



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación

Carrera de Educación General Básica

Creencias docentes y Evaluación en Matemática

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciada en Educación General Básica.

Autora:

Paola Viviana Guzmán Barros

CI: 0150092195

Correo electrónico: paoviv98@hotmail.com

Directora:

Mgst. Anita Alexandra Ochoa Martínez.

CI: 0102250263

Cuenca- Ecuador

11- febrero- 2021



RESUMEN

El presente trabajo monográfico pretende establecer la relación existente entre las creencias docentes y la evaluación en Matemática durante los procesos educativos. Con este objetivo se analizarán elementos básicos, tales como conceptualizaciones, características y tipologías de las creencias docentes en torno a esta asignatura; por otro lado, también se abordarán aspectos esenciales en torno a conceptualizaciones, características, funciones y principales modalidades evaluativas matemáticas. Para la realización de este trabajo se consultaron artículos científicos e investigaciones en esta rama del conocimiento, encontrando como principales resultados que las creencias docentes en Matemática son teorías subjetivas sobre el conocimiento, de carácter cognitivo, afectivo, evaluativo y social, pueden ser absolutistas (ciencia objetiva y exacta) o falibilistas (ciencia subjetiva y humana), y se manifiestan en un diverso rango de conductas. Respecto a la evaluación matemática, comprendida como proceso integral y flexible que aporta a la optimización del proceso educativo, se aplica en diferentes momentos (inicio, proceso, final), con variadas funciones (diagnóstica, instructiva, educativa, autoformadora, pedagógica, social) y según el propósito que persigue se incorporan modalidades e instrumentos diferentes. Por lo tanto, las creencias docentes se incorporan en el esquema cognitivo del profesor de tal manera que, dirigen sus prácticas evaluativas, en aspectos como en qué consiste evaluar, así como también en la selección de contenidos, modalidades, tipos e instrumentos evaluativos a implementar en este proceso.

Palabras clave: Creencias docentes. Evaluación en matemática. Procesos educativos. Matemática.



ABSTRACT

The present monographic work aims to establish the relationship between teaching beliefs and evaluation in Mathematics during educational processes. With this objective, basic elements will be analyzed, such as conceptualizations, characteristics and typologies of the teaching beliefs around this subject; On the other hand, essential aspects will also be boarded around conceptualizations, characteristics, functions and principal mathematic evaluative modalities. For the realization of this work, were consulted scientific articles and research in this area. Among the main results found are that the teaching beliefs in Mathematics are subjective theories about knowledge, cognitive, affective, evaluative and social, they can be absolutist (objective and exact science) or fallibilists (subjective and human science), and they manifest in a diverse range of behaviors. Respect to mathematical evaluation, this is a comprehensive and flexible process that contributes to the educational process's optimization, also it is applied at different times (beginning, process, end), with various functions (diagnostic, instructive, educational, self-training, pedagogical, social) and according to educational purposes, modalities and instruments are incorporated. Thus, teaching beliefs are incorporated into the teacher's cognitive scheme, defining their evaluative practices, selection of contents, modalities, types and evaluation's instruments to implement in the pedagogical practice.

Keywords: Teaching beliefs. Evaluation in mathematics. Educational processes. Mathematics.



ÍNDICE DEL TRABAJO

RESUMEN	2
ABSTRACT	3
ÍNDICE DEL TRABAJO	4
ÍNDICE DE TABLAS	5
Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional	6
Cláusula de propiedad intelectual	7
INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO I	11
CREENCIAS DOCENTES SOBRE LA MATEMÁTICA	11
1.1. ¿QUÉ ES UNA CREENCIA?	11
1.2. ¿QUÉ ES UNA CREENCIA EN EDUCACIÓN?	12
1.3. CARACTERÍSTICAS DE UNA CREENCIA EDUCATIVA	12
1.5. TIPOS DE CREENCIAS SOBRE LA MATEMÁTICA	18
CAPÍTULO II	27
EVALUACIÓN EN MATEMÁTICA	27
2.1. CONCEPTUALIZACIÓN DE EVALUACIÓN	27
2.2. FUNCIONES DE LA EVALUACIÓN.	33
2.3. TIPOS DE EVALUACIÓN	35
2.4. MODALIDADES DE EVALUACIÓN	38
2.5. TIPOS Y MODALIDADES DE EVALUACIÓN EN MATEMÁTICA	39
CAPÍTULO 3	47
RELACIÓN ENTRE CREENCIAS DOCENTES Y EVALUACIÓN EN MATEMÁTICA	47
CONCLUSIONES	63
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	65



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1

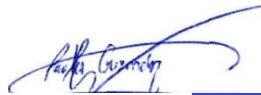
Niveles de demanda cognitiva en las tareas de evaluación en Matemáticap.43

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Paola Viviana Guzmán Barros, en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Creencias docentes y Evaluación en Matemática", de conformidad con el Art. 114 del CODIGO ORGANICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 11 de febrero de 2021.



Paola Viviana Guzmán Barros

CI:0150092195

Cláusula de Propiedad Intelectual

Paola Viviana Guzmán Barros, autora del trabajo de titulación “Creencias docentes y Evaluación en Matemática”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 11 de febrero de 2021.



Paola Viviana Guzmán Barros

CI:0150092195



AGRADECIMIENTOS

Para la realización de esta monografía, quiero dirigir mis sinceros agradecimientos al Creador, que a pesar de la difícil situación que el mundo entero atraviesa, nos ha brindado paz mental y salud a mis seres queridos y a mí, así he sentido su majestuosidad y esperanza para continuar con mi proyecto de vida. También agradezco a mi familia, quienes se han caracterizado por ser incondicionales y un cálido refugio frente a las adversidades; a Alfredo, por haber sido mi pilar moral durante momentos difíciles; y a mi docente tutora Anita Ochoa, por su guía y buena disposición durante el desarrollo de este trabajo.



DEDICATORIA

Quiero dedicar esta monografía a las personas más importantes de mi vida, pues en cada paso que he dado he sentido su apoyo e inmenso amor. Es así que dedico este trabajo a mis padres, Mónica y Marco, por ser mi inspiración, pilar y ejemplo de vida, quienes desde mis primeros pasos me han guiado e impulsado en el logro de mis metas, definitivamente gracias a ustedes cada día siento la motivación de ser un mejor ser humano, a ustedes les debo mis logros por ser padres tan maravillosos que han creído en mí y ponen de manifiesto la majestuosidad y belleza de la vida; a mi hermana Daniela, por su carisma, bondad, paciencia, generosidad y entereza, virtudes que la convierten en un ser humano auténtico; a mi hermana Erika, quien con su ternura, calidez, sabiduría y optimismo trae paz incluso en los momentos más difíciles; a mi hermano Marco, sensible, sencillo y con potenciales habilidades cognitivas, por escucharme con cariño cuando lo he necesitado; a Christian, por brindarme su apoyo y confianza, demostrándome que la familia no siempre se forja por los vínculos de sangre, sino por el amor que tenemos para dar y que cada momento puede ser especial mientras se mantenga encendida la vela del optimismo; y a Alfredo, ser humano noble y sensible, quien me acompañó, motivó, ayudó y brindó su amor y paciencia en aquellos momentos difíciles en los que experimenté sentimientos de frustración y requería comprensión y apoyo moral. A todos ustedes, les dedico este trabajo.



INTRODUCCIÓN

Esta investigación bibliográfica cobra relevancia, a la luz de los estudios sobre las creencias docentes, que han ido ganando presencia dentro del campo educativo, puesto que el paradigma del pensamiento del profesor, también conocido como *teacher thinking*, ha puesto de manifiesto la enorme importancia de las creencias para comprender la práctica pedagógica, en el sentido en que actúan como directrices que configuran una perspectiva acerca de qué caracteriza a los procesos educativos. Por lo mencionado, la presente monografía se encamina a demostrar bibliográficamente la influencia de las creencias docentes al momento de evaluar en Matemática, conocer las creencias docentes sobre esta asignatura, conceptualizar a la evaluación dentro de este campo del conocimiento, y finalmente determinar cómo las creencias docentes sobre la Matemática se relacionan con la evaluación en esta área. Para abordar los aspectos ya mencionados, se utiliza como metodología la consulta, recopilación y análisis de información científica proveniente de investigaciones y estudios dentro del campo de la Matemática.

En este sentido, en el capítulo creencias docentes sobre la Matemática, se aborda la conceptualización de creencias, tipos, características y principales creencias dentro de esta área del conocimiento. Es así que, para este trabajo se toman como referente las creencias epistemológicas, debido a que al explicar cómo se construye el conocimiento, son la base que origina otro tipo de creencias, en este caso se hace referencia a las creencias docentes, que se enfocan en la comprensión e interpretación del modelo mental propio de cada profesor frente al conocimiento.

En lo referente a las características que presentan estas creencias, se puede mencionar que: se constituyen producto de las relaciones interpersonales y de la influencia del contexto socio-cultural; determinan la planificación y selección de contenidos de aprendizaje; están sujetas a transformaciones o modificaciones; dirigen las acciones del individuo y crean una visión respecto al acto educativo.



En lo relacionado a las creencias docentes sobre la Matemática, existen dos miradas: la absolutista, que caracteriza a esta asignatura como objetiva, universal, ahistórica, precisa y reglamentaria que se basa en la lógica; y la falibilista, que considera a la Matemática una construcción humana que responde a necesidades contextuales, tiene significado, está sujeta a modificaciones y tiene sentido dentro de un entorno. Acerca de la naturaleza de estas creencias, los docentes pueden adoptar la perspectiva psicológica o la sociológica; en el caso de la primera, tienen un carácter personal y subjetivo, producto de las interacciones y experiencias de vida del sujeto; y la segunda, destaca la importancia de un contexto social específico en el que un docente se forma como tal.

En lo concerniente al segundo capítulo, titulado la Evaluación en Matemática, se abordan las diferentes conceptualizaciones del término “evaluación”, destacando que definirlo con exactitud no es posible, debido a que se encuentra sujeto a la realidad educativa en un momento histórico. Sin embargo, para esta monografía se toma como fundamento a la evaluación como un proceso integral y global que proporciona información oportuna para mejorar el proceso de enseñanza- aprendizaje; además, tiene carácter flexible, sistemático, formula juicios de valor, posee diversos objetos de valoración, pretende comprender y dar respuesta a necesidades educativas.

Respecto a la evaluación educativa, ésta debe cumplir funciones; entre ellas la diagnóstica, que evalúa un plan de estudios e informa sobre su planeamiento, ejecución y administración; la instructiva, que posibilita que los agentes evaluadores aprendan e incorporan estrategias evaluativas; la educativa, que toma como punto de partida los resultados obtenidos, para que la comunidad educativa identifique con precisión qué visión sobre su labor pedagógica está presente; la autoformadora, que ofrece lineamientos para que el profesor organice su labor de enseñanza, en búsqueda de la optimización educativa; la social, que acredita y certifica el logro de objetivos educativos; y finalmente, la pedagógica, cuyo objetivo consiste en el ajuste progresivo de los diferentes elementos del proceso educativo para su perfeccionamiento.



En concordancia con los tipos y modalidades de evaluación más frecuentes en Matemática se encuentra primordialmente la prueba escrita con preguntas objetivas de carácter conceptual y procedimental, cuyo fin es verificar aciertos y detectar errores; en menor medida se proponen los problemas matemáticos como contenido de evaluación, y en caso de ser utilizados, éstos se basan en contextos ficticios o replican situaciones explicadas para memorizar algoritmos; además, los enunciados son mayoritariamente de carácter escrito. Otras modalidades evaluativas, de presencia mínima, pertenecen al uso de organizadores gráficos, elaboración de cuadernos de trabajo o carpetas. Como otro punto, el énfasis está en la evaluación de resultados, con poca importancia a los objetivos y criterios de evaluación, y existe ausencia de situaciones evaluativas relacionadas con la investigación y autonomía.

Por último, respecto a la relación existente entre las creencias docentes y la evaluación en Matemática, se encontró que estas creencias configuran la labor docente, puesto que se han adquirido producto de experiencias, de tal manera que se internalizan en la estructura cognitiva del profesor; determinando así la organización de los procesos evaluativos en el aula. Así mismo, existen dos categorías en las que se agrupan las creencias sobre esta asignatura, la primera corresponde a una mirada absolutista, caracterizada por el rol pasivo del estudiante; el docente como experto en el tema a enseñar y eficiente al trabajar en solitario; se penaliza el error; conocer algoritmos refleja saber Matemática y, todo lo que puede ser aprendido proviene de fuentes formales y externas al sujeto. Por otro lado, la segunda mirada es la falibilista, en la que el estudiante es un sujeto activo con actitudes y motivaciones que influyen en la apropiación de aprendizajes conceptuales, procedimentales y actitudinales; el docente es experto en enseñar esta asignatura y al trabajar de manera cooperativa con sus colegas optimiza su labor; y saber Matemática es hacer Matemática.

Por lo tanto, se puede concluir que la evaluación en Matemática comprende un proceso integral, sistemático, formativo, recurrente y flexible que permite la comunicación entre los diferentes actores educativos para la optimización del proceso de enseñanza- aprendizaje, mediante la comparación de los resultados obtenidos con criterios de referencia, la emisión de juicios de valor, y la especificación e incorporación de múltiples objetos e instrumentos de valoración. Es así que los profesores, con base en sus creencias, plantean los elementos y tipos de tareas que consideran primordiales al evaluar Matemática.



CAPÍTULO I

CREENCIAS DOCENTES SOBRE LA MATEMÁTICA

Los diferentes hallazgos en el campo de la investigación pedagógica, iniciaron hace aproximadamente veinte años, momento en el que surgió un paradigma en torno al pensamiento y toma de decisiones del profesor, este paradigma recibe el nombre de *teacher thinking* (Jiménez y Feliciano, 2006). El *teacher thinking* establece que, las creencias docentes conforman un marco de estudio por excelencia que permite comprender los elementos cognitivos que sustentan el desempeño docente (Rojas, 2014), debido a que los procesos educativos mantienen relación directa con la perspectiva que los docentes poseen respecto a los contenidos que enseñan, la organización escolar, los procesos de aprendizaje, las relaciones sociales dentro del aula, las metodologías de evaluación, entre otros aspectos. A este conocimiento propio e internalizado por los profesores se le ha denominado creencias docentes, y es el tema en torno al cual gira la presente investigación bibliográfica.

1.1. ¿QUÉ ES UNA CREENCIA?

A través de la historia han existido diferentes conceptualizaciones sobre el término creencia. Muñoz (2000), citado en Defez (2005), menciona que la creencia es un estado mental con contenido representacional, caracterizado por ser verdadero o falso, que ejerce influencia en los deseos, las acciones y otras creencias del individuo; de igual manera, constituye una disposición de realización múltiple que se manifiesta en una serie de conductas.

Por su parte, Pajares, citado en Solís (2015), sostiene que las creencias se configuran como verdades personales que se originan en las experiencias, puesto que han sido adquiridas a través de la interacción del individuo con el mundo y con otros sujetos, incorporando así lo afectivo y lo evaluativo. Finalmente, según Gómez-Chacón (2003), las creencias constituyen “esa parte del conocimiento, perteneciente al dominio cognitivo, compuesta por elementos afectivos, evaluativos y sociales, con una fuerte estabilidad” (p.229).



1.2. ¿QUÉ ES UNA CREENCIA EN EDUCACIÓN?

El presente capítulo aborda las creencias epistemológicas, debido a que éstas giran en torno a la naturaleza del conocimiento y a cómo se construye, conformando así teorías individuales que originan otras creencias más específicas, en este caso me refiero a las creencias docentes (Hofer y Pintrich, 1997 y Hofer, 2001, citado en Gómez- López y Sillas-Casillas, 2012).

Las creencias epistemológicas abarcan aspectos como: “qué se entiende por conocimiento, cómo es construido, cómo se evalúa, cómo se produce, dónde reside, influyendo en las concepciones del mundo que construye el sujeto y en cómo interactúa con el mismo” (Hofer, 2002, citado en Martínez, Montero y Pedrosa, 2009, p. 2).

Estas creencias en concordancia con Fickel, (1999), se pueden comprender como un “conjunto de esquemas sólidos sobre educación, conocimiento, aprendizaje y enseñanza desde el cual se pueden tomar decisiones conscientes y basadas en principios” (p.1). Al ser esquemas mentales establecidos a lo largo de la trayectoria personal, se manifiestan en conductas y pensamientos que las sustentan.

Como puede evidenciarse, las definiciones de los autores citados aportan información esencial para comprender en qué consisten las creencias epistemológicas, y al tratarse de teorías subjetivas y personales sobre el conocimiento y la manera de aprender, influyen en el comportamiento docente; puesto que, son el eje rector que determina las acciones que se llevan a cabo durante la práctica pedagógica. En definitiva, estas creencias individuales pueden llevar a la persona a mostrar diferentes percepciones, reacciones, conductas y valoraciones ante un mismo evento educativo.

1.3. CARACTERÍSTICAS DE UNA CREENCIA EDUCATIVA

En lo referente a las características que presentan estas creencias, Martínez, O. (2013) distingue las siguientes: en primer lugar, son inducidas socialmente, pues incorporan construcciones personales del individuo elaboradas a lo largo de su adaptación al entorno, consolidándose en la estructura cognoscitiva del sujeto, formando así parte de su visión del mundo y determinando cómo interactúa en él.



Una segunda característica explica que las creencias intervienen en la selección de los contenidos a abordar en el programa educativo (Martínez, O. 2013), debido a que rigen cómo se llevan a cabo los eventos educativos, la importancia que se les asigna, el tiempo destinado y los recursos a emplear.

Un tercer aspecto característico de las creencias consiste en que “provocan la aparición de mitos y representaciones sociales que son configuradas, transformadas, reforzadas o eliminadas durante las experiencias que le toca vivir a cada sujeto” (Martínez, O. 2013, p. 237); por ello el autor señala que las creencias además de establecerse en los esquemas mentales de manera sólida, también son susceptibles de ser modificadas.

Otra característica indica que “pueden ser asumidas como principios rectores” (Martínez, O. 2013, p. 231), producto de la formación a lo largo de la trayectoria personal del docente; y una última característica destaca que las creencias generan impacto en el afecto hacia el aprendizaje, puesto que se han ido configurando durante la biografía escolar del individuo.

Por otra parte, las creencias suelen diferenciarse del conocimiento científico debido a que, las primeras constituyen verdades personales relacionadas la mayoría de veces con juicios o emocionalidad frente a un determinado fenómeno; mientras que, el conocimiento científico es objetivo, basado en la evidencia y tiene carácter universal.

Según la autora Rojas (2014), las creencias tienen un doble sistema: pueden ser periféricas, si se modifican de acuerdo a contextos específicos en los que se desenvuelve el individuo; o estables, si son el resultado de un sistema de valores compartidos por los integrantes de una comunidad específica.

De acuerdo con Prieto (2008), las creencias docentes han sido configuradas incluyendo algunos elementos; el primero de ellos corresponde a elementos asociados con las funciones y sentidos que le son asignados a la labor docente desde el ámbito externo, el de la sociedad; un segundo elemento tiene relación con las percepciones individuales fruto de experiencias e interacciones académicas durante los procesos educativos, y por último, están los factores relacionados con la distribución del tiempo, los recursos de los que se dispone, características



físicas y sociales la clase y el bagaje de saberes internalizado durante su formación profesional.

Por otro lado, Martínez, Pedrosa y Montero (2009), citan lo propuesto por la investigadora norteamericana Schommer, quien propuso que las creencias epistemológicas docentes son lo opuesto a un continuo lineal, en su lugar, mantienen relación entre sí de tal manera que, se originan distintos niveles de complejidad.

En esta perspectiva, la investigadora menciona que las creencias epistemológicas expresan diferentes aspectos; por un lado, se refieren a una estructura o complejidad del conocimiento que sostiene que los docentes pueden vincular los saberes con ideas que no guardan relación entre sí; o, por el contrario, sus creencias sobre el conocimiento forman una red de ideas complejas perfectamente entrelazadas (Schommer, en Martínez, Pedrosa y Montero, 2009).

Otro elemento de las creencias epistemológicas comprende la estabilidad o incertidumbre del conocimiento; que consiste en que los profesores pueden mantener confianza absoluta respecto a un saber en concreto, o, por otro lado, los docentes consideran que no existe el conocimiento absoluto, puesto que el saber está en constante modificación y actualización (Schommer, en Martínez, Pedrosa y Montero, 2009).

Un tercer aspecto explica la fuente del conocimiento, aquí está presente la dicotomía entre si el conocimiento proviene únicamente de eruditos que comparten y enseñan su ciencia; o, si los saberes se construyen de manera personal por el aprendiz cuando éste asigna sentido a lo que aprende (Schommer, en Martínez, Pedrosa y Montero, 2009).

Un cuarto componente engloba a la velocidad de adquisición del conocimiento, no existe consenso entre las creencias docentes respecto a esta temática, ya que existen, por un lado, aquellos profesores que defienden que el proceso de aprendizaje requiere poco tiempo y de instrumentos de transmisión adecuados, mientras que, otros maestros consideran al aprendizaje un proceso personal que requiere de su tiempo para ser internalizado (Schommer, en Martínez, Pedrosa y Montero, 2009).



Finalmente, un último factor aborda la habilidad para aprender, en primera instancia, están las creencias que aseguran que aprender es una capacidad propia del ser humano, también están presentes las creencias que señalan que aprender es una habilidad adquirida que puede optimizarse hasta alcanzar niveles más altos (Schommer, en Martínez, Pedrosa y Montero, 2009).

Resulta necesario destacar también que, estas creencias responden a cuatro funciones principales. Así, de acuerdo a Abric (2001), como primera función está la del saber, que hace posible la comprensión y significación de la realidad, conformando un saber práctico que resulta ser un aspecto esencial para comunicarnos con otros, comprender, transmitir y difundir saberes; constituyendo de esta manera una serie de conocimientos denominados sentido común. En segundo lugar, se ubica la función identitaria, cuya importancia radica en que define y otorga identidad al individuo y a su grupo social; es por esta función que surge el sentido de pertenencia de un colectivo, constituyendo un referente normativo que lo diferencia de otros grupos sociales (Abric, 2001).

La tercera función de las creencias docentes corresponde a la de orientación, cuyo énfasis está en respaldar las conductas y acciones que se planifican y llevan a cabo durante los eventos educativos, influyendo en el planteamiento de expectativas y condicionando las relaciones interpersonales que se fomentan en el aula (Abric, 2001). Una última función recibe el nombre de justificadora, entendida como aquella que “permite justificar a posteriori las posturas y los comportamientos” (Abric, 2001, p. 8), por lo que se pueden reforzar, justificar y perpetuar normas y convenciones dentro de un grupo social.

Por su lado, Prieto y Contreras (2008), expresan que: “los profesores no construyen sus creencias de manera intencionada y consciente, por el contrario, las han internalizado en sus estructuras cognitivas y emocionales de manera inconsciente, como resultado de una gran diversidad de experiencias articuladas: las personales y las escolares” (p.253). Igualmente, Prieto (2008), resalta que uno de los mayores obstáculos que enfrentan los docentes al identificar y revisar críticamente sus creencias, es el hecho de que tienen arraigada la idea de que las creencias que constituyen su bagaje personal, son producto de su conocimiento profesional.



Es por esto que se puede mencionar que los docentes experimentan a diario una socialización escolar, ya que la escuela, al ser un sistema de aprendizaje, lleva consigo una serie de creencias relacionadas con cómo funciona una escuela y que implica el aprendizaje de los educandos; generándose de esta manera un sistema de rutinas compartidas y de orientaciones pedagógicas que configuran creencias personales, que desencadenan en acciones educativas.

En el libro escrito por Imbernon, (2005), se destaca la riqueza de aprendizaje que supone la reflexión sobre la propia experiencia, y aún más cuando se comparte ese conocimiento entre colegas docentes; de tal manera que se forje un vínculo entre la historia personal y la historia colectiva. De igual modo, este texto recopila los principales relatos y reflexiones de docentes de Matemática, obteniendo cuatro puntos en común: el primero consiste en la toma de conciencia acerca de los beneficios que ofrece la cooperación docente para el desarrollo profesional; otro punto aborda los resultados educativos positivos que se obtienen si se brinda atención a la diversidad de los estudiantes, se establece un proyecto de trabajo inclusivo y se emplean estrategias relacionadas con el diálogo; el tercer aspecto es la emoción que envuelve a la labor docente; y finalmente, la autonomía profesional como sinónimo de cambio y transformación educativa (Imbernon, 2005).

Como se puede evidenciar, los profesores que compartieron sus relatos y experiencias docentes recopiladas en el texto de Imbernon (2005), valoran de manera muy positiva a la experiencia laboral, la organización cooperativa y los procesos de formación continua vivida, como agentes que intervienen en la formación de creencias.

Así mismo, de manera general, considerando que cada relato y experiencia narrado es particular, Rojas (2014), tras realizar un análisis del texto de Imbernon (2005), expresa que las creencias docentes con mayor solidez en las estructuras cognitivas son aquellas que se han catalogado como efectivas durante su desempeño en el aula de clases; además, estas creencias pueden constituirse en saberes profesionales sistematizados mediante la reflexión compartida y a nivel grupal de la labor pedagógica, organizándola y justificándola desde argumentos respaldados en la teoría existente sobre enseñanza- aprendizaje. En adición, Rojas (2014), menciona que: “de no mediar este proceso reflexivo, las creencias son sistemas dispersos y de poco alcance explicativo para el propio profesor” (p.104).



Por otra parte, en la investigación llevada a cabo por García (2010), respecto al sistema de creencias docentes en Chile, se encontró que las creencias epistemológicas de los estudiantes de ciclos iniciales no presentan diferencias considerables respecto a estudiantes de docencia que se encuentran en ciclos más avanzados; aspecto que demuestra que la formación inicial, por sí sola, no tiene influencia significativa en la configuración de creencias de los futuros docentes.

1.4. TIPOS DE CREENCIAS EN EDUCACIÓN

Por su parte, Van Dijk, 1999, citado en Del Valle (2008), menciona dos tipos: las creencias fácticas, que conforman un conocimiento socialmente compartido, cuya veracidad o falsedad se rige por la objetividad establecida; y las creencias evaluativas, que presuponen juicios basados en valores que determinan y validan opiniones.

Así mismo, García (2010), citado en Rojas (2014) propone tres orientaciones de las creencias epistemológicas docentes. En un primer momento están las creencias fundamentadas en el conductismo, que sostienen que el proceso de aprendizaje es posible a través de la transmisión de saberes objetivos por parte del docente (erudito) hacia el estudiante; principalmente mediante mecanismos de memorización, recepción de información y repetición; sin embargo, también se incluyen dentro de esta categoría de creencias aquellas actividades y estrategias lúdicas que tengan como propósito la recepción de información.

Un segundo enfoque trata acerca de las creencias fundadas en el cognitismo interpretativo, en el que aprender implica posibilitar en el estudiante la constante interacción con el saber y fomentar la interpretación producto de su intervención personal, a través de la mediación y dirección docente, de tal manera que el contenido objetivo no sea vulnerable de distorsiones que alteren su naturaleza (García, 2010, citada en Rojas, 2014).

Por último, un tercer enfoque se asocia con las creencias constructivistas, por lo que se defiende la premisa de que la esencia del aprendizaje está en asimilar e interpretar la realidad, descartando la idea de que existe un conocimiento objetivo, y en su lugar se prioriza la reconstrucción e intervención del sujeto que aprende; así mismo, la enseñanza cumple el rol de guiar los procesos de conexión y transformación entre la información externa y la



producción personal, por lo que las modalidades evaluativas se desarrollan acorde a ese proceso de apropiación del conocimiento (García, 2010, citada en Rojas, 2014).

Como otro aspecto importante de las creencias docentes, Wanlin (2009), citado en Rojas (2014), refiere los hallazgos de Halkes y Deijkers (2003), respecto a las creencias de profesores europeos; de esta manera, encontraron que las creencias epistemológicas incorporan aspectos teóricos y prácticos relacionados con la formación integral; otra de las conclusiones del ya mencionado estudio consiste en la existencia de ideas ligadas al control, inherentes en la labor pedagógica que el maestro desempeña.

Otras creencias se enfocan en el control de la enseñanza, los profesores piensan que gran parte de su labor consiste en mantener el control sobre los estudiantes; a través de la organización de las metodologías aúlicas y de la determinación del rol que deben desempeñar los educandos (Halkes y Deijkers, 2013, citados en Wanlin, 2009, referenciado en Rojas, 2014). Una tercera creencia corresponde al trabajo del ethos, profesores participantes del estudio persiguen como meta la formación humana de los estudiantes, en el sentido en el que deben adquirir habilidades de participación, trabajo, cooperación y productividad, forjando así relaciones interpersonales que se caractericen por la cordialidad (Halkes y Deijkers, 2013, citados en Wanlin, 2009, referenciado en Rojas, 2014).

1.5. TIPOS DE CREENCIAS SOBRE LA MATEMÁTICA

Específicamente, en lo que se refiere a las creencias sobre la Matemática, las diversas investigaciones en torno a esta temática señalan que las creencias de los docentes “están altamente influenciadas por los conocimientos filosóficos e históricos que tienen sobre las matemáticas” (Vesga- Bravo y Losada, 2018, p.246). Por su parte, Shommer, Buehl y Fives (2009), citados en Vesga- Bravo y de Losada (2018), exponen la existencia de “tres dimensiones para las creencias epistemológicas sobre la matemática: de dónde proviene el conocimiento matemático (fuente u origen); si éste es seguro e inmutable, o tentativo y evolutivo (es decir, estabilidad); y si el conocimiento es simplista y aislado, o complejo e integrado (es decir, estructura)” (p.247).



Estas diferencias entre posturas filosóficas, generan dos grandes miradas: absolutista y falibilista. Como primer punto: “en el absolutismo se considera que las matemáticas son verdades universales y absolutas, por tanto, son infalibles, incuestionables y no hay lugar para el error; se utiliza un lenguaje formal ...” (Ernest, 1989, 1991, 1998, citados en Vesga-Bravo y Losada, 2018, p. 249). Además, las fuentes del conocimiento tienen su origen en lo formal, y la Matemática está constituida por un conjunto de reglas que deben aplicarse para resolver diferentes problemas; aspectos que conllevan a que los sujetos no se replanteen conceptos ni busquen modificarlos en ningún sentido (Penn, 2012, citado en Vesga-Bravo y Losada, 2018).

Por último, de acuerdo a Ernest (1991), citado en Vesga y de Losada (2018), desde esta mirada, la estructura del conocimiento matemático se caracteriza por ser aislada y rigurosamente definida, a diferencia de otras áreas del saber; y la lógica se convierte en la única habilidad de pensamiento que permite acceder al conocimiento matemático.

Resulta necesario destacar que la postura absolutista de la Matemática, no se encarga de describir esta ciencia o el conocimiento matemático, sino su foco de atención está en aportar sistemas rigurosos que garanticen el conocimiento matemático. También es irrelevante la naturaleza y la justificación del conocimiento matemático, debido a que es un conocimiento completamente aislado, útil por su validez universal e independiente de valores y culturas.

En oposición a esta postura filosófica está el falibilismo, que considera a la Matemática un producto cultural, es decir, creado por el ser humano, por lo que está sujeta a correcciones, modificaciones y actualizaciones; de igual manera, esta ciencia adquiere y comparte interpretaciones dentro de una comunidad; por lo tanto, el conocimiento matemático no es estático y se acopla a los cambios socio- culturales (Vesga y de Losada, 2018).

De igual manera, en el falibilismo se considera que el conocimiento matemático proviene de fuentes informales que aportan información proveniente de experiencias y relaciones interpersonales; por esta razón las reglas matemáticas se construyen, inventan y reinventan; esta manera de concebir a la Matemática conduce a pensar que aprender algo nuevo tiene valor porque implica enriquecimiento (Buehl y Fives, 2009, citados en Vesga y Losada, 2018).



En lo referente a la naturaleza de las creencias de la Matemática, existe una doble perspectiva: la psicológica y la sociológica. Dentro de la perspectiva psicológica “las creencias tienen carácter personal y subjetivo” (Lebrija, Flores y Trejos, 2010, p.36), producto de las interacciones y experiencias de vida del sujeto; así como también de su manera de comprender el mundo; es así como intervienen experiencias escolares respecto a qué es la Matemática, a cómo fue enseñada, que tipologías de evaluación se aplicaron, qué sensaciones surgieron durante su aprendizaje, entre otros aspectos.

En otro punto, está la perspectiva sociológica, que destaca la importancia de los factores socio-culturales en la configuración personal de la labor docente, remitiendo así a lo propuesto por Wenger, McDermott y Zinder (2002), citados en Lebrija, Flores y Trejo (2010), que ofrecen una noción de comunidad de práctica, referida a grupos humanos que comparten experiencias de vida, mediante reuniones ya sean esporádicas, frecuentes o programadas en las que sus participantes mantienen lazos fuertes de interacción, por razones laborales o de afinidad; y con el tiempo, desarrollan un sentido de pertenencia grupal.

Por su parte, Barberá y Gómez (1996) citados en Serrano, Pons y Ortiz (2011), abordan la categoría relacionada con la naturaleza del conocimiento matemático, y manifiestan que las creencias docentes en este tema se ubican en dos extremos; el primero de ellos concibe a la Matemática como una ciencia que requiere alto nivel de abstracción, de carácter deductivo basada en la demostración y la organización jerárquica; por lo tanto, los contenidos matemáticos forman un cúmulo de conceptos fijos y establecidos, que deben ejercitarse y memorizarse para comprender su correcto empleo.

En el otro extremo, está la creencia que defiende la idea de que la Matemática es una disciplina contextualizada y funcional relacionada con la resolución de problemas cotidianos, por lo que el sujeto se encuentra en la capacidad de inventar, proponer o crear el conocimiento matemático en concordancia con las necesidades de la ciencia o las demandas contextuales; es por ello que este conocimiento se encuentra en constante modificación, así como también debe someterse a la revisión y transformación (Barberá y Gómez, 1996, citados en Serrano, Pons y Ortiz, 2011).



Por su lado, Rico y Lupiañez (2008) en Donoso, Rico y Castro (2016), indican que el saber matemático escolar se suele considerar desde cuatro enfoques diferentes:

En primer lugar, el enfoque instrumental o tecnológico, que da predominio al empleo de destrezas y conceptos básicos que desempeñan la función de herramientas que permiten dar respuesta a diversas situaciones matemáticas; en segundo lugar, el enfoque estructural, formal o técnico, que defiende la premisa de que el conocimiento se caracteriza por comprender un sistema ordenado de reglas y conceptos, que toman como base la habilidad de pensamiento conocida como deducción (Rico y Lupiañez, 2008, en Donoso, Rico y Castro, 2016).

En tercer lugar, el enfoque funcional, que destaca que la función del conocimiento reside en la capacidad para modelizar situaciones cotidianas, y dar eficiente resolución a problemas; y finalmente, está el enfoque integrado que defiende la creencia de que la adquisición del conocimiento sólo es posible a través de la actividad intelectual del individuo mediada por los diferentes contextos en los que se desenvuelve (Rico y Lupiañez, 2008, en Donoso, Rico y Castro, 2016).

En un estudio de caso llevado a cabo por Moreno y Ortiz (2008), en Venezuela, referido a las creencias de los docentes acerca de la evaluación en Matemática, se encontró entre uno de los resultados que: “las evaluaciones en Matemáticas se hacen a través de pruebas, las cuales son elaboradas por los profesores de acuerdo con los contenidos planificados” (p.150); motivo por el cual resulta necesario replantearse qué sentido tiene la evaluación dentro de los procesos educativos y qué creencias dirigen estos procesos evaluativos.

Por otro lado, Ponte y Chapman (2006) manifiestan que, resulta esencial conocer el sistema de creencias docentes para comprender las prácticas pedagógicas y qué argumentos o razones las sustentan; puesto que las creencias docentes determinan radicalmente las relaciones interpersonales fomentadas en el aula de clase, la selección del conocimiento matemático, el tipo de enseñanza implementado, y los mecanismos e instrumentos de evaluación priorizados.



Resulta importante destacar la aclaración que ofrecen Lebrija, Flores y Trejo (2010), que destaca:

Como participantes en una comunidad de práctica, los profesores pueden compartir sus creencias por varias razones: experiencias de formación compartidas; políticas educativas y planteamientos curriculares oficiales que norman su práctica; metas y actividades profesionales similares; preocupaciones y expectativas comunes; similitudes en los contextos institucionales; situaciones de comunicación e intercambio de experiencias comunes [...] (p.36).

En un estudio llevado a cabo por Lebrija, Flores y Trejo (2010) en Panamá, acerca de creencias docentes sobre la Matemática, se encontraron los siguientes resultados:

En primer lugar, están las creencias acerca de la Matemática y su importancia: consisten en las teorías subjetivas y personales formadas por los docentes respecto a la naturaleza del conocimiento matemático y a su relevancia en el desarrollo integral del aprendiz; las respuestas aportadas por los participantes del estudio, enfatizan la utilidad social de esta asignatura en los contextos diarios que envuelven al individuo (Lebrija, Flores y Trejo, 2010).

Así mismo, dentro de la categoría creencias docentes acerca de la Matemática y su importancia, están también presentes creencias que destacan el conocimiento algorítmico como el fin principal de la enseñanza; motivo por el cual, actividades cognitivas que involucren solución de problemas, debido a la complejidad de habilidades de pensamiento que involucra, suelen ser utilizados con poca frecuencia, o en el peor de los casos, evadidas (Lebrija, Flores y Trejo, 2010).

Un segundo hallazgo del estudio, habla acerca de las creencias centradas en el alumno, cuyo tema de interés está en las percepciones docentes respecto a las relaciones interpersonales construidas, qué expectativas se tiene de los educandos y qué metodologías de enseñanza se consideran las más pertinentes; en este sentido, destaca en un primer momento, la idea de que la principal meta de la enseñanza es conseguir que el educando domine el conocimiento algorítmico y, en un segundo momento, está el interés por conocer las características afectivas, sociales y culturales de los educandos, como la clave para lograr mejores aprendizajes; en menor porcentaje, los docentes manifestaron metodologías de enseñanza asociadas con partir del conocimiento del estudiante, motivarlo o la enseñanza a



través del empleo de situaciones reales. Un dato interesante que arrojó esta investigación, radica en que el 10% de docentes, creen que todos los dicentes pueden aprender Matemática (Lebrija, Flores y Trejo, 2010).

El tercer hallazgo del estudio de Lebrija, Flores y Trejo (2010), guarda relación con las creencias centradas en el papel del profesor, éstas detallan las cualidades que un docente debe poseer, así como también las metodologías de enseñanza más enriquecedoras; los docentes mencionaron que es esencial que un profesor de Matemática tenga amplio dominio sobre los contenidos de enseñanza, pero menos de la mitad recalcó como un aspecto importante que un docente domine conocimientos sobre la enseñanza de esta rama. Así mismo, lo de mayor relevancia tiene que ver con la enseñanza de procedimientos para resolver ejercicios matemáticos y la evaluación mediante exámenes; notablemente, en menor medida, expresaron la importancia de la solución de problemas, el análisis y el razonamiento.

Por último, se ubica el hallazgo relativo a las creencias adversas al alumno, que presta atención al origen de las dificultades que los estudiantes pueden experimentar al aprender Matemática; los profesores que participaron en el estudio, manifestaron que estos problemas pueden originarse debido al mal comportamiento, actitud negativa o conocimientos deficientes de los alumnos (Lebrija, Flores y Trejo, 2010). Como se puede evidenciar, en ningún momento los docentes mantuvieron la creencia de que es posible que los problemas de aprendizaje en la Matemática no se deban exclusivamente a situaciones personales del estudiante; motivo por el cual se considera que el sistema de creencias de los docentes presenta limitaciones y vacíos en su reflexión.

En otro contexto, Donoso, Rico y Castro (2016), realizaron una investigación en Chile acerca de las creencias docentes sobre las Matemática. Para este estudio aplicaron un cuestionario a una muestra de población de 418 docentes en ejercicio que enseñan Matemática en Educación General Básica.

En las preguntas relacionadas con aspectos epistemológicos de la Matemática, las respuestas de los docentes que tienen la valoración más alta remiten a la relación entre esta ciencia y su aplicación social, puesto que consideran que los contenidos matemáticos a enseñar deben ser pertinentes, de tal manera que le posibiliten al estudiante desenvolverse



satisfactoriamente en su contexto social; así mismo, en concordancia con esta premisa, los docentes respondieron que las actividades a trabajar en el aula deben ser planteadas de tal forma que se encuentren conectadas con la realidad (Donoso, Rico y Castro, 2016).

Por otro lado, la investigación de Donoso, Rico y Castro (2016), demostró también que los profesores asignan escasa importancia a la Matemática como un instrumento que posibilita el aprendizaje de contenidos de otras asignaturas de manera transversal; en su lugar, la Matemática como disciplina aislada y delimitada representa alta complejidad para el aprendiz.

Respecto al tipo de contenido matemático a enseñar, se incluyen los contenidos procedimentales, conceptuales y actitudinales; sin embargo, los más utilizados corresponden a los procedimentales, aspecto que demuestra que existe predominio de una visión de la Matemática como ciencia aplicada (Donoso, Rico y Castro, 2016).

En lo concerniente a las actividades más efectivas para enseñar Matemática, los profesores respondieron que son las que evocan situaciones cercanas y con significado; valoran también, en un nivel muy elevado, actividades relacionadas con la motivación, el interés, la adquisición y ejercitación de destrezas, el desarrollo de habilidades cognitivas y de socialización, entre ellas el trabajo en equipo (Donoso, Rico y Castro, 2016).

En lo referente al aprendizaje de la Matemática, se encontraron respuestas agrupadas en categorías, entre ellas cómo se aprende la Matemática, qué factores lo dificultan, qué papel desempeña el error, y qué atributos presenta buen estudiante de Matemática. Respecto a cómo se aprenden la Matemática, expresaron que el aprendizaje es percibido como un proceso cognitivo y personal que requiere mediación, por lo que el docente, como un agente externo, potencializa este proceso proponiendo diversas actividades, guía, retroalimentación y corrección de errores (Donoso, Rico y Castro, 2016).

En lo asociado a qué factores dificultan el aprendizaje de la Matemática, los docentes respondieron que la predisposición genética de los individuos, no tiene relevancia en el aprendizaje de esta ciencia; motivo por el cual, todos los sujetos están en la capacidad de aprender Matemática, creencia que se desvincula de aquella que considera que el aprendizaje de Matemática requiere de una capacidad intelectual superior, ligada a los genes, al género o



a condiciones sociológicas. Donoso, Rico y Castro (2016), consideran positiva la visión docente de no atribuir a los genes la capacidad matemática de un estudiante; debido a que, al ser llevada a la labor pedagógica dentro del aula de clase, es posible que se brinde atención a la totalidad de los estudiantes, evitando asignarle valor únicamente al ritmo de aprendizaje que cada uno de ellos presente.

El papel del error dentro de los procesos educativos en Matemática, tiene carácter estrictamente evaluativo, ya que su función es la de detectar falencias y brindar la retroalimentación necesaria para corregir esas deficiencias, aportando así información relevante tanto para el estudiante como para el docente; en menor medida, el error constituye una base sólida que le da autonomía al estudiante en su aprendizaje. Con este antecedente, se entiende entonces que los docentes consideran al error como un elemento que promueve mejoras en su propio quehacer docente; puesto que aporta información importante acerca de cómo se está llevando a cabo el proceso de aprendizaje en los estudiantes; que mantiene relación con las metodologías de enseñanza utilizadas (Donoso, Rico y Castro, 2016).

Respecto a la enseñanza, se obtuvieron respuestas asociadas con la forma de organizar una clase de Matemática, en la que deben prepararse materiales de clase, propiciar actitudes en los estudiantes que le brinden satisfacción al profesor y el cultivo de habilidades que caractericen a un buen alumno en Matemática. Al indagar sobre el pensamiento docente relacionada con el trabajo cooperativo, se resaltó la creencia de que se obtienen mejores resultados cuando las actividades propuestas son realizadas de manera individual por el estudiante (Donoso, Rico y Castro, 2016).

Otro punto importante de la investigación realizada por Donoso, Rico y Castro (2016), es lo concerniente a la labor del profesor, se demostró que las respuestas más valoradas destacan el trabajo en solitario, preparando listas de ejercicios y problemas que serán implementados en las clases; en un segundo plano, está la creencia de un trabajo colaborativo entre docentes, mediante el intercambio de experiencias y la consulta mutua; y en último lugar se ubica la reflexión sobre el currículo dentro de la labor docente. Considerando este hallazgo, se establece la idea de que durante los procesos de formación docente se deben incluir experiencias que permitan el desarrollo de habilidades en el ámbito de la comunicación.



En relación a la satisfacción docente de los maestros participantes de la investigación, se concluyó que el grado de esa satisfacción se vincula directamente con las actitudes que perciben en sus estudiantes, tales como; alto interés hacia el aprendizaje, clima en el aula saludable, y primordialmente, el logro de los objetivos de aprendizaje planteados. Por otro lado, en cuanto a la mejora en su formación profesional, los docentes expresaron con alta valoración la necesidad de optimizar su formación, tanto en contenidos matemáticos como en contenidos didácticos, y dentro de esta categoría el empleo adecuado de diversos recursos de aprendizaje (Donoso, Rico y Castro, 2016).

Debido a que las creencias docentes poseen naturaleza subjetiva, es posible modificarlas solamente cuando a través de la reflexión sistemática sobre el desempeño docente, las experiencias de formación y las experiencias con los estudiantes, se demuestre que se necesita un cambio para optimizar los procesos educativos; aspecto que evidencia que las creencias no se modifican debido a un agente externo; por ello, en caso de que los gobiernos diseñen programas destinados a transformar los procesos de enseñanza de la Matemática, se debe partir por favorecer que los docentes conozcan y comprendan sus propias creencias epistemológicas sobre la Matemática; en este sentido, el éxito de cualquier reforma educativa está estrechamente vinculado con la importancia que se asigne a las creencias de los profesores con respecto a los nuevos planteamientos.

Los conceptos nombrados anteriormente, ponen de manifiesto la importancia de que los profesores reflexionen sobre sus creencias acerca de la Matemática, ya que así podrán implementar acciones que persigan como finalidad la calidad de los procesos educativos; pues como menciona Prieto (2008) la reflexión sistemática sobre el propio sistema de creencias docente:

... les proporcionaría los datos básicos y fundamentados para tomar nuevas decisiones, reorientando y determinando el curso de la enseñanza y de la evaluación, de manera razonada, pertinente y viable. Esto favorecería el desarrollo de las acciones pedagógicas suplementarias tendientes a apoyar a los estudiantes en la superación de sus problemas y dificultades detectadas, más que a penalizarlos por sus debilidades. [. . .] (p.140).



CAPÍTULO II

EVALUACIÓN EN MATEMÁTICA

2.1. CONCEPTUALIZACIÓN DE EVALUACIÓN

Resulta importante puntualizar que la definición de qué implica evaluar, constituye un aspecto que se ha venido construyendo históricamente, debido a que responde a modelos educativos e ideologías presentes en un determinado momento socio- histórico. Rosales (2014), ofrece algunos antecedentes de la evaluación educativa; la autora explica que, en un inicio, en la época antigua, la evaluación era concebida como un instrumento de selección y control, cuya función consistía en concretar formas de control abarcando los ámbitos individual y social.

Por otro lado, en el siglo XIX, la evaluación se cataloga como actividad y técnica, su instrumento de representación fue el examen que valoraba los conocimientos de los alumnos producto de la enseñanza impartida, también se convirtió en un medio de información para el docente respecto al efecto de su labor pedagógica en el estudiante, permitiéndole revisarla y reorientarla (Rosales, 2014).

Fue precisamente en este período de tiempo en el que nació la evaluación educativa, incorporando preceptos de la psicología experimental, momento a partir del cual la evaluación educativa adquiere carácter de “actividad sistemática integrada dentro del proceso educativo, y su finalidad es la optimización del mismo” (Rosales, 2014, p.2).

La evaluación en el campo educativo, constituye un tema amplio y complejo, debido a que su definición depende de una serie de factores, entre ellos qué visión se tenga de educación, los propósitos que persigue, su finalidad, los instrumentos empleados, momento de aplicación, entre otros. Por ello, en el presente capítulo se expone una serie de definiciones y aspectos relevantes acerca de la evaluación educativa de acuerdo a lo que proponen diferentes autores.



Una primera definición de evaluación educativa es la aportada por Lafourcade (1992), citado en Villamizar (2005), quien señala que es una etapa del proceso educativo donde se constatan los resultados planteados en los objetivos, habiéndolos especificado previamente.

Por su parte, Álvarez- Méndez (2013) sostiene que la evaluación constituye una actividad crítica de aprendizaje, puesto que a través de ella se obtiene información importante acerca de los procesos educativos con el fin de mejorar la labor docente; ya que posibilita que el docente tenga conocimiento acerca de las falencias que deben ser corregidas en el estudiante e intervenga para enriquecer su aprendizaje, a través del planteamiento de soluciones y estrategias para superar las falencias detectadas mediante la evaluación; además, “el alumno aprende de la propia evaluación y de la corrección, de la información contrastada que le ofrece el profesor, que será siempre crítica y argumentada, pero nunca descalificadora ni penalizadora” (p. 12).

Una tercera definición es la aportada por Mateo (2000), referido en Zambrano (2014), quien indica que la evaluación es un proceso cuya finalidad radica en obtener evidencias del aprendizaje de los educandos e interpretarlas en busca de un objetivo específico; es decir, evaluar implica tomar decisiones de manera sistemática, planificada y rigurosa; con el fin de generar juicios de valor.

Finalmente, como lo mencionan Díaz-Barriga y Hernández-Rojas (2002), la evaluación del proceso de enseñanza- aprendizaje constituye una tarea necesaria, debido a que le aporta al docente un mecanismo de autocontrol que detecta las causas de los problemas que se originan en los estudiantes al momento de aprender; así como también le permite monitorear y actuar frente a esas falencias.

De acuerdo a las definiciones aportadas por los autores mencionados se puede afirmar que, en un primer momento, el sentido de la evaluación, se centra en evidenciar en los estudiantes el logro de los objetivos de aprendizaje planteados al inicio de un ciclo escolar; posteriormente, se constituye en un medio de comunicación que aporta información al docente y al alumno, acerca del proceso de enseñanza- aprendizaje; y permite la reflexión crítica del docente, para seleccionar las modalidades e instrumentos de evaluación más apropiados, en concordancia con la optimización educativa.



Por lo mencionado, el campo de la evaluación incorpora a todos los agentes educativos, tales como: alumnos, profesores, directivos, instituciones, entre otros; dando origen a una serie de modelos que amplían el campo de la evaluación a actitudes, destrezas, programas educativos, materiales didácticos, la práctica docente, etc. Sin embargo, aún prevalece la idea de que el propósito de la evaluación radica en la promoción de los estudiantes, a través de la interpretación de los resultados en la evaluación; por lo tanto, es necesario abarcar a la promoción estudiantil desde el punto de vista del aprendizaje, así como también desde el punto de vista del desarrollo armónico de la persona.

La concepción de evaluación en Matemática que se incluirá en el presente trabajo monográfico es la aportada por Rosales (2014), que resalta que la evaluación tiene como propósito proporcionar la mayor cantidad de información para optimizar el proceso de educativo mediante el reajuste de objetivos; la revisión crítica de planes y programas de estudio, métodos y recursos; la implementación de orientación a los alumnos; la búsqueda de elevar la calidad del aprendizaje y el incremento del rendimiento escolar; de tal manera que, la evaluación se constituye en un elemento importante de comunicación entre los diferentes agentes del proceso educativo.

Además, en palabras de Fernández (2008), “la educación es un proceso sistemático e intencional, las actividades a su servicio, como en este caso la evaluación, habrán de participar de las mismas características. Lo que hoy en día interesa es la evaluación como actividad sistemática al servicio de la educación” (p.4). En este sentido, el autor menciona una serie de premisas que el evaluador debe tener presente:

-En primer lugar, evaluar implica comparar; puesto que cuando se evalúa se ejecutan dos acciones complementarias; primero se mide, es decir se recoge información y también se valora, lo que significa que se comparan los datos obtenidos, producto de la evaluación, con criterios de referencia establecidos previamente.

-Otro elemento, se refiere a la evaluación como proceso sistemático, ya que evaluar no se restringe a una única acción, sino comprende un todo integrado de actividades planificadas e interdependientes, que a su vez guardan relación con el sistema educativo (a nivel macro).



-Un tercer elemento señala que: “el elemento más característico de la evaluación es la formulación de un juicio de valor sobre el resultado dado por la medición” (p.5), lo que da cuenta de que evaluar se asocia a un proceso reflexivo.

-El cuarto elemento consiste en que la evaluación tiene carácter amplio y crítico, debido a que los distintos elementos que intervienen durante los eventos educativos, también tienen impacto en los resultados de evaluación, ya que actúan de forma conjunta y están interconectados.

-“La evaluación educativa tiene múltiples objetos de valoración. Estos pueden ser complejos (Evaluación institucional), como concretos (estrategias didácticas, recursos, etc.). Puede centrarse en personas como es el caso de la evaluación del profesorado o la evaluación del alumnado” (Fernández, 2008, p. 5).

En este sentido amplio, Fernández (2008), manifiesta que “los defensores de los modelos basados en la calidad total han insistido siempre en identificar la evaluación como la estructura básica de los procesos orientados a la calidad” (p.5); en concordancia con esta idea, el proceso evaluativo se desarrolla siguiendo el orden siguiente: primero se planea, en segundo lugar, se ejecuta, tercero se evalúa y por último se reajusta el proceso. De igual manera, Fernández (2008), señala que la evaluación de los procesos educativos debe ser percibida como un elemento primordial e inherente a la educación, que incorpora una amplia gama de modalidades y recursos que permitan recabar información pertinente con los fines educativos; por lo tanto, es un proceso que ubica en el punto central al estudiante e involucra compromiso y ética docente.

En adición, Fernández (2008), menciona una serie de elementos que se deben tener presentes durante los procesos evaluativos, éstos se explican a continuación:

- “Concretar y expresar los aprendizajes: determinar qué tipos de aprendizajes, cómo y cuándo se expresan” (p.9); es decir, se debe especificar y concretar el objeto de valoración, determinando con exactitud el tipo de aprendizaje que se quiere promover en cada una de las asignaturas.

- “Diseñar un sistema evaluativo” (p.9). Idea que hace hincapié en que evaluar constituye un complejo sistema, cuyas etapas e implementación requieren planificación y rigurosidad.



- “Determinar el tipo de evaluación e instrumento de recogida de información” (p.9), los instrumentos deben estar encaminados a comprobar la adquisición de estos aprendizajes por parte del alumno, además se deben especificar criterios de valoración en relación a los procedimientos de recogida de información, concluyendo con dar a conocer los resultados de esta evaluación.

Entre otras características, Rosales (2014), propone que la evaluación debe ser:

- “Sistemática: porque establece una organización de acciones que responden a un plan para lograr una evaluación eficaz [. . .]” (p.4). Se inicia por formular objetivos que constituyen el punto de partida, y posteriormente se definen los criterios que permiten evaluar los resultados. En caso de que no estén presentes los criterios, la evaluación pierde todo punto de referencia, adquiriendo el carácter de indefinida y ambigua.

- “Integral: porque constituye una fase más del desarrollo del proceso educativo y, por lo tanto, nos proporciona información acerca de los componentes del sistema educativo: gestión, planificación curricular, el educador, el medio socio-cultural, los métodos didácticos, los materiales educativos, etc” (Rosales, 2014, p.4); manteniendo estrecha relación con el desarrollo del sistema educativo. La planificación de la evaluación y de sus procedimientos debe ser pertinente.

- “Formativa: porque su objetivo consiste en perfeccionar y enriquecer los resultados de la acción educativa. Así el valor de la evaluación radica en enriquecer al evaluador, a todos los usuarios del sistema y al sistema en sí gracias a su información continua y sus juicios de valor ante el proceso” (Rosales, 2014, p.4). Es decir, la evaluación facilita la identificación de problemas, muestra alternativas y detecta obstáculos en pro de la mejora educativa.

- “Continua: porque se da permanentemente a través de todo el proceso educativo y no necesariamente en períodos fijos y predeterminados. Cubre todo el proceso de acción del sistema educativo, desde su inicio hasta su culminación” (Rosales, 2014, p.4), posibilitando tomar decisiones en el momento oportuno.



- “Flexible: porque los criterios, procedimientos e instrumentos de evaluación y el momento de su aplicación pueden variar de acuerdo a las diferencias que se presenten en un determinado espacio y tiempo educativo” (Rosales, 2014, p.4).

-Recurrente: los resultados producto de la evaluación permiten una retroalimentación constante en torno al progreso de los momentos educativos; enriqueciéndolos tomando como referencia los productos obtenidos (Rosales, 2014).

-Decisoria: los datos interpretados y utilizados de manera correcta favorecen la formulación de juicios que fundamenten las decisiones tomadas con miras a perfeccionar el proceso educativo (Rosales, 2014). También se sugiere realizar una meta-evaluación que consiste en verificar la efectividad de las metodologías de evaluación aplicadas, comprobando también su aporte positivo.

Como otro punto, Rosales (2014), sostiene que la evaluación como proceso sistemático establece propósitos que guían su desarrollo, entre ellos se ubican:

a) “Integrar métodos y procedimientos en un sistema organizado y coherente que permita evaluar el rendimiento académico de los estudiantes en los procesos de aprendizaje y de enseñanza” (p.6). Es decir, cada metodología aplicada para la evaluación de saberes se conjuga con otras acciones de manera conjunta, permitiendo develar la situación del estudiante respecto al logro de los aprendizajes.

b) “Planificar y dirigir las experiencias de aprendizaje en armonía con los objetivos previamente establecidos” (p.6). Esto quiere decir que, en todo plan de estudios se toma como base el cumplimiento de objetivos, por lo que las actividades que se desarrollan en el aula de clase mantienen esa coherencia.

c) “Determinar el nivel de conocimiento y de otros logros del estudiante, integralmente” (p.6). Al ser la evaluación un componente integral de los procesos educativos, especifica qué capacidades y destrezas deben ser alcanzadas por el aprendiz.



d) “Proporcionar la información necesaria a los estudiantes sobre las dificultades de aprendizajes” (p.6). Este aspecto se refiere a que la evaluación también es un medio de comunicación entre docente y estudiante, que brinda a orientación a los agentes educativos.

e) “Establecer una base para la asignación de calificaciones” (p.6). Lo que significa que la valoración de los saberes se rige por una serie de criterios de referencia en torno a la cual se lleva a cabo el proceso evaluativo.

f) “Valorar la pertinencia de los contenidos programáticos en cuanto a extensión, complejidad y actualización” (p.6). Este punto enfatiza la importancia del proceso evaluativo, en la medida en que, verifica que los aprendizajes interiorizados por los aprendices sean pertinentes y actualizados.

f) “Estimular la efectividad de las estrategias y recursos de enseñanza” (p.6). Por lo que, la evaluación no constituye una fase final del proceso, sino que las metodologías de enseñanza deben encaminarse al logro de los objetivos educativos que se reflejan mediante la evaluación.

2.2. FUNCIONES DE LA EVALUACIÓN.

Según expresan Posner, 1998, Hernández, 1998, y Díaz Barriga, 1999, citados por Mora (2004), la evaluación educativa debe cumplir con una serie de funciones, que resultan esenciales y dotan de sentido a las prácticas evaluativas. En primer lugar, está la función de diagnóstico, comprendida como que evaluar un plan de estudios aporta información esencial acerca de su planeamiento, ejecución y administración; debido a que, sintetiza los principales aciertos y debilidades, cumpliendo así con la función de orientar hacia acciones tendientes a mejorar la calidad educativa.

Otra de las funciones es la instructiva, aspecto que posibilita que, con los resultados de la evaluación, los agentes evaluadores incorporen estrategias evaluativas, generando a su vez una nueva experiencia de aprendizaje laboral (Posner, et al. citados por Mora, 2004). La tercera finalidad corresponde a la educativa, en la que tomando como punto de partida los resultados obtenidos, los maestros identifica con precisión qué visión sobre su labor pedagógica está presente en sus compañeros docentes, en los estudiantes y en las autoridades



académicas de la institución, culminando con una estrategia que elimine aquellas debilidades detectadas en torno a su desempeño profesional; por esta razón, se identifica con claridad que existe un vínculo entre los resultados de la evaluación y el aspecto emocional de los docentes hacia su praxis (Posner, et al. citados por Mora, 2004).

Por último, se ubica la misión autoformadora, que consiste en ofrecer lineamientos para que el profesor organice su labor de enseñanza, en búsqueda de la optimización educativa; el propósito de esta función es generar en el docente la capacidad de autoevaluarse críticamente, mirando a los errores como mecanismos de aprendizaje en lugar de un problema, comprendiendo su responsabilidad en los procesos educativos. Así mismo, como producto de esa reflexión el docente desarrolla la necesidad de la constante autoformación abarcando el ámbito profesional y el personal. De acuerdo a la autora, esta función lleva consigo la esencia de los procesos evaluativos, ya que existen dificultades al evaluar, entre ellas la resistencia al cambio y la poca relevancia que se le asigna a la participación (Posner, et al. citados por Mora, 2004).

Por otro lado, Careaga (2001) propone dos funciones de la evaluación. La primera de ellas es la social, que constituye el pilar de la existencia de la evaluación como práctica escolar que se enfoca en la acreditación y certificación del bagaje cultural aceptado por la sociedad, con base en los resultados del proceso de enseñanza- aprendizaje; por lo que aporta información acerca de los éxitos y fracasos del sistema educativo a la sociedad; respondiendo a los diferentes miembros de la comunidad educativa, entre ellos padres, estudiantes, autoridades y docentes.

La segunda función corresponde a la pedagógica, que se manifiesta cuando la evaluación no tiene como eje la asignación de una calificación, sino en su lugar, el énfasis está en valorar el aprendizaje, ya sean sus progresos o falencias (Estebaranz, 2017). En otras palabras, esta función de la evaluación tiene como objetivo el ajuste progresivo y regulación de los diferentes elementos del proceso de enseñanza y aprendizaje para su perfeccionamiento, promoviendo la reflexión de los agentes implicados en los procesos educativos; incluyendo a profesores, alumnos y padres de familia.



Por su parte, Samboy (2009), agrega a la finalidad sumativa, aplicada al finalizar un período académico, como el medio para calificar el desarrollo de las capacidades de los alumnos en función de un rendimiento que se adecúe al nivel exigido por un determinado sistema educativo; mediante la calificación, la selección de los alumnos que pueden cursar determinados estudios o niveles, la certificación, su orientación académica y otras finalidades que impliquen la rendición de cuentas al conjunto de la sociedad; manteniendo relación con el propósito social de la evaluación. Este tipo de evaluación necesita la presencia de estándares educativos que respondan a niveles normativizados.

De acuerdo a Fernández (2008), también existe un propósito formativo de la evaluación, que se comprende como instrumento para determinar en qué medida los estudiantes aprenden, ofrecer orientación y adaptar los sistemas educativos a las necesidades de los alumnos en concordancia con su realidad contextual. Esta finalidad implica obtener datos durante el proceso de enseñanza y aprendizaje que aporten información a los educando respecto a sus aciertos y debilidades; adoptando así mecanismos reguladores de las actuaciones pedagógicas en el momento preciso, evitando penalizar, y en su lugar, favoreciendo la guía oportuna.

Las distintas funciones evaluativas mencionadas en párrafos anteriores deben conjugarse armoniosamente con la finalidad de enriquecer la labor educativa, evitando reducirlos únicamente a la cuantificación de los aprendizajes.

2.3. TIPOS DE EVALUACIÓN

Existen diferentes tipos de evaluación, Cortés y Añón (2013) establecen los siguientes criterios de clasificación: 1) según el agente evaluador, 2) de acuerdo al momento de aplicación, 3) en relación al propósito, 4) en concordancia con el objeto de evaluación, 5) con base en los usos e interpretación de la evaluación, 6) respondiendo a la actividad del evaluado, 7) según la actividad del evaluador y 8) los modos de puntaje.

En lo referente a la evaluación según el agente evaluador, están: a) la autoevaluación, se basa en que los evaluadores se evalúan a sí mismos; es decir, la misma persona asume el rol de evaluado y de evaluador; b) la coevaluación, asume que el acto evaluativo tiene lugar entre sujetos diferentes; y c) la heteroevaluación, en la que una persona valora la acción de otra



(acción, objeto o producto), pues los evaluadores son distintos a las personas evaluadas (Cortés y Añón, 2013).

De acuerdo al momento en el que se realiza la evaluación, se distinguen tres tiempos de aplicación; el primero corresponde a la evaluación de diagnóstico que se realiza al comienzo del curso académico y consiste en la recogida de datos en la situación de partida, su importancia radica en que es esencial para el inicio de un cambio educativo, pues detecta fortalezas y debilidades de los evaluados, permitiendo realizar las adaptaciones pertinentes para optimizar el proceso educativo y tiene un carácter individualizado; en suma, posibilita la planificación de objetivos, el diseño del camino a seguir para alcanzar esos objetivos y otorga una valoración final de si los resultados obtenidos son satisfactorios o no (Cortés y Añón, 2013).

En segundo lugar, está la evaluación continua que es realizada de manera frecuente y permanente durante el transcurso de los eventos educativos. Y, en tercer lugar, está la evaluación final, que propone un único momento de evaluación, pues tiene lugar al culminar un proceso de enseñanza- aprendizaje; esta categoría se asocia con la promoción escolar (Cortés y Añón, 2013).

Según el propósito, la evaluación puede ser: formativa, encargada de evaluar el proceso educativo de manera frecuente e interactiva, proporcionando datos para la mejora de los procesos pedagógicos (Cortés y Añón, 2013). En esta perspectiva, Rosales (2014) agrega que la evaluación formativa abarca las metodologías evaluativas aplicadas por los profesores, con el propósito de ajustar el proceso de enseñanza- aprendizaje considerando los logros y falencias detectadas; es por esto que permite localizar debilidades y deficiencias de manera oportuna, introduciendo rectificaciones durante el proceso y enfocándose en que el docente tome decisiones pertinentes para garantizar el éxito del estudiante.

En el caso de la evaluación sumativa, cuyo instrumento principal es el examen, busca obtener una puntuación del producto de aprendizaje (Cortés y Añón, 2013). Así mismo, Rosales (2014), establece que esta evaluación aporta información verificada de la situación real de los educandos; puesto que pretende seleccionar los instrumentos evaluativos más adecuados para recopilar datos importantes y comprobables.



En concordancia con el objeto de evaluación Cortés y Añón (2013) destacan que esta clasificación se remite a los instrumentos de evaluación; el objeto de evaluación pueden ser conceptos, principios, procesos, destrezas, habilidades, aptitudes, o valores; por lo tanto, de acuerdo al dominio de evaluación, se especifica el instrumento a emplear y la manera de calificar; es así como en palabras del autor: "... la especificación del dominio antes de la preparación de la prueba es una fase fundamental [. . .]" (p.5).

En lo relacionado con los usos e interpretación de la evaluación, de acuerdo a Cortés y Añón (2013), se distinguen dos tipos; en un primer instante, está la referida a la norma, que destaca que la puntuación que se obtienen en una evaluación es comparada tomando como base un grupo guía; y en un segundo momento, se ubica la referida al criterio, que prioriza la comparación de los resultados alcanzados con estándares de dominio de habilidades y destrezas (Cortés y Añón, 2013).

En la tipología correspondiente a la actividad o modos de respuesta del evaluado, Cortés y Añón (2013) expresan que las evaluaciones pueden cubrir una amplia gama, ya sean escritas, orales, dramatizaciones, juegos con reglas, grupos de discusión, entre otras actividades. La importancia se centra en la acción que va a realizar la persona evaluada, restando importancia al instrumento de evaluación.

De acuerdo a la actividad del evaluador, se incluyen algunas funciones que debe desempeñar el docente, entre las cuales se distingue el diseño y aplicación de procedimientos de observación, la implementación de técnicas e instrumentos de encuesta, pruebas, cuestionarios, entre otras. El énfasis está en el diseño y aplicación de instrumentos específicos en la utilización de diferentes técnicas de evaluación (Cortés y Añón, 2013).

Basándose en los modos de puntaje, Cortés y Añón (2013) mencionan que existen dos tipologías; la primera de ellas es la analítica, cuyo sustento está en la emisión de juicios de valor sobre resultados de aprendizaje parciales o totales, mediante el uso de escalas analíticas; y la segunda, es la holística, que guiándose por los aportes de las interpretaciones del evaluador describe niveles de ejecución que el educando debe adquirir y alcanzar.



Como paréntesis, la evaluación educativa se ha materializado por razones sociales para determinar un nivel de desarrollo y argumentar las políticas educativas; es por esto que el interés por evaluar se ha enfocado en los resultados de la evaluación, enfatizando también la individualidad de los estudiantes; por ello, las políticas de evaluación encaminadas al mejoramiento de los sistemas educativos, deben tender a perfeccionarse en el sentido de analizar críticamente los resultados obtenidos, ya sean internos o externos, para confrontarlos con las necesidades de un centro educativo, logrando de esta manera un equilibrio que incorpore la diversidad de opiniones, pero así mismo, el establecimiento de una meta común: la optimización de los procesos educativos.

2.4. MODALIDADES DE EVALUACIÓN

Como se mencionó anteriormente, al existir diferentes tipos de evaluación educativa también son diversas las maneras en las que se lleva a cabo el proceso evaluativo; partiendo de esta premisa Fernández (2008) establece las siguientes modalidades:

-Presentaciones orales: los exámenes orales se han caracterizado por ser incorporados, desde un primer momento, como los medios técnicos para comprobar los aprendizajes, a tal punto que, durante el siglo pasado fueron los instrumentos de evaluación empleados por excelencia; sin embargo, actualmente su empleo ha perdido presencia bajo argumentos tales como, la alta cantidad de tiempo que requieren o las pocas garantías de objetividad. Dentro de este tipo de evaluación, destaca la defensa de un proyecto de trabajo personal, el debate entre alumnos, entrevistas y ponencias (Fernández, s.f.).

-Pruebas o exámenes escritos abiertos: esta modalidad se considera la más frecuente; se caracteriza por estar cronometrado y el profesor les solicita a los estudiantes que respondan de manera escrita las diferentes interrogantes relativas a una determinada asignatura; en algunas situaciones, esta evaluación puede ser desarrollada mediante la consulta de material que cumpla la función de guiar. En este contexto, se vuelve una realidad evaluar variados dominios de distintos grados de complejidad, condicionando así los métodos de estudio y, por lo tanto, la apropiación de saberes. Para evitar la subjetividad absoluta, se sugiere incorporar criterios de evaluación o rúbricas (Fernández, 2008).



-Pruebas de corrección objetiva, en esta modalidad no se incluyen juicios de valor del evaluador, sino únicamente se determina si las respuestas son correctas; suele ser un examen estructurado, todos los estudiantes deben responder un mismo formulario, este formulario incluye varios ítems y existe una respuesta correcta que debe ser seleccionada o completada con elementos ya definidos; por lo tanto, no interviene la elaboración propia del estudiante (Fernández, s.f.).

La valoración de las respuestas que se asumen como correctas es inequívoca y exacta, por lo que son calificadas objetivamente, llegando a los mismos resultados sin considerar al agente evaluador. Esta modalidad evaluativa se usa con mayor frecuencia en grupos amplios, debido al tiempo que requiere su corrección.

-Trabajo académico: “escribir es uno de los mejores métodos para procesar, consolidar e internalizar los nuevos conocimientos” (p.53), permite crear hábitos de trabajo intelectual como: búsqueda y selección de información, lectura inteligente, organización y pensamiento crítico. La finalidad de este tipo de tareas sobrepasa el aspecto cognitivo, ya que también interviene en el ámbito actitudinal y motivacional; por ello, para su aplicación se necesita brindar al estudiante orientación clara y detallada (Fernández, s.f.).

-Observación: “La observación es una técnica de recogida de información que puede ser aplicable al proceso de realización de diferentes tareas” (p.74). Se expresa en términos de comportamientos. Las recomendaciones para su correcta utilización incluyen: identificar el objeto de evaluación, delimitar las tareas parciales que componen una tarea más compleja y dar forma al instrumento de evaluación, cuya función puede ser cuantificar o calificar (Fernández, 2008).

2.5. TIPOS Y MODALIDADES DE EVALUACIÓN EN MATEMÁTICA

En una investigación realizada por Azcárate (2006) a profesores de Matemática, los resultados demostraron que existe un diseño formativo de la evaluación, que tiene como eje la implementación de recursos digitales y de los mapas conceptuales. Los docentes participantes del estudio manifestaron que la incorporación del mapa conceptual dentro de los procesos evaluativos, permite desarrollar en el estudiante habilidades cognitivas tales como: “selección, ordenamiento, interrelación, jerarquización, profundización, localización,



diferenciación, síntesis y visión global de cualquier conocimiento matemático escolar” (p.16). Las habilidades cognitivas mencionadas constituyen aprendizajes imprescindibles que favorecen el desarrollo del pensamiento del alumno y, por lo tanto, aportan en su formación integral.

Otro tipo de evaluación sugerida es la elaboración de una carpeta que reúna las producciones escolares; el estudiante elabora la carpeta durante tres momentos diferentes con propósitos distintos; el primer momento se destina a recopilar comentarios del profesor que hagan posible la mejora de dificultades, el segundo momento se dedica a la valoración del progreso que presenta el estudiante, y finalmente, la tercera fase consiste en la adecuación del proceso de enseñanza y aprendizaje tomando como base la información obtenida anteriormente (Azcárate, 2006).

Por otro lado, este instrumento de evaluación potencia la autoevaluación del educando, puesto que, en cada producción del educando, se incorporan las reflexiones, observaciones y anotaciones del profesor; así como también las modificaciones, por parte del estudiante, que resulten necesarias para fortalecer conocimientos (Azcárate, 2006).

En definitiva, con este tipo de evaluación tanto el estudiante como el docente tienen una visión clara de dónde inició el educando, a dónde ha llegado y qué progresos ha alcanzado durante un determinado período de tiempo. Para la pertinente utilización de la carpeta, el docente debe seleccionar las actividades que resulten significativas para el estudiante, además, deben establecerse los criterios de evaluación que sirvan como orientadores del proceso (Azcárate, 2006).

Resulta importante destacar lo mencionado por Azcárate (2006) quien señala que, el profesor desempeña el rol de acompañar el progreso individual y colectivo de los alumnos, así como también debe fomentar que el alumno sea progresivamente más autónomo y consciente de su autoevaluación; dentro de esta perspectiva, el educando es el participante esencial en su aprendizaje, así como también en su evaluación.



Martín (2018) propone otra manera de evaluar los contenidos matemáticos, que consiste en el uso del cuaderno de Matemática, para su incorporación se tienen en consideración diferentes aspectos; y con ayuda de una rúbrica se valoran las diferentes producciones realizadas por los estudiantes; permitiéndole al profesor emplear de mejor manera el tiempo destinado a la evaluación del cuaderno del alumno, y el alumno recibe orientación sobre los criterios a considerar durante la organización de su cuaderno. Para complementar información sobre la rúbrica, Martínez-Rojas (2008) ofrece la siguiente definición de este instrumento: “una rúbrica es un conjunto de criterios o de parámetros desde los cuales se juzga, valora, califica y conceptúa sobre un determinado aspecto del proceso educativo” (p. 129).

Respecto a cómo se estructura el cuaderno de trabajo, el primer componente se refiere al aspecto estético del cuaderno, que consiste en organizarlo de tal manera que se destine una misma cantidad de hojas entre los componentes que incluirá. El primer apartado corresponde a la sección apuntes, que valora lo que el estudiante anota con respecto a las explicaciones del profesor; también incluye los aportes del estudiante como resultado de la información proporcionada en el texto, las resoluciones alternativas a los ejercicios, los criterios de calificación y las reflexiones que tengan lugar durante el proceso de enseñanza- aprendizaje (Martín, 2008).

La segunda sección pertenece a ejercicios, sección en la que se incorporan los diferentes ejercicios realizados en clase, así como también los que han sido enviados al estudiante para resolver como deber. El tercer componente del cuaderno de trabajo concierne a problemas matemáticos, para lo cual según Martín (2008), expresa que “... se propone un formato de división del problema en partes, incluyendo la lectura atenta del enunciado y apunte de datos e incógnitas, el planteamiento y resolución del problema, la indicación verbal del resultado y su comprobación” (p.139).

Al emplear esta estrategia de evaluación, se permite que el estudiante tenga claridad en cómo será evaluado, a través de los criterios de evaluación socializados por el docente al inicio del ciclo escolar, de tal manera que revise sus trabajos antes de entregarlos. También es posible proporcionarles a los estudiantes una retroalimentación sobre sus puntos fuertes y débiles, brindando de esta manera información objetiva. (Martínez-Rojas, 2008).



Tras realizar una investigación a docentes acerca de las modalidades más frecuentes al evaluar Matemática, señalan que, a través de la evaluación, los profesores asignan importancia al abordaje de determinados contenidos matemáticos, seleccionan los tópicos y tipos de tareas que consideran primordiales en los procesos educativos; por ello, existen múltiples facetas de la evaluación matemática (Acevedo, Pérez, Montañez, Huertas, y Vega, 2005, en Cárdenas, Blanco y Cáceres, 2016).

Como resultado de esta investigación, se encontró que se prima como objeto de evaluación, los contenidos explicados por el profesor; los docentes participantes del estudio, consideran a la evaluación un instrumento de medida de los conocimientos y destrezas adquiridos por los alumnos al cabo de una unidad; de igual manera, le asignan poca importancia a los objetivos y criterios de evaluación, a la hora de preparar un examen (Álvarez y Blanco, 2015).

En lo referente al tipo de contenido matemático que se evalúa, la teoría no se considera relevante para cierto grupo de docentes, pero, otros profesores acostumbran plantear una pregunta para verificar el logro de conocimientos teóricos. Por otro lado, la evaluación de los problemas incorpora la valoración del procedimiento utilizado y la obtención de la respuesta correcta, resaltan que el alumno puede utilizar métodos distintos a los aprendidos en clase para llegar a la solución, pero esto conlleva la no obtención de la máxima nota. Por último, la valoración de contenidos procedimentales es distinta en cada profesor, aunque todos les asignan el peso principal (Álvarez y Blanco, 2015).

La evaluación de la Matemática incluye la valoración de diversos aspectos, de acuerdo a Krathwohl (2002) y Fortuny (2000), citado en Cárdenas, Blanco y Cáceres (2016), existen distintos niveles por exigencia o demanda cognitiva (como se presenta en la Tabla 1), la adquisición de los niveles inferiores permite llegar a un nivel superior, al igual que aprender un contenido procedimental implica el aprendizaje de un contenido conceptual (Remesal, 2006, citado en Cárdenas, Blanco y Cáceres, 2016). A continuación, se presenta una tabla que explica lo expuesto:



Tabla 1

Niveles de demanda cognitiva en las tareas de evaluación en Matemática

Nivel cognitivo	Tareas conceptuales	Tareas procedimentales
Bajo	Recordar, identificar, ejemplificar conceptos	Aplicar algoritmos y técnicas
Medio	Establecer relaciones entre conceptos	Identificar el algoritmo/s a aplicar
Alto	Explicar un fenómeno complejo a través de una red de conceptos	Delimitar la formulación del problema, utilizar estrategias de solución

Fuente: Cárdenas, Blanco y Cáceres (2016, p .63).

Como se observa en la tabla, según Cárdenas, Blanco y Cáceres (2016), en el nivel bajo están las tareas que evalúan la habilidad y eficacia de los alumnos para recordar definiciones, conceptos y reglas; en el caso de las tareas ubicadas en el nivel medio, éstas evalúan la capacidad para resolver problemas habituales, centrándose en lo procedimental; y en el nivel alto, se encuentran actividades que implican creación personal al involucrar habilidades de pensamiento más complejas.

En esta organización de las tareas matemáticas según niveles de complejidad, Cárdenas, Blanco y Cáceres (2016), expresan:

“Es así, como el nivel de demanda cognitiva, describe el grado de interconexión entre conceptos y estructuras y, a su vez, indica el grado de complejidad de las operaciones mentales, que implican una actividad matemática. A mayor nivel, hay una mayor exigencia en la cantidad de conceptos que se entrelazan en la red conceptual que da respuesta a la tarea propuesta” (p.63).



Acerca de los instrumentos para la evaluación en Matemática, los docentes participantes de la investigación llevada a cabo por Álvarez y Blanco (2015), en su totalidad priorizan la prueba escrita, debido a la objetividad de los resultados; sin embargo, no existe una conexión entre las preguntas que componen este instrumento de evaluación.

Según Cárdenas (2010) citado en Cárdenas, Blanco y Cáceres (2015): “los diferentes instrumentos de evaluación empleados evalúan lo que el alumno dice, hace y escribe” (p. 64), pero la prioridad está en el empleo de recursos e instrumentos evaluativos centrados en la producción escrita del educando, debido a que pueden ser aplicados en grupos numerosos en un mismo período de tiempo.

En este sentido, de acuerdo a Barberá (2000) citado en Álvarez y Blanco (2015), “en este sentido, siguen siendo el uso de exámenes escritos, la libreta de clase y la corrección de los deberes en la pizarra, continúan siendo las modalidades más utilizadas para evaluar el contenido matemático en la enseñanza obligatoria” (p.135); razón por la cual, los alumnos con frecuencia se sienten inconformes con las estrategias de evaluación impulsadas por sus docentes, pues en muchas ocasiones se limitan exclusivamente al examen escrito.

Añadiendo información, el currículo interviene en las tipologías de evaluación que utilizan los maestros, debido a que señala los contenidos a ser evaluados, pero no existe claridad en los criterios de evaluación; además, existe carencia en la variedad de pautas y herramientas de evaluación para los contenidos actitudinales, que le sirvan de orientación al maestro. A cambio, la elaboración de exámenes se guía por el libro de texto, y los ejercicios son resueltos anteriormente en clase, y en caso de que los estudiantes presenten dificultades, son eliminados de los exámenes para evitar su fracaso; aspecto que deja al descubierto que el error es penalizado e incluso evitado, en lugar de ser percibido como indicador de los vacíos de aprendizaje (Álvarez y Blanco, 2015).

Si las pruebas de evaluación no se constituyen en una fuente de información y aprendizaje para el estudiante y el docente, entonces este instrumento de evaluación se reduce a la aplicación elemental de técnicas; restándole así importancia a procesos mentales complejos presentes durante los procesos educativos.



Por otra parte, en menor medida, los docentes emplean los problemas matemáticos como contenido de evaluación, y en caso de ser utilizados, éstos se limitan a repetir situaciones explicadas para memorizar algoritmos; además, los enunciados son mayoritariamente de carácter escrito, apoyados por imágenes que ilustran los ejercicios, mas no aportan información necesaria para la resolución del problema. En el caso de situaciones evaluativas en las que al alumno se le plantean situaciones nuevas donde tenga que investigar, existe una presencia limitada de actividades congruentes con el desarrollo de esta habilidad cognitiva (Cárdenas, Blanco y Cáceres, 2016).

En diversas investigaciones los profesores asumen un problema en Matemática como una actividad que se propone a partir de un enunciado de carácter escrito, con una estructura cerrada y cuya resolución implica la aplicación de un procedimiento aprendido en clase (Blanco, Cárdenas y Caballeroso, 2015). Como se evidencia, los problemas matemáticos al ser concebidos de la manera ya descrita, no fomentan el desarrollo de habilidades de pensamiento en el estudiante, en su lugar, se fomenta el aprendizaje mecánico y repetitivo como clave para el buen rendimiento escolar.

Entre las tareas que los profesores consideran problema, un 94% de las tareas emplea el lenguaje verbal, un 75% el numérico, un 27% el gráfico y un 24% el tabular (Cárdenas, Blanco y Cáceres, 2016). La prioridad asignada al uso de lenguaje verbal-numérico se da también en los estudios realizados por Pino y Blanco (2009), citados en Cárdenas, Blanco y Cáceres (2016), respecto al tipo de tareas que se establecen en los textos de estudio, en los que es casi nula la presencia de actividades que requieran la incorporación de tablas, gráficas e imágenes. También se evidenció la presencia de tareas que se recrean en contextos ficticios (19%), el uso exclusivo de contextos ficticios no favorece a las conexiones que se pueden hacer entre la Matemática escolar y la realidad, pues les restan de sentido y significado al aprendizaje de esta asignatura (Cárdenas, Blanco y Cáceres, 2016).

En síntesis, la investigación llevada a cabo por Cárdenas, Blanco y Cáceres (2016) pone de manifiesto que las metodologías de evaluación asociadas con la resolución de problemas continúan limitándose solamente a la réplica de procedimientos y algoritmos; razón por la cual el desarrollo de esquemas cognitivos en el aprendiz también se ve perjudicado; al mismo tiempo que al no existir la conexión entre Matemática y realidad del niño, esta ciencia pierda



su carácter motivador y como resultado, los estudiantes presenten frecuentemente dificultades y poco interés en esta asignatura.

En relación a los obstáculos que pueden tener lugar al plantear los procesos evaluativos, existen varias posiciones al respecto; es así como se pueden encontrar dificultades asociadas con la imposibilidad de valorar todo lo que el alumno aprende (habilidades, procedimientos, actitudes, aptitudes), producto de las limitaciones que puede tener el examen; otra opinión sostiene que se pueden presentar problemas concernientes a la designación de un período de tiempo adecuado para rendir una evaluación; y una tercera, que piensa que en Matemática es fácil evaluar, a diferencia de otras asignaturas (Álvarez y Blanco, 2015).

Por otra parte, Colominia, Onrubia y Naranjo (2000), en Álvarez y Blanco (2015) expresan que, frente a posibles modificaciones respecto a la implementación de instrumentos y modalidades evaluativas, surgen dificultades en los profesores; por tal razón, las modificaciones dentro del campo evaluativo se limitan a los objetivos y contenidos en concordancia con lo propuesto por el plan de estudios, pero en lo relacionado con el planteamiento de criterios de evaluación innovadores, no existe una diferencia notable.

Córdoba (s.f), explica que evaluar carece de un significado universal, pues su definición depende de las perspectivas y contextos socio- culturales. En este sentido, la manera en la que el docente lleve a cabo los procesos evaluativos -considerando su diversidad y complejidad- se encuentra matizada por el ámbito educativo; las necesidades, los objetivos institucionales; los marcos teóricos y la propia concepción que el docente posea acerca de la evaluación, como resultado de su biografía escolar, su formación, motivaciones y su responsabilidad frente a su labor educativa.



CAPÍTULO 3

RELACIÓN ENTRE CREENCIAS DOCENTES Y EVALUACIÓN EN MATEMÁTICA

El presente capítulo tiene como aspecto central establecer la relación existente entre las creencias docentes acerca de la Matemática y las prácticas evaluativas que se llevan a cabo en el aula de clase. Resulta necesario destacar que actualmente existe una amplia gama de estudios que evidencian una clara relación entre cómo evalúan los docentes tomando como base sus creencias; por esta razón, el estudio de las creencias de los profesores en torno a la evaluación constituye un tema que ha ganado presencia durante las últimas décadas en el campo educativo; sin embargo, al constituirse en un tópico relativamente actual, prevalecen interrogantes por resolver, que servirán de sustento para futuras investigaciones en esta línea.

En lo referente a estudios acerca de las creencias docentes o el denominado *teacher thinking*, (Coll y Remesal, 2009; Griffiths, Gore y Ladwig, 2006; Harris y Brown, 2009; Pope, Green, Johnson y Mitchell, 2009; Remesal, 2011; revisados por Hidalgo y Murillo, 2017), el apogeo de esta temática viene dado por la ubicación de las creencias en un plano central, como directrices de la acción, en consecuencia, mediante su conocimiento y explicitación a través de procesos reflexivos y autoevaluativos, es posible optimizar la práctica evaluativa en búsqueda de promover el desarrollo global de los estudiantes (Griffiths, Gore y Ladwig, 2006; Murillo, Martínez-Garrido e Hidalgo, 2014; revisados por Hidalgo y Murillo, 2017).

Así mismo, como señala Ferreyra (2012), las creencias docentes, afectan sus procesos de planificación, instrucción y evaluación en el aula; destacando así el autor que, la evaluación no es un componente educativo aislado sino, por el contrario, se configura junto con los otros elementos que intervienen en el proceso de enseñanza- aprendizaje. Además, estas creencias docentes constituyen el pilar sobre el cual el profesor construye su proyecto de docencia; por lo tanto, intervienen en la toma de decisiones en el aula, ya que pueden tener mayor impacto que incluso los conocimientos adquiridos formalmente (Solís, 2015).



Tal como menciona Solís (2015), las creencias han sido conformadas como resultado de las experiencias de vida de un maestro, ya sea de su biografía escolar, formación inicial y/o desempeño docente; por estos motivos, como estudiante de formación docente se puede destacar que, las prácticas preprofesionales constituyen uno de los principales marcos de referencia sobre el cual se realiza la proyección del desempeño profesional que se aspira ejercer, con miras a la innovación debido a que, las aulas son el espacio donde se puede contrastar la realidad con los aprendizajes formales, identificando de mejor manera en qué consiste el reto educativo, de ahí, la importancia de la reflexión acerca del ambiente de aprendizaje que se desea generar, los objetivos que se persiguen, que estarán planteados en el proyecto de desarrollo profesional al finalizar la formación inicial y que debe perdurar durante el ejercicio docente.

Como se evidencia y en concordancia con Solís (2015), las creencias docentes tienen impacto en las percepciones y juicios que determinarán su conducta en el aula, a la vez que, también influyen en la conducta de los estudiantes, pues es necesario esclarecer que los actores educativos conforman un todo integrado, al estar inmersos en un contexto sociocultural en el que tiene lugar el intercambio de experiencias.

Se considera que el comportamiento de un docente tiene impacto en los educandos, pues se evoca aquellas clases durante las prácticas pre- profesionales, en las que el maestro expresaba que la disciplina era esencial para el aprendizaje, es así que, si un estudiante presentaba algún comportamiento que no se ajustara a las normas disciplinarias, generalmente asociada al silencio y la escucha, inmediatamente el docente tomaba medidas para garantizar la “disciplina”, y por ello, los estudiantes ya internalizaban una idea de cómo debían comportarse al estar en el aula de clase; estos pensamientos se explicitaban en comentarios como decirle a algún compañero que guardara silencio, avisarle al profesor si persiste una actitud “inadecuada” o en algunas ocasiones, sentir temor de levantarse sin permiso del docente. Por lo que se puede inferir que, los educandos acoplan sus conductas con el fin de responder a lo que se espera de ellos, aunque no siempre corresponda con sus propias necesidades.



Las creencias docentes acerca de la evaluación son producto de una construcción social proveniente de experiencias escolares y la biografía escolar; por ello, han sido configuradas por sus funciones y sentidos provenientes del exterior; así como también por percepciones personales desde sus intercambios escolares pasados y presentes, condicionadas también por el tiempo, recursos disponibles, tamaño de la clase, organización curricular y formación profesional.

En efecto, en función de qué visión (producto de creencias) tengan los docentes sobre qué implica evaluar, se ve determinado su desempeño en el aula; en la medida en que la preponderancia que se asigna a los contenidos escolares, los instrumentos planteados y las prácticas evaluativas llevadas a cabo no tienen carácter neutral, sino manifiestan creencias sobre, qué resulta útil aprender, cómo evaluar, con qué finalidad, qué uso se da a la información obtenida de la evaluación y cómo los profesores reaccionan frente a las evaluaciones estandarizadas externas.

En este sentido, Stiggins (2004), en Prieto y Contreras (2008), manifiesta que aquellos profesores que han incorporado creencias tradicionales sobre la evaluación, la conciben como un instrumento de control, así como también un medio que aporta información puntual y objetiva, dotando de importancia a la obtención de respuestas correctas y el desarrollo de tareas sencillas.

Resulta necesario acotar que, partiendo de experiencias escolares, se asume una serie de creencias sobre qué implica evaluar, considerando las modalidades, tipos y momentos evaluativos que se experimenta como estudiante, en su mayoría similares; es así como se puede llegar a creer que la principal característica de evaluar es controlar, medir el aprendizaje y penalizar errores; y por lo mismo, al estudiar, el énfasis está en obtener solamente aciertos, pues los errores representan lo negativo e influyen negativamente en la motivación estudiantil.



Desde esta visión tradicional de las prácticas evaluativas, se pueden encontrar creencias que asignan el papel fundamental a la exactitud y precisión en las respuestas, y de esta manera, el progreso alcanzado por el estudiante se basa en el logro de objetivos educativos establecidos previamente, evitando así valorar aprendizajes del estudiante que no hayan sido planificados (Torrance y Pryor, 1998, en Prieto, 2008).

La objetividad de las pruebas estandarizadas constituye para el docente una ventaja a la hora de asignar una calificación, puesto que, durante las prácticas pre- profesionales los maestros de aula, en su mayoría, manifestaban que el tiempo requerido para calificarlas es corto, lo que facilitaba la realización de esta tarea.

Contraria a la perspectiva tradicional, se encuentran docentes que valoran a la evaluación como una poderosa estrategia para realizar una reflexión sistemática sobre las prácticas de enseñanza; debido a que evaluar orienta el curso de su desempeño pedagógico y se enfoca en los procesos formativos asociados con la comprensión en lugar de la reproducción, propiciando así la construcción y reconstrucción de conocimientos a partir de lo aprendido (Durán, 2001, en Prieto, 2008). En esta mirada, se ubican los maestros que a través de la evaluación priorizan el fomento a la creatividad o la capacidad analítica de los educandos, mediante el diseño de tareas de evaluación abierta en las que existe la posibilidad de aportar con respuestas diversas (Torrance y Pryor, 1998, citados en Prieto, 2008). En concordancia con esta creencia docente, la utilidad de la evaluación es obtener información sobre el razonamiento que guía a los estudiantes para obtener un resultado, detectar errores y superarlos; por lo tanto, como señala Eisner (1998), en Prieto (2008), los maestros incorporan procedimientos evaluativos de carácter formal e informal.

Como se puede evidenciar, las creencias docentes sobre la evaluación tienen efecto en los educandos; es decir, si las prácticas evaluativas incluyen una amplia gama ya sea para consolidar saberes, fomentar varios estilos de aprendizaje o aplicar lo aprendido en situaciones diferentes; se reflejan aspectos positivos en la adquisición de habilidades de pensamiento, desarrollo de la autonomía, fomento del pensamiento crítico y en el impulso de aspectos motivacionales en los estudiantes; influyendo a su vez en la construcción de su identidad personal (Prieto, 2008).



Con los aportes de los autores mencionados, en los que se evidencia la importancia de las creencias docentes en los procesos de enseñanza-aprendizaje, resulta imperativo señalar lo mencionado por Cruz (2008) sobre la permeabilidad de las creencias; debido a que, bajo ciertas condiciones, éstas sufren modificaciones, originando la posibilidad de que los maestros apliquen estrategias educativas enriquecidas, como producto de la experiencia y reflexión sistemática.

En esta visión, las creencias docentes son un pilar fundamental en la labor de enseñanza, se demanda, por lo tanto, valorar la importancia de develar los efectos que tiene en los estudiantes la implementación de procesos evaluativos diseñados de tal manera que fragmentan aprendizajes y restan importancia a la realidad contextual en la que tiene lugar el proceso educativo. Las principales problemáticas que afectan negativamente en la inclusión de prácticas evaluativas acordes al logro de aprendizajes de calidad en los estudiantes, son el resultado de creencias docentes que no asumen a la evaluación como un proceso global. En este contexto, el interés social por lograr la calidad educativa, articulada con la construcción de conocimientos y el desarrollo integral de los estudiantes, debe brindar especial énfasis a la evaluación, por su carácter informativo y orientador (Prieto, 2008).

Por otra parte, en lo perteneciente a la evaluación, existe un incremento en la incorporación de evaluaciones estandarizadas externas a nivel global; aspecto que genera interés por diseñar sistemas de evaluación válidos y fiables que se complementen con la utilidad y justicia; las creencias sobre evaluación son un aspecto clave en este sentido, dada su vinculación con la práctica educativa. Los valiosos hallazgos en el ámbito de la evaluación conforman una base científica que ofrece orientación para lograr un mayor entendimiento del desempeño docente y comprender cómo potenciarlo a favor de una evaluación estudiantil de mayor calidad, equidad y justicia.

En definitiva, y como resultado de los aspectos explicados acerca de la relación entre creencias docentes y evaluación, evaluar supera el factor administrativo que acredita el nivel de conocimientos de los estudiantes, ampliándose a otras facetas de la vida del estudiante, como su experiencia personal, emocional y cultural, la apropiación de habilidades del pensamiento fundamentales para progresar en su formación académica y construcción de su proyecto de vida (Litwin, 2005; Earl y LeMahiu, 2003, en Prieto, 2008); por estos motivos,



todo intento por mejorar los procesos educativos tendrá resultados positivos si se otorga importancia a la labor pedagógica docente en el sistema escolar, pues la exclusión de la variedad de prácticas de evaluación, sus implicaciones y efectos limitan los posibles progresos (Brown, 2004, en Prieto, 2008).

3.1.¿Cómo las creencias docentes sobre la Matemática, se relacionan con la evaluación en esta área?

Respecto a las creencias docentes sobre la evaluación en Matemática, se puede partir por mencionar que para la mayoría de profesores de esta asignatura, su naturaleza es objetiva, lo que conlleva a la aplicación de instrumentos evaluativos en los que los estudiantes deben obtener resultados objetivos; ya sea a través de la resolución de ejercicios de cálculo, pruebas de memorización, selección múltiple o problemas de planteo; es decir, situaciones de evaluación que involucren respuestas breves y precisas. Esta premisa es consistente con los aportes de la Unidad de currículum y Evaluación del Ministerio de Educación de Chile (2006), acerca de las prácticas evaluativas de los docentes en Educación Básica, en el sentido en que los profesores de esta asignatura orientan sus criterios de calificación de las evaluaciones, con base en creencias referidas a la verificación, corrección y cuantificación para valorar la presencia o no de la respuesta correcta ya predeterminada, sin involucrar habilidades del pensamiento tales como: descripción, caracterización, representación o resolución de problemas.

En un estudio realizado por Martínez, N. (2013) en la Universidad Don Bosco, en el Salvador, se encontró que en la categoría medición y cuantificación existe una mayor presencia entre los docentes, puesto que creen que evaluar implica medir y cuantificar, esta creencia se explicita en comentarios como “cuánto”, “qué tanto”, “en qué medida” los alumnos han aprendido.

Un segundo hallazgo se relaciona con la verificación y la comprobación, que caracteriza al proceso evaluativo como un medio que les permite a los docentes comprobar y verificar los avances o conocimientos de los estudiantes, siendo catalogada la evaluación como una constatación de aprendizajes, tomando como referencia los objetivos planteados (Martínez, N. 2013).



Un tercer elemento encontrado en este estudio es que, del total de 87 profesores participantes, un solo docente comprende a la evaluación como un medio de retroalimentación; un pequeño grupo, la asocia exclusivamente con la acreditación; y un tercer conjunto docente, con la exploración de conocimientos. Ningún docente participante de la investigación asocia a la evaluación con apreciación, valoración, cualificación, emisión de juicio o toma de decisiones (Martínez, N. 2013).

Como cuarto hallazgo del estudio de Martínez, N. (2013), no existe un consenso entre los maestros respecto la naturaleza de la evaluación; es decir, evaluar para los docentes puede relacionarse con un proceso, un instrumento o con una acción única y aislada. Esta última perspectiva de la evaluación, constituye el grupo más numeroso.

Otro resultado del estudio acorde a qué se evalúa, evidenció que el grupo mayoritario prioriza el conocimiento y, en segundo lugar, está lo aprendido como objeto de evaluación (avances, logros). Como se puede evidenciar, el objeto de evaluación fue expresado genéricamente, por tal motivo, no es posible delimitar con precisión una diferencia entre conocimientos y lo aprendido por el estudiante, ya que se pueden incluir contenidos, objetivos, conocimientos, destrezas, aptitudes, actitudes u otro tipo de conductas cognitivas, afectivas o psicomotrices (Martínez, N. 2013).

En otro estudio llevado a cabo por Mellado-Hernández y Chaucono-Catrinao (2016), en una escuela primaria rural de Chile, aplicado a dos directivos y cuatro docentes, a través de la técnica de la observación y la encuesta, se encontró que los participantes consideran que la evaluación debe centrarse en valorar la forma en que los estudiantes construyen conocimientos en diversos contextos; así mismo, por un lado, manifestaron que “la prueba escrita puede ser utilizada para evaluar solo ciertas habilidades”(p.9), y en oposición, también estuvo presente la idea asociada a que “la prueba escrita puede ser utilizada para evaluar cualquier tipo de habilidad” (p.9). Las creencias encontradas evidencian contradicción respecto a cómo puede ser empleada la prueba escrita durante los procesos evaluativos; de igual manera, también se expresaron creencias que sostienen que la utilidad de la evaluación está en visibilizar la cantidad de información que el estudiante está en capacidad de representar.



El estudio demuestra también que, respecto a los criterios de evaluación, aquellos profesores que consideran al estudiante un sujeto central en los procesos de evaluación, afirman que “los estudiantes pueden participar en la construcción de criterios de evaluación” (p.9), tomando como base los aprendizajes que han sido adquiridos y que deben ser valorados en pro de ese desarrollo intelectual. Por otro lado, los maestros que le asignan al docente un papel central en los procesos evaluativos, no consideran necesaria la intervención de los estudiantes al elaborar criterios de evaluación, pues esta responsabilidad es exclusiva del docente (Mellado-Hernández y Chaucono-Catrinao, 2016).

Con respecto a este punto, sobre los criterios de evaluación, durante la formación académica recibida en la carrera de Educación General Básica en la Universidad de Cuenca, a través de asignaturas como Currículo, Diseño Curricular y Evaluación Educativa se aborda cómo está estructurado el currículo nacional, y uno de sus componentes corresponde a los criterios evaluativos que son un marco de referencia para las planificaciones de clase; por lo tanto, existe libertad para que los maestros contextualicen esos criterios en función de las necesidades de los estudiantes, sin embargo, no se puede afirmar, que exista una participación estudiantil al elaborarlos; aspecto que evidenciaría una concepción de evaluación que no tiene como centro al estudiante.

Por último, las actividades observadas en el aula durante este estudio corresponden a evaluaciones sumativas, centradas en un producto de aprendizaje al finalizar un período académico; dando protagonismo nuevamente, como en el estudio de Mellado-Hernández y Chaucono-Catrinao (2016), a la cuantificación del aprendizaje.

Con lo mencionado, se infiere que, a pesar de que el estudio se realizó con docentes pertenecientes a un mismo establecimiento educativo, existen diferencias en relación con las creencias que mantienen respecto a la evaluación, además, son recurrentes en la cultura escolar las prácticas evaluativas presentes en las investigaciones.

Como otro aspecto relevante, en una investigación liderada por Zequeida, Martínez-Sierra, García y Flores (2018), en una preparatoria de México, se entrevistó individualmente a 18 profesores de Matemáticas, sobre temas como: creencias acerca de qué evaluar, para



qué evaluar, quién debe evaluar, cómo evaluar, dificultades prácticas al evaluar y cuándo evaluar.

En respuesta a qué evaluar en Matemática, el punto de atención se enfoca en verificar en qué grado el estudiante se encuentra en capacidad de aplicar sus conocimientos, por tal razón, además de evaluar la resolución de problemas, se le asigna importancia a la evaluación de la actitud de los estudiantes; de esta manera, los profesores señalaron que esta área del conocimiento debe promover el razonamiento y la toma de decisiones, aprender Matemática es aprender a aplicarla (Zequeida, Martínez- Sierra, García y Flores, 2018). Estas creencias demuestran que evaluar tiene carácter amplio, puesto que el eje no está solamente en los resultados obtenidos, sino se otorga importancia también a la capacidad en la que se encuentra el estudiante para aplicar los aprendizajes matemáticos y al desarrollo de actitudes positivas hacia el aprendizaje. Producto de estas creencias docentes se diseñan situaciones de evaluación que incluyen la resolución de problemas planteados partiendo de la realidad, así como actividades que trascienden el contexto aúlico y requieren la utilización de conocimientos partiendo de lo contextual.

En la categoría para qué evaluar, destaca la creencia de que el propósito de la evaluación es que el docente tenga amplio conocimiento sobre los aprendizajes del estudiante, 15 maestros creen que el proceso evaluativo es la única manera de obtener información sobre los aprendizajes alcanzados por los estudiantes, podría eliminarse la escala numérica en los procesos evaluativos, pero en definitiva la evaluación no puede omitirse. Nueve participantes creen que la evaluación, de acuerdo a cómo se propone en los currículos escolares, sólo constituye un requisito administrativo que acredita la promoción de un curso y la consecución académica. Cinco docentes miran a la evaluación como retroalimentación para los estudiantes y el docente, puesto que ambos actores educativos pueden modificar sus prácticas orientados por la información proveniente de la evaluación; y finalmente, creen que evaluar motiva a los estudiantes a estudiar y aprender aplicarla (Zequeida, Martínez- Sierra, García y Flores, 2018).

En lo perteneciente a quién debe evaluar, el docente es catalogado como el principal agente educativo responsable del proceso evaluativo, en segundo lugar, está la creencia de que el rol de evaluador puede ser desempeñado por el docente, el estudiante o incluso a algún



otro integrante de la comunidad educativa, como es el caso de directivos; y en una tercera creencia, debe evaluar un profesor distinto al que lleva a cabo los eventos educativos en un curso (Zequeida, Martínez- Sierra, García y Flores, 2018).

Acerca de las dificultades al evaluar, los maestros manifestaron que una evaluación por competencias no es posible implementar, ya que los grupos de estudiantes son numerosos y el tiempo destinado para la evaluación es limitado. Por otra parte, la autoevaluación no es valorada positivamente por los docentes, debido a que consideran que existe falta de honestidad en los educandos al desarrollar este tipo de evaluación (Zequeida, Martínez- Sierra, García y Flores, 2018).

Por último, en la categoría cuándo evaluar, algunos docentes señalaron que la evaluación debe ser llevada a cabo tras culminar cada clase; otros maestros creen que se debe evaluar al finalizar un tema didáctico; por lo tanto, existe la presencia tanto de la evaluación formativa como la sumativa (Zequeida, Martínez- Sierra, García y Flores, 2018).

Con los resultados de este estudio se encontró un factor que discrepa con la realidad educativa experimentada, debido a que producto de la biografía escolar y las prácticas pre-profesionales se infiere que el objeto de evaluación son los contenidos, no se han experimentado eventos educativos en los que las prácticas evaluativas trascendieran a lo actitudinal o al desarrollo de habilidades del pensamiento. En relación a los puntos comunes, está el rol de evaluador, como resultado del estudio y acorde a las experiencias en prácticas pre- profesionales, se prioriza el rol del docente, en escasas ocasiones los estudiantes participan como agentes evaluadores, sin embargo, en caso de que sean los evaluadores, sólo es posible en situaciones que no involucran la asignación de una calificación relevante para el promedio; tampoco es frecuente la evaluación por competencias o alguna modalidad diferente a la tradicional.

Finalmente, la evaluación prioritariamente tiene carácter sumativo, pues de los resultados obtenidos se desprende la promoción estudiantil, este es el sentido de la evaluación compartido por la comunidad educativa, de tal manera que los padres de familia, los estudiantes, directivos e incluso docentes, esperan altas calificaciones en las evaluaciones; lo cuantitativo supera a lo cualitativo. Esta visión ha ganado tanta presencia que se ha observado



durante la biografía escolar, así como en prácticas pre- profesionales que algunos estudiantes incurren en prácticas de deshonestidad académica, tales como utilizar material de consulta de información no permitido por el docente, preguntar a otros compañeros las respuestas, escribir datos importantes en útiles de escritorio e incluso en algunos casos, frente a preguntas de opción múltiple, utilizar una especie de lenguaje de señas para comunicar entre compañeros qué opción de respuesta es la adecuada.

Por su parte, Becerra y Moya (2008), expresan en su artículo que está muy presente la creencia de que la tarea de evaluar no puede ser responsabilidad de evaluadores externos; para medir la adquisición de conocimientos (manera en la que se define la evaluación), los instrumentos adecuados son los exámenes escritos, test estandarizados y pruebas generales. Otra de las creencias docentes sobre la Matemática se relaciona con la función instrumental de la evaluación, manifestada en la determinación de la reprobación a aprobación a través de los resultados alcanzados por los educandos, priorizando lo cuantitativo. De acuerdo a Becerra y Moya (2008), los docentes que tradicionalmente tienen esta concepción técnica de la evaluación, emplean métodos evaluativos que se centran en exámenes aplicados con periodicidad, para medir los logros alcanzados por el estudiante. Los resultados positivos se visibilizan cuando el educando está en la capacidad de reproducir lo enseñado.

En el caso de la valoración de las cualidades personales del alumno, así como también la implementación del aprendizaje por descubrimiento y la resolución de problemas; el rol de evaluador le corresponde al docente, ya que es el actor educativo que se encuentra presente en las diferentes fases del aprendizaje del estudiante. En lo asociado con qué se debe evaluar en Matemática, ocupa un lugar central la valoración del proceso y resultado de forma integrada, involucrando etapas de la evaluación formativa y sumativa; valorando las capacidades, actitudes, intereses, conocimiento, competencia, el trabajo realizado, entre otros factores. Un dato interesante es que es persistente la creencia de evaluar mediante lo escritural (Becerra y Moya, 2008).

Con relación a las cualidades del alumno, al tener mayor presencia en los contextos educativos la evaluación escritural, por su facilidad de diseño, aplicación, corrección y análisis, se deduce que la “comodidad” que brinda este tipo de evaluación impide que los docentes desarrollen prácticas evaluativas innovadoras, pues está presente la visión de



abarcar la mayor cantidad de destrezas con criterio de desempeño con el fin de cumplir con lo establecido en el currículo para cada año de EGB; sin embargo, en la Guía Didáctica De Implementación Curricular para EGB Y BGU Matemática (2016) se establece que:

“[. . .] la evaluación como proceso integral del proceso de enseñanza aprendizaje tiene como propósito recabar información confiable que permita verificar el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño propuestas en el currículo. Esta información brinda al docente la oportunidad de tomar decisiones de manera oportuna con la finalidad de mejorar el rendimiento de los estudiantes y/o mejorar la práctica docente” (p.94).

Además, en la Guía Didáctica De Implementación Curricular para EGB Y BGU Matemática (2016), se propone aplicar la evaluación en tres diferentes momentos: diagnóstica, formativa y sumativa.

Aunque en los documentos legales que guían la labor docente, como el Currículo Nacional o la LOEI, se concibe a la evaluación como un proceso para optimizar los eventos educativos; sin embargo, se ha observado muchas veces durante las prácticas pre-profesionales, que se prioriza la evaluación sumativa y en muchas ocasiones, el docente de aula le solicita al practicante que corrija las evaluaciones guiándose por una hoja de respuestas correctas; en ese momento se infiere que la evaluación pierde su carácter integral y su riqueza de análisis, adquiriendo protagonismo la asignación de una calificación asociada a la promoción estudiantil.

Otro de los aportes en la temática de relación entre creencias docentes y evaluación en Matemática, es la exploración de las creencias que tienen los docentes de Matemática de la provincia de Cartago sobre la evaluación de aprendizajes llevada a cabo por García y Blanco (2016), compuesta por una muestra de 107 docentes, a través de un cuestionario. Los resultados obtenidos se organizan en cuatro grupos, cada uno de ellos con características bien diferenciadas.

En un primer grupo se ubican los maestros que no están de acuerdo con la organización del sistema educativo, pues cuestionan la formación que se promueve en las instituciones educativas, el excesivo empleo de la prueba escrita y el uso de los resultados obtenidos en la



evaluación. Existe desacuerdo en considerar oportuna la formación recibida en evaluación de aprendizajes; así mismo no se le asigna un valor potencial a la prueba escrita como la herramienta más óptima para evaluar los aprendizajes en Matemática; en el caso de los ítems utilizados en este instrumento evaluativo, los docentes no los califican como relevantes para medir aprendizajes reales; creen que al aplicar pruebas escritas al finalizar un período, la información obtenida no es útil ni para el profesor ni el estudiante, por eso, esta prueba no debería determinar el rendimiento académico ni la promoción; en su lugar, es más importante valorar el trabajo que se realiza en clase para definir estos mismos objetivos (García y Blanco, 2016).

El segundo grupo de docentes considera satisfactoria su formación inicial en evaluación de aprendizajes y se encuentra conforme con la organización del sistema educativo, debido a que los lineamientos establecidos para las pruebas escritas son pertinentes; le asigna utilidad a la prueba escrita como instrumento de evaluación e incluye en ésta, diferentes tipos de ítems para medir el aprendizaje de los estudiantes y definir su promoción (García y Blanco, 2016).

El tercer grupo valora altamente a la prueba escrita para medir aprendizajes y consideran relevantes los criterios técnicos señalados por el Ministerio de Educación; sin embargo, no consideran que el uso de la información obtenida en la prueba escrita, sea exclusiva del docente con fines de promoción, esta información resulta suficiente si se incluyen en ella diferentes tipos de ítem que dotan de información confiable sobre el aprendizaje (García y Blanco, 2016).

El cuarto grupo de profesores no está a favor ni en contra de la formación recibida en evaluación de los aprendizajes, se encuentra conforme con la práctica tradicional al evaluar aprendizajes, por lo que no cuestiona que el uso de la información obtenida de la evaluación, sea solo para el docente y con fines de promoción, está a favor de considerar a la prueba escrita como la herramienta más confiable, fácil de diseñar y aplicar al finalizar un período, agregando que la prueba escrita resulta más relevante que el trabajo en clase para medir los conocimientos del aprendiz.

En esta investigación, el 19% de maestros están inconformes con la manera tradicional de concebir la evaluación, no existe uniformidad de creencias sobre características, funciones



de la evaluación y la relevancia asignada a la información aportada por los resultados alcanzados por los educandos en las pruebas; estas creencias sobre las pruebas escritas y su relación con el aprendizaje no concuerdan con los aportes de autores como Stufflebeam y Schinkfield (1985), Conbrach (1963) e Imbernón (2000) citados por García y Blanco (2017), quienes plantean una concepción de la evaluación más integral y esencial en la toma de decisiones.

Otra de las conclusiones que se puede obtener de esta investigación, es que la formación brindada por las universidades a los docentes encargados de enseñar Matemática no responde a las necesidades reales que tienen estos profesionales en su práctica, dado que un 59% de los participantes en el estudio califican como deficiente su formación en esta área.

Como se evidencia, existen diversas creencias docentes en relación con la evaluación en Matemática, su sentido, naturaleza, actores, momentos de aplicación, instrumentos, etc., que conducen a desarrollar prácticas en función de éstas. En efecto, los docentes que sostienen creencias tradicionales respecto a evaluar como instrumento de control que permite cuantificar y que aporta información de carácter objetivo, priorizan la obtención de respuestas correctas y el desarrollo de tareas sencillas (Stiggins, 2006, en Prieto, 2008), enfocándose en encaminar su labor pedagógica hacia el logro de propósitos establecidos previamente.

Además, si bien algunos docentes participantes de los estudios explicados en párrafos anteriores expresaban creencias sobre la evaluación de carácter constructivista, ubicando a los estudiantes en el centro del proceso educativo, resaltando la utilidad social de la Matemática, y valorando al error como aspecto positivo para aprender; al momento de evaluar continúan aplicando prácticas evaluativas tradicionales, aspecto interesante que debe motivar futuras investigaciones en el sentido de, en qué grado las creencias docentes se ven disminuidas frente a lo tradicional, ya sean pruebas escritas, de selección múltiple o respuesta breve; dando así a la evaluación un carácter instrumentalista, asociado al control y verificación de los objetivos alcanzados (Prieto, 2008).

También, algunos docentes al calificar a la Matemática como una asignatura objetiva, tienden a descontextualizarla, incorporando procesos evaluativos reproductivos y mecánicos; prácticas que guardan relación con los aportes de la Unidad de Currículum y Evaluación del



Ministerio de Educación de Chile (2006), en el que se observó que los ítems que tienen mayor presencia en las modalidades evaluativas diseñadas por los docentes se relacionan con la aplicación y desarrollo de procesos en los que el estudiante debe aplicar un proceso específico, resolver problemas y ejercicios matemáticos guiándose por una fórmula o algoritmo ya aprendido.

En el caso de las creencias docentes que posibilitan un proceso reflexivo y autocrítico en torno a la labor pedagógica, éstas brindan orientación respecto a las metodologías de enseñanza- aprendizaje más efectivas, destacando así el papel formativo, la comprensión en lugar de la reproducción, y el fomento de la posibilidad enriquecer y transformar los esquemas de pensamiento desde lo aprendido, generando espacios caracterizados por la participación (Durán, 2001, citado en Prieto, 2008).

Los resultados analizados, invitan a la promoción de investigaciones que profundicen sobre la relación existente entre creencias docentes y la evaluación en Matemática, posibilitando que se valore la capacidad de intervenir en el sistema de creencias para promover capacitaciones al servicio de una evaluación que responda a las necesidades de los estudiantes, y, por lo tanto, a su complejidad como sujetos que aprenden constantemente con el medio socio- cultural. Los profesores deben comprender los beneficios que aporta la incorporación de un proceso evaluativo integral y permanente, a través de una gama de prácticas evaluativas según momentos, modalidades, funciones, instrumentos y propósitos, recalcando que la evaluación no es un proceso aislado, sino, que se conjuga armoniosamente con el proceso de enseñanza- aprendizaje de la Matemática.

Concientizarse sobre las creencias y dificultades implícitas en el desarrollo del proceso evaluativo, como señalan Litwin (2005), Earl y Lemahieu (2003), en Prieto (2008), constituye un planteamiento que surge de la necesidad de transformar las creencias de los profesores sobre las capacidades de sus estudiantes, capacidades que pueden ser frenadas o impulsadas; tomando en consideración que la manera particular en la que cada docente lleva a cabo su labor, tiene impacto en las habilidades de pensamiento, aptitudes, actitudes y aprendizajes en general de las que se apropia el educando. Es así como el estudio de las creencias docentes, continúa siendo, desde mi perspectiva, un campo aún nuevo y con



interrogantes por responder; cuyo develamiento implicaría un aporte de dimensiones colosales para la comprensión y optimización de los procesos educativos.



CONCLUSIONES

Tras haber realizado una investigación bibliográfica y un proceso de análisis en torno a las categorías objeto de análisis de este trabajo bibliográfico, entre las que se incluyen, por una parte, las creencias docentes y, por otro lado, la evaluación en Matemática, se han podido obtener las siguientes conclusiones:

- Las creencias docentes constituyen directrices de la labor pedagógica, puesto que se internalizan sólidamente en la estructura cognitiva del profesor; determinando así su concepción sobre la evaluación y la organización de los procesos evaluativos en el aula; por ello, con base en las creencias docentes se otorga importancia a los contenidos matemáticos, modalidades, tipos e instrumentos al evaluar, así como también se define el propósito que desempeña la evaluación dentro de los procesos educativos.
- Las creencias docentes sobre la Matemática manifestadas en los estudios e investigaciones revisadas, se agrupan en dos categorías: mirada absolutista y mirada falibilista.
- La perspectiva absolutista presenta algunas características; entre ellas: se asigna un rol pasivo al estudiante, quien debe poseer una serie de atributos personales que le permitan aprender Matemática; se considera al docente un experto en el tema a enseñar y su labor es más eficiente si trabaja en solitario; se penaliza el error; se le atribuye al aprendiz la responsabilidad de sus falencias; saber Matemática es conocer algoritmos; y finalmente, se considera que las fuentes externas al sujeto contienen el conocimiento.
- La mirada falibilista considera al estudiante un sujeto activo con actitudes y conductas que influyen en la apropiación de aprendizajes conceptuales, procedimentales y actitudinales; el docente es experto en enseñar la asignatura y optimiza su labor al trabajar de manera cooperativa con sus colegas; además, saber Matemática es hacer Matemática.
- Respecto a la evaluación en esta asignatura, puede comprenderse de dos maneras; la primera de ellas, como una etapa del proceso educativo donde se constatan los resultados previstos en los objetivos planteados previamente. La segunda, consiste en



considerarla un proceso integral, sistemático, formativo, recurrente y flexible, que permite la comunicación entre los diferentes actores educativos para la optimización del proceso de enseñanza- aprendizaje, mediante la comparación de los resultados obtenidos con criterios de referencia, la emisión de juicios de valor, la especificación e incorporación de múltiples objetos e instrumentos de valoración.

- Si el docente tiene creencias absolutistas sobre la Matemática, el objeto de evaluación son los contenidos explicados por el profesor, el estudiante debe evitar cometer errores, el instrumento más utilizado es la prueba escritural y objetiva, y las preguntas de evaluación se remiten a lo procedimental y conceptual.
- Por otra parte, si el docente tiene creencias falibilistas, el objeto de evaluación incluye la capacidad en la que se encuentra el estudiante de aplicar y comprender la lógica de los aprendizajes adquiridos, y existe diversidad en la implementación de modalidades, tipos e instrumentos evaluativos.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abric, J.C. (2001). *Prácticas sociales y representaciones*. Las representaciones sociales: aspectos teóricos. 1st ed. [ebook] México: Ediciones Coyoacán, S. A. de C. V, pp.1-12. Disponible en: file:///C:/Users/Usuario/Downloads/262dc7_practicas-sociales-full.pdf
- Alonso, M., Gil, D. y Martínez, J. (1996). Evaluar no es calificar. La evaluación y la calificación en una enseñanza constructivista de las ciencias. *Revista de Investigación en la escuela*. N°30, pp. 15- 26. Recuperado de: <file:///C:/Users/DigitalSoft/Downloads/8060-24374-1-SM.pdf>
- Álvarez, R. y Blanco, L. (2015). Evaluación en Matemáticas: Introducción al Álgebra y Ecuaciones en 1° ESO. *UNION, Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, Vol. 42, pp. 133-149. Recuperado de: http://www.fisem.org/www/union/revistas/2015/42/42_Artigo6.pdf
- Álvarez-Méndez, J. (2013). *Evaluar para conocer, examinar para excluir: razones y propuestas educativas*, pp.11-39. Artículo disponible en línea. Recuperado de: <https://www.fceia.unr.edu.ar/geii/maestria/2013/10masCelman/%C3%81lvarez%20M%C3%A9ndez-Evaluar%20para%20conocer%20examinar%20para%20excluir006.pdf>
- Azcárate, P. (2006). *Propuestas alternativas de evaluación en el área de Matemáticas*. pp.1-35. Universidad de Cádiz., España. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/316342617_PROPUESTAS_ALTERNATIVAS_DE_EVALUACION_EN_EL_AULA_DE_MATEMATICAS
- Barberá, E. (2000). Los instrumentos de evaluación en matemáticas: aula de innovación educativa. *Dialnet plus*, Vol. 93-94, pp. 133-148. Recuperado de: <http://www.tdx.cat/handle/10803/2646;jsessionid=ACD8B1DD35A82F2F30D5D535E5484FCE.tdx1>
- Becerra, R. y Moya, A. (2008). Una perspectiva crítica de la evaluación matemática en la Educación Superior. *Sapiens Revista Universitaria de Investigación*, 9 (1), 35-69. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=410/41011135002>



- Blanco L. y Contreras, L. (2012). Conceptualizando y ejemplificando el conocimiento matemático para la enseñanza. *Dialnet plus*, Vol. 30, pp. 101-123. Recuperado de: http://www.fisem.org/www/union/revistas/2012/30/Archivo_11_de_volumen_30.pdf
- Blanco, L., Cárdenas, J. y Caballeroso, A. (2015). *La Resolución de Problemas de Matemáticas en la Formación Inicial de Profesores de Primaria*. Universidad de Extremadura. Servicio de Publicaciones. pp. 81-92. Disponible en: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/978-84-606-9760-2.pdf>
- Buehl, M. y Fives, H. (2009) Explorando las creencias de los docentes sobre la enseñanza del conocimiento: ¿de dónde viene? ¿Cambia ?, *The Journal of Experimental Education*, 77(4), 367-408, DOI: 10.3200 / JEXE.77.4.367-408
- Calderhead, J. (1996). *Docentes creencias y conocimientos*. Manual de investigación sobre Psicología educativa, pp. 141-146. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042812023646>
- Cárdenas, J. (2014). *La evaluación de la Resolución de Problemas en Matemáticas: concepciones y prácticas de los profesores de secundaria*. (Tesis Doctoral no publicada, Universidad de Extremadura, Plasencia, España). Recuperado de: <http://dehesa.unex.es:8080/xmlui/handle/10662/2050>
- Cárdenas, J., Blanco, L. y Cáceres, M. (2016). La evaluación de las Matemáticas: análisis de las pruebas escritas que se realizan en la secundaria. *Unión, Revista Iberoamericana de Educación Matemática*. N°. 48. pp. 59-78. Recuperado de: http://www.fisem.org/www/union/revistas/2016/48/139_CORRIGIDO_cardenas,%20blanco%20y%20caceres.pdf
- Cardeñoso, J., Serradó, A. y Azcárate, P. (2004). *La gestión de los entornos telemáticos como recurso en la formación de profesor de matemáticas*, pp.181- 190. Granada, Argentina. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/310604351_LA_GESTION_DE_LOS_ENTORNOS_TELEMATICOS_COMO_RECURSO_EN_LA_FORMACION_DEL_PROFESOR_DE_MATEMATICAS



- Careaga, A. (2001). La evaluación como herramienta de transformación de la práctica docente. *Educere*, 5 (15), 345- 352. [Fecha de Consulta 30 de septiembre de 2020]. ISSN: 1316-4910. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/356/35651519.pdf>
- Colomina, R., Onrubia, J. y Naranjo, M. (2000). Las pruebas escritas y la evaluación del aprendizaje matemático en la educación obligatoria. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 3(2). Recuperado de: <http://www.tdx.cat/handle/10803/2646;jsessionid=ACD8B1DD35A82F2F30D5D535E5484FCE.tdx1>
- Córdoba, F. (s.f). La evaluación de los estudiantes: una discusión abierta. *Revista Iberoamericana de Educación*. pp. 1-8. Recuperado de: <https://rieoei.org/historico/deloslectores/1388Cordoba-Maq.pdf>
- Cortés, J. y Añón, M. (2013). *Tipos de evaluación e instrumentos de evaluación: Introducción a los distintos tipos de evaluación e instrumentos más usuales*. Pp. 1-31. Recuperado de: http://mestreacasa.gva.es/c/document_library/get_file?folderId=500001688024&name=DLFE-399422.pdf
- Cruz, I. (2008). Creencias pedagógicas de profesores: el caso de la licenciatura en Nutrición y Ciencia de los alimentos en México. *Revista Rurriculum*, 21, pp. 137-155. Recuperado de: https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/14123/Q_21_%282008%29_06.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Defez, A. (2005). *¿Qué es una creencia?* Universidad de Girona. LOGOS ANALES DEL SEMINARIO DE METAFÍSICA. Vol. 38. Pp. 199-221. Recuperado de: <https://revistas.ucm.es/index.php/ASEM/article/view/ASEM0505110199A/15904>
- Del Valle, M. (2008). Aproximación a los conceptos de conocimiento, creencia e ideología en la enseñanza de la historia de Venezuela a partir de los aportes de Teun Van Dijk. *Revista Universitaria de Investigación*, N°. 2, pp. 91-102. Recuperado de: <file:///C:/Users/DigitalSoft/Downloads/41011837005.pdf>



- Díaz-Barriga, F. y Hernández- Rojas, G. (2002): *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una Interpretación Constructivista*. 2nd ed. [ebook] México: McGRA WHillinteramericana Editores, S. A. de C. V., p.349-418. Available at: <<https://buo.org.mx/assets/diaz-barriga%2C---estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significativo.pdf>> [Accessed 30 September 2020]
- Donoso, P., Rico, N. y Castro, E. (2016). Creencias y concepciones de profesores chilenos sobre las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 20(2), pp. 77-97. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=567/56746946005>
- Estebaranz, J. (2017). La evaluación de los aprendizajes: problemas y soluciones. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 21(4), pp. 381-404. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/567/56754639020.pdf>
- Fickel, L. (1999). La democracia es desordenada: exploración de las creencias y Teorías de un maestro de estudios sociales de secundaria. *Theory & Research in Social Education*, 28(3), pp.1. DOI: 10.1080 / 00933104.2000.10505913
- Fernández, A. (2008) *La evaluación de los aprendizajes en la Universidad: nuevos enfoques*. Instituto de Ciencias de la Educación. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia, España, pp. 1-97 Recuperado de: <https://web.ua.es/es/ice/documentos/recursos/materiales/ev-aprendizajes.pdf>
- Ferreya, A. (2012). *Creencias y concepciones docentes sobre la evaluación de los aprendizajes en el contexto universitario* (Tesis de grado). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú. Recuperado de: http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/4425/FERREYRA_DIAZ_ANA_CREENCIAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Fortuny, J., Giménez, J. y Alsina, C (1994). *Integrated assessment on mathematics: Educational Studies in Mathematics*, 27(4), 401-412. Recuperado de: http://www.fisem.org/www/union/revistas/2016/48/139_CORRIGIDO_cardenas,%20blanco%20y%20caceres.pdf.



- García, M. (2010). *Efecto de la formación inicial docente sobre la transformación de las creencias epistemológicas y de las creencias acerca de la buena enseñanza, de los estudiantes de pedagogía de la Pontificia Universidad Católica de Chile* (tesis presentada a la Escuela de Psicología de la PUC, para optar al grado de Magíster en Psicología Educacional, Pontificia Universidad Católica de Chile), pp.1-132. Recuperado de: file:///C:/Users/Usuario/Downloads/GARCIA_MARIA_1069M.pdf
- García, P. y Blanco, R. (2017). Creencias de los docentes de matemática de secundaria de la provincia de Cartago sobre la evaluación en Matemática. *Revista digital Matemática, Educación e Internet*. 17(1), pp.1-23. DOI: <http://dx.doi.org/10.18845/rdmei.v17i1.2735>
- Gómez-Chacón, I. (2003). La tarea intelectual de las matemáticas: afecto, meta- afecto y los sistemas de creencias. *Boletín de la Asociación Matemática Venezolana*, 10(2), pp. 225-245. Recuperado de: <file:///C:/Users/DigitalSoft/Downloads/igomez.pdf>
- Gómez-López, L.F. y Silas-Casillas, J.C. (2012). Las creencias epistemológicas de alumnos y profesores de primero de secundaria. *Diálogos sobre Educación*, 3(5), pp. 2-14. Guadalajara, Jalisco: Universidad de Guadalajara. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/47245824.pdf>
- Harlen, W. (2013). *Evaluación y Educación en Ciencias Basada en la Indagación: Aspectos de la Política y la Práctica*, pp. 6-8. Recuperado de: https://www.plataforma.uchile.cl/libros/evaluaci%C3%B3n_y_educaci%C3%B3n_en_ciencias_basada_en_la_indagaci%C3%B3n__aspectos_de_la_pol%C3%ADtica_y_la_pr%C3%A1ctica.pdf
- Hidalgo, Nina, & Murillo, F. Javier (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. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/551/55149730007.pdf>



- Hofer, B. y Pintrich, P. (1997). The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. *Review of Educational Research*, 67(1), pp. 88-140. Recuperado de: <file:///C:/Users/USER/Downloads/Dialnet-LaRelacionDeLasCreenciasEpistemologicasDeProfesore-5475199.pdf>
- Hofer, B. (2001). Personal epistemology research: implications for learning and instruction. *Educational Psychology Review*, 13(4), pp. 353-382. Recuperado de: <file:///C:/Users/USER/Downloads/DialnetLaRelacionDeLasCreenciasEpistemologicasDeProfesore-5475199.pdf>
- Imbernon, F. (2005). *Vivencia De Maestros Y Maestras: Compartir Desde La Práctica Educativa*. 1st ed. [ebook] Barcelona, España: Editorial GRAÓ, pp.1-85. Disponible en: <https://teresotota13.files.wordpress.com/2013/06/imbernon-francisco.pdf>. Consultado el 15 de octubre de 2020.
- Jiménez, A. y Feliciano, L. (2006). Pensar el pensamiento del profesorado. *Revista Española de Pedagogía*, N° 233, pp. 105-122. Recuperado de: https://revistadepedagogia.org/wp-content/uploads/2007/05/PensarElPensamientoDelProfesorado_cortar_233.pdf
- Krathwohl, D. R. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy. Theory into Practice. *Tylor y Francis online*, 41(4), pp. 212-218. DOI: https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104_2
- 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), pp. 31-55. Recuperado de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/ed/v22n1/v22n1a3.pdf>
- Martín, A. (2018). MATES: Rúbrica para el cuaderno de Matemática. *Números, Revista de Didáctica de las Matemáticas*, Vol. 98, pp. 133-151. Recuperado de: http://www.sinewton.org/numeros/numeros/98/Articulos_06.pdf
- Martínez, F. y Cuéllar, M. (2017). Creencias epistemológicas de estudiantes de pedagogía: validación del cuestionario y análisis de diferencias. *Educación*, Vol. XXVI(51), pp. 95- 114. Recuperado de: <https://doi.org/10.18800/educacion.201702.005>



- Martínez, O. (2013). Las creencias en la educación matemática. *Educere* (57), pp. 231-240. Recuperado de: http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/38244/articulo_3.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Martínez, N. (2013). Las creencias de los profesores universitarios sobre evaluación del aprendizaje. *Diálogos*, 12, pp. 45-66. Recuperado de: <http://rd.udb.edu.sv:8080/jspui/bitstream/11715/470/1/Las%20creencias%20de%20los%20profesores.pdf>
- Martínez, R., Montero, Y. y Pedrosa, M. (2009). Una aproximación a las creencias epistemológicas y pedagógicas de los profesores y a su valoración de Internet. *Revista Iberoamericana de Educación*, N° 51(1), pp. 1-15. Recuperado de: <https://rieoei.org/historico/deloslectores/3138MartInez.pdf>
- Martínez-Rojas, J. (2008). *Las rúbricas en la evaluación escolar: su construcción y su uso. Avances en Medición*, Vol. 6, pp. 129-134. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/284673895_Las_rubricas_en_la_evaluacion_escolar_Su_construccion_y_su_uso
- Meduca-Prode (2005). *Perfil del nuevo docente panameño*, pp. 34-67. Documento en línea. Disponible en: <https://web.oas.org/childhood/ES/Lists/Recursos%20%20Planes%20Nacionales/Attachments/486/9.%20Perfil%20del%20nuevo%20docente.pdf>
- Mellado-Hernández, M. y Chaucono-Catrinao, J. (2016). Liderazgo pedagógico para reestructurar creencias docentes y mejorar prácticas de aula en contexto mapuche. *Revista Electrónica Educare*, 20(1), 1-18. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1941/194143011018>
- Ministerio de Educación (2017). *Guía Didáctica de Implementación Curricular para EGB y BGU Matemática*. Quito, Ecuador. pp.94-95. Recuperado de: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Guia-de-implementacion-del-Curriculo-de-Matematica.pdf>



- Mora, M. (2004). La evaluación educativa: Concepto, períodos y modelos. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 4(2), pp. 1-28. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/447/44740211.pdf>
- Moreno, T. (2004). *Evaluación cualitativa del aprendizaje: enfoques y tendencias*. Centro de Investigación en Ciencias y Desarrollo de la Educación (CINCIDE). Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, España, pp. 93-118. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/321777136_EVALUACION_CUALITATIVA_DEL_APRENDIZAJE_ENFOQUES_Y_TENDENCIAS
- Moreno, I. y Ortiz, J. (2008). Docentes de educación básica y sus concepciones acerca de la evaluación en matemática. *Revista Iberoamericana de Evaluación educativa*, 1(1), pp. 140-154. Recuperado en <http://www.rinace.net/riee/numeros/vol1-num1/art10.pdf>
- Muis, R. (2004). Personal epistemology and mathematics. *Review of Educational Research*, 74(3), pp. 317-377. Recuperado de: <https://journals.sagepub.com/doi/10.3102/00346543074003317>
- Piña, J. y Cuevas, Y. (2004). *La teoría de las representaciones sociales. Su uso en la investigación educativa en México*. Perfiles Educativos, XXVI(106), 102-124. [Fecha de consulta 13 de julio de 2020]. ISSN: 0185-2698. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=132/13210605>
- Ponte, J. y Chapman, O. (2006). *Mathematics teachers' knowledge and practices*, en A. Gutierrez y P. Boero (eds.), *Handbook of research on the psychology of mathematics education: Past, present and future*, pp. 461-494. Disponible en: file:///C:/Users/DigitalSoft/Downloads/Programa%20del%20curso%202007_8.pdf
- Porlán, R., Rivero, A. y Del Pozo, M. (1998). Conocimiento Profesional y Epistemología de los profesores, II: Estudios Empíricos y Conclusiones. *Enseñanza de las Ciencias*, 16(2), pp. 271- 288. Recuperado de: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/21534-Texto%20del%20art%C3%ADculo-21458-1-10-20060309%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/21534-Texto%20del%20art%C3%ADculo-21458-1-10-20060309%20(1).pdf)
- Prieto, M. (2008). Creencias de los profesores sobre Evaluación y Efectos Incidentales. *Revista de Pedagogía*, 29(84), pp. 123-144. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/659/65908405.pdf>



- Prieto, M. & Contreras, G. (2008). Las concepciones que orientan las prácticas evaluativas de los profesores: un problema a develar. *Estudios pedagógicos XXXIV*, 34(2), pp. 245-262. Recuperado de: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/estped/v34n2/art15.pdf>
- Radford, L. y André, M. (2009). Cerebro, cognición y Matemáticas. *Relime*, 12(2), pp. 215-246. Recuperado de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/relime/v12n2/v12n2a4.pdf>
- Rojas, M. (2014). Las creencias docentes: delimitación del concepto y propuesta para la investigación. *Revista electrónica Diálogos Educativos*. N° 27, Vol. 14, pp. 89-112. Recuperado de: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-LasCreenciasDocentes-4829634.pdf>
- Rosales, M. (2014). *Proceso evaluativo: evaluación sumativa, evaluación formativa y Assesment su impacto en la educación actual*. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Buenos Aires, Argentina, pp.1-13. Recuperado de: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/662.pdf>
- Samboy, L. (2009). La evaluación Sumativa: Unidad 3. pp. 1-18. Recuperado de: https://www.uaeh.edu.mx/docencia/VI_Lectura/MGIEV/documentos/LECT93.pdf
- Serrano, J, Pons, R. y Ortiz, M. (2011). El desarrollo del conocimiento matemático. *Psicogente*, 14 (26): pp. 269-293. Universidad Simón Bolívar. Barranquilla, Colombia. Recuperado de: <http://portal.unisimonbolivar.edu.co:82/rdigital/psicogente/index.php/psicogente>
- Schoenfeld, A. (1985). *Learning to think mathematically: problem solving, metacognition, and sensemaking in mathematics*. En Grouws, D. (Ed.). *The Handbook for Research on Mathematics Teaching and Learning*, pp. 356- 370. California. Recuperado de: <http://www.scielo.br/pdf/bolema/v32n60/0103-636X-bolema-32-60-0057.pdf>.
- Solé, I., Mirás, M y Castells, N. (2003). *¿Dónde se encuentra la innovación en las prácticas de evaluación innovadoras?: Infancia y Aprendizaje*, 26(2), pp. 217- 234. DOI: 10.1174/021037003321827795



- Solís, C. (2015). Creencias sobre enseñanza y aprendizaje en docentes universitarios: revisión de algunos estudios. *Propósitos y Representaciones*, 3(2), pp. 227- 260. DOI: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2015.v3n2.83>
- Unidad de Curriculum y Evaluación del Ministerio de Educación de Chile (2006). *Evaluación Para el Aprendizaje: Enfoque y materiales prácticos para lograr que sus estudiantes aprendan más y mejor*. Recuperado de: <http://www.rmm.cl/sites/default/files/usuarios/yvivanco/File/EVALUACION%20PARA%20EL%20APRENDIZAJE.pdf>
- Vesga, G. y De Losada, M. (2018). Creencias epistemológicas de docentes de matemáticas en formación y en ejercicio sobre las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje. *Revista Colombiana de Educación*, Vol. 74, pp. 243-267. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcde/n74/0120-3916-rcde-74-00243.pdf>
- Villamizar, J. (2005). Los procesos en la evaluación educativa. *Educere*, 9 (31), pp. 541-544. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=356/35603115>
- Wenger, R., McDermott y Zinder, M. (2002). *Cultivating communities of practice: A guide to managing knowledge*. Harvard Business Scholl Press, Estados Unidos. pp. 1- 14 Recuperado de: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665>
- Wijaya, A., Van den Heuvel-Panhuizen, M., y Doorman, M. (2015). Opportunity to learn context-based tasks provided by mathematics textbooks. *Educational Studies in Mathematics*, 89(1), pp. 41-65. Recuperado de: <file:///C:/Users/USER/Downloads/39897-Texto%20del%20art%C3%ADculo-139516-1-10-20191202.pdf>
- Zambrano, A. (2014). *La evaluación es un proceso cuya finalidad radica en obtener evidencias del aprendizaje de los educandos e interpretarlas en busca de un objetivo específico; es decir, evaluar implica tomar decisiones de manera sistemática, planificada y rigurosa; con el fin de generar juicios de valor* (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Barcelona. España. Disponible en: <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/284147/azd1de1.pdf?sequence=1>



Zequeida, M., Martínez-Sierra, G., García, J. y Flores, D. (2018). *Creencias de profesores de matemáticas fuera del campo acerca de las matemáticas. El caso de su enseñanza y la evaluación de los aprendizajes*. pp. 315- 333. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/325907782_Creencias_de_profesores_de_matematicas_fuera_del_campo_acerca_de_las_matematicas_El_caso_de_su_ensenanza_y_la_evaluacion_de_los_aprendizajes

Zúñiga, C. y Cárdenas, P. (2014). Instrumentos de Evaluación: ¿Qué Piensan Los Estudiantes Al Terminar La Escolaridad Obligatoria? *Perspectiva educacional, Formación de profesores*, 53(1), 57-72. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3333/333329700005>