeños matemáticos que van realizando los estudiantes en una clase, o también identificar aquellos contenidos que estarían quedando pendientes para ser enseñados o reforzados posteriormente. Estos hallazgos se presentan a continuación:

Bueno, cuando evalúas, es necesario el instrumento de evaluación, mayormente utilizo la ficha de observación o lista de cotejo y el anecdotario, porque a medida que voy avanzando las clases, voy anotando o viendo qué criterios están logrando o qué criterios están quedando pendiente (D1).

Como ahora la evaluación es por competencias, se requieren instrumentos de evaluación (D2).

Evaluar implica tener tus instrumentos (D4).

La evaluación favorece que los docentes identifiquen el nivel de logro y avance de los aprendizajes, la reorientación y mejora efectiva de la enseñanza, pero también identificar a aquellos estudiantes que necesitan mejorar y ser apoyados en su

aprendizaje (Zabalza, 2007; SEP, 2011; Mazzitelli et. al., 2018; Ruz, 2018; Ravela, 2019). En ese sentido, las entrevistas permitieron identificar que los docentes atienden a dos propósitos. Primero, el docente reconoce que realiza la evaluación para certificar los aprendizajes, así como identificar el nivel de logro de los desempeños matemáticos y, a partir de ello, mejorar dichos desempeños de los estudiantes en el proceso de enseñanza. Segundo, el docente también declara que, a partir de los resultados de la evaluación, se hace posible mediante un proceso reflexivo de las experiencias de evaluación en el aula, reorientar y reforzar favorablemente sus prácticas pedagógicas (Martínez, 2013; Gantt, 2018; Ramos & Casas, 2018; Aljaberi & Gheith, 2018) mejorando no sólo el estudiante, sino también el docente. Estas explicaciones se muestran en los siguientes hallazgos:

El principal propósito debe ser que el estudiante tenga un cambio, derrepente de no dejarlo ahí no más, digamos se te presentó un producto, te presentó un problema desarrollado y que ahí no más queda, sino que el propósito sería que el estudiante conozca digamos hasta dónde ha llegado y si se puede, derrepente, a partir de eso, mejorarlo o tener algún cambio algún efecto, que signifique que el alumno tiene que hacer algo, alguna modificación, alguna mejora (D2).

Después de evaluar llegamos a una conclusión y a la reflexión, hay una hora de llegar a la conclusión de cuántos estudiantes han logrado y cuántos no. Y aparte de esa conclusión vas a reflexionar derrepente de que esas estrategias no te han surgido o no te han dado lo que tú esperabas, porque como profesor quieres que todos al 100% logren, entonces si no hay logro, tienen que reflexionar (D2).

Uno de los docentes considera primordial evaluar la creatividad, explicando que ello se evidencia en la capacidad que muestra el estudiante para proponer y desarrollar procedimientos matemáticos que hayan sido aprendidos en clase o en otro contexto. Sin embargo, aquí parece haber una cuestión respecto a si realmente lo que pretende evaluar el docente es la creatividad o evaluar los desempeños matemáticos, pues es claro que no se habla del mismo objeto de evaluación. Como se mencionó anteriormente, para evaluar es necesario establecer el objeto de evaluación y determinar los criterios con sus respectivos descriptores (Martínez, 2013; Mazzitelli, et. al., 2018; Ravela, 2019), y ello probablemente hace que se pierda la orientación de la evaluación. Este hallazgo se presenta a continuación:

“La evaluación debe darse a partir de la creatividad del estudiante, a más creativo, más ideas va a dar, más opciones va a tener para resolver una situación, más evalúo la creatividad para resolver una situación, por esa creatividad [el estudiante] tiene más facilidad de resolver muchos problemas

dentro del campo de las matemáticas, eso es lo más importante y eso es lo que hay que evaluar (D1).

La evaluación tiene dos funciones, la función certificativa y la función formativa. Al respecto, es posible identificar entre los hallazgos la referencia a ambas funciones de la evaluación. Por un lado, la evaluación certificativa que le permite evidenciar la calificación del estudiante y el nivel de logro de las competencias matemáticas, y de esta manera cumplir con informar socialmente lo que aprendieron sus estudiantes después del proceso de enseñanza (Dolores & García, 2017; Fernández, 2017; Trelles et. al., 2017; Ravela, 2019). Los hallazgos se presentan enseguida:

Implica evaluar el desarrollo de capacidades de los estudiantes (D2).

[Se evalúa], primero para ver el logro que tiene el alumno y dar una conclusión de acuerdo a lo que está logrando (D1).

Es información que debo tener y otra que también piden para las boletas, un poco más frío, pero al final siempre se tiene que dar una nota (D4).

Por otro lado, se evidencia la práctica de una evaluación formativa sobre el avance o desarrollo de los desempeños matemáticos, para saber cuánto han aprendido o mejorado los aprendizajes, comparando el aprendizaje recientemente evidenciado con respecto al punto de partida del estudiante, es decir, lo que fue logrando aprender en el transcurso del proceso de enseñanza (Fernández, 2017; Ruz, 2018; Ravela, 2019; Leyva, 2020; Muñoz, 2020). Ello se evidencia a continuación:

Al ver cómo resuelve la situación me está indicando si el alumno puede llegar hasta el final. Y ahí estoy observando qué es lo que está planteando, si está llegando a la meta y ver en qué situación está el niño (D4).

[Al evaluar] primero tenemos que ver las evidencias de los estudiantes, luego tenemos que monitorear ese avance, ver las evidencias (D2).

De acuerdo a los hallazgos, es posible afirmar que los docentes consideran la evaluación como parte del proceso de enseñar e implica valorar el logro o avance de conocimientos y procedimientos matemáticos en base a situaciones que no necesariamente reflejen problemas reales, pero sí relacionados a su entorno. Asimismo, las creencias docentes refieren que a partir de la evaluación es posible mejorar los desempeños matemáticos y sus prácticas pedagógicas.

2.2.2 Las situaciones de evaluación

Las situaciones de evaluación llevadas a cabo por los docentes son diversas, ha sido posible identificar situaciones de evaluación como exámenes o pruebas escritas, la grabación de videos, describir o crear objetos matemáticos, todas ellas, situaciones que le han permitido al docente realizar, de alguna manera, la valoración de los aprendizajes de sus estudiantes.

En las entrevistas, uno de los docentes refirió a la propuesta de situaciones auténticas cuando evalúan, explicando que es necesario evaluar las capacidades matemáticas en forma conjunta, llamándola “situación problemática”. Las situaciones auténticas involucran mucho más que sólo estar relacionados al contexto del estudiante, pues se caracterizan por tener cierto grado de complejidad, y pertinencia, motivador y desafiante, que favorezca el despliegue de habilidades y capacidades de forma conjunta acordes a un pensamiento de mayor nivel (Wiggins, 1998; SEP, 2011; Ravela, 2019; Vallejo & Molina, 2014). Aunque lo expresado por el docente, no evidencia completamente sobre qué tratan las situaciones auténticas en la evaluación, se reconoce que existe cierto conocimiento sobre ello, lo cual es un indicio que puede favorecer una evaluación formativa. Ello se manifiesta a continuación: “Se evalúan las capacidades, algunas de ellas o por separado, y también en su momento, se hace necesario evaluar las capacidades en conjunto, es decir, frente a una situación problemática” (D2).

A partir de las entrevistas, fue posible identificar situaciones de evaluación que implican recordar conocimientos sobre conceptos y la repetición de procedimientos matemáticos rutinarios sin mayor exigencia, lo cual concuerda con las evidencias de otras investigaciones (Ravela, 2019; Gonzáles, 2015; Lebrija et. al., 2010; Aljaberi & Gheith, 2018), pues se tratan de situaciones que no implican mayor demanda cognitiva en los estudiantes. Así se tiene el siguiente hallazgo: “Si yo dicté un problema “x”, di como ejemplo en la pizarra, le cambio de signo, le cambio de posición o le cambio de palabras, y el alumno llega a resolver eso, quiere decir que el alumno tiene un razonamiento matemático” (D1). En el contexto de una educación virtual, la devolución a los estudiantes es dada de forma escrita con la descripción de pasos, a partir de los cuales, los estudiantes deben relacionar procedimientos, para luego corregir y enviar nuevamente. Como señala un entrevistado:

En el wassap personal se orienta en qué se equivocó, pongo los pasos, no lo resuelvo, le digo: guíate hasta acá, lo corriges y me envías” (D4).

Primero, yo les mandaba a analizar, y después [que realicen] un pequeño video, en el que me expliquen cómo lo han entendido, para yo visualizar y ver cuál es el error que tienen” (D1).

En base a estas evidencias es posible afirmar dos puntos: en primer lugar, que las situaciones de evaluación y el contexto dentro del cual se lleva a cabo la enseñanza de las matemáticas no corresponden favorablemente a aquellos escenarios de descubrimiento para el estudiante, en el cual se implemente actividades basadas en el hacer y en el construir, favoreciendo de esa manera la movilización de los recursos cognitivos, procedimentales y actitudinales (Jiménez et. al. 2015; Ramón & Vilchez, 2019). En segundo lugar, la devolución al estudiante no favorece una reflexión que le permita comprender lo que está realizando y darse cuenta de qué manera puede mejorar y lograr su aprendizaje (Álvarez, 2003; William, 2011; Mazzitelli et. al., 2018; Ravela, 2019).

Las situaciones de evaluación realizadas por el docente se basan en sus creencias sobre la capacidad de sus estudiantes, pero también de su capacidad misma, de aquello que siente que es capaz de lograr desde su rol y que ejerce significativamente en la forma de llevar a cabo sus prácticas pedagógicas (Lebrija et. al., 2010; Cortez et. al., 2013; Martínez et. al. 2013; Gonzáles, 2015). En tal sentido, si el docente cree que su estudiante es capaz de mejorar sus aprendizajes, desde sus propias particularidades, será posible realizar su mayor esfuerzo para impulsar y lograr mejores aprendizajes en sus estudiantes. Sin embargo, si cree que no es necesario sumar esfuerzos para mejorar las condiciones de aprendizaje, porque no cambiaría nada o simplemente sería en vano, es posible que se genere un ambiente de conformismo en sus prácticas pedagógicas, considerando que en el colegio solo deben aprenderse aspectos básicos, sin mayor profundización. Ello se refleja en los siguientes comentarios:

No todos son hábiles para las matemáticas y hay que entenderlo desde ese punto también, porque no vamos a volver matemáticos a todos...yo creo que todos hemos nacido con habilidades propias, pero hay que esforzarse para que lo logren (D1).

Generalmente cuando yo he elaborado [el examen], ... siempre hemos coincidido (con los demás docentes) en tomarle cosas simples, para que [los estudiantes] puedan resolverlo, porque el estudiante no quiere aprender, no quiere ampliar sus conocimientos con tal de sacarse un once está contento y feliz (D3).

Es básico ir aprendiendo, pero no es necesario profundizar, por lo menos que se pueda defender es suficiente, ya cuando salga del colegio, ya allí ampliará, ya se profundizará el tema, pero, si no le sirve, de conocimiento básico no más (D3).

Hay dos consideraciones importantes que favorecen la evaluación, primero que permite realizar mejoras en las prácticas de enseñanza, y como consecuencia, favorece mejorar los aprendizajes de los estudiantes, por ejemplo, mediante una devolución favorable al estudiante (Shute, 2008; Canabal & Margalef, 2017; Ravela, 2019). En relación a ello y a los hallazgos, se puede evidenciar que las actividades realizadas por los docentes después de evaluar, responden más a acciones de orientación que a acciones mismas de devolución (Wiggins, 1998; Ravela, 2019). Por ejemplo, el docente (D2) ha ido cambiando su forma de entender o creer cómo calificar a sus estudiantes y qué mensajes darles, más que sólo poner un check o un aspa cuando el problema matemático presenta errores, un cambio que puede corresponder a los diferentes espacios de formación continua en los que ha participado, y ha contribuido a ir estructurando sus creencias respecto a las situaciones de devolución (Gantt, 2018; Aljaberi & Gheith 2018). Sin embargo, aún es necesario dar mayor énfasis en reconocer en qué consiste una devolución favorable al estudiante, pues se identificó que después de la revisión de exámenes, las anotaciones o mensajes que realizaban los docentes se trataban de indicaciones sobre cómo el estudiante hubiera podido resolver o cuál debió ser la respuesta correcta, en lugar de informar lo necesario para comparar lo que intentó lograr con lo que realmente hizo. Ello se evidencia enseguida:

Antes o muchas veces simplemente ponía un check, pero ya el último año atrás, ya no me limitaba a poner solo un check, sino que escribía un mensaje de lo observado, especialmente donde encontraba las dificultades, una breve explicación en esa parte, qué es lo que pudo haber hecho. Allí le ponía una explicación con lapicero rojo, o un círculo poniéndole en lugar de ese signo menos, es más, por decir, y explicando el siguiente paso, lo que debería haber salido en forma correcta, o algo así, o una pequeña notita allí, un mensaje escrito como una pequeña oración con indicaciones (D2).

A continuación, se muestran otras acciones de los docentes después de evaluar, sin embargo, según las declaraciones de los docentes, ninguna de ellas representa una forma de devolución o retroalimentación que le permita al estudiante centrarse en sus procedimientos y en los desempeños que se espera que logre, de manera que le permita reflexionar sobre lo que ha ido realizando y lo que debe realizar para

mejorar sus aprendizajes (Shute, 2008; Canabal & Margalef, 2017; Ravela, 2019). Por ejemplo, las correcciones de los problemas matemáticos que no fueron desarrollados correctamente eran explicados de forma general para todos los estudiantes en el aula, indicando cuáles fueron los errores y cómo debieron resolverlos, o en un contexto de educación no presencial la devolución sólo se ha limitado en la emisión de frases cortas y directivas, así como dejar más ejercicios con la intención de reforzar más los procedimientos matemáticos, evaluarlos nuevamente o dejar un trabajo extra, todas ellas acciones que no ofrecen devoluciones que permitan al estudiante en corregir y mejorar sus desempeños matemáticos. Estos hallazgos se muestran a continuación:

Cuando se le da el resultado de su evaluación se conversa de los errores, se conversa de lo que deberían hacer (D3).

[Cuando] veo algunas cosas que no lo trabajaron como debería ser, lo digo en forma general, no individual, pero toco todos los puntos que, en pocas palabras, casi toda la prueba se le va indicando de qué (D4).

Pero en los problemas cuando le enviamos en las fichas nosotros le cambiamos la cantidad y algunos no estudian, pues observan todo el video y lo copian, y cuando nos envían, le digo: “¿qué paso?, yo no he puesto esta cantidad, revisa nuevamente tu ejercicio y vuelve a hacer (D3).

Cuando veo que han copiado todo a la ficha, me está indicando que él [estudiante] no ha leído ni ha estudiado, porque la ficha no dice eso. Yo no le digo “mira que dice esto, tienes que poner esto”, yo sólo le digo “léelo nuevamente”, entonces, ya recién lo ven (D3).

Hacerlo practicar, explicarles, o también tomarle otra nueva prueba (D4).

Y si está en las manos de uno, de repente, ellos en ese momento corrijan o sino darle como un trabajito para que lo vuelvan a hacer, pero a manera de aprendizaje (D3).

De lo anterior, es posible reconocer que las creencias docentes reflejan que la evaluación se basa en proponer situaciones que permitan comprobar procedimientos realizados por los estudiantes y verificarlos con los criterios de evaluación establecidos o identificados previamente. También ha sido posible evidenciar que las creencias que los docentes tengan respecto a sus estudiantes pueden influir en la forma de realizar sus prácticas pedagógicas. Por último, los docentes creen que la devolución o retroalimentación comprende comunicar a los estudiantes cómo debió resolver o decirles directamente la respuesta que debieron obtener.

2.2.3 Las calificaciones al evaluar

En relación a la función certificativa de la evaluación fue posible evidenciar que los docentes determinan el nivel de logros alcanzados por sus estudiantes, mediante calificaciones o puntajes (Ruz, 2018; Ravela, 2019). Además de ello, se evidencia que para calificar los docentes tienen en consideración las normativas de la evaluación. Para la calificación de los aprendizajes es necesario contar con referentes de evaluación, que sean claros y específicos para el docente, de manera que le permita emitir una calificación confiable sobre lo que el estudiante ha logrado (Álvarez, 2003; Mazzitelli et. al., 2018; Ravela, 2019). A partir de ello, fue posible evidenciar que, para establecer la respectiva calificación o puntaje, los docentes se orientan en los niveles y desempeños de logro establecidos en el Currículo Nacional de Educación Básica. Ello es señalado a continuación:

[La calificación] es de acuerdo a los logros que ha alcanzado, de acuerdo al estándar, si ha logrado los contenidos de la competencia (D1).

[Califico] a partir de la rúbrica, observo cuál sería el nivel logrado, luego en qué estaría o qué cosas hubiera hecho [el estudiante] para que se encuentre en el nivel proceso, o cuándo es que está en el nivel de inicio, teniendo claro eso y al ver las evidencias de cada estudiante, ya relacionamos, muchas veces mentalmente, y ahí califico (D2).

Sin embargo, según las declaraciones de los docentes, fue posible identificar una barrera relacionada al uso de los niveles de logro y sus correspondientes descriptores para calificar. Si no hay descriptores que expliquen claramente aquello que el estudiante debe saber y ser capaz de hacer, no es posible establecer una calificación confiable sobre lo que logró el estudiante (Álvarez, 2003; Mazzitelli et. al., 2018; Ravela, 2019). En ese sentido, los docentes sienten que esos descriptores son muy ambiguos y complejos por estar cargados de varios conocimientos y procesos que finalmente no entienden, existe el problema de no poder relacionarlos con las evidencias de los estudiantes cuando revisan los trabajos o exámenes; hay una ausencia de procedimientos, criterios y pesos que permitan establecer la calificación final correspondiente, lo cual, concuerda con los hallazgos en la investigación de Ravela (2019). Ello se evidencia a continuación: “Los desempeños de ahora ... todavía son un poco complejos, porque hay todavía algunos desempeños que engloban varios conocimientos, y entonces, tienes que precisarlo para calificar, ..., y para hacer eso no es tan fácil, requiere un poco de análisis, de tiempo, de ver bien eso” (D2).

Desde esta realidad, cuando no existe un sistema de calificación que oriente a los docentes para evaluar los aprendizajes, surgen dos cosas: en primer lugar, esta actividad se torna confusa para el docente porque se trata de una situación que desconoce o no tiene las herramientas necesarias para hacerlo satisfactoriamente (incidente crítico), y en consecuencia sus creencias ejercerán significativamente sobre sus decisiones y actuaciones (Nespor, 1987; Pajares, 1992; Savasci, 2009; Rubio, 2015; Gantt, 2018), terminando, en segundo lugar, por constituirse formas arbitrarias de corregir y establecer las calificaciones (Ravela, 2019). En este caso, el docente obtiene una calificación final, a partir del promedio de todas las notas de los exámenes y/o actividades realizadas por el estudiante, pues en la ausencia de procedimientos, criterios y pesos que permitan establecer la calificación sumativa, el docente adopta más de un criterio para establecer el respectivo puntaje, por ejemplo, ello puede depender del grado de dificultad de las preguntas o del tipo de prueba, es decir, si se requiere escribir los procesos de solución o sólo debe marcarse la respuesta correcta. Por tanto, ante estas situaciones en las que el docente carece de orientaciones o sistemas claros de evaluación traen como consecuencia que sus decisiones y acciones sean de naturaleza subjetiva, respondiendo a diversos criterios de calificación como el grado de dificultad, el tipo de tareas de evaluación, el tipo de puntaje asignado a las pruebas o actividades, adoptándose una diversidad de criterios entre los mismos docentes del área. Ello se evidencia en los siguientes enunciados:

Otra parte [de la evaluación] trata de examen, notas, y de ahí sacar su promedio" (D4).

Depende de la prueba, si es numérica, le doy puntaje a cada pregunta de acuerdo al grado de dificultad y si es con alternativa no llego a 20, porque el problema es que los estudiantes se copian (D3).

Los desempeños matemáticos y las actitudes son elementos que deben evaluarse en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas (Gil et. al., 2003; SEP, 2011; Ramón & Vilchez, 2019). En relación a ello, los hallazgos permitieron identificar que los docentes valoran las actitudes de los estudiantes, sin embargo, en concordancia con los resultados de Ravela (2019), se observa que la calificación viene a ser un resultado que no evidencia realmente el desarrollo de las competencias matemáticas, pues se confunde el desempeño matemático de los estudiantes con el esfuerzo que muestran en el proceso de enseñanza y

aprendizaje. Por ejemplo, las actitudes se evalúan en base a la participación, la responsabilidad, así como la disposición de los estudiantes en las actividades propuestas, la forma de organizar el cuaderno también se convierte en un referente de calificación para el docente siendo un criterio que interviene a la hora de calificar. Por ello, una calificación en esas condiciones estaría sesgada hacia dos posibilidades, una calificación desfavorable en el caso que los docentes consideren el desinterés de los estudiantes, y por otro lado una calificación muy alta si el docente percibe que ese estudiante sí se esforzó. Ello se evidencia en las narraciones de los entrevistados:

Y comparar también con el proceso que ha ido desarrollando en el aula, su participación, cómo han trabajado dentro del aula, porque una cosa es cómo han trabajado en el aula, cómo han desarrollado, han planteado, han preguntado, y de repente pues en la prueba fallaron en algo, ... entonces se deben consolidar esos dos aspectos (D3).

La evaluación no solamente es entregarle un examen y que resuelvan, sino que la evaluación parte del orden del cuaderno, si un alumno no tiene cuaderno imagínese de dónde va a practicar, qué es lo que va a estudiar para obtener los conocimientos: ... los teoremas, los temas, la parte teórica (D1).

Tendría que ver cómo es el estudiante, si es responsable, no guiarnos solamente de cómo razonan el problema, mirar todo global. A veces no responde correctamente, pero también tiene un por qué ... Yo realizo preguntas [para saber], la forma cómo el estudiante participa, hay estudiantes que participan de forma segura, y dicen: "esta es la respuesta", también hay otros estudiantes que se esquivan, o son callados, no participan (D4).

Yo los veía a los estudiantes, algunos relajados, no les interesaba, y otros preocupados, por aprobar, yo los calificaba y como que ya conocía a los estudiantes, a los que eran, a los que no querían aprender (D3).

Ya uno lo tiene en mente, ya los conoces en tu salón, entonces tú ya sabes si ese alumno realmente sabe o no (D4).

En este contexto, también fue posible identificar que la evaluación es utilizada como un mecanismo de control del comportamiento y disposición de los estudiantes, entonces la calificación se convierte en un instrumento para disciplinar, perdiéndose lo esencial de la función certificativa, concordando con los resultados de investigación en Martínez (2013) y Ravela (2019). Por ejemplo, entre las razones por las cuales los docentes manifiestan que realizan la calificación es para que los estudiantes se interesen, presten atención, estudien o realicen las actividades de la clase, tal como se evidencia en las siguientes afirmaciones:

Si no hay nota, los alumnos no se van a preocupar ni siquiera por leer el cuaderno, entonces sí o sí, tiene que haber evaluación, de esa manera, a través de las notas, ellos [los estudiantes] también puedan reflexionar y ver en qué pueden mejorar (D1).

[Evaluar] para que el estudiante también se esmere en investigar más (D2).

Cuando no envía le vuelvo a decir, “tienes que enviar para que tengas nota”, quizás es una forma de presión a los estudiantes, pero así recién envían (D4).

También fue posible identificar que el docente califica en base a su percepción sobre la seguridad que muestre el estudiante al resolver los problemas matemáticos, de manera que, actitudes como guardar silencio o esquivar preguntas también se convierten en razones suficientes para sacar conclusiones sobre el desempeño matemático de los estudiantes. Ello evidencia cómo los docentes a partir de su experiencia, a lo largo de su trayectoria, forman sus creencias sobre cómo es un estudiante que “sí sabe matemáticas”, es decir, qué actitudes o cualidades suele mostrar, para determinar con seguridad el pronóstico de su aprendizaje, concordando con las afirmaciones de Nespor (1987), Pajares (1992), Solís (2015) y Rubio (2015), sobre la actuación de las creencias docentes como un filtro para interpretar diversas situaciones en las prácticas pedagógicas, en creer cómo es un estudiante que sabe matemáticas para emitir juicios sobre el aprendizaje o no de sus estudiantes. Los hallazgos se presentan a continuación:

[Evaluar] si están seguros [los estudiantes], es ver cuánto saben, manejan y esa es la intención, que tengan seguridad, cuando tú vas viendo, y ellos tapan, y hay otros que hacen y borran, hacen y borran, quizás no se recuerdan (D4).

En matemáticas, con sólo ver cómo resuelve [el estudiante], ya me está diciendo cómo está en su avance, si tiene dificultad en lo básico, ... como una radiografía, ... en la siguiente clase siempre va estar fallando en las operaciones en ese sentido es intuición también. Te soy sincera, casi no me equivoco (D4).

Otro [criterio] es que lo exprese, que lo exponga... hacerle exponer a los alumnos, es [hacer] desarrollar su confianza, para que pueda tener fluidez en sus palabras” (D1).

De acuerdo a lo anterior, el sistema de evaluación para calificar necesita ser reestructurado y precisado para orientar a los docentes. En consecuencia, ello se realiza de acuerdo a lo que consideran más pertinente desde su experiencia y conocimientos que tienen. Se ha evidenciado la evaluación de los desempeños matemáticos en base a las actitudes de esfuerzo o buen comportamiento de los

estudiantes. Asimismo, se ha identificado que la calificación es utilizada para disciplinar o controlar el comportamiento de los estudiantes, situaciones que no corresponden a la esencia de la evaluación en la enseñanza de las matemáticas.

2.2.4 Problemas en las prácticas pedagógicas relacionados a la evaluación

Para lograr mejoras en las prácticas pedagógicas es necesario atender las necesidades de formación que permita a los docentes reflexionar sobre la evaluación que realizan, ampliando la visión de la naturaleza y sentido de la evaluación en el proceso de enseñanza y aprendizaje, posibilitando el refuerzo y mejora de sus prácticas evaluativas con iniciativa propia (Lebrija et. al., 2010; Cortez et. al., 2013; Solis, 2015; Castillo et. al., 2017; Aljaberi & Gheith, 2018; Gantt, 2018). Los docentes reconocen que tienen necesidades sobre la evaluación que deben ser atendidas y que la formación docente es aquella herramienta que les permitirá realizar mejoras en sus prácticas pedagógicas. Estos hallazgos se presenten enseguida:

Lo que nos está costando, es quizás, manejar bien los instrumentos de evaluación para hacer un mejor análisis de las evidencias (D2).

Mientras más información [sobre evaluación] uno recibe nos damos cuenta que es esencial (D4).

Otro de los problemas considerados por los docentes es el tiempo que les demanda calificar y realizar devoluciones a los estudiantes. Estos hallazgos concuerdan con los resultados de otras investigaciones (Ravela, 2019; Muñoz, 2020), en las cuales, ha sido posible identificar que el número de estudiantes bajo su responsabilidad es grande, son seis aulas y cada aula cuenta con 36 estudiantes aproximadamente. A partir de ello, es posible inferir que esta situación provoca una calificación rauda y quizás superficial de los trabajos de los estudiantes, que probablemente no represente el nivel de desarrollo de las competencias matemáticas. Estos hallazgos se presentan a continuación:

Para evaluar tendría que tener mi lista de cotejo, y eso es un trabajazo (D4).

Si mirásemos esos niveles de logro, esos descriptores para cada estudiante, para cada uno, sería bien tedioso, entonces tenemos que relacionarlo mentalmente y darle una valoración (D1),

Asimismo, cabe mencionar que los docentes entrevistados tienen más de veinticinco años de experiencia enseñando matemáticas en la educación básica

regular, por tanto, teóricamente es evidente que son docentes que han sido parte de las reformas educativas y que les ha sido posible, de alguna manera, comparar y contrastar los diversos cambios en relación a las condiciones y enfoques de evaluación en los que fueron formados, incluso desde su formación escolar, condiciones de experiencias y creencias que ejercen significativamente en el actuar docente (Moreno & Azcárate, 2003; Castro, 2007; Serrano, 2010). Así uno de los docentes explica:

Creo que todo ha pasado por un proceso, al inicio ha habido mucha confusión, muchas dificultades, ... cuando se implementó el currículo por competencias, los nombres de las competencias mismas o de las capacidades eran otras, luego cambió ... y posteriormente volvió a cambiar también (D2).

Cuando hubo cambios, con todo eso de las rúbricas, todo eso del propósito, siempre había contradicción, porque era combinar lo antiguo con lo nuevo (D4).

De acuerdo a ello, se trata de docentes que han experimentado las reformas educativas en el país, ellos por muchos años calificaron con la escala vigesimal, y hoy se reconoce que resulta complicado establecer una calificación literal, porque no hay descriptores que se vinculen claramente con las calificaciones literales establecidas (Ravela, 2019), lo cual se convierte en una dificultad para estructurar el instrumento de evaluación y determinar el nivel de logro. En razón de ello, los docentes proceden a calificar mediante una relación entre la escala vigesimal y literal, y que aún les cuesta determinar cuándo es A, B o C, pues siguen relacionándolos con los puntajes vigesimales. Ello se indica en el siguiente comentario: “Aunque en muchos colegios todavía estamos en que puede ser A, puede ser B, ... la situación es un poco complicada para mí, yo creo que más fácil es la nota vigesimal para mí, porque esa nota de A, B, C imagínate que me diga que A va a valer de 14 a 17, hay 3 puntos ahí de diferencia” (D1).

Es evidente que los problemas identificados muestran necesidades de formación docente que permita mejorar las prácticas evaluativas. Se requiere superar raudas y superficiales acciones de calificación y devolución, que no favorecen la representación objetiva del desarrollo de los desempeños matemáticos como tampoco caminos que permitan mejorarlas. En ese sentido, también es evidente que todo programa de formación debe reconocer la importancia de atender las creencias docentes y su influencia en la naturaleza de las prácticas de evaluación.

CONCLUSIONES

Después de finalizar la investigación es posible concluir que:

1. Para los docentes de matemáticas los recursos didácticos son importantes en la realización de sus prácticas pedagógicas. Estos significan objetos tangibles, guías y modelos utilizados para favorecer la motivación, la participación y el desarrollo de los desempeños matemáticos. Son diversos los recursos didácticos utilizados en el proceso de enseñanza, estos responden a hojas, figuras, videos, dibujos, problemas y objetos matemáticos de forma concreta.
2. La forma de proponer y utilizar los recursos didácticos está relacionada con las creencias docentes sobre lo que significa enseñar y aprender matemáticas. Su utilización responde principalmente a una enseñanza fundamentada en el hacer del estudiante por medio de la repetición de procedimientos matemáticos de cálculo y medición. Hay una orientación en el desarrollo de contenidos conceptuales y de procedimientos considerando recursos didácticos relacionados a situaciones reales y acordes al contexto del estudiante.
3. Las experiencias docentes en la etapa escolar y en programas de formación continua intervienen en sus creencias sobre el significado de la matemática como disciplina y en cómo abordar su enseñanza. Las formas de aprendizaje en la etapa escolar, así como las experiencias de construcción y utilización de los recursos didácticos en los programas de formación continua permite a los docentes conocer diversos recursos que hay para enseñar orientando su elección, construcción y forma de proponerlos en el proceso de enseñanza.
4. Existe un esfuerzo por parte de los docentes para orientar la planificación y organización de la enseñanza en función de los lineamientos curriculares establecidos por el Ministerio de Educación. Se considera que las características del estudiante, el entorno, los conocimientos previos y los desempeños matemáticos que han de desarrollarse son importantes. Se refleja el valor de lograr que el estudiante aprenda de forma concreta mediante la exploración, con formas activas y cotidianas.
5. El significado dado a la evaluación es medir, valorar y comprobar los aprendizajes de conceptos y procedimientos matemáticos. Para ello se utilizan diferentes instrumentos de evaluación como exámenes escritos, ficha de

observación, lista de cotejo y anecdotario. El criterio de elección y utilización de los instrumentos se torna en base a valoración de la información necesaria para realizar las prácticas pedagógicas, por ejemplo, información sobre los desempeños matemáticos que faltan desarrollarse, desempeños que deben ser reforzados o identificar a los estudiantes que deben mejorar y ser apoyados.

6. Los docentes reconocen la evaluación como un proceso importante que forma parte de la enseñanza, que les permite mejorar los desempeños matemáticos de los estudiantes y también sus prácticas pedagógicas. Hay esfuerzos por realizar una evaluación que responda a su función certificativa y formativa, con la identificación del nivel de logro de los desempeños matemáticos y la reorientación de la enseñanza para mejorar los aprendizajes. Sin embargo, procesos como las devoluciones a los estudiantes requieren ser elaborados para mejores resultados. Las acciones de devolución o retroalimentación son asociadas con orientaciones o con decisiones de dejar más ejercicios y trabajos extras, perdiéndose aquellos procesos de reflexión para que el estudiante comprenda lo que está realizando e identifique formas que le permitan mejorar y lograr aprender.

7. Las creencias docentes sobre lo que debe enfatizarse y desarrollarse en el proceso de enseñanza están relacionadas con las decisiones sobre lo que debe evaluarse y en la forma de llevarlo a cabo. Son diversas las situaciones de evaluación propuestas, estas responden a exámenes escritos, exposiciones, grabación de videos, así como la descripción y construcción de objetos matemáticos como la recta numérica, el plano cartesiano, polígonos, etc. En ellas, el docente evalúa principalmente conocimientos sobre conceptos, relaciones y procedimientos matemáticos, la demanda principal es el recuerdo y la aplicación directa de conceptos, lo cual, evidencia la necesidad de elaborar y proponer situaciones que impliquen un nivel de mayor demanda cognitiva.

8. Los docentes califican los desempeños matemáticos en base a los niveles y desempeños de logro. Sin embargo, al ser descriptores percibidos como ambiguos y complejos, junto a la ausencia de un conocimiento sostenido sobre lo que implica la evaluación, surgen formas arbitrarias de corregir y calificar, que se basan en un criterio subjetivo del docente. Se reconoce que un buen soporte sobre los fundamentos de evaluación favorece la reflexión y valoración de las prácticas evaluativas que conllevan a diferenciar la evaluación de actitudes y desempeños

matemáticos, mejorar los procesos de devolución y evitar realizar la evaluación como control o disciplina del estudiante.

9. Los docentes reconocen la importancia de los programas de formación continua para atender sus necesidades sobre los fundamentos de la evaluación. En sus prácticas pedagógicas, la evaluación aún es considerada como un proceso arduo y trabajoso que demanda tiempo y dedicación, por ejemplo, en las correcciones, las calificaciones y devoluciones a los estudiantes. Los docentes hacen un esfuerzo por mejorar sus prácticas de evaluación, sin embargo, requiere ser mejor sostenida con la formación continua para lograr encaminar sus acciones en la vía de una evaluación certificativa y formativa.



RECOMENDACIONES

Al concluir la investigación, se establecen las siguientes recomendaciones:

1. A nivel institucional, se sugiere promover espacios de conversación y reflexión sobre los recursos didácticos que utilizan y la evaluación que realizan los docentes, espacios en los cuales sea posible identificar y compartir cuáles son las dificultades y necesidades que tienen en la propuesta y utilización de los recursos didácticos utilizados en el área, así como la evaluación que realizan en sus aulas con el fin de plantear acciones de intervención para atender esas necesidades.
2. A nivel metodológico, se recomienda realizar estudios que permitan obtener información de un mayor número de docentes sobre las subcategorías de la presente investigación, con el fin de identificar las necesidades de formación continua, responder a ellas mediante los programas de formación con un mayor sustento y desarrollar el perfil adecuado del docente en la enseñanza de las matemáticas.
3. A nivel de sistema educativo, se recomienda estructurar e implementar programas de formación docente en base a sus necesidades de formación sobre la propuesta y utilización de los recursos didácticos y las formas de entender y llevar a cabo la evaluación del y para el aprendizaje en el área de matemáticas. Es preciso ampliar la visión y formas abordar esos dos aspectos de las prácticas pedagógicas en el desarrollo curricular. Específicamente sobre cuáles son los diferentes recursos didácticos, las formas de aprovecharlos en el desarrollo de los diferentes desempeños matemáticos, así como las formas de calificar y los procesos de devolución a los estudiantes.
4. A nivel de sistema educativo también se sugiere realizar una revisión sobre el sistema de calificación establecido en el currículo de educación básica en el área de matemáticas, específicamente sobre los descriptores de aprendizaje y la calificación correspondiente, que signifique para los docentes una mejor orientación en la evaluación del y para el aprendizaje.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdalla, M. (2004). En las redes de la profesión. Resignificando el trabajo docente. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 9(20), 159-181.
- Aiello, M. (2005). Las prácticas de la enseñanza como objeto de estudio. Una propuesta de abordaje en la formación docente. *Revista Venezolana de Educación*, 9(30), 329-332. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/356/35603008.pdf>
- Aljaberi, N. y Gheith, E. (2018). In-Service Mathematics Teachers' Beliefs about Teaching, Learning and Nature of Mathematics and Their Mathematics Teaching Practices. *Journal of Education and Learning*, 7(5), 156-173. Recuperado de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1185907.pdf>
- Álvarez, J. (2003). *La evaluación a examen: ensayos críticos*. Madrid: Miño y Dávila.
- Areth, J., Castro, J. y Rodríguez, H. (2015). La educación virtual en Colombia: exposición de modelos de deserción. *Revista Apertura*, 7(1), 1-10.
- Arrieta, J. (2003). *Las prácticas de modelación como proceso de matematización en el aula*. (Tesis doctoral, Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del Instituto Politécnico Nacional). Recuperado de <file:///C:/Users/user/Downloads/Laspracticademodelacion.pdf>
- Ayala, R. (2008). La metodología fenomenológico-hermenéutica de M. Van manen en el campo de la investigación educativa. Posibilidades y primeras experiencias. *Revista de Investigación Educativa*, 26(2), 409-430, Recuperado de <http://revistas.um.es/rie/article/view/94001/90621>
- Aznar, F. (2020). La educación secundaria en España en medio de la crisis del COVID-19. *RISE. International Journal of Sociology of Education, Special Issue*, 9(1), 53-78. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7495554>
- Ball, D., Thames, M., y Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59, 389-407. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/255647628_Content_Knowledge_for_Teaching_What_Makes_It_Special
- Ball, D., y Forzani, F. (2009). The work of teaching and the challenge for teacher education. *Journal of Teacher Education*, 60(5), 497-511.
- Ballesta, J. (1995). Función didáctica de los materiales curriculares. *Revista de medios y educación*, 5, 29-46. Recuperado de <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/article/view/61077/37091>
- Barberá, E. Badia, A y Mominó, J (2001). *La incógnita de la educación a distancia*. Barcelona: ICE-Horsori.
- Bazán, A. y Mite, B. (2017). *Influencia de los recursos didácticos en la calidad de la recuperación pedagógica en la asignatura de matemáticas*. (Tesis de Licenciatura, Universidad de Guayaquil). Recuperado de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/31757>
- Begoña, M. (2004). Educación y nuevas tecnologías. Educación a distancia y educación virtual. *Revista de Teoría y Didácticas de la Ciencias Sociales*, (9), 209-222. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/652/65200912.pdf>
- Bogdan, R. y Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução a teoria e aos métodos*. Portugal: Porto Editora.

- Canabal, C. y Margalef, L. (2017). La retroalimentación: la clave para una evaluación orientada al aprendizaje. *Revista de currículum y formación del profesorado*, 21(2), 149-170. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/567/56752038009.pdf>
- Cárdenas, C. (2016). *Los docentes formados en la estrategia de investigación-acción: Percepciones sobre la mejora de su práctica pedagógica*. (Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú). Recuperado de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/7001>
- Casanova, A. (2007). *Manual de evaluación educativa*. Madrid: La Muralla.
- Castillo, A., Sánchez, J. y Juárez, J. (2017). Creencias de docentes de bachillerato sobre la enseñanza aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos. En L. Serna (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 1349-1358. Comité Latinoamericano de Matemática Educativa. Recuperado en <http://funes.uniandes.edu.co/12362/>
- Castro, E., Peley, R. y Morillo, R. (2006). La práctica pedagógica y el desarrollo de estrategias instruccionales desde el enfoque constructivista. *Revista de Ciencias Sociales*, 12(3), 581-587. Recuperado de http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1315-95182006000300012&script=sci_arttext
- Castro, J. (2007). Experiencias Didácticas para el Mejoramiento de la Práctica Pedagógica del Profesor de Artes Plásticas. *Revista Educación*, 31(1), 109-121. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/redalyc/pdf/440/44031107.pdf> (06/2011).
- Castro, P. y Cárcamo. (2012). Cambio de teorías subjetivas de profesores respecto a la educación en valores. *Revista Subjetividad y Procesos Cognitivos*, 16(1), 17-42.
- Chancusig, J., Flores, G., Venegas, G. Cadena, J. Guaypatin, O. y Izurieta E. (2017). Utilización de recursos didácticos interactivos a través de las TIC'S en el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de matemática. *Revista REDIPE*, 6(4), 112-134.
- Cortez, K., Fuentes, V., Villablanca, I. y Guzmán, C. (2013). Creencias docentes de profesores ejemplares y su incidencia en las prácticas pedagógicas. *Estudios Pedagógicos*, 39(2), 97-113.
- Crisol, E., Martínez, J. y El Homrani, M. (2015). El aula inclusiva. Condiciones didácticas y organizativas. *Revista nacional e internacional de educación inclusiva*, 8(3), 254-270.
- De Faria, E. (2008). Creencias y matemáticas. *Cuadernos de investigación matemática y formación en educación matemática*, 3(4), 9-27. Recuperado de http://www.cimm.ucr.ac.cr/cuadernos/cuaderno4/cuaderno4_c1.pdf
- Delgado, A. y Morales, K. (2019). *Recursos didácticos para el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas en la educación general básica*. (Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de Educación) Recuperado de <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/1098>
- Denzin, N. y Lincoln, Y. (2005). *Handbook of qualitative research. The Discipline and Practice of Qualitative Research*. California: SAGE Publications.
- Díaz, L., Martínez, I., Roa, G. y Sanhueza, J. (2010). Los docentes en la sociedad actual: sus creencias y cogniciones pedagógicas respecto al proceso didáctico. *Polis*, 9(25), 421-436.
- Díaz, V. (2006). Formación docente, práctica pedagógica y saber pedagógico. *Revista de Educación Laurus*, 12, 88-103. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/761/76109906.pdf>

- Dolores, C. y García, J. (2017). Concepciones de profesores de matemáticas acerca de la evaluación vistas a la luz de la reforma educativa actual en México. *Revista Paradigma*, 38(1), 186-210.
- Doménech, J. y Viñas, J. (1997). *La organización del espacio y del tiempo en el centro educativo*. Barcelona: Grao.
- Donoso, P. (2015). *Estudio de las concepciones y creencias de los profesores de educación primaria chilenos sobre la competencia matemática*. (Tesis de doctorado). Universidad de Granada, España.
- Donoso, P., Rico, N. y Castro, E. (2016). Creencias y concepciones de profesores chilenos sobre las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 20(2), 76–97. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/567/56746946005.pdf>
- Duque, P., Rodríguez, J. y Vallejo, S. (2013). Prácticas pedagógicas y su relación con el desempeño académico. (Tesis de Maestría). Universidad de Manizales, Colombia.
- Echeverry, B. (2005). *La educación virtual: aportes y realidades. En Educación virtual. Reflexiones y experiencias*. Medellín: Fundación Universidad Católica del Norte.
- Ernest, P. (1988). The knowledge, Beliefs and Attitudes of the Mathematics Teacher: a model. *Journal of Education for Teaching: International Research and Pedagogy*, 15(1), 13-33.
- Fariás, D. y Pérez, J. (2010). Motivación en la Enseñanza de las Matemáticas y la Administración. *Formación Universitaria*, 3(6), 33-40.
- Fernández, S. (2017). Evaluación y Aprendizaje. *Revista de didáctica español como lengua extranjera*, 24, 1-43. Recuperado de https://marcoele.com/descargas/24/fernandez-evaluacion_aprendizaje.pdf
- Ferreira, A. (2012). *Creencias y concepciones docentes sobre la evaluación de los aprendizajes en el contexto universitario*. (Tesis de Licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú). Recuperado de <http://hdl.handle.net/20.500.12404/4425>
- Fierro, C., Fortoul, B. y Rosas, L. (1999). *Transformando la práctica docente. Una propuesta basada en la investigación-acción*. México: Paidós.
- Flick, U. (2009). *An introduction to qualitative Research*. California: SAGE Publications.
- Flores, A. y Gómez, A. (2009). Aprender matemática, haciendo matemática: la evaluación en el aula. *Educación matemática*, 21(2), 117-142.
- Gantt, A. (2018). Factors influencing elementary mathematics teachers' beliefs in reform – based teachers. *The mathematics educator*, 26 (2), 26–53. Recuperado de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1165807.pdf>
- García, L., Azcárate, C. y Moreno, M. (2006). Creencias, concepciones y conocimiento profesional de profesores que enseñan cálculo diferencial a estudiantes de ciencias económicas. *RELME Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 9(1), 85–116.
- Gil, F., Rico, L. y Castro, E. (2003). Concepciones y creencias del profesorado de secundaria andaluz sobre enseñanza-aprendizaje y evaluación en matemáticas. *Cuadrante*, 12(1), 75-101.
- Gimeno, J. (1991). Los materiales y la enseñanza. *Cuadernos de Pedagogía*, (194), 10-15.

- Giné, C. y Deulofeu, J. (2014). Conocimientos y creencias en torno a la resolución de problemas de profesores y estudiantes de profesor de matemáticas. *Boletín de Educacao Matemátic*, 28(48), 191-208.
- Godino, J., Batanero, C. y Font, V. (2004). *Fundamentos del aprendizaje y de la enseñanza de las matemáticas*. Granada: Universidad de Granada. Recuperado de https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/1_Fundamentos.pdf
- Gómez, I. (2003). La tarea intelectual en matemáticas: afecto, meta – afecto y los sistemas de creencias. *Boletín de la Asociación Matemática Venezolana*, 10(2), 225 – 247.
- González, M. (2015). *Creencias y concepciones de los profesores sobre las matemáticas y su enseñanza – aprendizaje*. (Tesis de Maestría). Universidad Internacional de Andalucía, España.
- González, J. (2010). Recursos, material didáctico y juegos y pasatiempos para matemáticas en *Infantil, Primaria y ESO: consideraciones generales*. Málaga: Didáctica de las matemáticas.
- González, M. (2000). Concepciones sobre la evaluación del aprendizaje. *Pedagogía Universitaria*, 5(2), 1-32.
- González, T. (2014). *Materiales y recursos didácticos en el aula de matemáticas*. (Tesis de Maestría). Universidad Pública de Navarra, España.
- Gutiérrez, A. (2015). *Realidades de prácticas pedagógicas en la enseñanza de la matemática* [Comunicación breve]. III Encuentro Internacional de Matemáticas, Estadística y Educación Matemática – EIMEM, Colombia. Recuperado de <http://rdigitales.uptc.edu.co/memorias/index.php/eimen/eimen/paper/view/1324>
- Hernández, I. (2018). *La enseñanza de las matemáticas a través de los materiales didácticos*. (Tesis de Maestría). Universidad de La Laguna, España.
- Hernández, R. (2014). La práctica pedagógica de la matemática: el caso de profesores exitosos en Educación Secundaria. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*. 5(8), 51-57.
- Hernández, R; Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. 6a ed. México: Mc Graw-Hill.
- Hidalgo, N. y Murillo, J. (2017). Las concepciones sobre el proceso de evaluación del aprendizaje de los estudiantes. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 15(1), 107-128.
- Huang, X., Liu, M. y Shiomi, K. (2007). An analysis of the relationships between teacher efficacy, teacher self-esteem and orientations to seeking help. *Social Behavior and Personality: An International Journal*, 35(5), 707-716.
- Jarauta, B., y Medina, J. (2012). Saberes docentes y enseñanza universitaria. *Estudios sobre Educación*, 22(1), 179-198.
- Jiménez, A., Limas, L. y Alarcón, J. (2015). Prácticas pedagógicas matemáticas de profesores de una institución educativa de enseñanza básica y media. *Praxis y Saber*, 7(13), 127-152.
- Latorre, M. (2004). Aportes para el análisis de las racionalidades presentes en las prácticas pedagógicas. *Revista Estudios Pedagógicos*, (30), 75-91.
- Leal, N. (2003). El método fenomenológico. Principios, momentos y reducciones. *Revistas de Investigación Científica y Social*, 1(2), 51-61.

- Lebrija, A., Flores, R. y Trejos, M. (2010). El papel del maestro, el papel del alumno: un estudio sobre las creencias e implicaciones en la docencia de los profesores de matemáticas en Panamá. *Educación Matemática*, 22(1), 31-55.
- Leguizamón J., Patiño, O. y Suárez, P. (2015). Tendencias didácticas de los docentes de matemáticas. *Educación Matemática*, 27(3), 151-174.
- Leyva, M. (2020). *Evaluación formativa y calidad educativa según los docentes de la Institución Educativa 3052 de Independencia*. (Tesis de Maestría). Universidad Nacional Enrique Guzmán y Valle, Lima, Perú.
- Linn, R. y Gronlund, N. (2000). *Measurement and Assessment in Teaching*. Nueva Jersey: Prentice-Hall.
- Llinares, S. (1991). *La formación de profesores de matemáticas*. Sevilla: GID-Universidad de Sevilla.
- López, J. (2000). *Desarrollo Humano y Práctica Docente*. México: Trillas.
- Mansilla, J. y Beltrán, J. (2013). Coherencia entre las estrategias didácticas y las creencias curriculares de los docentes de segundo ciclo, a partir de las actividades didácticas. *Perfiles Educativos*, 35(139), 25-39.
- Mansour, N. (2008). Science Teachers' Beliefs and Practices Issues, Implications and Research Agenda. *International Journal of Environmental & Science Education*, 4(1), 25-48.
- Marcano, B., Íñigo, V. y Sánchez, J. (2020). Validación de rúbrica para evaluación de actividades diseñadas para el logro de competencias digitales docentes. *Apuntes universitarios*, 10(2), 115-129.
- Martín, M. (1998). *Creencias y prácticas del profesorado de primaria en la enseñanza de las matemáticas*. (Tesis de Doctorado, Universidad de La Laguna). Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=705>
- Martínez, M. (1996). *Comportamiento Humano. Nuevos métodos de investigación*. México: Trillas.
- Martínez, N. (2013). Las creencias de los profesores universitarios sobre evaluación del aprendizaje. *Diálogos*, (12), 45-66.
- Marton, F. y Booth, S. (1997). *Learning and Awareness*. Nueva Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Mazzitelli, C., Guirado, A. y Laudadio, M. (2018). Estilos de Enseñanza y Representaciones sobre Evaluación y Aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 11(1), 57-52. Recuperado de <https://repositorio.uam.es/handle/10486/681780>
- Memnun, D. y Hart, L. (2012). Elementary School Mathematics Teacher Trainees' Metacognitive Awareness Levels: Turkey Case. *Journal of International Education Research*, 8(2), 173.
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo Nacional de Educación Básica (CNEB)*. Lima. Recuperado de <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-2016.pdf>
- Ministerio de Educación. (2017). *El Perú en PISA 2015. Informe nacional de resultados*. Serie de evaluaciones y factores asociados. Lima. Recuperado de http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Libro_PISA.pdf
- More, R. y Velasco, A. (2018). *Las características personales y pedagógicas del tutor virtual en la intervención de un programa de formación en ciudadanía en modalidad a distancia*. (Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú). Recuperado de <http://hdl.handle.net/20.500.12404/12897>

- Moreano, G., Asmad, U., Cruz, G. y Cuglievan, G. (2008). Concepciones sobre la enseñanza de matemática en docentes de primaria de escuelas estatales. *Revista de Psicología*, 26(2), 299–334.
- Moreno, F. (2013). La manipulación de los materiales como recurso didáctico en educación infantil. *Estudios sobre el mensaje periodístico*, 19, 329-337.
- Moreno, M. y Azcárate, C. (2003). Concepciones y creencias de los profesores universitarios de matemáticas acerca de enseñanza de las ecuaciones diferenciales. *Enseñanza de las Ciencias*, 21(2), 265–280.
- Muñoz, C. (2014). *Los materiales en el aprendizaje de las matemáticas*. (Tesis de Licenciatura). Universidad De la Rioja, España.
- Muñoz, M. (2020). Análisis de las prácticas declaradas de retroalimentación en matemáticas, en el contexto de la evaluación, por docentes chilenos. *Perspectiva Educacional. Formación de profesores*, 59(2), 111-135. Recuperado de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/perseduc/v59n2/0718-9729-perseduc-59-02-111.pdf>
- Murillo, F., Román, M. y Atrio, S. (2016). Los recursos didácticos de matemáticas en las aulas de educación primaria en América Latina: Disponibilidad e incidencia en el aprendizaje de los estudiantes. *Archivos analíticos de políticas educativas*, 24(67), 1-22. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/2750/275043450067.pdf>
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Nespor, J. (1987). The role of Beliefs in the Practice of Teaching. *Journal of Curriculum Studies*, 19(4), 317-328.
- Noguera, J., Rubio, E. y Conde, C. (1994). *El pensamiento teórico – práctico de los formadores de profesores*. España: Promociones y Publicaciones Universitarias.
- Ortega, M. (2016). *Concepciones de las matemáticas y de su enseñanza en profesores de matemáticas del nivel de educación básica secundaria*. (Tesis de Maestría). Universidad del Cauca, Popayán, Colombia.
- Pajares, M. (1992). Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 6(3), 307–332.
- Peralta, J. (1995). *Principios didácticos e históricos para la enseñanza de la matemática*. Madrid: Huerga y Fierro.
- Pérez, A. y Gimeno, J. (1992). El pensamiento pedagógico de los profesores: un estudio empírico sobre la incidencia de los Cursos de Aptitud Pedagógica (CAP) y de la experiencia profesional en el pensamiento de los profesores. *Investigación en la Escuela*, 17, 51–73.
- Pérez, J. y Parrales, A. (2017). *Los recursos didácticos digitales en la calidad del aprendizaje significativo en el área de matemática propuesta: Diseño de una guía didáctica interactiva*. (Tesis Licenciatura). Universidad de Guayaquil, Samborondón, Ecuador.
- Ponce, V., Lira, L., Torres, M. y Cazáres, M. (2007). Conocer y transformar la práctica educativa. *Revista Educar*, (40), 23-35.
- Ponte, J. (1999). Teachers' beliefs and conceptions as a fundamental topic in teacher education. En K. Krainer y F. Goffree (Eds.), *On research in teacher education: From a study of teaching practices to issues in teacher education*, 43-50. Osnabrück: Forschungsinstitut für Mathematikdidaktik.

- Quintana, G. (2018). *La evaluación formativa de los aprendizajes en el segundo ciclo de la Educación Básica Regular en una institución educativa estatal de Ate*. (Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú) Recuperado de <http://hdl.handle.net/20.500.12404/12955>
- Quishpi, A. (2017). *Los recursos didácticos y el aprendizaje de las matemáticas en los niños y niñas de séptimo año de educación general básica de la unidad educativa Totoras, Canton Ambato, Provincia de Tungurahua*. (Tesis Licenciatura). Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.
- Ramón, J. y Vilchez, J. (2019). Tecnología Étnico-Digital: Recursos Didácticos Convergentes en el Desarrollo de Competencias Matemáticas en los Estudiantes de Zona Rural. *Información Tecnológica*, 30(3), 257-268.
- Ramos, L. y Casas, L. (2018). Concepciones y creencias de los profesores de Honduras sobre la enseñanza, aprendizaje y evaluación de las matemáticas. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemáticas Educativa*, 21(3), 275-299.
- Ravela, P. (2019). Consignas, devoluciones y calificaciones: los problemas de la evaluación en las aulas de educación primaria en América Latina. *Páginas de educación*, 2(1), 49-89.
- Reátegui, N., Arakaki, M y Flores, C. (2001). *El reto de la evaluación. Serie: Psicología y Pedagogía*. Lima: Cromática.
- Richardson, V. (1996). The role of attitudes and beliefs in learning to teach. En J. Sikula (Ed.), *Handbook of research on teacher education*, 2a ed., 102-119. New York: Macmillan.
- Rodríguez, R. y Herrera, M. (2015). *Prácticas pedagógicas de los docentes de matemática frente a estándares de lineamientos curriculares en educación básica en la institución educativa de San Cayetano*. (Tesis de Maestría). Universidad de San Buenaventura, Bogotá, Colombia.
- Ruay, R. (2010). El rol del docente en el contexto actual. *Revista REDEC*, 2(6), 115-123.
- Rubio, M. (2015). *Creencias sobre la enseñanza y el aprendizaje de docentes de una escuela superior de gestión*. (Tesis de Maestría). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima. Perú.
- Ruz, I. (2018). Evaluación para el aprendizaje. *Educación Las Américas*, 6, 13-28. Recuperado de <http://revistas.udla.cl/rea/index.php/rea/article/view/22>
- Saldaña, L. (2020). *Adaptación conductual a las clases virtuales en estudiantes de secundaria de instituciones educativas de Lima Metropolitana*. (Tesis de Bachiller). Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, Perú.
- Sánchez, D. (2008). Las creencias en las matemáticas. En *Memorias VI Coloquio de Experiencias Educativas en el Contexto Universitario*, 1–12. Universitaria.
- Sapkova, A. (2014). The Relationships Between the Traditional Beliefs and Practice of Mathematics Teachers and Their Students' Achievement in Doing Mathematics Tasks. *Problems of Education in the 21st Century*, 58, 127-143. Recuperado en http://www.scientiasocialis.lt/pec/files/pdf/vol58/127-143.Sapkova_Vol.58.pdf
- Savasci, F. (2009). Teacher beliefs and practice in science education. Asia-Pacific Forum on Science, *Learning and Teaching*, 10(1), 1-14
- Schommer, M. (1994). Synthesizing epistemological belief research: Tentative understanding and provocative confusions. *Educational Psychology Review*, 6(4), 293-319.

- Schwan, M. (2001). *Practice-Based Professional Development for Teachers of Mathematics*. Reston: NCTM.
- Secretaría de Educación Pública. (2011). Lineamientos de evaluación del aprendizaje. México D.F.: SEP/DGB. Recuperado de <https://www.slideshare.net/HoracioReneArmas/lineamientos-de-evaluacion-del-aprendizaje>
- Serrano, R. (2010). Pensamientos del profesor: un acercamiento a las creencias y concepciones sobre el proceso de enseñanza – aprendizaje en la Educación Superior. *Revista de Educación*, 352, 267–287. Recuperado de http://www.revistaeducacion.educacion.es/re352/re352_12.pdf
- Serres, Y. (2007). *El rol de las prácticas en la formación de docentes de matemáticas*. (Tesis de Doctorado). Instituto Politécnico Nacional-Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada, México, D.F.
- Sevillano, M. (1991). Los medios en el currículum. En Medina, A. y Sevillano M. (Coords): *Didáctica adaptación. El Currículum: fundamentación, diseño, desarrollo y evaluación*, (11), 153-210.
- Shute, V. (2008). Focus on Formative Feedback. *Review of Educational Research*, 78(1), 153-189.
- Sierra, C. (2011). La educación virtual como favorecedora del aprendizaje autónomo. *Panorama*, 5(9), 75-87.
- Solar, M. y Díaz, C. (2009). Los procesos de enseñanza – aprendizaje en el aula universitaria: una mirada desde la creencia de académicos de trabajo social y periodismo. *Estudios Pedagógicos*, 35(1), 181–197.
- Solis, C. (2015). Creencias sobre enseñanza y aprendizaje en docentes universitarios: Revisión de algunos estudios. *Revista de Psicología Educativa: Propósitos y Representaciones*, 3(2), 227–260.
- Sosu, E. y Gray, D. (2012). Investigating change in epistemic beliefs: An evaluation of the impact of student teachers' beliefs on instructional preference and teaching competence. *International Journal of Educational Research*, 53(1), 80-92.
- Sowell, E. (1989). Effects of manipulative materials in mathematics instruction. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20(5), 498-505.
- Taylor, S. y Bogdan, R. (1994). *En Introducción a los métodos cualitativos de investigación: La búsqueda de significados*. Barcelona: Paidós.
- Thompson, A. (1984). The relationship of teachers' conceptions of mathematics and mathematics teaching to instructional practice. *Educational Studies in Mathematics*, 15, 105-127.
- Thompson, A. (1992). Teacher's beliefs and conceptions: a synthesis of the research. En G. Grouws (Ed.), *Hakbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, 127–146. Nueva York: Macmillan.
- Torres, A. (2013). Representaciones sociales sobre el proceso evaluación desde la mirada de docentes de 1º Año Básico en establecimientos municipalizados urbanos de la comuna de Quilpué. *Estudios Pedagógicos*, 39(1), 285-304.
- Towers, J. (2013). Consistencies Between New Teachers' Beliefs and Practices and Those Grounding Their Initial Teacher Education *Alberta Journal of Educational Research*, 59(1), 108-125.
- Trelles, C., Bravo, F. y Barraqueta, J. (2017). ¿Cómo evaluar los aprendizajes en matemáticas?. *Innova Research Journal*, 2(6), 35-51.

- Unesco/OIE (2016). Qué hace a un currículo de calidad. Reflexiones en progreso N° 02 sobre cuestiones fundamentales y actuales del currículo y el aprendizaje. Publicado por la Oficina Central de Educación de la UNESCO (OIE/UNESCO).
- Valbuena, S., Conde, R. y Ortiz, J. (2017). La investigación en educación matemática y Práctica Pedagógica, perspectiva de licenciados en Matemáticas en formación. *Educación y Humanismo*, 20(34), 201-215.
- Valdés, A. Urías, M., y Montoya, G. (2010). Creencias del docente con respecto al desempeño académico de los estudiantes. En J. Angulo, A. Valdés, S. Mortis y R. García (Eds.), *Educación, Tecnología e innovación*. Sonora: Instituto Técnico de Sonora.
- Vallejo, M. y Molina, J. (2014). La evaluación auténtica de los procesos educativos. *Revista Iberoamericana de Educación*, (64), 11-25.
- Varguillas, C. y Ribot, S. (2007). Implicaciones conceptuales y metodológicas en la aplicación de la entrevista en profundidad. *Laurus*, 13(23), 249-262. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/761/76102313.pdf>
- Wiggins, G. (1998). *Educative Assesment. Designing Assessments to Inform and Improve Student Performance*. San Francisco: Jossey-Bass.
- William, D. (2011). What is assessment for learning?. *Studies in Educational Evaluation*, 37, 3-14.
- Zabalza, M. (2007). *Diseño y desarrollo curricular*. 10a ed. Madrid: Narcea.
- Zheng, H. (2009). A review of research on EFL pre – service teachers´ beliefs and practices. *Journal of Cambridge Studies*, 4(1), 73–81.

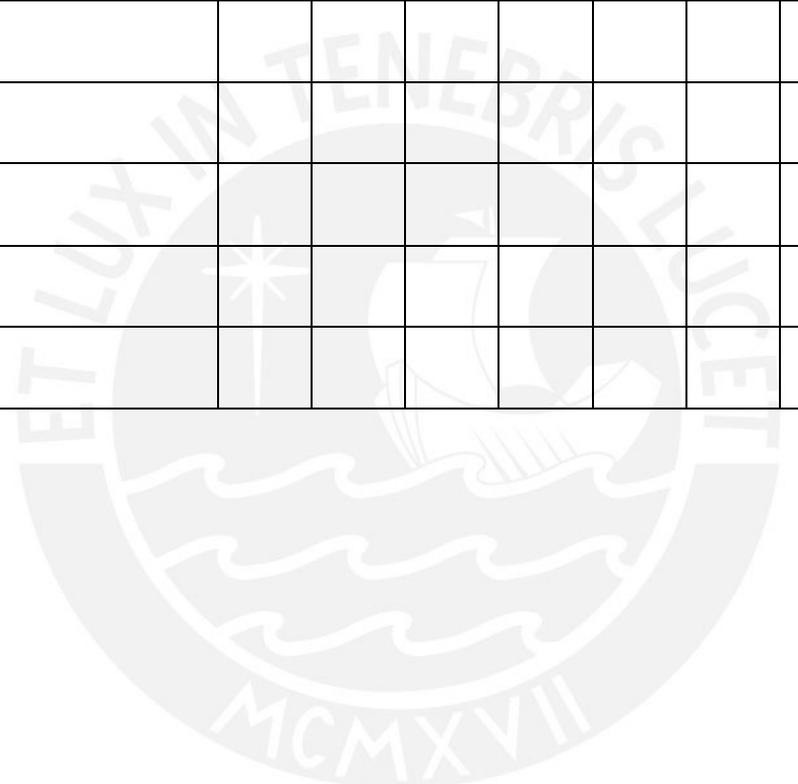
ANEXOS

ANEXO 1: MATRÍZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	CATEGORÍA	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBCATEGORÍAS	TÉCNICA / INSTRUMENTO	FUENTES DE INFORMACIÓN
¿Cuáles son las creencias de los docentes de matemáticas de educación secundaria sobre sus prácticas pedagógicas, en una institución pública de Lurín?	Analizar las creencias de los docentes de matemáticas de educación secundaria sobre sus prácticas pedagógicas en una institución pública de Lurín.	Práctica Pedagógica	Describir las creencias de los docentes de matemáticas de educación secundaria sobre sus prácticas pedagógicas respecto a los recursos didácticos que emplean, en una institución pública de Lurín.	A. Recursos didácticos.	Entrevista en profundidad / Guion de la entrevista	<p>Docentes de matemáticas de educación secundaria con las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contar con experiencia profesional de al menos 5 años en la enseñanza de matemáticas en el nivel secundario. • Pertener a la misma Institución Educativa. • Encontrarse enseñando matemáticas en el nivel secundaria en modalidad virtual.
			Describir las creencias de los docentes de matemáticas de educación secundaria sobre sus prácticas pedagógicas respecto a la evaluación que realizan, en una institución pública de Lurín.	B. Evaluación.		

ANEXO 2: FORMATO DE EVALUACIÓN DEL GUIÓN DE LA ENTREVISTA

Número de pregunta		Claridad La pregunta muestra claridad y es comprensible		Coherencia La pregunta recoge información útil para lograr el objetivo de la investigación.		Relevancia La pregunta es esencial y necesaria para abordar el objetivo de la investigación.		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Recursos Didácticos	1.							
	2.							
	3.							
	4.							
	5.							
	6.							



**ANEXO 3: MATRIZ DEL GUION DE LA ENTREVISTA SOBRE LOS
RECURSOS DIDÁCTICOS**

Sub Categoría	Dimensiones	Preguntas
RECURSOS DIDÁCTICOS	SIGNIFICADO (Concepto, significa)	1. Cuando empezó a enseñar, ¿qué significado tenían para usted los recursos didácticos en su práctica pedagógica?
	UTILIDAD (Propósito, función)	2. ¿Cómo ha sido la utilización de los recursos didácticos en el proceso de enseñar a sus estudiantes a lo largo de los años?
	SENTIDO DE UTILIZARLOS (Ventajas, aspectos que favorece)	3. Desde su experiencia, coménteme ¿cómo se siente respecto a la forma en que ha utilizado los recursos didácticos al realizar la enseñanza? ¿Para usted tiene sentido utilizarlos? 4. ¿De qué manera considera que el uso de los recursos didácticos favorece la enseñanza y el aprendizaje de sus estudiantes? ¿por ejemplo?
	CONDICIONES (Consideraciones, criterios de selección, uso y construcción)	5. En su práctica pedagógica, respecto a sus posibilidades como docente, ¿recuerda haber tenido algún tipo de dificultad o inconveniente para utilizar o crear algún recurso didáctico? 6. Desde su experiencia, ¿qué cree que es importante o necesario considerar al utilizar, elegir o crear un recurso didáctico?

ANEXO 4: MATRIZ DEL GUION DE LA ENTREVISTA SOBRE LA EVALUACIÓN

Sub Categoría	Dimensiones	Preguntas
EVALUACIÓN	SIGNIFICADO (concepto, significado)	1. Al inicio de su carrera enseñando matemáticas, ¿qué significado tenía para usted la evaluación?
	FORMA DE EVALUAR (Procedimientos, instrumentos, indicaciones, calificaciones)	2. Cuénteme, ¿cómo evalúa a sus estudiantes? 3. En la evaluación que suele realizar, ¿qué indicaciones le parece importante resaltar o no olvidar de dar a sus estudiantes? 4. ¿Cómo califica en la evaluación a sus estudiantes? 5. ¿Qué criterios tiene en cuenta al momento de calificar a sus estudiantes? 6. ¿Qué observaciones o anotaciones registra en las evaluaciones?
	SENTIDO (necesaria, relevante)	7. A lo largo de su experiencia enseñando matemáticas, ¿qué sentido tiene evaluar para usted? ¿Por qué?
	PROPÓSITO (certificar, evidenciar avances o logros, mejorar aprendizajes, mejorar la enseñanza, retroalimentación)	8. Para usted, ¿cuál es el principal propósito de evaluar? 9. ¿Qué realiza después de evaluar?
	OBJETO (procedimientos, conocimientos, actitudes, logros, mejoras)	10. ¿Qué aspectos prioriza a la hora de evaluar matemática? 11. A lo largo de su experiencia y con las reformas educativas que se han ido estableciendo, ¿de qué manera ha ido realizando las evaluaciones con sus estudiantes?
	CONDICIONES (acciones, criterios, planificación, calificación, puntaje)	12. Desde su experiencia, cuénteme, ¿qué acciones o aspectos se ha dado cuenta que son necesarios antes de evaluar? 13. ¿Cuáles son las dificultades que ha tenido para evaluar?

ANEXO 5: GUION DE LA ENTREVISTA

I. ANTES DE LA ENTREVISTA

- Agradecer la participación del entrevistado.
- Informar el propósito de la investigación y el objetivo de la entrevista.
- Explicar de forma breve los términos más relevantes en la investigación.
- Aclarar que no hay respuestas correctas ni incorrectas.
- Informar sobre la grabación de la entrevista.
- Reiterar la confidencialidad de la información.
- Recordar que el tiempo aproximado de duración de la entrevista es entre 30 y 60 minutos.
- Mencionar si tiene alguna pregunta antes de empezar.

I. DURANTE LA ENTREVISTA

1.1 Respecto a los Recursos Didácticos

Dimensiones	Preguntas
SIGNIFICADO (Concepto, significa)	1. Cuando empezó a enseñar, ¿qué significado tenían para usted los recursos didácticos en su práctica pedagógica?
UTILIDAD (Propósito, función)	2. ¿Cómo ha sido la utilización de los recursos didácticos en el proceso de enseñar a sus estudiantes a lo largo de los años?
SENTIDO DE UTILIZARLOS (Ventajas, aspectos que favorece)	3. Desde su experiencia, coménteme ¿cómo se siente respecto a la forma en que ha utilizado los recursos didácticos al realizar la enseñanza? ¿Para usted tiene sentido utilizarlos? 4. ¿De qué manera considera que el uso de los recursos didácticos favorece la enseñanza y el aprendizaje de sus estudiantes? ¿por ejemplo?
CONDICIONES (Consideraciones, criterios de selección, uso y construcción)	5. En su práctica pedagógica, respecto a sus posibilidades como docente, ¿recuerda haber tenido algún tipo de dificultad o inconveniente para utilizar o crear algún recurso didáctico? 6. Desde su experiencia, ¿qué cree que es importante o necesario considerar al utilizar, elegir o crear un recurso didáctico?

1.2 Respeto a la Evaluación

Dimensiones	Preguntas
SIGNIFICADO (concepto, significado)	7. Al inicio de su carrera enseñando matemáticas, ¿qué significado tenía para usted la evaluación?
FORMA DE EVALUAR (Procedimientos, instrumentos, indicaciones, calificaciones)	8. Cuénteme, ¿cómo evalúa a sus estudiantes? 9. En la evaluación que suele realizar, ¿qué indicaciones le parece importante resaltar o no olvidar de dar a sus estudiantes? 10. ¿Cómo califica en la evaluación a sus estudiantes? 11. ¿Qué criterios tiene en cuenta al momento de calificar a sus estudiantes? 12. ¿Qué observaciones o anotaciones registra en las evaluaciones?
SENTIDO (necesaria, relevante)	13. A lo largo de su experiencia enseñando matemáticas, ¿qué sentido tiene evaluar para usted? ¿Por qué?
PROPÓSITO (certificar, evidenciar avances o logros, mejorar aprendizajes, mejorar la enseñanza, retroalimentación)	14. Para usted, ¿cuál es el principal propósito de evaluar? 15. ¿Qué realiza después de evaluar?
OBJETO (procedimientos, conocimientos, actitudes, logros, mejoras)	16. ¿Qué aspectos prioriza a la hora de evaluar matemática? 17. A lo largo de su experiencia y con las reformas educativas que se han ido estableciendo, ¿de qué manera ha ido realizando las evaluaciones con sus estudiantes?
CONDICIONES (acciones, criterios, planificación, calificación, puntaje)	18. Desde su experiencia, cuénteme, ¿qué acciones o aspectos se ha dado cuenta que son necesarios antes de evaluar? 19. ¿Cuáles son las dificultades que ha tenido para evaluar?

II. DESPUÉS DE LA ENTREVISTA

- Agradecer y preguntar si tiene algo más que añadir o realizar alguna pregunta antes de finalizar la entrevista.