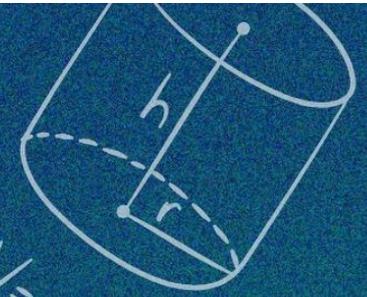


$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

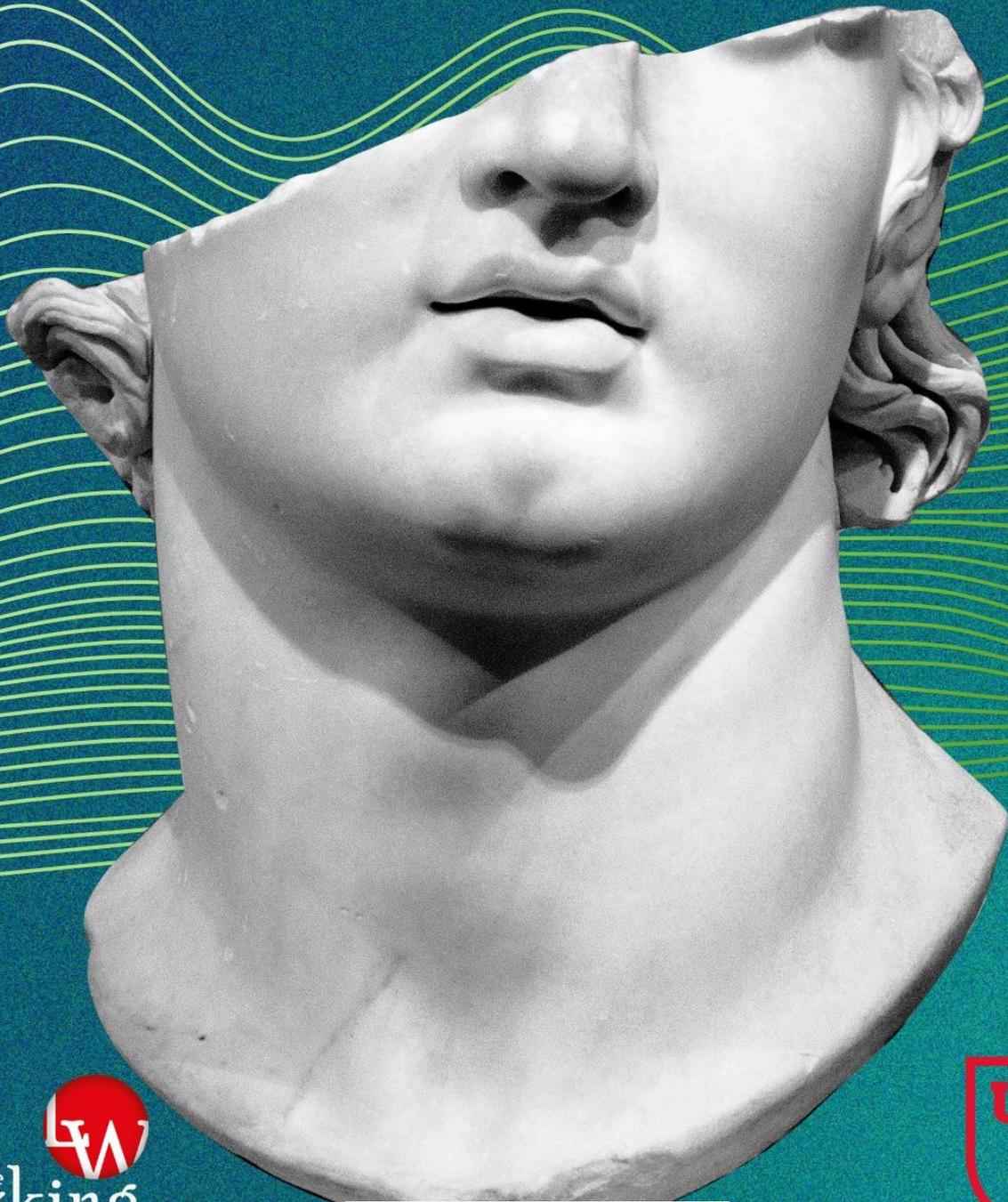
$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$
$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$$



$$V = \pi r^2 h$$

DIDÁCTICA PARA LA EVALUACIÓN DEL
PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
DE LA MATEMÁTICA EN LA EDUCACIÓN
GENERAL BÁSICA

Arián Vázquez Álvarez
Elizabeth Esther Vergel Parejo
Ennio Jesús Mérida Córdova




Live Working
EDITORIAL

ISBN: 978-9942-580-34-4



CRÉDITOS

DIDÁCTICA PARA LA EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LA EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA

Autores

Arián Vázquez Álvarez

avazqueza@ube.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0001-8605-491X>

Elizabeth Esther Vergel Parejo

eevergelp@ube.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0007-0178-5099>

Ennio Jesús Mérida Córdova

ejmeridac@ube.edu.com

<https://orcid.org/0000-0001-5091-5522>

©Reservados todos los derechos a la Universidad Bolivariana del Ecuador

Algunas imágenes fueron generadas por Inteligencia Artificial

®2025

Editorial: Liveworkingeditorial.com

ISBN: 978-9942-580-34-4



Este material es de uso exclusivo para los alumnos de la Universidad Bolivariana del Ecuador. No está permitida la reproducción total o parcial de su contenido ni su tratamiento por cualquier método por aquellas personas que no acrediten su relación con la Universidad Bolivariana del Ecuador, sin autorización expresa de la misma.



Dirección y Coordinación Editorial: Sara Díaz Villacís

Revisión de Contenido

Revisión de contenido: Christian Armendáriz PhD (c)

Revisión pedagógica: Fabrizzio Andrade PhD (c)

© ® Derechos de copia y Propiedad intelectual

Diseño portada: *Sara Díaz V*

Libro bajo revisión técnica y didáctica de pares ciegos

Guayaquil - Ecuador

Agosto del 2025

ISBN: 978-9942-580-34-4

Descarga:

<https://liveworkingeditorial.com/product/978-9942-580-34-4>

Enlace del DOI:

<https://doi.org/10.63792/978-9942-580-34-4>

INDEXACIÓN





Dr. Arián Vázquez Álvarez, reconocido docente-investigador con sólida trayectoria en la enseñanza de la Matemática, la gestión académica y la investigación pedagógica. Es Doctor en Ciencias Pedagógicas por el CECEIC (México) y actualmente cursa un segundo doctorado en Educación en la Universidad Católica de Santa Fe (Argentina).

Posee dos maestrías: una en Enseñanza de la Matemática (Cuba) y otra en Ciencias de la Educación (Panamá), además de una licenciatura en Educación con especialización en Matemática y Computación. Acumula más de 20 años de experiencia docente en instituciones educativas y universidades de varios países iberoamericanos, impartiendo asignaturas como Didáctica de la Matemática, Metodología de la Investigación, Evaluación y Diseño Curricular. Ha ejercido funciones directivas como rector, coordinador académico y asesor de procesos formativos. Su labor se ha centrado en el perfeccionamiento de prácticas evaluativas, el acompañamiento a programas de formación docente y la participación como miembro de tribunales evaluadores de trabajos de titulación de grado, maestría y doctorado, tanto en Ecuador como en México. Es autor y coautor de más de 60 publicaciones científicas indexadas y de dos libros especializados. Actualmente se desempeña como docente-investigador en la Universidad Bolivariana del Ecuador, promoviendo estrategias didácticas activas y evaluaciones contextualizadas que fortalezcan el aprendizaje matemático y la calidad educativa.



Dra. Elizabeth Esther Vergel Parejo, destacada docente-investigadora en el área de Ciencias Naturales, con una sólida formación académica que incluye el Doctorado en Educación, la Maestría en Enseñanza de la Biología y el título de Profesora de Biología, otorgados por la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (Venezuela). Cuenta con **22 años de experiencia profesional** en educación media y superior, en los que se ha distinguido por su enfoque innovador, participativo y centrado en el desarrollo del pensamiento científico. Ha ejercido como docente universitaria en asignaturas como Genética, Evolución, Biología Molecular, Metodología de la Investigación y Técnicas de Laboratorio, integrando recursos tecnológicos y metodologías activas para potenciar las habilidades investigativas del estudiantado. En su rol como investigadora, coordinó el núcleo NBIO, liderando políticas y proyectos científicos relacionados con la conservación de la biodiversidad, la innovación pedagógica y la formación de comunidades académicas interinstitucionales. Actualmente se desempeña como **docente y coordinadora de la Maestría en Educación Básica de la Universidad Bolivariana del Ecuador**. Anteriormente fue docente de Biología en el nivel superior del Bachillerato Internacional en la Unidad Educativa Particular COPOL (Guayaquil), donde promovió la investigación escolar con estándares internacionales. Su labor académica se caracteriza por el compromiso, la rigurosidad científica y la vocación transformadora en la educación.



M. Sc. Ennio Jesús Mérida Córdova, profesional venezolano con amplia experiencia en docencia universitaria, investigación aplicada y gestión académica en el ámbito de la educación superior. Es Ingeniero de Sistemas por la Universidad de Oriente (Venezuela), con estudios de cuarto nivel en Ciencias de la Educación Superior (Cuba) y una especialización en Ingeniería Costa Afuera. Actualmente cursa un Doctorado en Dirección de Proyectos (México) y una Maestría en Bioestadística Aplicada a Ciencias de la Salud (España). Con más de 20 años de trayectoria, ha impartido cátedra en universidades e institutos de Venezuela y Ecuador en asignaturas como Estadística, Matemática, Analítica del Aprendizaje, Microeconomía, Metodología de la Investigación y Planificación Estratégica. Se destaca como asesor de proyectos de grado y tutor de trabajos de vinculación social. Su línea de trabajo se centra en la analítica del aprendizaje, el uso de tecnologías educativas y la aplicación de metodologías activas como el ABP. Es autor de artículos científicos y capítulos de libros sobre inteligencia artificial, educación superior y salud. Actualmente se desempeña como docente-investigador en la Universidad Bolivariana del Ecuador, contribuyendo al fortalecimiento pedagógico de los programas de formación.

ÍNDICE GENERAL

CRÉDITOS.....	2
DIDÁCTICA PARA LA EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LA EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA	2
INDEXACIÓN	4
ÍNDICE GENERAL.....	8
1 CAPÍTULO 1. EPISTÉMICA PROBLEMÁTICA.....	14
1.1 Planteamiento del problema	15
1.2 Problema de investigación	19
1.3 Respuesta anticipada a la pregunta de investigación	19
1.3.1 Idea científica a defender.....	19
1.3.2 Variables fundamentales de la investigación.....	19
1.3.3 Tipo de investigación.....	20
1.3.4 Objetivos	21
1.3.5 Objeto de estudio	22
1.3.6 Campo de acción.....	22
1.3.7 Justificación de la investigación	22
1.3.8 Actualidad	23
1.3.9 Novedad.....	24
1.3.10 Factibilidad	25
1.3.11 Contribución a la teoría	25
1.3.12 Contribución a la práctica pedagógica	26

2	CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	27
2.1	El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Didáctica de la Matemática en la formación del docente de la Educación General Básica.....	28
2.1.1	Tendencias actuales del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Didáctica de la Matemática en la formación del docente	28
2.1.2	El proceso de enseñanza-aprendizaje	33
2.1.3	Componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje	41
2.1.4	El proceso de enseñanza-aprendizaje según la Didáctica de la Matemática	45
2.2	La formación del docente para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación General Básica.....	49
2.2.1	La evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje	49
2.2.2	Funciones de la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje	53
2.2.3	Tipos de evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje.....	58
2.2.4	Las fases de orientación, ejecución y control de las actividades de enseñanza-aprendizaje. La metaevaluación como núcleo de esas fases	69
3	CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	84
3.1	Operacionalización de las variables.....	87
3.2	Métodos y técnicas de investigación.....	92
3.3	Población y muestra	93
3.4	Caracterización del proceso de formación del docente para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.....	94
3.4.1	Evaluación de la validez y confiabilidad de los cuestionarios de encuesta y entrevista.....	94

3.4.2	Resultados de la aplicación de la guía de observación científica a actividades del proceso de formación profesional de docentes en la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Educación.....	96
3.4.3	Resultados de la aplicación de la guía de revisión de documentos relacionados con el proceso de formación profesional de los docentes	99
3.4.4	Resultados de la aplicación de la guía de encuesta a docentes en formación profesional matriculados en la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Educación	103
3.4.5	Resultados de la aplicación de la guía de entrevista a los docentes que imparten Didáctica de la Matemática	119
3.4.6	3.4.6. Síntesis de los resultados de la caracterización del proceso de formación del docente para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.....	123
4	Capítulo 4. Didáctica para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación General Básica.....	127
4.1	Modelo didáctico de la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.....	128
4.1.1	Premisas del modelo didáctico	128
4.1.2	Componentes del modelo didáctico	130
4.2	Didáctica para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.....	131
4.2.1	Fundamentación teórico-metodológica de la didáctica	132
4.2.2	Componentes estructurales de la estrategia didáctica	136
4.2.3	Objetivos	136
4.2.4	Actores involucrados en la estrategia didáctica y sus roles	137



4.2.5	Etapas de la estrategia didáctica.....	138
4.3	Validación de la estrategia didáctica	141
4.3.1	Inferencias derivadas de la medición intermedia en el estudio longitudinal	142
4.3.2	Inferencias derivadas de la medición final en el estudio longitudinal	146
	REFERENCIAS	152

RESUMEN

La investigación orientó su objetivo a favorecer la formación del docente de Matemática en la Universidad Bolivariana del Ecuador, para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura en la Educación General Básica. Se desarrolló una investigación con enfoque mixto, de nivel interventivo y diseño no experimental longitudinal de panel con un solo grupo. La caracterización del proceso de formación del docente para la evaluación evidenció limitaciones significativas en el desarrollo de competencias para la dirección didáctica de este proceso. Se concibió un modelo que asume la metaevaluación como núcleo integrador de las fases de orientación, ejecución y control en el análisis cualitativo y contextual de las actividades de enseñanza-aprendizaje. A partir de la interacción de sus componentes se revela la integralidad de la evaluación, como expresión de la sinergia entre sus subsistemas y componentes. Para la implementación del modelo en la práctica pedagógica se diseñó una estrategia didáctica para la evaluación del proceso de

enseñanza-aprendizaje de la Matemática, la cual se constituye en una herramienta flexible que se adapta al contexto educativo, las necesidades de los estudiantes y el currículo. Su enfoque práctico permite la implementación efectiva del modelo didáctico en la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, favoreciendo la formación docente. Los resultados de las mediciones intermedia y final durante la validación de la estrategia didáctica permitieron inferir tendencias que confirman mejoras significativas en las competencias didácticas de los docentes en formación, lo cual revela el cumplimiento del objetivo de la investigación.

Palabras clave: Formación docente; Evaluación; Metaevaluación; Didáctica matemática.

NOTA AL LECTOR

La actualización sistemática de los sistemas educativos, es la expresión de una apertura al comedimiento de diferentes modelos y tendencias epistemológicas que, de alguna manera, consideran al sujeto como el centro de influencias de todo proceso

interventivo, orientado, desde sus relaciones primarias de carácter familiar, hasta los diferentes estadios escolares donde se irá perfilando su futura actividad profesional y que a través de esa preparación se logre la perpetuidad de este proceso en todas las esferas de la vida social.

En la actualidad, la Educación General Básica en el Ecuador es objeto de significativas transformaciones, si bien se evidencian aún algunas insuficiencias en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje escolar, las que están mediadas por un pensamiento antidialéctico de algunos docentes y directivos, al no considerar el acelerado proceso de transformaciones, las nuevas condiciones del desarrollo social y las exigencias que los modelos de formación imponen a los estudiantes con respecto a su formación, control y valoración de su propio aprendizaje.

La evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje en la escuela forma parte de la concepción de aprendizaje que se adopte, tratar de fragmentar esta relación conduciría a posiciones reduccionistas y mecanicistas sobre esta problemática, por lo que todos los sujetos implicados (directivos, docentes, estudiantes y familiares) en este proceso deben reflexionar sobre cómo implementar el cambio en las actuales condiciones del desarrollo de la escuela de Educación General Básica.

En este contexto, es notable que en el ámbito educativo sea prioritaria la formación

del docente para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje, dada la coexistencia de una amplia variedad de enfoques y corrientes, afines a la enseñanza de las ciencias y en especial a la Matemática.

La evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación General Básica del Ecuador se promulga en las actuales transformaciones del enfoque metodológico de la Matemática, así como de sus objetivos generales. A pesar de su importancia, el componente didáctico de la evaluación no siempre ha recibido la atención requerida, como parte del currículo matemático ni en las investigaciones relacionadas con esta temática han sido lo suficientemente sistemáticas.

Con las transformaciones del enfoque metodológico en la formación de docentes, los mismos se plantean interrogantes fundamentales asociadas con la complejidad y multiplicidad de enfoque asociados a la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. Ciertamente existen dificultades, pues no sólo los docentes en formación profesional están lejos de saber encauzar este proceso, sino que los propios docentes en ejercicio carecen en ocasiones de recursos y motivación para incorporar esta tarea a su actividad pedagógica.

CAPÍTULO 1. EPISTÉMICA PROBLEMÁTICA



1.1 Planteamiento del problema

Las reflexiones emanadas desde los enfoques actuales asociados con la formación de docentes, las nuevas concepciones sobre la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje y las exigencias que la sociedad demanda a la educación, revelaron, en primera instancia, que el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación General Básica está necesitado de transformar su sistema de evaluación, hacerlo más cualitativo y que, además, del control de los resultados, esté dirigido a potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje de manera integral desde cada una de las actividades diseñadas para este fin.

La formación del docente para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación General Básica en la Universidad Bolivariana del Ecuador, constituye un proceso integrador de saberes profesionales actuales y prospectivos, dirigido a formar en el docente las competencias didácticas necesarias para la obtención de información representativa del estado de desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en un momento determinado, someter dichas evidencias a la interpretación y comprensión de la realidad, y en consecuencia emitir criterios de valor, que conducen a la toma de decisiones y de retroalimentación del proceso.

La experiencia profesional del autor de la presente tesis, desempeñándose como profesor de Didáctica de la Matemática en la Universidad Bolivariana del Ecuador, y el intercambio con estudiantes, profesores y autoridades académicas de la Universidad y de instituciones de la Educación General Básica ecuatoriana, posibilitó identificar un grupo de insuficiencias en la formación del docente de la Educación General Básica para la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, que se revelaron como evidencias anticipatorias del problema científico, entre las que destacan las siguientes:

- Es insuficiente la formación del docente para concebir un diagnóstico integral y contextualizado que profundice en los antecedentes del aprendizaje de cada estudiante, además de darle seguimiento, como criterio básico para determinar la zona de desarrollo actual y potencial con el propósito de precisar nuevas y superiores metas.
- Se generaliza una tendencia en las actividades prácticas que realizan los docentes en formación profesional, caracterizada por centrar la prioridad de la atención pedagógica en los resultados de las tareas docentes, sin atender suficientemente las especificidades del proceso.
- En las actividades prácticas de la asignatura Didáctica de la Matemática, los docentes en formación profesional generalmente conciben la evaluación como un momento de presión y rendición de cuentas de los resultados de los estudiantes, más con la intención de clasificarlos por sus logros que por determinar las perspectivas de su desarrollo.
- Al planificar actividades prácticas, los docentes en formación profesional conciben acciones del proceso de evaluación centradas más en el docente y no se incentiva suficientemente la implicación del estudiante en la determinación de la calidad de los resultados, el reconocimiento de su desarrollo individual, sus vivencias, los niveles de ayuda que es capaz de aportar a sus compañeros de estudio y la autovaloración de los logros del desarrollo alcanzados.

Las generalizaciones anteriores permitieron delimitar una contradicción, que se manifiesta entre las exigencias cada vez más crecientes de la sociedad y la escuela, que demandan altos niveles de calidad en la formación de un profesional de la educación competente; y las insuficiencias manifiestas en la formación del docente de Matemática de Educación General Básica en la Universidad Bolivariana del Ecuador para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Sobre la base de las deficiencias detectadas en la práctica, se realizó una búsqueda teórica preliminar en busca de alternativas que, desde el punto de vista didáctico, contribuyeran a su solución. En este estudio se pudo evidenciar que, desde los fundamentos del enfoque cognitivo y sociocultural, la formación del docente para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación General Básica ha recibido un insuficiente tratamiento.

Al realizar un análisis de esta temática, se reconoce que el docente de la Educación General Básica debe ser exponente de una formación didáctica; por ser la dimensión que distingue su modo de actuación; sin embargo, al examinar los principios metodológicos en los que se sustenta su formación, se aprecia que esta orientación aparece limitada en lo referido a la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

El análisis causal de las insuficiencias referidas posibilitó inferir que en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Didáctica de la Matemática en la formación del docente de la Educación General Básica, se concibe el tratamiento al componente didáctico de la evaluación, fundamentalmente como un proceso final de rendición de cuentas por parte del estudiante que determine su aprendizaje y el tránsito hacia otros grados y niveles; en detrimento de las exigencias contemporáneas que demandan la evaluación del proceso de manera integral, de modo aporte información caracterizadora y valorativa respecto al aprendizaje y la enseñanza que posibilite además su mejora sistemática.

La evaluación del propio proceso evaluativo de manera integral concierne a la metaevaluación, asumida como un nivel superior dentro de la teoría asociada con la evaluación educativa, como una actividad dirigida a evaluar la propia evaluación en la búsqueda de argumentos de calidad, validez y fiabilidad de los resultados y del propio proceso (Acurio & Tenecota, 2013; Díaz, 2001; Mateo, 2003; Santos & Moreno, 2004).

Considerar el desarrollo de habilidades para desarrollar la metaevaluación en la formación del docente para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación General Básica, se convierte entonces en un imperativo en la actualidad, ante las dificultades asociadas al desarrollo del proceso evaluativo en que se manifiestan insuficiencias a partir de la subjetividad de las partes implicadas, y la visión parcial del proceso sin considerar suficientemente su visión holística.

Algunas prácticas pedagógicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática demandan de una valoración macro que evalúe integralmente el proceso, incluyendo entre otros elementos la valoración de la pertinencia de los instrumentos diseñados para evaluar, la determinación del momento en que se realiza la evaluación, su duración, la predeterminación de los parámetros o indicadores, el nivel de participación de los participantes en el proceso, el clima imperante y la derivación de acciones de mejora del propio proceso evaluativo, entre otros elementos importantes.

Las consideraciones anteriores evidencian la necesidad de concebir desde la teoría pedagógica, aportes de investigación que, desde el punto de vista teórico y práctico, argumenten pautas conceptuales y metodológicas para perfeccionar la formación del docente de Matemática de Educación General Básica, en la Universidad Bolivariana del Ecuador.

Se considera por tanto, que un aporte de investigación dirigido a la formación de este docente para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje, debe asumir la metaevaluación de manera integral, como núcleo integrador tanto de la enseñanza como el aprendizaje desde una concepción holística, a partir de los momentos de orientación, ejecución y control, para contribuir a realizar una evaluación que incluya las valoraciones cualitativas y las singularidades contextuales, revelando insumos para el diseño de acciones de mejora de la integralidad del propio proceso evaluativo.

1.2 Problema de investigación

- ¿Cómo favorecer la formación del docente de Matemática de Educación General Básica, en la Universidad Bolivariana del Ecuador, para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje?

1.3 Respuesta anticipada a la pregunta de investigación

1.3.1 *Idea científica a defender*

Una estrategia didáctica sustentada en un modelo didáctico de la evaluación que asuma la metaevaluación como núcleo integrador de las fases de orientación, ejecución y control en el análisis cualitativo y contextual de las actividades de enseñanza-aprendizaje, puede contribuir a perfeccionar la formación del docente para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación General Básica.

1.3.2 *Variables fundamentales de la investigación*

En la investigación, sin desestimar la influencia de otras variables concomitantes, se consideran fundamentales la variable dependiente y la independiente, las cuales constituyen una guía para el investigador al expresar de forma sintética la concepción del modelo pedagógico actuante y del modelo proyectivo a implementar, en una dialéctica entre lo conocido y lo desconocido acerca del objeto de estudio investigado.

Desde esta perspectiva se considera como variable independiente una estrategia didáctica sustentada en un modelo didáctico de la evaluación que asuma la metaevaluación como núcleo integrador de las fases de orientación, ejecución y control, para contribuir a un análisis cualitativo y contextual de las actividades de enseñanza-aprendizaje. Se asume que una estrategia didáctica constituye una proyección de un sistema de acciones orientadas al corto, mediano y largo plazo dirigidas a la transformación del proceso de enseñanza-aprendizaje escolarizado

tomando como sustento los componentes de este y de este modo, contribuir significativamente al logro de los objetivos propuestos (González et al., 2021).

La formación del docente para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación General Básica en la Universidad Bolivariana del Ecuador, constituye la variable dependiente en la investigación. Este constructo se define como un proceso integrador de saberes profesionales actuales y prospectivos, dirigido a formar en el docente las competencias didácticas necesarias para la obtención de información representativa del estado de desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en un momento determinado, someter dichas evidencias a la interpretación y comprensión de la realidad, y en consecuencia emitir criterios de valor, que conducen a la toma de decisiones y de retroalimentación del proceso.

1.3.3 Tipo de investigación

Desde su clasificación más general, se desarrolla una investigación aplicada, la cual se distingue por la aplicación práctica del conocimiento científico para resolver problemas concretos o mejorar situaciones existentes (Zúñiga et al., 2023). En correspondencia con los rasgos de la investigación aplicada, se utilizan los resultados de la investigación para desarrollar soluciones prácticas concretadas en el modelo didáctico y la estrategia didáctica, dirigidos a abordar las necesidades específicas de la formación docente para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

La investigación se concibe desde los postulados del enfoque mixto en la que se combinan elementos cualitativos y cuantitativos de manera simultánea. Este enfoque permite abordar el objeto de investigación desde su complejidad considerando varias perspectivas y proporcionando una visión holística del proceso estudiado.

Se lleva a cabo una investigación de nivel interventivo dirigida a generar mejoras significativas en el proceso estudiado. En correspondencia, se determinaron las causas de las insuficiencias en la formación del docente de la Educación General Básica para la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, así como los efectos de

desarrollar una estrategia didáctica sustentada en un modelo didáctico de la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática para favorecer la formación del docente de la Educación General Básica en la Universidad Bolivariana del Ecuador.

En la investigación de nivel interventivo se aborda la formación del docente para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación General Básica, y se intenta explicar su significatividad dentro de una teoría de referencia. En este estudio se enfoca el análisis de las relaciones de causalidad entre la implementación de una estrategia didáctica sustentada en un modelo didáctico de la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, y la formación del docente para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación General Básica.

Este enfoque es básico para, no solo identificar tendencias y patrones en la evaluación del proceso de evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, sino también para explicar las razones detrás de estos resultados, proporcionando una base sólida para la implementación de intervenciones pedagógicas efectivas.

Desde las consideraciones anteriormente argumentadas, el diseño de investigación de este estudio es no experimental longitudinal de panel y con un solo grupo, asignado a partir de las condiciones establecidas para el desarrollo de la investigación. Se observaron y recolectaron datos de las mismas personas durante el desarrollo del proceso investigativo, permitiendo analizar los cambios significativos en las variables de interés a través de diferentes momentos.

1.3.4 Objetivos

1.3.4.1 Objetivo general

El objetivo general de la investigación se orienta hacia: favorecer la formación del docente de Matemática en la Universidad Bolivariana del Ecuador, para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura en la Educación General Básica.

1.3.4.2 Objetivos específicos

- Fundamentar teóricamente la formación del docente para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación General Básica.

- Caracterizar el proceso de formación del docente para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación General Básica, en la Universidad Bolivariana del Ecuador.
- Diseñar una estrategia didáctica sustentada en un modelo didáctico de la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática para favorecer la formación del docente de la Educación General Básica en la Universidad Bolivariana del Ecuador.
- Validar la estrategia didáctica sustentada en un modelo didáctico de la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática para favorecer la formación del docente de la Educación General Básica en la Universidad Bolivariana del Ecuador.

1.3.5 Objeto de estudio

El objeto de estudio de esta investigación se enmarca en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Didáctica de la Matemática en la formación del docente de la Educación General Básica. El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Didáctica de la Matemática tiene un propósito histórico-concreto en la educación actual en el cual se manifiestan relaciones entre sus elementos componentes y entre el sistema que integra con el contexto social.

1.3.6 Campo de acción

El campo de acción de la presente investigación se concreta en la formación del docente para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación General Básica. El proceso de formación del docente integra saberes profesionales actuales y prospectivos, en un espacio de reflexión y mediación contextualizado en la práctica pedagógica.

1.3.7 Justificación de la investigación

La investigación se sustenta en las concepciones actuales de la formación de profesionales universitarios de carreras pedagógicas, por lo que se encuentra alineada con el estado del arte de esta área del conocimiento científico ajustadas a

la realidad contextual de la Universidad Bolivariana del Ecuador y el empeño y disposición del investigador para realizar una contribución a las Ciencias Pedagógicas.

1.3.8 Actualidad

La sociedad y la escuela en la actualidad están enfrascadas en importantes cambios en la formación del profesional de la educación en correspondencia con la integración del conocimiento científico de la época contemporánea, el acelerado desarrollo de la ciencia y la tecnología y con las exigencias de la formación de las nuevas generaciones, lo que implica a la formación inicial del profesional de la educación, a las instituciones y a los docentes que los forman.

El rol profesional de educador del docente trasciende los límites de la institución escolar, se irradia a otros contextos sociales y profesionales, tiene un trascendente impacto social, por lo que la calidad de su preparación es decisiva; su papel en la formación integral de la personalidad de niños, adolescentes y jóvenes así lo requiere.

La profesión docente requiere de estudios especializados y sistematizados. Tiene una connotada influencia en el desarrollo social, en la realización personal del docente y de los sujetos con los que este interactúa. Es profundamente humanista e implica lo social y lo individual, lo instructivo y lo educativo, lo individual y lo grupal; requiere de una preparación para que sea ejercida de manera competente.

La formación específica del docente de la Educación General Básica para dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, es una problemática de gran actualidad y relevancia nacional e internacional. Se debate y estudia por diferentes autores desde diversas aristas, entre las que se incluye la formación inicial también denominada formación profesional. Este proceso es tratado en la literatura científica por diferentes autores entre los cuales se distinguen (Altamirano et al., 2020; Henríquez-Rivas & Verdugo-Hernández, 2023; Hernández-Suárez et al., 2017; Llinares, 2018; Serres, 2013) entre otros.

Referido a la formación de docentes para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje, se identificaron los trabajos de (Azcarate & Cardeñoso, 2012; Becerra et al., 2014, Coll & Remesal, 2009; Flores & Gómez, 2009; Gómez et al., 2014; Pérez, 2006; Ramos & Casas, 2018; Solar et al., 2014; Villalonga, 2017; Villamizar et al., 2012), entre otros investigadores, los cuales realizan aportes válidos para contextos específicos. Estos autores, debido al objeto de sus investigaciones, no han profundizado suficientemente en la formación del docente para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación General Básica.

La formación inicial del docente de Matemática debe potenciar por tanto el desarrollo de su competencia didáctica para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de esta materia. El cambio que se requiere implica que se produzcan transformaciones que propicien un desempeño profesional caracterizado por posibilitar el acceso de los estudiantes al contenido, que se sustente en la flexibilidad, la independencia, la proyección y la asunción de compromisos. Lo didáctico se concibe en esta investigación desde una amplia perspectiva, ya que no se limita al aula, a la clase, a la función docente-metodológica del docente. La competencia didáctica, desde esta concepción, trasciende a todo el contexto de actuación profesional.

1.3.9 Novedad

La novedad científica de la investigación se expresa en la conceptualización y argumentación de una definición teórica de la categoría evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje, que lo fundamenta desde el análisis cualitativo, integrador y contextual a partir de la aportar su estructuración por los componentes de la actividad de enseñanza-aprendizaje y de las relaciones docente-estudiante, estudiante-estudiante, docente-estudiante-grupo, de las que se derivan cualidades sinérgicas de este proceso didáctico dirigidas a potenciar la autoevaluación, y la coevaluación.

1.3.10 Factibilidad

El investigador cuenta con los recursos necesarios para desarrollar el proceso investigativo con la contribución significativa de la Universidad Bolivariana del Ecuador. Se cuenta con equipo de proyecto de investigación integrado por docentes y estudiantes que contribuyen de manera significativa a la aplicación de instrumentos durante el trabajo de campo y a la tabulación de los datos recolectados. De esta manera, se facilita el acceso a herramientas de aplicación de instrumentos que permiten la obtención de información relevante. Además, se dispone de acceso a fuentes de información científica, lo que representa un complemento esencial para la formación profesional del investigador y su equipo asociado, apoyando eficazmente el desarrollo de sus tareas investigativas.

1.3.11 Contribución a la teoría

El aporte teórico de la investigación se revela en un modelo didáctico de la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática para favorecer la formación del docente de la Educación General Básica en la Universidad Bolivariana del Ecuador. El modelo didáctico explica y argumenta la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en su dinámica orientadora y considera la evaluación en plena interrelación con los demás componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje, incluyendo la propia evaluación.

A partir de la interacción de los componentes del modelo didáctico se revela la integralidad de la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje, como expresión de la sinergia entre sus subsistemas y componentes, que explica y argumenta las valoraciones cualitativas y las singularidades contextuales, revelando además insumos para el diseño de acciones de mejora de la integralidad del propio proceso evaluativo.

1.3.12 Contribución a la práctica pedagógica

El aporte práctico de la investigación se concreta en una estrategia didáctica que posibilita la implementación práctica del modelo didáctico, dirigida a la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática para favorecer la formación del docente de la Educación General Básica en la Universidad Bolivariana del Ecuador, a partir de los componentes de la actividad de aprendizaje, que propicie la interacción de docentes y estudiantes a través de acciones para la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación como la expresión más significativa de un aprendizaje cualitativo.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL



2.1 El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Didáctica de la Matemática en la formación del docente de la Educación General Básica

La enseñanza-aprendizaje de la Didáctica de la Matemática en la formación del docente de la Educación General Básica constituye un proceso complejo y multifactorial, que demanda un equilibrio entre el conocimiento teórico y la práctica pedagógica, sustentado en concepciones filosóficas, psicológicas, sociológicas, pedagógicas y didácticas que argumentan su pertinencia y singularidad científica.

2.1.1 Tendencias actuales del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Didáctica de la Matemática en la formación del docente

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Didáctica de la Matemática en la formación del docente, en su devenir histórico evidencia una evolución hasta la actualidad, en la cual se identifican tendencias significativas que resaltan un enfoque más integrador y crítico, que promueven la formación integral del docente, con énfasis en sus competencias didácticas.

La primera tendencia identificada se concreta en; la comprensión del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Didáctica de la Matemática mediante aproximaciones socio-histórico-culturales a partir de la relación entre la teoría y la práctica. En los estudios de (Díaz & Estévez, 2013; Fuentes et al., 2016; García et al., 2017; Gil & Alfonso, 2021; Godino et al., 2003; Montilla et al., 2020; Naranjo-Vaca et al., 2018; y Springer & Graus, 2017), la tendencia identificada se enfoca en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la formación del docente, a partir de asumir una postura teórica que reconoce el aprendizaje como un proceso mediado, subrayando la necesidad de que los docentes en formación profesional participen en

contextos prácticos para internalizar y aplicar efectivamente los conceptos teóricos.

La comprensión del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Didáctica de la Matemática mediante aproximaciones socio-histórico-culturales, resignifica el rol de estos contextos en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, sobre la base de las interacciones sociales y las herramientas culturales que interactúan como mediadores del proceso de enseñanza-aprendizaje. Este posicionamiento reconoce que el aprendizaje es un proceso mediado socialmente y que el contexto cultural desempeña una significación esencial en la formación de conceptos matemáticos.

Se reconoce además como tendencia, la articulación didáctica entre los diferentes dominios de conocimiento matemático concebidos en los organizadores del currículo de la Didáctica de la Matemática en la formación del docente y los programas de la Matemática en los diferentes niveles educativos. En las investigaciones realizadas por (Fuentes et al., 2016; Gil & Alfonso, 2021; Godino et al., 2003; Gómez et al., 2014; Llinares, 2018; Montilla et al., 2020; Naranjo-Vaca et al., 2018; y Springer & Graus, 2017), se reconoce que la articulación didáctica entre los diferentes dominios de conocimiento matemático y los organizadores del currículo en la formación docente es primordial para asegurar una enseñanza coherente y efectiva de la Matemática en diversos niveles educativos.

La importancia de una articulación didáctica coherente entre los diferentes dominios del conocimiento matemático y los programas educativos en diversos niveles educativos, ratifica la necesidad de la integración de estos dominios matemáticos en el currículo de formación docente, lo cual, es garante de una enseñanza efectiva, facilitando la transición de conocimientos y habilidades matemáticas en la formación

docente. La gestión pedagógica de este proceso demanda una planificación cuidadosa y contextualizada, que considere tanto los fundamentos teóricos como la aplicación práctica en entornos educativos reales.

Otra tendencia identificada en la evolución histórica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Didáctica de la Matemática en la formación del docente, se concreta en el énfasis que se realiza en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Esta forma superior de razonamiento además de influir significativamente en la comprensión profunda de los conceptos matemáticos, repercute, además, en la capacidad de enseñar estos conceptos de manera efectiva.

En los estudios sistematizados (Díaz & Estévez, 2013; Fuentes et al., 2016; Godino et al., 2003; Gómez et al., 2014; Hidalgo, 2018; Lugo et al., 2019; Naranjo-Vaca et al., 2018; y Nieves et al., 2019), se reflexiona que el desarrollo del pensamiento lógico-matemático se constituye en un componente significativo en el proceso de formación de docentes de Matemática. El desarrollo de esta forma de pensamiento es fundamental toda vez que aporta una base sólida para la comprensión y la enseñanza de conceptos matemáticos. Los autores referidos argumentan la importancia de integrar el razonamiento lógico en el currículo de formación docente, utilizando diversas metodologías y estrategias didácticas para promover habilidades críticas y analíticas. Esta tendencia promueve que los docentes desarrollen las competencias didácticas necesarias para enseñar Matemática de manera efectiva, fomentando una comprensión profunda y significativa en sus estudiantes.

El desarrollo de competencias didácticas en la formación del docente que los prepare para abordar las exigencias del currículo, con énfasis en el dominio de estrategias didácticas sustentadas en las Tecnologías de la

Información y las Comunicaciones para el desarrollo de actividades docentes en la clase de matemática; fue otra de las tendencias identificadas en la sistematización de los antecedentes históricos del proceso estudiado.

El desarrollo de competencias didácticas en la formación del docente de Matemática es de trascendental importancia para abordar las exigencias del currículo moderno. En investigaciones realizadas al respecto (Barcelar & Martín, 2019; Fuentes et al., 2016; García et al., 2017; Giacomone et al., 2018; Gil & Alfonso, 2021; Godino et al., 2003; Godino et al., 2017; Gómez et al., 2014; Naranjo-Vaca et al., 2018; Pazmiño, 2022; y Springer & Graus, 2017), enfatizan en la necesidad el marco competencial del desempeño profesional del docente de Matemática y del uso en este proceso formativo de estrategias didácticas respaldadas por las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

El análisis de esta tendencia permite inferir la importancia de integrar las tecnologías digitales en la formación del docente de Matemática, proponiendo diversas estrategias didácticas que promueven un aprendizaje interactivo y contextualizado. La incorporación de estas tecnologías no solo enriquece el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que también prepara a los docentes para adaptarse a un entorno educativo en constante evolución tecnológica.

A los efectos de la presente investigación, se sostiene que el desarrollo de competencias didácticas en la formación del docente, de manera que los prepare para abordar las exigencias del currículo, se constituye en un precepto orientador que guía el enfoque y la práctica de los procesos sustantivos universitarios, a la vez que establece un marco ético, conceptual y metodológico que sustenta la formación del docente de Matemática para

la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura en la Educación General Básica.

La tendencia referida al énfasis particular en la práctica preprofesional pedagógica en la formación del docente, fue identificada además en el proceso estudiado. En los estudios consultados (Fuentes et al., 2016; García et al., 2017; Giacomone et al., 2018; Godino et al., 2017; Gómez et al., 2014; Llinares, 2018; Naranjo-Vaca et al., 2018; Pazmiño, 2022; Seckel, 2016; y Villamizar et al., 2012), reconocen la significación de la práctica preprofesional pedagógica como un componente relevante en el proceso de formación de los docentes de Matemática, dada la posibilidad de aplicar conocimientos teóricos en entornos reales de enseñanza-aprendizaje.

Desde estos referentes se asume la práctica preprofesional pedagógica como un significativo componente en la formación profesional del docente de Matemática, dadas sus potencialidades de potenciar el vínculo entre la teoría y la práctica. En esta actividad formativa se desarrollan habilidades para la planificación, ejecución y evaluación del proceso pedagógico escolar, así como la capacidad de reflexionar críticamente sobre la implementación de los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En síntesis, las tendencias actuales del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Didáctica de la Matemática en la formación del docente, reflejan un cambio hacia una educación más inclusiva, interactiva y centrada en el estudiante. Estas tendencias ofrecen oportunidades significativas para mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

La formación continua, la adaptación a nuevas tecnologías y la inclusión de estrategias innovadoras, como expresión de estas tendencias, son esenciales al preparar a los docentes para los retos del futuro educativo,

lo cual se constituye en una plataforma histórico tendencial a los efectos de configurar una estrategia didáctica sustentada en un modelo didáctico de la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, para favorecer la formación del docente de la Educación General Básica en la Universidad Bolivariana del Ecuador.

2.1.2 El proceso de enseñanza-aprendizaje

El proceso de enseñanza- aprendizaje es un constructo teórico-práctico sistematizado desde varios enfoques desde las Ciencias de la Educación, de modo específico desde la Didáctica. En la evolución de su tratamiento conceptual se identifican diferentes posiciones, constituyendo una de ellas a partir de su reconocimiento con énfasis en el proceso de enseñanza, con una prevalencia en la actividad central del docente como transmisor de conocimientos. Desde el extremo opuesto, en ocasiones se ha resaltado solamente el aprendizaje escolarizado sin valorar adecuadamente el rol del docente. En las valoraciones didácticas actuales (Álvarez et al., 2014; Betancourt et al., 2020; Castellanos et al., 2002; Gómez et al., 2022; e Infante & Miranda, 2017), se concibe el proceso de enseñanza-aprendizaje como una unidad integrada, en la cual todos los participantes en el proceso enseñan y aprenden ubicando al estudiante como el protagonista del proceso.

La concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje, de manera que integre lo cognitivo con lo afectivo, y lo instructivo con lo educativo, de forma coherente con los principios psicológicos y pedagógicos, se corresponde con el carácter desarrollador del proceso. A los efectos de la presente investigación se asume la definición de proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador aportada por Castellanos et al. (2002) que lo define de la siguiente manera:

Proceso donde tanto la enseñanza como el aprendizaje, como subsistemas, se basan en una educación desarrolladora, lo que implica una comunicación y actividad intencionales, cuyo accionar didáctico genera estrategias de aprendizajes para el desarrollo de una personalidad integral y autodeterminada del educando, en los marcos de la escuela como institución social transmisora de la cultura. (p. 23).

Se asume la definición anterior toda vez que distingue la enseñanza y el aprendizaje como subprocesos que se concatenan en un proceso de orden superior de carácter integrador y sistémico, dónde enseñar y aprender se complementan mutuamente para orientar la evolución integral del estudiante de manera holística integrando todas las esferas de su actividad. Este proceso se concreta en un entorno escolarizado, lo cual implica su dirección planificada, organizada y regulada a partir de principios pedagógicos y didácticos, encausados hacia la formación integral de la personalidad del estudiante.

El proceso de enseñanza-aprendizaje escolarizado se concreta fundamentalmente mediante las asignaturas que conforman el currículo, asumiendo como finalidad esencial la contribución a la formación desde el punto de integral de la personalidad de los estudiantes (Betancourt et al., 2020; Castellanos et al. 2002; Fuentes et al., 2016; Gómez et al., 2022; y Ramos et al., 2017). Esta perspectiva implica considerar el proceso de enseñanza-aprendizaje como la principal vía de mediación pedagógica para la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades y la formación de valores por parte de los estudiantes.

La enseñanza y el aprendizaje de los contenidos en el proceso se materializa en la adquisición de elementos del conocimiento tales como: nociones, representaciones, conceptos, teorías, regularidades y leyes, entre

otros (Alfonso, 2003; Gómez et al., 2022; e Infante & Miranda, 2017). Estos elementos del conocimiento forman parte de la cultura acumulada por la humanidad en su devenir histórico que se seleccionan y se les aporta un tratamiento pedagógico para ser incluidos en los currículos escolares y desarrollarse en el proceso educativo.

De forma integrada con la asimilación de los conocimientos tiene lugar el desarrollo de habilidades, entendidas como un componente procedimental asociado con el saber hacer (Betancourt et al., 2020; Castellanos et al., 2002; Fuentes et al., 2016; y Gómez et al., 2022). Las habilidades que se forman en el proceso de enseñanza-aprendizaje expresan una dinámica entre lo general y lo específico, de este modo algunas habilidades de carácter general están relacionadas más directamente con los procesos psicológicos superiores como el análisis, la síntesis, la inducción, la deducción, la generalización, entre otras (Alfonso, 2003; Espinoza & Ricaldi, 2019; y Horta et al., 2019).

Además de estas habilidades, se forman otras de carácter ejecutor que están referidas con el desarrollo del propio aprendizaje y la interiorización de secuencias lógicas que orientan la actividad del estudiante para apropiarse del contenido. Estas habilidades específicas se concretan en la planificación, ejecución, control y evaluación de las actividades de enseñanza-aprendizaje escolar (Espinoza & Ricaldi, 2019; y Horta et al., 2019).

La adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades tienen una influencia significativa en la formación de los elementos correspondientes a la esfera afectivo motivacional de la personalidad del estudiante, en la cual se identifican los intereses y los motivos que orientan su actuación (Covarrubias & Cuevas, 2008). Este proceso de interacción y

mediación pedagógica constituye además el escenario ideal para la formación de valores, expresados como cualidades positivas de la personalidad del estudiante que regulan su comportamiento y su actividad en correspondencia con las normas sociales establecidas.

Asumir el proceso de enseñanza-aprendizaje con carácter desarrollador implica considerar premisas teórico-prácticas que fundamentan la interacción didáctica entre los componentes personales y no personales del proceso. Las premisas teórico-prácticas identificadas operan como requerimientos psicopedagógicos en la dirección del proceso por lo cual se concretan en: la necesidad de concebir el diagnóstico integral del estudiante como base para el diseño de las actividades docentes; el protagonismo del estudiante en la interacción con los demás participantes durante todos los momentos de la actividad de enseñanza-aprendizaje; y la dirección pedagógica por el docente del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La necesidad de concebir el diagnóstico integral del estudiante como base para el diseño de las actividades docentes, asume como precepto que la adquisición de conocimientos el desarrollo de habilidades y la formación de cualidades tiene como sustento los antecedentes que ya han sido internalizados por los estudiantes (Alfonso, 2003; Castellanos et al., 2002; Sánchez & Domínguez, 2020). Lo anterior implica que estos antecedentes pueden constituir fortalezas en la adquisición de nuevos aprendizajes y determinar además limitaciones o insuficiencias consideradas como zonas de desarrollo potencial (Sánchez & Domínguez, 2020).

Conocer a profundidad los niveles de logros que presentan los estudiantes en un momento socio-históricamente determinado constituye un aspecto de significativa importancia, dada la gradualidad en la cual transcurre el proceso formativo desde niveles más simples hasta niveles de

mayor complejidad. El conocimiento de los niveles de logro y limitaciones de los estudiantes evidenciados mediante el diagnóstico, aporta a los docentes los elementos esenciales necesarios y suficientes para dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje, teniendo en cuenta la individualidad de los estudiantes y la generalidad grupal (Sánchez & Domínguez, 2020).

El diagnóstico escolar debe determinar en detalle los conocimientos de los estudiantes y debe incursionar además en su estilo de aprendizaje, sus preferencias cognitivas, sus relaciones interpersonales, entre otros aspectos. Sobre esta base, se puede diseñar un proceso de enseñanza-aprendizaje individualizado y personalizado, que no considere solamente las limitaciones en el desarrollo, sino que identifique plenamente los logros, las fortalezas, las potencialidades intelectuales cognitivas e instrumentales del estudiante y sobre esa base generar la propuesta educativa (Alfonso, 2003; Castellanos et al., 2002; Sánchez & Domínguez, 2020).

En el proceso de enseñanza-aprendizaje, el diagnóstico del desarrollo de los estudiantes no debe constituir un momento, sino que debe ser abordado como un proceso sistemático y permanente de actualización y de implementación. De esta manera, la ubicación de todos y cada uno de los estudiantes, relacionado con los referentes curriculares del aprendizaje, posibilitará la precisión con exactitud de las zonas de desarrollo actual y la orientación del tránsito hacia zonas de desarrollo potenciales.

Otra de las premisas teórico-prácticas identificadas se concreta en el protagonismo del estudiante en la interacción con los demás participantes durante todos los momentos de la actividad de enseñanza-aprendizaje. El protagonismo de los estudiantes en el proceso implica la transformación desde una posición generalmente pasiva hacia una posición transformadora y activa (Álvarez et al., 2014; Castellanos et al., 2002; Gómez

et al., 2022; Guerrero, 2019; Hidalgo et al., 2012; e Infante & Miranda, 2017). El logro de esta posición activa requiere la implicación de los estudiantes en una actividad intelectual superior, que exija la orientación y reorientación de tareas docentes, la reflexión, valoración, argumentación, análisis y síntesis, que los convierta en los gestores de su propio aprendizaje (Hidalgo et al., 2012).

El docente asume las principales responsabilidades en el aseguramiento de este rol protagónico por parte de los estudiantes. Desde la concepción, ejecución y control de las actividades de enseñanza-aprendizaje, se garantizan las condiciones para potenciar un comportamiento cognitivo protagónico. Esta concepción implica, además, lograr la participación del estudiante en las fases de orientación y control de las actividades de enseñanza-aprendizaje, superando la tendencia que prevalece de relegar su actividad solo a la fase ejecutora del proceso (Álvarez et al., 2014; Guerrero, 2019; e Hidalgo et al., 2012).

En las condiciones del proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador, implicar de manera protagónica al estudiante en la fase de orientación de las actividades significa lograr que este reflexione respecto a las condiciones de la tarea docente, la información que demanda para su realización, el proceder metodológico para su solución y los mecanismos de autoevaluación y autocontrol.

Durante la ejecución de las actividades de enseñanza aprendizaje el estudiante con la dirección del docente debe integrar la reorientación de la actividad y el control de proceso. La orientación y reorientación debe asegurar las transformaciones necesarias a realizar por el estudiante para ejecutar las tareas docentes con eficiencia y calidad (Álvarez et al., 2014; Guerrero, 2019; e Hidalgo et al., 2012). El protagonismo del estudiante se

expresa, además, en su implicación en el logro de los nuevos conocimientos, determinados pedagógicamente por las exigencias de la tarea docente que realiza.

Las exigencias didácticas que orientan el protagonismo del estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje conjugan, por tanto; la obtención de la información necesaria para realizar con éxito las tareas docentes, el arribo a generalizaciones teóricas y prácticas, y la revelación de criterios valorativos sobre su propia actividad de aprendizaje que incluye los resultados propiamente dichos y el proceso para alcanzar los aprendizajes.

El sistema de relaciones que establece el estudiante como el objeto del conocimiento se realiza de forma paralela a las interacciones sociales con sus compañeros, docentes y otras personas que intervienen en su proceso formativo (Guerrero, 2019; e Hidalgo et al., 2012). Mediante estas relaciones, los estudiantes tienen la oportunidad de expresar y compartir sus puntos de vista e ideas, propiciar el aprendizaje grupal, brindar y recibir niveles de ayuda y, por lo tanto, alcanzar los logros de aprendizaje desde una dimensión socializadora y colaborativa.

Sustentado en estas consideraciones, el protagonismo del estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje se concreta, por una parte, en su implicación durante la orientación y reorientación de la tarea docente, además de su ejecución y autocontrol. Precisamente el autocontrol de sus resultados, la verificación de la calidad de su trabajo, le permite identificar las acciones correctivas necesaria para realizar con éxito las tareas docentes, sin requerir sistemáticamente de la revisión y valoración por parte del docente, implica, además, participar de forma activa en el control del trabajo de sus compañeros mediante acciones de coevaluación (Álvarez et al., 2014; Guerrero, 2019; e Hidalgo et al., 2012).

El entrenamiento sistemático del estudiante para aplicar las exigencias del control y evaluación valorativa conduce a interiorizar este proceder autovalorativo, es decir, va interiorizando el procedimiento y las exigencias hasta operar en un plano mental, con lo cual será capaz de, ante nuevas ejecuciones, obtener resultados superiores, producto del nivel de autorregulación alcanzado (Castellanos et al., 2002). Estas acciones elevan el nivel de protagonismo del estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Otra de las premisas teórico-prácticas identificadas como requerimientos psicopedagógicos, se concreta en la dirección pedagógica por el docente del proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta dirección pedagógica considera el desarrollo de actividades grupales las que desempeñan una alta significación como elemento mediador del desarrollo grupal e individual. Las actividades de carácter colectivo contribuyen a la formación de habilidades, así como al desarrollo de procedimientos y estrategias cognitivas (Addine, 2021; Aguilar, et al., 2019; Menéndez & León, 2014; y Sierra et al., 2013).

El proceso de enseñanza-aprendizaje escolarizado no debe constituir una actividad espontánea sino, debidamente organizada y estructurada sobre la base de principios pedagógicos y didácticos, lo cual convierte la actividad del docente en una actividad de dirección. Dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje implica la consecución de una serie de pasos lógicos y directos encaminados a su planificación, organización, regulación y control fundamentados en concepciones teóricas y prácticas desde la Pedagogía (Addine, 2021; Aguilar, et al., 2019; y Menéndez & León, 2014).

Sobre la base de los argumentos teóricos y prácticos sistematizados, se asume la definición de la categoría; proceso de enseñanza-aprendizaje de la

Matemática, que aportan Naveira & González (2021), los cuales la definen como el conjunto de actividades, interacciones y metodologías que se desarrollan en el contexto educativo, con el objetivo de facilitar y optimizar la adquisición de conocimientos matemáticos por parte de los estudiantes. Este proceso implica no solo la transmisión de conceptos y técnicas matemáticas, sino también el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y aplicación práctica de los conocimientos adquiridos.

Se asume la definición anterior dada su concordancia con las particularidades del proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador desde el cual se fundamentan los aportes de la presente investigación. Estos supuestos epistemológicos se configuran sobre la base de la comunicación y la actividad en una educación desarrolladora. Se enfoca además como un proceso integrador de la enseñanza y del aprendizaje dirigido al desarrollo de una personalidad integral del estudiante.

2.1.3 Componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje

El proceso de enseñanza-aprendizaje es contentivo de una estructura interna configurada en varios componentes, los cuales expresan la dinámica de sus interacciones funcionales. Al considerar el sistema de relaciones que se establece en este proceso, los componentes de este constituyen una referencia de la caracterización esencial del proceso educativo.

Consecuentemente con lo planteado, se asumen como componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje: los objetivos, los contenidos, los métodos, los medios, las formas organizativas, y la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje. Se asumen, además, los componentes personales del proceso, que constituyen: el docente, el estudiante y el grupo (Addine,

2021; Fuentes, 2000; Menéndez & Zambrano, 2015; Naveira & González, 2021; y Varela & Alvarado, 2019).

Los objetivos del proceso de enseñanza-aprendizaje constituyen los componentes que expresan la aspiración que se pretende alcanzar para satisfacer los intereses y necesidades de la sociedad. Este componente asume el carácter rector en el proceso con respecto a los demás puesto que los determina y condiciona didácticamente (Addine, 2021; Addine & García, 2020; y Fuentes, 2000). El carácter rector del objetivo implica la determinación del contenido y los métodos en primer lugar; consecuentemente determina además las formas organizativas y la evaluación del proceso.

Los objetivos expresan de manera sintética las exigencias de la sociedad y de las personas hacia el sistema educativo y se configuran además a partir de los contenidos de enseñanza-aprendizaje. Este componente se concreta en la planeación micro curricular a partir de la derivación gradual desde otros niveles del currículum. En su determinación el docente expresa la intención pedagógica del encargo social de la educación y dicha intención es transferida gradualmente en el proceso hasta ser asumida por los estudiantes.

Los contenidos del proceso de enseñanza-aprendizaje constituyen el componente que sintetiza la parte de la cultura asimilada por el desarrollo social con un carácter profesional y gnoseológico (Addine, 2021; Addine & García, 2020; y Fuentes, 2000). Los contenidos son expresión de la síntesis entre los conocimientos a partir de su adquisición, e incluye también el desarrollo de habilidades y la formación de las cualidades positivas de la personalidad del estudiante.

El sistema de conocimientos, habilidades y cualidades positivas de la personalidad permite desarrollar destrezas cognitivas orientadas hacia la reflexión crítica y forman parte también del contenido como componente del proceso de enseñanza-aprendizaje (Fuentes, 2000). De esta manera, el contenido integra las posibilidades que se requieren para que los participantes en el proceso transformen dicho contenido y al mismo tiempo, se transformen a sí mismos.

Es así como, el contenido, se constituye en un componente dinámico, integrador de conocimientos, habilidades y valores que son seleccionados a partir de la cultura acumulada por la humanidad y se organizan sobre la base de criterios pedagógicos para ser empleados en el proceso de enseñanza-aprendizaje para la formación integral de los estudiantes.

El método del proceso de enseñanza-aprendizaje es el componente que se estructura a partir de la relación entre los participantes y la propia actividad docente. Este componente se constituye en el camino, la forma o la vía que se asume para la ejecución de las actividades de enseñanza-aprendizaje por parte de los docentes y estudiantes para lograr el alcance de los objetivos. El método constituye el componente dinámico del proceso pues expresa su funcionamiento sistémico (Addine, 2021; Addine & García, 2020; Fuentes, 2000; y Seijo et al., 2010).

Los medios del proceso de enseñanza-aprendizaje se refieren a la multiplicidad de objetos, recursos y herramientas que se utilizan para facilitar y mejorar la enseñanza y el aprendizaje. Estos medios pueden ser tanto materiales como inmateriales y están diseñados para apoyar el desarrollo de habilidades, conocimientos y competencias en los estudiantes (Fuentes, 2000; y Seijo et al., 2010). Constituyen el soporte de los métodos por cuanto asisten y apoyan su utilización en el proceso.

Dada su variada naturaleza pueden considerarse medios didácticos aquellos que desde su diseño específico son concebidos para la enseñanza y el aprendizaje, como libros de texto, cuadernos y materiales gráficos entre otros. Constituyen también medios del proceso de enseñanza-aprendizaje los recursos audiovisuales como herramientas empleadas para enriquecer las experiencias de los participantes en el referido proceso.

Las formas organizativas constituyen el componente del proceso de enseñanza-aprendizaje que tiene la finalidad de integrar e interrelacionar todos los demás componentes del sistema en su conjunto. Las formas organizativas expresan las relaciones entre docentes y estudiantes de acuerdo con un tiempo y lugar específicos. Por ello se asocia este componente con la forma que adopta el proceso de enseñanza-aprendizaje para el logro de los objetivos destacando las maneras en que se relacionan docentes y estudiantes (Addine, 2021; Addine & García, 2020; Fuentes, 2000; y Seijo et al., 2010).

La evaluación es el componente del proceso de enseñanza-aprendizaje que integra las valoraciones cualitativas y cuantitativas que permiten determinar el nivel de cumplimiento de los objetivos planificados. La evaluación debe ser configurada como síntesis de la dinámica del resto de los componentes del proceso (Addine, 2021; Addine & García, 2020; y Fuentes, 2000). Desde este punto de vista, no se evalúa solamente el cumplimiento de los objetivos, sino la selección y utilización de cada uno de los componentes.

En la Didáctica contemporánea, la evaluación no puede asumirse solamente como una valoración final, como un momento, sino es un componente que se materializa durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Desde el punto de vista didáctico, la evaluación se sustenta en

obtener evidencias que caracterizan el estado del proceso de enseñanza-aprendizaje en un momento concreto. Sobre la base de estas evidencias, se interpreta y comprende la realidad objetiva emitiendo juicios valorativos dirigidos a la adopción de decisiones pedagógicas cuya finalidad es la mejora de la calidad educativa.

2.1.4 El proceso de enseñanza-aprendizaje según la Didáctica de la Matemática

La Didáctica de la Matemática es un campo dinámico y multidimensional que busca optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta materia curricular. Al integrar teoría y práctica, esta disciplina proporciona a los docentes las herramientas y conocimientos necesarios para enseñar de manera efectiva y significativa, adaptándose a las necesidades cambiantes de los estudiantes y de la sociedad.

Varios autores (Díaz & Estévez, 2013; Giacomone et al., 2018; Monroy & Marroquín, 2020; Rico et al., 2002; y Varela & Alvarado, 2019), han aportado definiciones y rasgos generales de la categoría Didáctica de la Matemática que se dirigen a resaltar su contribución para facilitar la comprensión profunda de los conceptos matemáticos, más allá de la memorización de procedimientos, así como promover el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y razonamiento lógico.

Desde las bases epistémicas de la presente tesis, se asume la definición aportada por Rico et al. (2002), quien precisa que la Didáctica de la Matemática es una rama de la Didáctica general que se centra en el estudio del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. Su objetivo principal es comprender, diseñar y mejorar las prácticas educativas relacionadas con esta disciplina, para lo cual abarca una amplia variedad de

aspectos, desde la planificación y organización del contenido matemático hasta la implementación de estrategias pedagógicas y la evaluación.

Se asume la definición anterior dada las referencias explícitas que aporta respecto a la determinación de los conceptos, habilidades y procedimientos matemáticos que deben enseñarse en diferentes niveles educativos; a las estrategias pedagógicas necesarias en el desarrollo e implementación de métodos y técnicas de enseñanza-aprendizaje que faciliten la comprensión y el dominio de la Matemática por parte de los estudiantes. Se asume además por su adecuación a la evaluación formativa mediante el empleo de herramientas y métodos para proporcionar retroalimentación continua que ayude a los estudiantes a mejorar su comprensión y habilidades matemáticas.

En el análisis del proceso de enseñanza-aprendizaje según la Didáctica de la Matemática, varios autores han abordado aspectos claves que permiten comprender cómo se desarrolla este proceso de manera efectiva y cuáles son los elementos comunes que lo caracterizan. Un elemento importante en la Didáctica de la Matemática constituye la significación relevante del contexto y las situaciones didácticas como aspectos esenciales en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Según Godino et al. (2003) y Díaz & Estévez (2013), las situaciones didácticas deben diseñarse de manera que promuevan la interacción y el aprendizaje significativo, considerando tanto el contexto social como el cultural de los estudiantes.

El enfoque de cognición crítica y matemática realista enfatiza la importancia de conectar el aprendizaje matemático con situaciones del mundo real, promoviendo la comprensión profunda y el pensamiento crítico. En el aula, esta teoría se traduce en presentar a los estudiantes problemas matemáticos en contextos significativos, animándolos a explorar

conceptos matemáticos a través de su propia experiencia y razonamiento. Esta aproximación permite a los estudiantes desarrollar una comprensión sólida y versátil de la Matemática, preparándolos para aplicar sus habilidades de resolución de problemas en una variedad de situaciones prácticas y cotidianas (Aguilar et al., 2019; y Solar et al., 2014).

En la literatura científica se reconoce que el rol del docente es fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Autores como Castellanos (2022) y Villamizar et al. (2012) señalan que los profesores deben actuar como facilitadores y guías del aprendizaje matemático, proporcionando las herramientas necesarias para que los estudiantes puedan desarrollar sus habilidades matemáticas de manera autónoma.

En correspondencia con lo anterior, el proceso de enseñanza-aprendizaje según la Didáctica de la Matemática, se sustenta, además, en la interacción y la colaboración entre los estudiantes, los cuales son aspectos destacados en la mayoría de las investigaciones. Monroy & Marroquín (2020) y Naveira & González (2021), argumentan que el trabajo colaborativo no solo fomenta el intercambio de ideas, sino que también enriquece el proceso de enseñanza-aprendizaje al permitir que los estudiantes aprendan unos de otros.

El aprendizaje entre estudiantes es una de las bases de la coevaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje. Autores como Maureira-Cabrera et al. (2020) y Mendoza et al. (2021), la reconocen como una estrategia evaluativa en la cual los estudiantes participan activamente en la valoración del desempeño de sus compañeros. Este enfoque fomenta la colaboración, la reflexión crítica y el desarrollo de habilidades metacognitivas, al permitir que los estudiantes se conviertan en agentes evaluadores, no solo receptores de evaluaciones.

En esos procesos evaluativos y autoevaluativos, la consideración del error, como parte natural del proceso de enseñanza-aprendizaje es otro punto de consenso científico. Gómez et al. (2014) y Pazmiño (2022) sugieren que los errores deben ser vistos como oportunidades para el aprendizaje y la reflexión, más que como fracasos, permitiendo a los estudiantes explorar diferentes estrategias y soluciones.

Desde otra perspectiva, en varias de las investigaciones precedentes (Aguilar et al., 2019; Castellanos, 2022; Díaz & Estévez, 2013; Godino et al., 2003; y Gómez, et al., 2014), reconocen la evaluación formativa con una significación fundamental para el seguimiento y mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje. Rico et al. (2022) y Varela & Alvarado (2019) destacan la importancia de una evaluación continua que proporcione retroalimentación tanto a estudiantes como a profesores, facilitando la identificación de áreas de mejora y ajustando las estrategias didácticas según sea necesario.

Desde los referentes sistematizados, el proceso de enseñanza-aprendizaje según la Didáctica de la Matemática, se caracteriza por ser un proceso activo y sociocultural, en el que el contexto y las situaciones didácticas desempeñan una importancia significativa. El docente actúa como facilitador, fomentando la interacción y la colaboración entre los estudiantes. Además, se valora la importancia del error como parte del aprendizaje y la necesidad de una evaluación formativa continua para mejorar el proceso educativo. Estos aspectos comunes reflejan una visión compartida sobre cómo debería desarrollarse la enseñanza de la Matemática para ser efectiva y significativa.

2.2 La formación del docente para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación General Básica

La formación del docente para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación General Básica es esencial para garantizar una educación de calidad y la mejora continua de la actividad docente. Este proceso formativo debe enfocarse en diversos aspectos para proveer a los docentes con las habilidades y conocimientos necesarios para la evaluación.

2.2.1 La evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje

La evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje es un significativo componente didáctico que opera como referente institucional y social de la calidad del sistema educativo (Addine, 2021; Addine & García, 2020; y Fuentes, 2000). Desde esta perspectiva, en la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje, se deben considerar los antecedentes del estudiante como punto de partida para la asignación de nuevas exigencias en el proceso de evaluación, el nivel de desarrollo alcanzado para enfrentarlas y las posibilidades de autorregularse en un nuevo contexto de su desarrollo (Columbié & Columbié, 2011; Fardoun et al., 2020; y Fernández et al., 2007)

Esta precisión determina que, en el proceso de evaluación resulta muy atinado, por parte de los docentes, estudiar con determinado nivel de profundidad, el diagnóstico de los contenidos, integrados por conocimientos, habilidades, normas de valoración, los precedentes de los estudiantes y explorar, con nuevas técnicas e instrumentos hasta dónde han llegado, qué ha generado su avance o estancamiento y cuáles son los

pronósticos de los resultados en próximas etapas y si se corresponden con las acciones implementadas.

Las reflexiones precedentes orientan a considerar que el proceso de asimilación del contenido no es únicamente receptivo, que la esencia de su manifestación y el tránsito de la objetivación a la subjetivación tienen un marcado carácter y dimensión social que bien conducido, logra su máxima expresión en la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de la Educación General Básica.

Los análisis de los niveles de logros en la evaluación deben caracterizarse por la mediación de los factores multidimensionales que posibilitan un diagnóstico sistemático, más integral y acertado del desarrollo del estudiante, en función de potenciar la socialización de este proceso como premisa para un aprendizaje desarrollador, donde se integre lo cognitivo, afectivo y educativo. Así, la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, en virtud de su función educativa y desde una perspectiva sociológica requiere ser asumido como proceso de comunicación e intercambio socio-individual (Halcones & González, 2004; y Pérez, 2006)

Por ello, la educación no puede limitarse al aprendizaje de contenidos, válidos únicamente, a partir de que expresen ser portadores de una determinada carga teórica, sino que deben extenderse a la actividad práctica del individuo y sus relaciones con el grupo, ya que es el contexto en el que se concretan los nexos con los conocimientos precedentes, lo que debe ser aprovechado para que se potencie un proceso de evaluación socializado y desarrollador (Fernández et al., 2007; y Halcones & González, 2004).

Las acciones dirigidas a potenciar la colaboración en el proceso de evaluación son la garantía de un aprendizaje desarrollador, siempre que se

planifique adecuadamente y el estudiante comprenda las ventajas que le reportan el intercambio con los otros de las acciones realizadas para la búsqueda de la información, la valoración de diferentes puntos de vistas y criterios acerca de la solución de una tarea y la consideración de los niveles de ayuda a ofrecer y recibir.

En el desarrollo del estudiante como ser social, lo determinante está dado por las condiciones en que transcurre el proceso de enseñanza-aprendizaje y su evaluación, sus normas y exigencias, además, de las formas de colaboración que entre ellos se establecen, las que están histórica, social y culturalmente condicionadas (Bastidas & Guale, 2019; y Becerra et al., 2022).

Las relaciones interpersonales y la mediación en el proceso de enseñanza-aprendizaje son presupuestos determinantes para la dirección y evaluación. En este proceso se revela la importancia de considerar el concepto de internalización de Vygotsky (1978), que no es más que la existencia bidimensional de las funciones psíquicas superiores, inicialmente en el plano social interindividual o interpsicológico y luego en el plano intraindividual o intrapsicológico.

Identificar al estudiante en este entramado de relaciones, permite considerarlo implicado en un proceso de constante apropiación cultural que recibe la influencia externa de la familia, la escuela, la sociedad y sus compañeros de grupo, los que en última instancia se integran por la acción orientadora del docente a través de la evaluación y dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje (Cápita, 2009; y Halcones & González, 2004).

El estudio de profundización teórica y epistemológica realizado permitió determinar que la generalidad de las definiciones consultadas sobre la categoría evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje, se

centran en la comprobación de los objetivos, lo cual implica la consideración de un proceso de evaluación desde la clase centrado por el docente, con la consecuente limitación de la implicación de los estudiantes en la valoración de sus propios resultados, de sus compañeros, del grupo, y del proceso en su integración.

Sobre la base de estas consideraciones, se infiere la necesidad científica de explicar y argumentar la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje desde una perspectiva integradora y multifuncional. Desde la integración y la multifuncionalidad, debe sostenerse como un proceso didáctico, dirigido a valorar el desarrollo individual y grupal de los estudiantes, sus niveles de logros, sus áreas y oportunidades de mejora, en una dinámica que le otorga protagonismo con énfasis en acciones autoevaluativas y coevaluativas.

La consideración de la perspectiva integradora y multifuncional de la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje, implica, además, establecer el sistema de relaciones didácticas de la evaluación con todos los demás componentes del proceso en su dinámica funcional. De este modo se requiere evaluar además desde la orientación hasta el control el objetivo, el contenido, los métodos, los medios, las formas organizativas, y donde se incluye la revisión y análisis de la calidad y efectividad del propio proceso evaluativo, para asegurarse de que cumple con los estándares y criterios preestablecido, con vistas a proyectar su mejora.

Sobre la base de esta carencia epistémica, la configuración de nuevas contribuciones a la Didáctica de la Matemática debe revelar la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en su dinámica orientadora para favorecer la formación del docente de la Educación General Básica. Dichas contribuciones deben, además, considerar a la

evaluación en plena interrelación con los demás componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje, incluyendo la propia evaluación.

Ante la necesidad científica argumentada, se define la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje como un proceso didáctico integrador y multifuncional, donde se obtiene e interpreta información fiable y válida sobre la orientación, ejecución y control de los objetivos, contenidos, métodos, medios, formas organizativas, la propia evaluación y las relaciones interpersonales que se manifiestan en el proceso, desde un enfoque que verifica la interrelación dinámica entre la evaluación y los demás componentes didácticos, involucrando a los estudiantes en la valoración de sus propios resultados, los de sus compañeros y del grupo, promoviendo acciones autoevaluativas y coevaluativas, para establecer criterios de valor del proceso, asegurando su alineación con los estándares establecidos y proyectar su mejora.

2.2.2 Funciones de la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje

La evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje cumple diversas funciones que resultan significativas para el desarrollo efectivo de la educación. La evaluación no puede estar privada de propósitos con respecto a las necesidades y aspiraciones más mediatas de los estudiantes. Esta es una de las potencialidades que debe considerar el docente como fortaleza, en la anticipación de los resultados de las tareas de aprendizaje.

Varios autores (Asiú et al., 2021; Bastidas & Guale, 2019; Carless, 2015; Coll & Remesal, 2009; Freire, 2017; Halcones & González, 2004; Herrera et al., 2018; Herrera, 2018; Sánchez & Martínez, 2020; Santiago & Benavides, 2012; y Taras, 2010), se han referido a las funciones de la evaluación del

proceso de enseñanza-aprendizaje. De modo general se manifiesta un consenso en reconocer las funciones: diagnóstica, sumativa y formativa.

Las valoraciones teóricas sobre las funciones de la evaluación, implican su abordaje respecto a las potencialidades de valorar sus efectos educativos y no solamente el resultado cuantitativo de las calificaciones, que es la esencia de su acción formativa. La fundamentación de la acción formativa de este proceso, está en la socialización de los saberes que desde el aula deben lograrse con la evaluación del aprendizaje, lo que contribuirá en gran medida a la formación de la personalidad del estudiante, al sentido de la justicia, y a la toma de decisiones (Bastidas & Guale, 2019; Carless, 2015; y Coll & Remesal, 2009).

En el contexto de la educación escolarizada, la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje se caracteriza porque en ocasiones se priorizan los resultados por etapas y no el proceso por el que se transita para alcanzarlos. Esto conduce a que reiteradamente la evaluación tenga un carácter definitivo, sin considerar la sistematicidad, complementación de formas e instrumentos y la atención a la diversidad que este proceso requiere (Herrera, 2018; y Sánchez & Martínez, 2020).

La función diagnóstica de la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje se refiere a la capacidad de identificar las necesidades, dificultades y potencialidades del proceso con el fin de orientar su mejora. Generalmente la evaluación diagnóstica se realiza al inicio de un curso, de una unidad didáctica, de un periodo lectivo específico con el propósito de identificar los conocimientos previos y habilidades de los estudiantes; detectar posibles logros y dificultades de aprendizaje; informar la planificación y adaptación de la enseñanza y personalizar el proceso

educativo según las necesidades individuales (Asiú et al., 2021; Bastidas & Guale, 2019; y Freire, 2017).

De acuerdo con los planteamientos de (Carless, 2015; Coll & Remesal, 2009; Freire, 2017; y Halcones & González, 2004), entre las características de la evaluación diagnóstica se identifica su carácter proactivo, dado que esta se lleva a cabo antes del desarrollo de un nuevo contenido para anticipar y planificar. Se distingue además por ser integral al abarcar los aspectos cognitivos, afectivos y sociales del aprendizaje. Este tipo de evaluación también se caracteriza por ser colaborativa, pues involucra a estudiantes y docentes en un proceso conjunto de diagnóstico y retroalimentación.

La función diagnóstica de la evaluación tiene aparejadas varias fortalezas (Asiú et al., 2021; Coll & Remesal, 2009; Halcones & González, 2004; y Taras, 2010), una de ellas radica en la posibilidad de personalización del proceso pues permite su adaptación a las características individuales de los estudiantes y del contexto. Se reconoce además su posibilidad de prevención al identificar logros y barreras antes de que se conviertan en problemas mayores. Del mismo modo los autores consultados valoran la posibilidad de estructurar el currículo y la selección de métodos de enseñanza-aprendizaje adecuados.

La función diagnóstica de la evaluación es un componente esencial para un proceso de enseñanza-aprendizaje efectivo y personalizado. Al identificar las fortalezas y áreas de mejora de los estudiantes desde el inicio, los docentes pueden planificar y ejecutar estrategias pedagógicas que maximicen el aprendizaje y el desarrollo individual. La implementación exitosa de la evaluación diagnóstica requiere de una planificación cuidadosa, recursos adecuados y una interpretación precisa de los datos para guiar la práctica educativa.

La función sumativa de la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje, se implementa generalmente al finalizar una unidad temática o un periodo lectivo. Este tipo de evaluación, tiene como objetivo principal medir los niveles de logros de los objetivos proyectados. Su propósito es certificar lo aprendido por los estudiantes y, a menudo, se utiliza para asignar calificaciones (Rosales, 2014; Sánchez & Martínez, 2020; Santiago & Benavides, 2012; Santos & Villao, 2022).

En la evaluación sumativa, los resultados se presentan generalmente en forma de calificaciones o puntuaciones cuantitativas, aunque puede expresarse además en valoraciones cualitativas. Se reconoce la medición objetiva como una ventaja de la evaluación y su motivación ya que permite una valoración clara y cuantificable del estado del proceso, además facilita la comparación estadística y analítica entre estudiantes grupos e instituciones. Este tipo de evaluación es reconocido también por proporcionar una base para la certificación de competencias y conocimientos adquiridos (Rosales, 2014; y Santos & Villao, 2022).

Entre las limitaciones de la evaluación sumativa se identifica el enfoque en el resultado, puesto que tiende a centrarse en el producto final más que en el desarrollo del proceso. Así mismo, aporta una limitada retroalimentación que ofrece poca oportunidad para que pueda guiar el aprendizaje continuo (Rosales, 2014; Sánchez & Martínez, 2020; y Santiago & Benavides, 2012).

En síntesis, la evaluación sumativa desempeña una especial significación en la educación al proporcionar una medida final del rendimiento y el logro de los estudiantes. Sin embargo, es importante equilibrarla con evaluaciones formativas que ofrezcan retroalimentación

continua y apoyen el proceso de enseñanza-aprendizaje de manera más integral.

La función formativa de la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje se centra en utilizar la evaluación como una herramienta para mejorar el aprendizaje y la enseñanza en lugar de simplemente medir el rendimiento. Esta función de la evaluación se define como un proceso continuo que permite recoger información sobre el aprendizaje de los estudiantes durante el proceso educativo. Esta información se utiliza para ajustar la enseñanza y proporcionar retroalimentación constructiva a los estudiantes, con el fin de mejorar su rendimiento y comprensión (Asiú et al., 2021; Carless, 2015; Freire, 2017; Halcones & González, 2004; y Sánchez & Martínez, 2020)

Entre los preceptos teóricos fundamentales de la evaluación formativa se identifica la continuidad y retroalimentación, dado que es continua y proporciona retroalimentación frecuente y específica. Esto permite a los estudiantes y docentes comprender sus fortalezas y áreas de mejora. Se destaca además la participación activa, que implica a los estudiantes en su propio proceso de evaluación, fomentando la autoevaluación y la coevaluación. De este modo, los estudiantes se convierten en agentes activos de su aprendizaje (Asiú et al., 2021; Bastidas & Guale, 2019; Herrera et al., 2016; Herrera, 2018; Rosales, 2014; Sánchez & Martínez, 2020)

Varios autores (Asiú et al., 2021; Carless, 2015; Freire, 2017; Halcones & González, 2004; y Sánchez & Martínez, 2020), consideran que la evaluación formativa se utiliza para guiar y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, con lo cual mejora del rendimiento académico mediante la retroalimentación constante y ayuda a los estudiantes a corregir errores, mejorar sus habilidades y conocimientos. Desarrolla además la

metacognición, dado que fomenta la reflexión sobre el propio aprendizaje, lo que puede llevar a una mayor autorregulación y autonomía en los estudiantes.

El éxito de la evaluación y su integralidad en los diferentes momentos del proceso de enseñanza-aprendizaje, depende, en gran medida, de cómo el docente es capaz de hacerle comprender al estudiante su esencia, los recursos que utiliza para una adecuada comunicación, la entonación, el énfasis, las pausas para llamar la atención o buscar la respuesta más adecuada, la estimulación al diálogo y al intercambio de criterios sobre una determinada problemática.

La función formativa de la evaluación es esencial para un enfoque educativo centrado en el estudiante y en la mejora continua del proceso de enseñanza-aprendizaje. Aunque presenta desafíos, sus beneficios en términos de desarrollo académico y personal de los estudiantes justifican su implementación en los procesos educativos modernos.

2.2.3 Tipos de evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje

En la teoría sistematizada se identifican varios tipos de evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje, de acuerdo con diferentes criterios de clasificación (Cápita, 2009). A los efectos de la presente investigación, dada las particularidades del proceso estudiado, son consideradas dos clasificaciones: desde el punto de vista temporal se consideran la evaluación inicial o exploratoria, de proceso o continua, y la evaluación de producto o final. Se considera además el criterio que se sustenta en la participación de las personas en el proceso evaluativo, desde la cual se clasifica en autoevaluación, heteroevaluación y coevaluación.

La clasificación temporal de la evaluación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática se divide en tres grandes categorías:

evaluación inicial o exploratoria, evaluación de proceso o continua, y evaluación de producto o final. Cada una de estas categorías cumple con funciones específicas y se implementa en diferentes momentos del proceso educativo.

Cápita (2009), destaca la importancia de la evaluación inicial como punto de partida para entender el conocimiento previo de los estudiantes. Esta evaluación permite a los docentes identificar las fortalezas y debilidades de los estudiantes antes de comenzar con el proceso de enseñanza. Se utilizan pruebas diagnósticas y cuestionarios como herramientas principales para obtener esta información.

Desde el punto de vista de Chuqui y Gavilanes (2023), mencionan que la evaluación inicial es esencial para adaptar el contenido y las estrategias didácticas a las necesidades específicas de los estudiantes. En el contexto de la Matemática, esto podría implicar una evaluación de habilidades numéricas básicas, comprensión de conceptos fundamentales y actitudes hacia la asignatura.

Por su parte, De la Orden y Pimienta (2016), subrayan que la evaluación inicial no solo informa sobre el nivel de los estudiantes, sino que también establece una línea base contra la cual se pueden medir los progresos a lo largo del curso. Este posicionamiento teórico reviste una importancia significativa, dado su nivel de correspondencia con la evaluación diagnóstica, la cual permite proyectar las intervenciones grupales e individuales durante el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.

La evaluación continua o de proceso es entendida como una práctica que permite monitorear el aprendizaje de los estudiantes de manera regular. Esta evaluación incluye actividades formativas, como ejercicios

prácticos y tareas, que proporcionan retroalimentación constante tanto a los estudiantes como a los docentes. En el contexto de la enseñanza de la Matemática, se podrían utilizar periódicos, proyectos en curso y discusiones en clase para este propósito (Mendoza et al., 2021).

Desde otra perspectiva, Perera (2011), expone la evaluación de producto como un medio para medir el logro de los objetivos de aprendizaje al final de un periodo educativo. Esta evaluación suele incluir exámenes finales, proyectos de curso y presentaciones que resumen el conocimiento adquirido. En Matemática, esto podría traducirse en pruebas de resolución de problemas, exámenes acumulativos y proyectos que demuestren la aplicación práctica de conceptos matemáticos.

Por su parte, Maureira-Cabrera et al. (2020), argumentan que la evaluación de producto debe ser comprensiva y reflejar tanto el dominio del contenido como la habilidad para aplicar dicho conocimiento en contextos prácticos. En un entorno de *blended learning*, por ejemplo, los estudiantes podrían ser evaluados a través de exámenes en línea y proyectos colaborativos que integren múltiples aspectos del currículo de Matemática.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, la autoevaluación implica que los estudiantes evalúen su propio desempeño y progreso en el aprendizaje de los contenidos matemáticos, promoviendo la autorreflexión y la toma de conciencia sobre sus fortalezas y debilidades.

Cápita (2009), señala que la autoevaluación es fundamental para fomentar la autonomía y la autorregulación en los estudiantes. Permite que los estudiantes identifiquen sus propias necesidades de aprendizaje y desarrollen estrategias para mejorar. Por su parte, Aragón (2018), discute los efectos positivos de la autoevaluación, incluyendo la mejora en la

autoconfianza y la motivación. Además, la autoevaluación, combinada con la evaluación 360º, ofrece una visión más integral del proceso de aprendizaje.

Ponce-Aguilar y Marcillo-García (2020), describen experiencias prácticas de autoevaluación, destacando cómo esta práctica puede integrarse efectivamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje para mejorar la comprensión y el rendimiento en la Matemática.

La coevaluación implica la evaluación entre pares, donde los estudiantes evalúan el trabajo de sus compañeros. Este tipo de evaluación promueve el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de habilidades críticas y analíticas. Perera (2011), plantea que la coevaluación complementa otras metodologías de evaluación y fomenta una participación más activa de los estudiantes en su proceso de aprendizaje. En Matemática, esto puede traducirse en una mayor comprensión a través de la discusión y el análisis crítico de soluciones y métodos.

En consonancia con lo anteriormente expuesto, Mendoza et al. (2021), resaltan la coevaluación como un enfoque innovador que mejora la práctica pedagógica y el proceso de aprendizaje. En Matemática, la coevaluación puede ayudar a los estudiantes a entender diferentes enfoques y soluciones a un problema.

Desde el punto de vista de Maureira-Cabrera et al. (2020), analizan la coevaluación en entornos de blended learning, encontrando que este enfoque puede ser muy efectivo en la educación superior, incluida la enseñanza de la matemática, al facilitar una retroalimentación más rica y variada.

Por su parte, la heteroevaluación es la evaluación realizada por el profesor o una figura de autoridad sobre el desempeño de los estudiantes. Este tipo de evaluación es tradicionalmente el más utilizado y se enfoca en medir el cumplimiento de objetivos de aprendizaje y estándares educativos. Chuqui y Gavilanes (2023), proporcionan una revisión exhaustiva de los tipos de evaluación, destacando la importancia de la heteroevaluación en la estructuración del proceso educativo y en el aseguramiento de la calidad del aprendizaje.

En el estudio de Gamboa (2022), analiza la heteroevaluación en el contexto de Estudios Sociales, pero sus principios pueden aplicarse a la enseñanza de la Matemática. La heteroevaluación asegura que los estudiantes alcancen los estándares mínimos requeridos y proporciona una evaluación objetiva del progreso. Sotelo y Arévalo (2015), proponen un proceso combinado de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación para caracterizar el comportamiento estudiantil y mejorar el desempeño. En Matemática, esta combinación puede ofrecer una visión más completa y matizada del aprendizaje de los estudiantes, permitiendo intervenciones más efectivas por parte del profesor.

La integración de la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática ofrece una perspectiva holística y equilibrada del progreso y rendimiento de los estudiantes. Cada tipo de evaluación tiene sus propias fortalezas y puede complementar a los demás para proporcionar una retroalimentación más completa y fomentar un aprendizaje más profundo y significativo.

La sistematización de los referentes teórico asociados con los tipos de evaluación considerando los criterios desde el punto de vista temporal y desde la participación de las personas en el proceso evaluativo, posibilitó

realizar valoraciones y generar inferencias sobre la pertinencia de la evaluación inicial o exploratoria, de proceso o continua, y de producto o final, además de la autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

La evaluación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, en las condiciones actuales, requiere integrar diversos tipos de evaluación para proporcionar un proceso formativo y desarrollador. No obstante, se revela la necesidad de implementar estos tipos de evaluación a todos los componentes didácticos del proceso y no solamente a la evaluación del aprendizaje propiamente dicha.

Desde el punto de vista sostenido por el autor de la presente tesis en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, la evaluación inicial, de proceso y final, además de la autoevaluación la coevaluación y la heteroevaluación debe considerar, como es tradicional, el aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, debe distinguirse, además, por evaluar en diferentes momentos y desde la óptica de todos sus participantes, la proyección y alcance de los objetivos, la selección de los contenidos, el empleo de los métodos y medios, la dinámica de las formas organizativas y la valoración del propio proceso evaluativo.

Se sostiene, además, que la integración de varios tipos de evaluación cumple un papel específico en el proceso educativo y contribuye a una comprensión más profunda y holística del progreso de los estudiantes. La evaluación inicial proporciona una base para adaptar el proceso educativo a las necesidades de los estudiantes, la evaluación continua facilita el monitoreo y ajuste del aprendizaje en tiempo real, y la evaluación de producto asegura que los objetivos de aprendizaje se hayan alcanzado de manera efectiva. Implementar una combinación de autoevaluación,

coevaluación y heteroevaluación puede enriquecer aún más el proceso, promoviendo un ambiente de aprendizaje colaborativo y reflexivo.

La metaevaluación en el proceso de enseñanza-aprendizaje

La metaevaluación se corresponde con la evaluación del propio proceso evaluativo, asumida como o una actividad dirigida a evaluar la propia evaluación en la búsqueda de argumentos de calidad, validez y fiabilidad de los resultados y del propio proceso (Acurio & DT-Tenecota, 2013; Díaz; 2001; Hernández et al., 2020; y Katz & de las Mercedes; 2017). La metaevaluación, como proceso reflexivo y crítico sobre la evaluación misma, debe considerarse como un componente esencial en el ámbito educativo, especialmente en la enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

En sus estudios, Acurio y DT-Tenecota (2013), exploran la metaevaluación y su impacto en el rendimiento académico de los estudiantes de bachillerato, específicamente en Lengua y Literatura. Aunque su estudio se enfoca en una materia distinta a la Matemática, su metodología y conclusiones sobre la importancia de la metaevaluación para mejorar el rendimiento académico pueden extrapolarse a la enseñanza de esta otra asignatura. Argumentan que la metaevaluación permite identificar debilidades y fortalezas en los métodos evaluativos, fomentando una mejora continua en la práctica docente.

Desde la perspectiva de Díaz (2001), se aborda la metaevaluación desde un enfoque metodológico, proporcionando un marco para llevar a cabo metaevaluaciones efectivas. Su trabajo destaca la necesidad de establecer criterios claros y objetivos para evaluar los procesos evaluativos, lo cual es fundamental en la enseñanza de la matemática, donde la precisión y la objetividad son fundamentales. Desde esta perspectiva se sugiere que

la metaevaluación debe ser sistemática y continua, permitiendo ajustes oportunos en las estrategias de enseñanza y evaluación.

Por su parte, Mateo (2003), sistematiza las razones y objetivos detrás de la metaevaluación, enfatizando su relevancia para asegurar la calidad y la fiabilidad de los procesos evaluativos. En el contexto de la Matemática, esto implica revisar no solo los instrumentos de evaluación utilizados, sino también cómo se interpretan y utilizan los resultados para informar la enseñanza. Mateo propone que la metaevaluación puede revelar sesgos y limitaciones en las evaluaciones, permitiendo su corrección y mejora.

Respecto a su metodología, Santos y Moreno (2004), profundizan en las consideraciones epistemológicas y metodológicas de la metaevaluación. Argumentan que la metaevaluación debe ir más allá de la mera revisión técnica de los instrumentos evaluativos, abarcando también una reflexión sobre las concepciones subyacentes de la enseñanza y el aprendizaje. En el ámbito de la Matemática, esto significa cuestionar las teorías y modelos que guían la enseñanza y la evaluación, asegurando que sean coherentes y efectivos.

Hernández et al., (2020), proponen dimensiones e indicadores específicos para la metaevaluación de los aprendizajes, con un enfoque en la educación superior. Su trabajo es especialmente relevante para la enseñanza de la Matemática, ya que proporciona herramientas concretas para evaluar la calidad de los procesos evaluativos. Identifican dimensiones como la validez, la fiabilidad y la equidad, que son fundamentales para asegurar que las evaluaciones en Matemática sean justas y precisas.

Por su parte Berlanga y Juárez-Hernández (2020) analizan la evolución de los paradigmas de evaluación, desde enfoques tradicionales hasta modelos socioformativos. Este análisis es pertinente para la enseñanza de

la Matemática, donde las evaluaciones tradicionales a menudo no capturan completamente las competencias y habilidades de los estudiantes. Abogan por un enfoque más holístico y formativo, que considere el desarrollo integral del estudiante.

Desde otra perspectiva, Hirschfeld (2013), investiga los efectos de la evaluación formativa en la producción escrita en alemán, destacando la importancia de la retroalimentación continua y constructiva. Aunque su estudio se centra en otro idioma, los principios de la evaluación formativa son aplicables a la enseñanza de la Matemática, donde la retroalimentación frecuente puede mejorar significativamente el aprendizaje y la comprensión de los estudiantes.

Referido a los aportes prácticos en esta área del conocimiento y acción docente, González y Duvergel (2020), presentan una estrategia didáctica para el aprendizaje desarrollador en Matemática. Su enfoque incluye la metaevaluación como un componente clave, permitiendo a los docentes ajustar sus métodos y estrategias en función de los resultados de las evaluaciones. Esto asegura que la enseñanza de la Matemática sea adaptativa y responsiva a las necesidades de los estudiantes.

Por su parte, Katz y de las Mercedes (2017), reflexionan sobre la importancia de la metaevaluación en la educación superior, resaltando su papel en la mejora continua de los programas educativos. En el contexto de la Matemática, esto implica no solo evaluar los conocimientos y habilidades adquiridos por los estudiantes, sino también revisar y mejorar continuamente los métodos de enseñanza y evaluación utilizados en los programas de esta asignatura.

En los estudios de Núñez (2017), realiza una metaevaluación de los instrumentos utilizados para evaluar aprendizajes sobre ciudadanía,

proporcionando un modelo que en esta materia curricular. Su enfoque en la validez y la fiabilidad de los instrumentos evaluativos es particularmente relevante, asegurando que las evaluaciones en la asignatura Matemática sean precisas y útiles para el aprendizaje.

En el ámbito de la educación virtual, Álvarez et al., (2017), exploran la utilidad de herramientas Moodle para la metaevaluación, destacando cómo las plataformas tecnológicas pueden facilitar la evaluación continua y formativa. En el contexto de la Matemática, el uso de estas herramientas puede mejorar la recolección y el análisis de datos evaluativos, permitiendo la implementación de la metaevaluación.

Gonfiantini (2020), presenta una propuesta para una construcción compleja de la metaevaluación, basada en la recursión y el diálogo. Su enfoque sugiere que la metaevaluación debe ser un proceso dinámico y participativo, involucrando a todos los actores educativos. En la enseñanza de la Matemática, esta concepción puede implicar un enfoque colaborativo, donde docentes, estudiantes trabajen juntos para mejorar continuamente los procesos evaluativos.

La sistematización de los referentes teóricos y metodológicos asociados con la metaevaluación, posibilitan identificarla como una herramienta necesaria para la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje escolarizado y de modo específico de la Matemática. A través de un enfoque crítico y reflexivo, los docentes pueden identificar y corregir debilidades en sus métodos evaluativos, asegurando que las evaluaciones sean precisas, justas y útiles para el aprendizaje de los estudiantes.

Los autores consultados reconocen que la integración de principios y prácticas de metaevaluación en el proceso educativo puede llevar a una mejora significativa en los resultados académicos y en la comprensión por

parte de los estudiantes. Sin embargo, independientemente de su relevancia y reconocimiento científico, este tipo de evaluación ha sido aplicado generalmente en algunas áreas, como evaluación de proyectos, de programas académicos y de instituciones educativas, limitándose su utilización en la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La sistematización de las consideraciones teóricas y metodológicas de los autores consultados permite sintetizar una carencia epistemológica en la concepción de la metaevaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación General Básica. Se revela en la consulta bibliográfica que la metaevaluación ha sido concebida tradicionalmente, solo desde la perspectiva de evaluar el propio proceso evaluativo del aprendizaje, lo cual es válido, aunque insuficiente.

El autor de la presente investigación considera que en la didáctica contemporánea se revela la necesidad de aportar, desde las Ciencias Pedagógicas, resultados de investigación que caractericen y argumenten el empleo de la metaevaluación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. Los aportes de investigación en este sentido, deben asumir la metaevaluación de manera integral, como núcleo integrador del proceso de enseñanza aprendizaje, para contribuir a realizar una evaluación que incluya las valoraciones cualitativas y las singularidades contextuales, revelando insumos para el diseño de acciones de mejora de la integralidad del propio proceso evaluativo.

El análisis de las consideraciones teóricas sistematizadas posibilitó al autor de la presente investigación, identificar síntesis analíticas que pueden asumirse como pautas conceptuales y procedimentales para modelar la metaevaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

Las síntesis analíticas reveladas se concretan en: la obtención de información valorativa de los procesos evaluativos y su empleo en la adopción de decisiones para incrementar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje; el tránsito de la metaevaluación del aprendizaje a la metaevaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje; y la determinación de dimensiones e indicadores que orienten el proceder metodológico meta evaluativo.

2.2.4 Las fases de orientación, ejecución y control de las actividades de enseñanza-aprendizaje. La metaevaluación como núcleo de esas fases

La orientación, ejecución y control de las actividades de enseñanza-aprendizaje son fases secuenciales fundamentales en cualquier proceso educativo, incluido el de la Matemática. La adecuada articulación didáctica de estas fases no solo guía la planificación y la implementación de las actividades educativas, sino que también aseguran que se alcancen los objetivos de manera efectiva y eficiente.

La interacción de estas fases de orientación, ejecución y control es esencial para la dirección de un proceso de enseñanza-aprendizaje coherente y efectivo (Estepa et al., 2017; Rodríguez & de la Peña, 2016; Sánchez et al., 2018; y Sosa et al., 2010). En el contexto de la enseñanza-aprendizaje de la Matemática, estas fases se interrelacionan de manera dinámica para asegurar que los objetivos se alcancen de manera eficaz.

La fase de orientación de las actividades de enseñanza-aprendizaje se refiere a la planificación y preparación inicial del proceso educativo. Incluye la definición de objetivos, la selección de contenidos, y la planificación de actividades y recursos. Los objetivos deben ser claros, específicos y medibles. En la enseñanza de la Matemática, esto significa establecer metas

precisas sobre qué conceptos matemáticos y habilidades se espera que los estudiantes adquieran.

Según Bloom y sus colaboradores, los objetivos deben abarcar las dimensiones cognitivas (conocimiento y comprensión), afectivas (actitudes y valores) y psicomotoras (habilidades prácticas). Los contenidos deben ser relevantes y adecuados al nivel de los estudiantes. En matemática, esto implica seleccionar problemas y ejercicios que sean desafiantes pero alcanzables (Silva, 2023).

La fase de orientación en el proceso de enseñanza-aprendizaje establece el marco para todo el proceso educativo. Esta fase incluye la definición de objetivos, la planificación de contenidos y actividades, y la preparación de recursos, lo que permite una ejecución coherente y efectiva de la enseñanza (Álvarez et al., 2000; Cuevas, 2024; Daura, 2010; y Fabré & Dagnesses, 2013),

Álvarez Rojo et al. (2000), subrayan la importancia de definir objetivos educativos claros en el contexto universitario. Estos objetivos deben alinearse con las competencias y habilidades que se espera que los estudiantes adquieran durante su formación. En el caso de la Matemática, esto puede incluir objetivos específicos como la capacidad para resolver ecuaciones, comprender teoremas, o aplicar principios matemáticos a problemas prácticos.

Cuevas (2024), enfatiza la necesidad de que los objetivos de enseñanza-aprendizaje sean relevantes y contextualizados para los estudiantes de formación profesional. Esto es especialmente importante en Matemática, donde los objetivos deben estar alineados con las aplicaciones prácticas en el campo profesional del estudiante.

A su vez, Daura (2010), destaca la importancia de la autorregulación en el aprendizaje, sugiriendo que los docentes deben planificar actividades que fomenten la autonomía de los estudiantes. En la enseñanza de la matemática, esto puede implicar la inclusión de tareas que requieran que los estudiantes planifiquen y monitoreen su propio progreso, desarrollando habilidades de autoevaluación y ajuste.

Desde otra perspectiva, Fabré y Dagnesses (2013), proponen una metodología para la orientación del trabajo independiente en la enseñanza-aprendizaje de la Matemática, especialmente en la formación inicial del maestro primario. Argumentan que es esencial planificar actividades que promuevan el pensamiento crítico y la resolución de problemas, permitiendo a los docentes en formación profesional experimentar y reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje.

Referido a la preparación de recursos, Álvarez et al. (2000), señalan que la selección de recursos debe ser cuidadosa y basada en su capacidad para facilitar el logro de los objetivos educativos. En Matemática, esto puede incluir el uso de software educativo, materiales manipulativos, y recursos visuales que ayuden a ilustrar conceptos abstractos.

Referido a la coordinación y colaboración, Cuevas (2024), resalta la importancia de la colaboración entre docentes y otros profesionales educativos para asegurar una orientación coherente y efectiva. A su vez, Fabré y Dagnesses (2013), sugieren que la orientación debe incluir estrategias para fomentar la colaboración entre los estudiantes, promoviendo el aprendizaje cooperativo.

La fase de orientación en el proceso de enseñanza-aprendizaje es fundamental para establecer una base sólida que guíe todo el proceso educativo. La definición de objetivos claros, la planificación coherente de

contenidos y actividades, la preparación adecuada de recursos, la coordinación y colaboración entre actores educativos, y la evaluación y retroalimentación continuas son componentes esenciales que interactúan para asegurar una enseñanza efectiva. Al aplicar estos principios a la enseñanza-aprendizaje de la Matemática, se puede crear un entorno de aprendizaje que fomente el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el aprendizaje autónomo.

La ejecución de las actividades de enseñanza-aprendizaje se refiere a la implementación de las actividades planificadas, donde los docentes facilitan el aprendizaje a través de la enseñanza directa, el apoyo y la motivación. Es importante utilizar una variedad de estrategias didácticas, como la enseñanza directa, el aprendizaje basado en problemas y la instrucción diferenciada.

Mantener a los estudiantes motivados es esencial para el éxito del aprendizaje. Estrategias como el establecimiento de metas, el reconocimiento de logros y el fomento de una mentalidad de crecimiento son esenciales. Sugiere que la mentalidad de crecimiento puede mejorar significativamente el rendimiento de los estudiantes al hacerles ver los desafíos como oportunidades de aprendizaje.

La fase de ejecución en el proceso de enseñanza-aprendizaje es donde se implementan las actividades planificadas durante la fase de orientación. Esta fase implica la interacción directa entre docentes y estudiantes, la aplicación de estrategias didácticas, y el uso de recursos educativos para facilitar el aprendizaje.

La ejecución efectiva de las actividades de enseñanza-aprendizaje requiere la aplicación de diversas estrategias didácticas que promuevan el aprendizaje activo y significativo. Abreu-Valdivia et al. (2020), destacan la

importancia de que los docentes posean competencias sólidas para diseñar y ejecutar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Lopes y Costa (1996), presentan un modelo de enseñanza-aprendizaje centrado en la resolución de problemas, el cual es altamente relevante para la fase de ejecución. Este modelo sugiere que los estudiantes aprenden mejor cuando se les presenta un problema que deben resolver, lo que los motiva a aplicar sus conocimientos y desarrollar nuevas habilidades. En el contexto de la Matemática, esto implica presentar problemas desafiantes que requieran la aplicación de conceptos matemáticos para encontrar soluciones.

Por su parte, Suller (2018), enfatiza la importancia de la percepción del estudiante en la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje. Una interacción efectiva entre docentes y estudiantes puede influir positivamente en la percepción de los estudiantes sobre la calidad de la enseñanza. Esto sugiere que los docentes deben estar atentos a las necesidades y retroalimentaciones de los estudiantes, ajustando su enfoque según sea necesario para mejorar la experiencia de aprendizaje.

Desde el punto de vista de Abreu-Valdivia et al. (2020), subrayan la importancia de la competencia en el uso de recursos educativos por parte de los docentes. Esto incluye no solo materiales tradicionales como libros y ejercicios, sino también tecnologías educativas modernas como software y plataformas en línea que pueden enriquecer el proceso de aprendizaje.

La fase de ejecución en el proceso de enseñanza-aprendizaje es fundamental para la implementación efectiva de las actividades planificadas. Los autores consultados resaltan la importancia de aplicar estrategias didácticas centradas en el estudiante, fomentar la interacción directa entre docentes y estudiantes, utilizar recursos educativos

adecuados, realizar evaluaciones formativas continuas y ser adaptables y flexibles en el enfoque de enseñanza. En el contexto de la enseñanza de la Matemática, estos principios pueden ayudar a crear un entorno de aprendizaje dinámico y efectivo que promueva el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el aprendizaje activo.

El control de las actividades de enseñanza-aprendizaje implica la supervisión y evaluación continua del proceso, asegurando que se estén cumpliendo los objetivos y realizando los ajustes necesarios. La evaluación debe ser continua y formativa, proporcionando retroalimentación útil y constructiva a los estudiantes.

Molina-Rodríguez et al. (2022), argumentan que la retroalimentación efectiva puede mejorar el rendimiento de los estudiantes al ayudarlos a identificar áreas de mejora y proporcionándoles orientación sobre cómo avanzar. Basado en la evaluación y la retroalimentación, los docentes deben estar dispuestos a ajustar sus métodos y estrategias para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Espinoza (2021), enfatiza la importancia de la retroalimentación formativa como una herramienta clave en la fase de control del proceso de enseñanza-aprendizaje. La retroalimentación formativa es esencial para la identificación de errores y malentendidos, ya que permite que tanto los estudiantes como los profesores realicen esta identificación en tiempo real, lo cual es importante para ajustar las estrategias de enseñanza y aprendizaje.

La promoción del aprendizaje activo involucra activamente a los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje, alentándolos a reflexionar sobre su desempeño y a desarrollar habilidades de autoevaluación. A su vez, desde estos postulados, la mejora continua proporciona oportunidades

para que los estudiantes mejoren continuamente, ya que reciben comentarios específicos y constructivos que les ayudan a entender cómo pueden mejorar.

Molina-Rodríguez et al. (2022), ofrece un enfoque metodológico para el control de tareas docentes. Los autores presentan un procedimiento estructurado para diseñar, ejecutar y controlar las tareas docentes integradoras, destacando varios aspectos clave del control, entre los que se incluye el diseño meticuloso desde el cual el control comienza con un diseño cuidadoso de las tareas, asegurando que sean pertinentes y alineadas con los objetivos de aprendizaje.

Durante la ejecución de las tareas, se monitorea continuamente el progreso de los estudiantes, lo cual permite realizar ajustes inmediatos si se detectan problemas. Se implementa una evaluación continua para recopilar datos sobre el desempeño de los estudiantes, lo que facilita una retroalimentación oportuna y relevante. El control incluye un análisis detallado de los resultados de las tareas, lo cual es esencial para identificar áreas de mejora y para ajustar las estrategias de enseñanza futuras (Molina-Rodríguez et al., 2022).

En síntesis, la orientación, ejecución y control de las actividades de enseñanza-aprendizaje son componentes interrelacionados que aseguran la efectividad del proceso educativo. En la enseñanza de la Matemática, una orientación clara, una ejecución dinámica y un control riguroso pueden conducir a mejores resultados de aprendizaje y a una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos. La integración de principios y prácticas de metaevaluación fortalece aún más este proceso, promoviendo una mejora continua y sostenible.

La metaevaluación debe ser concebida como núcleo articulador de las fases de orientación, ejecución y control de las actividades de enseñanza-aprendizaje, ya que proporciona una evaluación sistemática y crítica de los procesos evaluativos mismos. En la fase de orientación, la metaevaluación debe centrarse en evaluar y mejorar la planificación inicial de las actividades de enseñanza-aprendizaje.

Durante la fase de ejecución, la metaevaluación debe enfocarse en monitorear y ajustar las actividades de enseñanza-aprendizaje en tiempo real. Los aspectos evaluados deben incluir la implementación de estrategias didácticas, la participación y compromiso de los estudiantes, y la adaptabilidad y flexibilidad para adaptar y ajustar las actividades según las necesidades emergentes de los estudiantes.

En la fase de control, la metaevaluación se centra en la evaluación de los resultados y la retroalimentación del proceso de enseñanza-aprendizaje. En esta fase se debe propiciar la evaluación de resultados de aprendizaje, la calidad de la retroalimentación, y la eficacia de las estrategias evaluativas. La metaevaluación en esta fase garantiza que los resultados de aprendizaje sean evaluados de manera justa y precisa, y que la retroalimentación proporcionada a los estudiantes sea constructiva y útil para su desarrollo continuo.

La metaevaluación, como núcleo de estas fases, proporciona un enfoque holístico y crítico del proceso de enseñanza-aprendizaje. Permite identificar fortalezas y áreas de mejora en cada fase, promoviendo una mejora continua y sostenible en la práctica educativa. En resumen, la metaevaluación es esencial para garantizar que todas las fases del proceso de enseñanza-aprendizaje sean efectivas, equitativas y alineadas con los

objetivos de aprendizaje. Proporciona una evaluación crítica y sistemática que guía la mejora continua y la adaptación de las prácticas educativas.

La formación docente. Su importancia para la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática

La formación del docente que demanda el presente es una necesidad primordial de transformación social. Desde esta perspectiva, los proyectos personales de vida y el desarrollo humano integral convierten a los procesos pedagógicos en un permanente acercamiento a la configuración de un ser humano a la altura de las circunstancias históricas de la actualidad.

Los enfoques teóricos que explican y argumentan la formación del docente de la Educación General Básica, deben considerar este profesional como sujeto activo de enseñanza-aprendizaje, de enriquecimiento personal propio y sistemático, y como agentes educativos orientadores que encauzan pedagógicamente el desarrollo integral de sus estudiantes (Cárdenas & Cabrera, 2016; Nieva & Martínez, 2016; Pérez, 2010; Perrenoud, 2001; Sospedra & Rosa; 2015; y Zabalza, 2013).

Desde las investigaciones consultadas, se identificaron varias definiciones sobre la categoría formación del docente, que la configuran como un proceso de interacción social, sustentado en sus potencialidades como sujeto autotransformador y transformador de los procesos sociales. A los efectos de la presente investigación, se asume la definición aportada por Nieva y Martínez (2016), quienes lo precisan como:

Un proceso de aprendizaje pedagógico desde las potencialidades de los sujetos implicados, sistemático, investigativo y dialógico, de configuración y autotransformación del docente, que abarca componentes educativos, el vínculo cognición - afecto, orientado al aprendizaje

significativo y desarrollador que responde a las necesidades de desarrollo personal de sí y de sus estudiantes, donde la cultura, la comunicación e interacción social son mediadores esenciales; se organiza desde la intencionalidad e interdisciplinariedad en función del cambio y la transformación de la sociedad. (p.18-19)

La decisión de asumir la definición anterior se sustenta en la validez de su estructuración interna para mostrar los argumentos lógicos que precisan la formación del docente considerando al mismo como sujeto activo de enseñanza-aprendizaje, en un proceso formativo de enriquecimiento personal propio y sistemático. Se avala, además, por considerarlo como un proceso de interacción social, que tiene en cuenta las potencialidades del docente en formación como sujeto autotransformador y transformador de la sociedad que instruye y educa.

La formación del docente de la Educación General Básica se sustenta en fundamentos teóricos y prácticos desde varias ciencias nutricias del conocimiento científico. Los fundamentos que orientan este proceso formativo conciben al docente como un ser social, históricamente condicionado, crítico y reflexivo, con una orientación ideológica definida y fundamentada en su actuación. Esta consideración tiene implicaciones para su formación al asumir la actividad profesional pedagógica como un proceso técnico, y además como un acto ideológico y ético, sustentado en los principios filosóficos de la emancipación y la justicia social (Aguirre-Canales et al., 2021; Cadenas & Bedoya, 2018; Espinoza & Campuzano, 2019; y Fajardo, 2023).

La formación de un docente crítico y reflexivo es fundamentada por varios autores (Bosch & Gascón, 2009; Freire, 2022; García et al., 2017; Herrera et al., 2018; Játiva et al., 2021; Llinares, 2018; y Rodríguez, 2010),

quienes resaltan la significación de que los docentes sean portadores de una conciencia crítica respecto al rol social que desempeñan, unido a las capacidades de reflexión referidas a las implicaciones ideológicas de su actividad pedagógica.

Desde estos fundamentos, se sostiene la formación del docente de la Educación Básica desde una concepción integradora, de modo que fomente una visión global de la educación como fenómeno social. La visión holística de la actividad pedagógica considera la capacidad de reflexión crítica sobre su propia práctica, en la cual se incluye una relevante dimensión ética, donde el docente es reconocido socialmente como responsable de la formación integral de sus estudiantes como individuos críticos y responsables.

Desde las posiciones teóricas de varios investigadores (Bosch & Gascón, 2009; García et al., 2017; Lunavictoria et al., 2020; Llinares, 2018; y Sánchez, 2013), se asume que el proceso de formación del docente debe considerar la asimilación de valores y principios axiológicos emanados de la diversidad cultural existente en los entornos de actuación docente. Estos fundamentos se construyen sobre la plataforma teórica de la denominada filosofía intercultural que promueve el respeto y la valorización de la diversidad cultural.

Estos puntos de vista conciben los fundamentos del proceso de formación del docente sobre la base de promover una educación inclusiva, de calidad para todos, que reconozca y valore las diferencias culturales individuales y las buenas prácticas para integrar estas diferencias en el proceso pedagógico escolar.

La formación del docente de la Educación General Básica se sustenta en fundamentos que incluyen principios sobre la naturaleza y finalidad de

la educación (Castellanos, 2022; Llinares, 2018; Rodríguez, 2020; Romero, 2004; y Seckel, 2016). Desde la concepción de las perspectivas críticas, el proceso formativo del docente debe incluir perspectivas de valoración crítica y constructiva, que les otorgue herramientas válidas para cuestionar y mejorar su práctica pedagógica y enfrentar con éxito los desafíos del contexto educativo contemporáneo.

Los fundamentos del proceso de formación del docente se centran en la concepción de la actividad práctica educativa con carácter crítico, reflexivo y ético. Desde los aportes de los autores analizados se destaca la significación de integrar principios que promuevan la justicia social, la inclusión, la reflexión crítica y el compromiso ético. Estos fundamentos no solo orientan la práctica educativa, sino que también empoderan a los docentes para actuar como agentes de cambio en la sociedad, fomentando una educación que valore la diversidad y promueva la equidad.

La actividad práctica educativa es un campo amplio y complejo que involucra la aplicación de teorías pedagógicas en contextos educativos reales. Esta vinculación reviste una importancia significativa para integrar la teoría en la práctica educativa. Desde esta perspectiva, los docentes pueden aplicar conocimientos teóricos en situaciones educativas concretas para mejorar la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje. La teoría educativa proporciona un marco conceptual que guía la práctica, ayudando a los docentes a entender y abordar los desafíos educativos de manera informada y efectiva (Meza, 2013).

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Didáctica de la Matemática, la valoración teórica de la actividad práctica educativa, destaca la necesidad de una interacción constante y dinámica entre la teoría didáctica y la práctica de su implementación en el aula. Los docentes en

formación profesional, a partir de interiorizar un sólido marco teórico que guíe su práctica pedagógica, también deben ser capaces de reflexionar críticamente y adaptar sus estrategias en función de las realidades del aula (Flores & Morocho, 2022; García et al., 2008; Loor et al., 2024; Meza, 2013).

Desde la perspectiva argumentada, la práctica educativa del docente de Matemática es una actividad dinámica, reflexiva, que comprende las actividades de enseñanza-aprendizaje implementadas en la interacción entre él, los estudiantes y el grupo escolar. No se limita, por tanto, a un concepto cerrado de docencia, es decir, solamente a los procesos educativos que tienen lugar dentro del aula de clases, incluye la intervención pedagógica que se implementa previa y posteriormente a las actividades docentes interactivas en el aula.

Se asume, además, como fundamento importante en la investigación la teoría del enfoque histórico-cultural de Vygotsky, a partir de la relación entre educación y desarrollo que se produce en un contexto sociocultural concreto; dado que el docente en su proceso de formación establece relaciones con otras personas que le aportan elementos intelectuales y culturales para ampliar sus conocimientos y por tanto enriquecer y transformar su contexto educativo y la manera de actuar en él.

La influencia del colectivo de profesores universitarios encargados de la formación del docente, sus compañeros de estudio, sus familiares, los agentes y agencias socializadores, proporcionan a este docente en formación, conocimientos, experiencias y vivencias que él procesa luego de manera individual, lo que favorece que reconstruya y autorregule su actuación profesional, en un proceso continuo de búsqueda de métodos y formas de trabajo pedagógico en función de mejorar su práctica educativa.

El enfoque histórico-cultural se centra en la idea de que el desarrollo cognitivo es un proceso social y culturalmente mediado. Este enfoque resalta la significación de las mediaciones interactivas de las personas que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Desde los postulados del enfoque histórico-cultural, se considera como premisa de que este proceso tiene una prevalencia como actividad social, mediada en la interactividad con los demás, que como actividad individual (Vygotsky, 1995).

La aplicación del enfoque histórico-cultural en el proceso de formación de docentes de la Educación General Básica sustenta que a partir de la interacción social que el docente establece con otras personas en el ámbito de su proceso formativo para la solución a problemas pedagógicos, permite la transferencia de conocimientos, habilidades y cualidades de la personalidad desde el profesor universitario y sus compañeros hacia el docente en formación. En la denominada Zona de Desarrollo Próximo se despliega la mediación pedagógica para propiciar acciones de aprendizaje interactivo por parte del docente en formación con otras personas que intervienen en el proceso formativo.

De modo general, la formación profesional del docente de la Educación General Básica se realiza por varias vías, cada una de ellas con sus propias características y enfoques. La más extendida es la formación mediante programas universitarios de licenciaturas en educación, con subdivisiones dentro de las licenciaturas que permiten a los estudiantes enfocarse en áreas específicas como Educación Especial, Educación Física, Educación Artística, por ejemplo. Otras formas son los Institutos de Formación Docente también denominados escuelas normales, la formación

técnica en los Técnicos Superiores en Educación, y los programas de formación acelerada o de certificación rápida, como los más comunes.

La presente investigación, desde su dimensión práctica, se concreta en la Licenciatura en Ciencias de la Educación, la cual proporciona una formación integral en pedagogía, teorías del aprendizaje, psicología educativa y materias específicas. Esta modalidad se enfoca en la formación de competencias pedagógicas, didácticas, comunicativas e investigativas para enfrentar con iniciativas la solución de los problemas de la práctica educativa.

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN



En el capítulo se presenta la operacionalización de la variable dependiente y se argumenta la metodología de investigación empleada para la profundización empírica en la problemática asociada con el proceso de formación docente y sus competencias para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. Se exponen los resultados derivados del estudio no experimental longitudinal de panel dirigido a caracterizar el proceso de formación del docente para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación General Básica, en la Universidad Bolivariana del Ecuador, desarrollada en la fase inicial de la investigación.

La operacionalización de la variable dependiente: la formación del docente para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación General Básica en la Universidad Bolivariana del Ecuador, considera dimensiones que se configuran teniendo en cuenta la formación como proceso y como resultado. La formación del docente vista como proceso, permite analizar el contexto académico y profesional en que los docentes son formados, con especial énfasis en las actividades universitarias para su formación integral.

Teniendo en cuenta la formación del docente como proceso, la operacionalización de la variable concibe indicadores referidos al diseño curricular de la carrera y la inclusión en el mismo de componentes que desarrollen la capacidad para evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje de forma efectiva. Concibe, además, el desarrollo de actividades académicas e investigativas propias del proceso formativo; y la vinculación de la universidad con la práctica profesional de los docentes en su contexto de actuación mediante las actividades de vinculación social.

7La formación del docente como resultado, se concibe en la operacionalización, a partir de varias competencias didácticas específicas que deben caracterizar el desempeño profesional del docente para dirigir de manera efectiva

la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en las instituciones educativas de la Educación General Básica en las que desarrolla su actividad docente.

3.1 Operacionalización de las variables

Tabla 1. Operacionalización de la variable dependiente

Variable dependiente	Dimensiones	Indicadores e índices	Instrumentos
La formación del docente para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática en la educación general básica en la universidad bolivariana del Ecuador.	1. Proceso de formación del docente en el contexto académico y profesional, con énfasis en las actividades universitarias para su formación integral.	<p>Adecuación y actualización del diseño curricular</p> <p>Actualización del currículo incluyendo nuevas metodologías de evaluación educativa.</p> <p>Integración de competencias evaluativas.</p> <hr/> <p>Desarrollo de actividades académicas e investigativas</p> <p>Participación en proyectos de investigación sobre Didáctica de la Matemática en EGB.</p> <p>Acceso a recursos académicos innovadores.</p> <p>Actividades docentes sobre Didáctica de la Matemática y evaluación educativa.</p> <hr/> <p>Vinculación de la universidad con la práctica profesional de los docentes</p> <p>Actividades de vinculación social en el contexto de actuación de los docentes.</p> <p>Seguimiento a egresados de la carrera.</p> <hr/>	<p>Método de observación científica</p> <p>Guía de observación científica a actividades del proceso de formación profesional de docentes en la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Educación.</p> <p>Método de análisis de los productos de la actividad</p> <p>Guía de revisión de relacionados con el proceso de formación profesional de los docentes (diseño curricular de la carrera universitaria, proyectos universitarios de vinculación con la sociedad, informes de seguimiento a egresados de la carrera, planificación micro curricular, exámenes, proyectos de evaluación, reflexiones escritas, grabaciones de clases, rúbricas de evaluación)</p>
	2. Competencias didácticas para la obtención de información representativa del estado de desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.	<p>Planificación de la actividad de evaluación</p> <p>Identificar los objetivos específicos de enseñanza-aprendizaje que van a ser evaluados.</p> <p>Seleccionar los contenidos que serán evaluados en actividad de evaluación.</p> <p>Determinar los tipos de instrumentos o técnicas de evaluación a emplear.</p> <hr/> <p>Elaboración de los instrumentos de evaluación</p> <p>Redactar los ítems de cada instrumento incluyendo variedad de tipos de preguntas para evaluar.</p>	

	<p>Diseñar la estructura de los instrumentos de evaluación organizando sus ítems de manera lógica.</p> <p>Revisión y validación de los instrumentos de evaluación</p> <p>Revisar los ítems de cada instrumento con sus respectivas orientaciones.</p> <p>Pilotaje de los instrumentos de evaluación para identificar posibles problemas y hacer ajustes necesarios.</p> <p>Solicitar retroalimentación a colegas que revisen los instrumentos y proporcionen comentarios constructivos.</p> <p>Aplicación de los instrumentos de evaluación</p> <p>Preparar el ambiente adecuado, libre de distracciones y con los recursos necesarios disponibles.</p> <p>Explicar las instrucciones si fuera necesario asegurándose de que todos comprendan cómo proceder.</p> <p>Supervisar el proceso para asegurar que se sigan las reglas y para resolver cualquier duda que pueda surgir.</p>	<p>Técnica de encuestas y entrevistas</p> <p>Guía de encuesta a docentes en formación profesional matriculados en la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Educación.</p> <p>Guía de entrevista a los docentes que imparten Didáctica de la Matemática en la Universidad.</p>
<p>3. Competencias didácticas para someter las evidencias obtenidas a la interpretación y comprensión de la realidad docente.</p>	<p>Revisión y tabulación de los instrumentos de evaluación</p> <p>Desarrollar criterios de evaluación para cada tipo de actividad, utilizando rúbricas o listas de cotejo si es necesario.</p> <p>Revisar y verificar las calificaciones para detectar posibles errores y asegurar la consistencia en la evaluación.</p> <p>Análisis de los resultados</p> <p>Analizar los resultados para identificar tendencias, áreas de fortaleza y debilidades comunes.</p> <p>Proporcionar retroalimentación a los participantes sobre su desempeño, destacando áreas de éxito y áreas que necesitan mejora.</p>	
<p>4. Competencias didácticas para emitir criterios de</p>	<p>Emisión de juicios de valor informados a partir del trabajo de los estudiantes</p>	

<p>valor, que conduzcan a la toma de decisiones y de retroalimentación del proceso.</p>	<p>Establecer y utilizar criterios claros y consistentes para evaluar el proceso.</p> <p>Mantener la objetividad y la equidad al emitir juicios de valor, evitando sesgos y prejuicios.</p> <hr/> <p>Comunicación efectiva</p> <p>Comunicación con los participantes explicando claramente los criterios de evaluación, los resultados obtenidos y cómo pueden mejorar.</p> <hr/> <p>Retroalimentación y seguimiento</p> <p>Planificar intervenciones educativas que aborden las áreas de debilidad identificadas.</p> <p>Utilizar la información obtenida de las evaluaciones para tomar decisiones informadas sobre la planificación y la instrucción futura.</p>
<p>5. Competencias didácticas para la orientación, ejecución y control de la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.</p>	<p>Orientación de la evaluación</p> <p>Orientar a los participantes los objetivos, métodos, instrumentos y momentos de la actividad evaluativa.</p> <p>Explicar los criterios de evaluación y estándares que se utilizarán.</p> <hr/> <p>Ejecución de la evaluación</p> <p>Organizar y administrar los instrumentos de manera eficiente, asegurando que se realicen en un ambiente adecuado.</p> <p>Realizar ajustes y adaptaciones en las evaluaciones asegurando la equidad y la inclusión.</p> <p>Manejar imprevistos y situaciones inesperadas durante la administración de las evaluaciones.</p> <hr/> <p>Control de la evaluación</p> <p>Analizar los resultados de las evaluaciones para identificar patrones, fortalezas y áreas de mejora.</p> <p>Proporcionar retroalimentación específica y constructiva a los participantes sobre su desempeño, destacando tanto sus logros como las áreas que necesitan mejorar.</p>

6. Competencias didácticas para desarrollar la metaevaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.	<p>Conocimiento y comprensión de la metaevaluación</p> <p>Conocer y comprender los principios y conceptos básicos de la metaevaluación.</p> <hr/> <p>Saber aplicar diferentes modelos y enfoques de metaevaluación.</p> <p>Diseño de la metaevaluación</p> <p>Definir y aplicar criterios de calidad para evaluar la efectividad de las prácticas evaluativas, tales como validez, fiabilidad, equidad y utilidad.</p> <p>Diseñar y utilizar instrumentos y técnicas apropiadas para la metaevaluación, como cuestionarios, entrevistas, análisis de datos y observación.</p> <hr/> <p>Recolección y análisis de datos</p> <p>Recoger datos relevantes sobre las prácticas evaluativas a través de diversas fuentes.</p> <p>Analizar los datos recogidos de manera crítica para identificar fortalezas y debilidades en las prácticas evaluativas.</p> <hr/> <p>Interpretación y juicio de valor</p> <p>Interpretar los resultados de la metaevaluación para evaluar la eficacia de las evaluaciones.</p> <p>Emitir juicios de valor informados sobre la calidad de las evaluaciones, basándose en los criterios de calidad.</p> <hr/> <p>Retroalimentación y mejora continua</p> <p>Proporcionar retroalimentación constructiva sobre las prácticas evaluativas.</p> <p>Utilizar la información obtenida de la metaevaluación para implementar mejores prácticas y realizar ajustes necesarios.</p>
--	--

7. Competencias didácticas para realizar análisis cualitativos y contextuales de las actividades de enseñanza-aprendizaje.

Comprensión del contexto educativo

Entender el contexto social, cultural y económico en el que se desarrollan las actividades de enseñanza-aprendizaje.

Análisis crítico y reflexivo

Analizar datos cualitativos utilizando técnicas como la codificación, la categorización y el análisis temático para identificar patrones y tendencias.

Reflexionar críticamente sobre los datos recogidos para comprender profundamente las dinámicas de aprendizaje.

3.2 Métodos y técnicas de investigación

Con el propósito de favorecer la formación del docente de Matemática en la Universidad Bolivariana del Ecuador, para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura en la Educación General Básica, se desarrolló una investigación aplicada (Zúñiga et al., 2023), con enfoque mixto, de nivel explicativo y de diseño no experimental longitudinal de panel (Arkhangelsky & Imbens, (2024).

Para el cumplimiento del objetivo general y los objetivos específicos, a partir de la operacionalización de la variable dependiente fueron concebidos varios métodos y técnicas de investigación. Fue elaborada una guía de observación científica a actividades del proceso de formación profesional de docentes en la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Educación (Anexo 1). La aplicación de esta guía permitió inferir logros e insuficiencias en la formación del docente para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación General Básica.

Se concibió una guía de revisión de documentos relacionados con el proceso de formación profesional de los docentes (Anexo 2), con el objetivo de identificar evidencias relevantes en documentos y ficheros digitales (planificaciones microcurriculares, proyectos de evaluación, reflexiones escritas, grabaciones de clases, rúbricas de evaluación) sobre la formación del docente para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación General Básica.

La guía de encuesta a docentes en formación profesional matriculados en la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Educación (Anexo 3), posibilitó identificar las opiniones de los docentes sobre su proceso formativo en la Universidad Bolivariana del Ecuador para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación General Básica.

Fue diseñada, además, una guía de entrevista a los docentes que imparten Didáctica de la Matemática (Anexo 4), con el objetivo de identificar sus opiniones sobre la formación del docente de la Educación General Básica para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

3.3 Población y muestra

La población del estudio estuvo integrada por 2,444 estudiantes matriculados en la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Educación en la Universidad Bolivariana del Ecuador durante el año 2024. Para seleccionar los integrantes de la muestra se desarrolló un muestreo estratificado probabilístico, mediante el cual se pudo estructurar la población en múltiples grupos homogéneos no superpuestos y elegir aleatoriamente los integrantes de los diversos estratos para realizar la investigación.

A partir de las especificaciones anteriores, se estableció una muestra que incluyó 104 estudiantes en formación profesional. La muestra se estratificó tomando en cuenta el semestre académico de los estudiantes, la modalidad de enseñanza virtual o semipresencial y la formación académica de los docentes, ya sean bachilleres normalistas, tecnólogos pedagógicos o profesores de educación secundaria.

Como muestra complementaria fueron seleccionados cinco docentes, de un total de 52, que forman parte del departamento de Educación de dicha universidad. Estos docentes fueron seleccionados de manera intencional no probabilística. El criterio de selección de los mismos se determinó a partir de su actividad pedagógica como profesores de Matemática y su Didáctica.

Los docentes que conforman la muestra complementaria participaron en el proceso investigativo como fuente primaria de información caracterizadora y valorativa sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Didáctica de la Matemática en la Universidad. Se desempeñaron igualmente durante el trabajo de

campo en el proceso investigativo y ofrecieron además valiosa información en las etapas de diagnóstico y validación de los aportes de investigación.

3.4 Caracterización del proceso de formación del docente para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática

En el proceso investigativo se procedió a caracterizar el proceso de formación del docente para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación General Básica, en la Universidad Bolivariana del Ecuador. Para ello, se aplicaron varios instrumentos del nivel empírico de investigación que posibilitaron determinar logros e insuficiencias del proceso estudiado.

3.4.1 Evaluación de la validez y confiabilidad de los cuestionarios de encuesta y entrevista

Para la evaluación de la validez y confiabilidad de los cuestionarios de encuesta y de entrevista, se siguió un enfoque basado en la validez de contenido, validez de constructo mediante análisis factorial, y el cálculo del coeficiente alfa de Cronbach para la confiabilidad.

La validez de contenido se determinó a través del juicio de 9 expertos en educación y evaluación, quienes evaluaron cada ítem según los criterios de pertinencia, coherencia, claridad y relevancia. Los expertos utilizaron una escala de 1 a 4 (1 = No pertinente, 4 = Muy pertinente). Cada experto revisó la claridad de redacción, la relevancia para medir el constructo propuesto y la adecuación de los ítems en relación con los objetivos del cuestionario. Los ítems con un índice de validez de contenido (IVC) menor a 0.80 fueron revisados y modificados o eliminados.

La validez de constructo se evaluó mediante un análisis factorial exploratorio (AFE). Se utilizó el método de extracción de componentes principales con rotación varimax para identificar la estructura subyacente de los cuestionarios. El AFE permitió agrupar los ítems en factores coherentes que reflejan los constructos

teóricos definidos en las dimensiones propuestas: planificación, ejecución, evaluación, retroalimentación, entre otros. Respecto a los criterios de aceptación, las cargas factoriales superiores a 0.50 fueron consideradas significativas y los ítems con cargas factoriales en más de un factor (con diferencias inferiores a 0.10) fueron eliminados o revisados.

El alfa de Cronbach se calculó para cada dimensión y para el cuestionario completo, a fin de evaluar la consistencia interna. Los valores de alfa de Cronbach superiores a 0.70 fueron considerados aceptables. A continuación, se presenta la tabla 1 con los valores de alfa de Cronbach para las diferentes dimensiones del cuestionario de encuesta.

Tabla 1. Valores de alfa de Cronbach para las diferentes dimensiones del cuestionario de encuesta

Dimensión	Número de Ítems	Alfa de Cronbach
Planificación de la actividad de evaluación	3	0.81
Elaboración de los instrumentos de evaluación	2	0.76
Revisión y validación de los instrumentos	3	0.79
Aplicación de los instrumentos de evaluación	3	0.82
Revisión y tabulación de los instrumentos	2	0.75
Análisis de los resultados	3	0.83
Comunicación efectiva	1	0.71
Retroalimentación y seguimiento	2	0.78
Orientación de la evaluación	2	0.77
Ejecución de la evaluación	3	0.80
Control de la evaluación	2	0.74
Conocimiento y comprensión de la metaevaluación	2	0.79
Diseño de la metaevaluación	2	0.77
Recolección y análisis de datos	2	0.76
Interpretación y juicio de valor	2	0.78
Retroalimentación y mejora continua	2	0.79
Comprensión del contexto educativo	1	0.72
Análisis crítico y reflexivo	2	0.80
Cuestionario completo	40	0.89

Fuente: elaboración propia

La evaluación de la validez y confiabilidad de ambos cuestionarios determinó que estos son instrumentos adecuados para medir las competencias de los docentes en formación y la percepción de los docentes en Didáctica de la Matemática. Los resultados del análisis factorial indicaron una estructura consistente con los

constructos teóricos, y los valores del alfa de Cronbach indicaron una buena consistencia interna en las dimensiones propuestas. Estos resultados determinaron que los cuestionarios resultaban válidos y confiables para su aplicación en el contexto de la investigación educativa.

3.4.2 Resultados de la aplicación de la guía de observación científica a actividades del proceso de formación profesional de docentes en la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Educación

Se realizaron observaciones a 5 clases de Didáctica de la Matemática en la Universidad, 6 talleres de vinculación social, 5 modelaciones de actividades de evaluación docente, 6 presentaciones de proyectos de evaluación y 4 intervenciones educativas en instituciones de la Educación General Básica. En la tabla 2 se presentan los resultados cuantitativos obtenidos, organizados según los aspectos observados, utilizando una escala Likert con los siguientes criterios: Muy Alto, Alto, Medio, Bajo y Muy Bajo.

Tabla 2. Resultados de la aplicación de la guía de observación científica a actividades del proceso de formación profesional de docentes

Aspectos observados	Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
Adecuación y actualización del diseño curricular incluyendo nuevas metodologías de evaluación educativa.	11,54	19,23	15,38	26,92	26,92
Desarrollo de actividades académicas e investigativas en la carrera sobre Didáctica de la Matemática y evaluación educativa	15,38	26,92	23,08	23,08	11,54
Vinculación de la universidad con la práctica profesional de los docentes	0,00	7,69	15,38	42,31	34,62
Formación de competencias didácticas para la obtención de información representativa del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.	38.5%	34.6%	19.2%	7.7%	0%
Formación de competencias didácticas para someter las evidencias obtenidas a la interpretación y comprensión de la realidad docente.	34.6%	38.5%	19.2%	7.7%	0%
Formación de competencias didácticas para emitir criterios de valor, que conduzcan a la toma de decisiones y retroalimentación del proceso.	15.4%	30.8%	34.6%	11.5%	7.7%
Formación de competencias didácticas para la orientación, ejecución y control de la	7.7%	11.5%	26.9%	34.6%	19.2%

evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

Formación de competencias didácticas para desarrollar la metaevaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.	7.7%	11.5%	23.1%	34.6%	23.1%
--	------	-------	-------	-------	-------

Formación de competencias didácticas para realizar análisis cualitativos y contextuales de las actividades de enseñanza-aprendizaje.	7.7%	15.4%	23.1%	30.8%	23.1%
--	------	-------	-------	-------	-------

Fuente: elaboración propia

La observación de las actividades reveló que, en cuanto a la adecuación y actualización del diseño curricular, incluyendo nuevas metodologías de evaluación educativa, el 11,54% de las actividades observadas se consideraron en un nivel muy alto, mientras que el 19,23% se ubicó en un nivel alto. Un 15,38% de las actividades se evaluó en un nivel medio, y los niveles bajo y muy bajo alcanzaron el 26,92% cada uno. Estos resultados evidencian que, si bien un porcentaje significativo de las actividades está alineado con las nuevas metodologías de evaluación, existe una proporción considerable de actividades que requieren una mayor actualización y adecuación del currículo.

En relación con el desarrollo de actividades académicas e investigativas en la carrera sobre Didáctica de la Matemática y evaluación educativa, se observó que el 15,38% de las actividades se posicionaron en un nivel muy alto, el 26,92% en un nivel alto, y el 23,08% en un nivel medio. Sin embargo, el 23,08% de las actividades se situó en un nivel bajo, mientras que el 11,54% se ubicó en un nivel muy bajo. Estos resultados muestran un compromiso notable con las actividades académicas e investigativas, aunque también revelan áreas que requieren mayor énfasis para mejorar la calidad y profundidad de estas actividades.

Respecto a la vinculación de la universidad con la práctica profesional de los docentes, se presentaron resultados más preocupantes. Ninguna de las actividades observadas alcanzó un nivel muy alto, y solo el 7,69% se ubicó en un nivel alto. El 15,38% de las actividades fue evaluado en un nivel medio, mientras que un 42,31% y un 34,62% se distribuyeron en los niveles bajo y muy bajo, respectivamente. Estos datos revelan una deficiencia significativa en la vinculación práctica de los docentes

en formación profesional con el contexto educativo real, lo que subraya la necesidad de fortalecer las conexiones entre la formación académica y la práctica docente.

Respecto a la formación de competencias didácticas para la obtención de información representativa del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática: Predominan los niveles "Muy Alto" (38.5%) y "Alto" (34.6%), lo que refleja una sólida preparación en esta área. Los docentes en formación demostraron una alta capacidad para recolectar información relevante, esencial para el diagnóstico del proceso educativo.

En el ítem: formación de competencias didácticas para someter las evidencias obtenidas a la interpretación y comprensión de la realidad docente, los niveles "Muy Alto" (34.6%) y "Alto" (38.5%) fueron predominantes. Lo anterior indica que los docentes tienen habilidades bien desarrolladas para analizar los datos recogidos y aplicarlos en un contexto educativo, favoreciendo una comprensión profunda del entorno de enseñanza-aprendizaje.

Referido a la formación de competencias didácticas para emitir criterios de valor y retroalimentación, los niveles "Alto" (30.8%) y "Medio" (34.6%) resultaron los más representativos, lo que indica que los docentes en formación tienen una base adecuada para emitir juicios de valor y proporcionar retroalimentación. Sin embargo, la retroalimentación aún requiere mayor profundidad y especificidad para mejorar la eficacia del proceso.

La medición del indicador: formación de competencias didácticas para la orientación, ejecución y control de la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, alcanzó de manera predominante los niveles "Medio" (26.9%), "Bajo" (34.6%) y "Muy Bajo" (19.2%), mostrando deficiencias significativas en esta área. Se observa la necesidad de reforzar la capacidad para planificar y gestionar la evaluación de manera efectiva y coherente.

Respecto a la formación de competencias didácticas para desarrollar la metaevaluación, las observaciones realizadas mostraron predominio de los niveles "Medio" (23.1%), "Bajo" (34.6%) y "Muy Bajo" (23.1%). Esto revela debilidades en la capacidad de autoevaluación y revisión crítica de las prácticas docentes, un aspecto esencial para la mejora continua.

En el indicador: formación de competencias didácticas para realizar análisis cualitativos y contextuales de las actividades de enseñanza-aprendizaje, se evidenciaron dificultades, con una concentración en los niveles "Medio" (23.1%), "Bajo" (30.8%) y "Muy Bajo" (23.1%). Lo anterior denota que los docentes en formación profesional necesitan fortalecer su habilidad para realizar análisis críticos y contextuales, clave para adaptar la enseñanza a las necesidades de los estudiantes y mejorar la calidad educativa.

En síntesis, los resultados de la observación científica mostraron fortalezas en la obtención e interpretación de información representativa del proceso de enseñanza-aprendizaje, mientras que se identifican áreas críticas en la evaluación, metaevaluación y análisis cualitativo, lo que sugiere la necesidad de un refuerzo específico en estos aspectos dentro de la formación docente.

3.4.3 Resultados de la aplicación de la guía de revisión de documentos relacionados con el proceso de formación profesional de los docentes

Mediante la aplicación de la guía elaborada, se revisaron un total de 454 documentos relacionados con el proceso de formación profesional de los docentes en la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Educación. Estos documentos incluyeron el diseño curricular de la carrera universitaria, 5 proyectos universitarios de vinculación con la sociedad, 2 informes de seguimiento a egresados de la carrera, 61 planificaciones microcurriculares, 91 proyectos de evaluación, 104 reflexiones escritas, 86 grabaciones de clases, y 104 rúbricas de evaluación. En la tabla 3 se presentan los resultados obtenidos según los criterios establecidos en la escala Likert (Muy alto, Alto, Medio, Bajo, Muy bajo), expresados en porcentajes.

Tabla 3. Resultados de la aplicación de la guía de revisión de documentos relacionados con el proceso de formación profesional de los docentes

Aspectos revisados en los documentos	Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
Evidencias de la adecuación y actualización del diseño curricular	9,91	14,10	27,09	26,65	22,25
Evidencias del desarrollo de actividades académicas e investigativas	16,52	18,94	24,01	21,81	18,72
Evidencias de la vinculación de la universidad con la práctica profesional de los docentes	7,05	8,81	19,82	30,40	33,92
Evidencias de la formación de competencias didácticas para la obtención de información representativa del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática	34.8%	38.1%	17.6%	6.8%	2.6%
Evidencias de la formación de competencias didácticas para someter las evidencias obtenidas a la interpretación y comprensión de la realidad docente	32.4%	40.5%	18.1%	6.6%	2.4%
Evidencias de la formación de competencias didácticas para emitir criterios de valor, que conduzcan a la toma de decisiones y de retroalimentación del proceso	12.8%	16.7%	28.9%	26.2%	15.4%
Evidencias de la formación de competencias didácticas para la orientación, ejecución y control de la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática	6.6%	10.1%	20.5%	35.0%	27.8%
Evidencias de la formación de competencias didácticas para desarrollar la metaevaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática	4.6%	8.2%	19.2%	38.3%	29.7%
Evidencias de la formación de competencias didácticas para realizar análisis cualitativos y contextuales de las actividades de enseñanza-aprendizaje	5.7%	9.5%	20.3%	34.8%	29.7%

Fuente: elaboración propia

Las evidencias de la adecuación y actualización del diseño curricular, los resultados mostraron una distribución variada. El 9,91% de los documentos revisados presentaron evidencias muy altas, mientras que el 14,10% se consideraron de un nivel alto. Un 27,09% de los documentos se ubicó en un nivel medio, mientras que el 26,65% y el 22,25% de las evidencias se distribuyeron en los niveles bajo y muy bajo, respectivamente. Esto sugiere que una parte significativa de los documentos revisados muestra áreas de mejora, especialmente en la incorporación de nuevas metodologías para la evaluación educativa.

En lo que respecta a las evidencias del desarrollo de actividades académicas e investigativas, los resultados fueron más favorables, con un 16,52% de los documentos mostrando evidencias de un nivel muy alto y un 18,94% en un nivel alto. Sin embargo, un 24,01% de las evidencias se ubicaron en un nivel medio, seguido de un 21,81% en el nivel bajo y un 18,72% en el nivel muy bajo.

Por otro lado, las evidencias de la vinculación de la universidad con la práctica profesional de los docentes mostraron resultados preocupantes. Solo el 7,05% de los documentos revisados presentaron evidencias muy altas de vinculación, mientras que el 8,81% se ubicó en un nivel alto. Un 19,82% se clasificó en el nivel medio, y un porcentaje considerable, el 30,40% y el 33,92%, se ubicaron en los niveles bajo y muy bajo, respectivamente. Estos resultados sugieren una debilidad significativa en la conexión entre la formación teórica y la práctica profesional de los docentes en formación profesional, lo que requiere una atención prioritaria para mejorar la integración de experiencias prácticas dentro de la formación docente.

La valoración cualitativa de los resultados en el ítem: evidencias de la formación de competencias didácticas para la obtención de información representativa del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, muestra un predominio de los niveles "Muy Alto" (34.8%) y "Alto" (38.1%), lo que evidencia una adecuada preparación en la recolección de información relevante. Los docentes en formación profesional lograron, en su mayoría, identificar datos representativos para evaluar el estado del proceso educativo.

En el ítem: evidencias de la formación de competencias didácticas para someter las evidencias obtenidas a la interpretación y comprensión de la realidad docente, la revisión de los documentos generados en el proceso formativo reflejó que los niveles "Muy Alto" (32.4%) y "Alto" (40.5%) también fueron predominantes, lo que indica una capacidad adecuada de estos docentes para analizar e interpretar la información recogida en función del contexto y las condiciones reales de la práctica educativa.

Al revisar los documentos generados como productos de la actividad docente, se identificó la prevalencia de resultados porcentuales en los niveles "Medio" (28.9%) y "Bajo" (26.2%) en el ítem: evidencias de la formación de competencias didácticas para emitir criterios de valor y retroalimentación. Aunque los docentes en formación mostraron habilidades para emitir juicios, la calidad y precisión de la retroalimentación aún requieren mejorarse para influir de manera más efectiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Respecto a los resultados en el ítem: evidencias de la formación de competencias didácticas para la orientación, ejecución y control de la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, se identifica una significativa concentración de los datos porcentuales en los niveles "Bajo" (35.0%) y "Muy Bajo" (27.8%), lo cual refleja limitaciones en esta competencia. Se identificaron carencias en la planificación, implementación y control de la evaluación, lo que requiere una atención prioritaria en la formación docente.

La valoración cualitativa de los resultados en el ítem: evidencias de la formación de competencias didácticas para desarrollar la metaevaluación, reveló el predominio de los niveles "Bajo" (38.3%) y "Muy Bajo" (29.7%) de lo cual se deduce que existen deficiencias en la capacidad de los docentes en formación profesional para realizar autoevaluaciones críticas y constructivas. Esta competencia es esencial para la mejora continua, por lo que se debe fortalecer en el currículo de formación.

En el ítem: evidencias de la formación de competencias didácticas para realizar análisis cualitativos y contextuales de las actividades de enseñanza-aprendizaje, el análisis de los datos derivados de la revisión de los documentos, indican la prevalencia de resultados porcentuales correspondientes a los niveles "Bajo" (34.8%) y "Muy Bajo" (29.7%), lo que sugiere dificultades en la capacidad de los docentes en formación profesional para adaptar la enseñanza a los contextos y necesidades específicas. Este aspecto se considera esencial para el proceso de

enseñanza-aprendizaje personalizado por lo cual se identifica como un área de mejora en la formación de estos docentes.

En síntesis, los resultados de la aplicación de la guía de revisión de documentos relacionados con el proceso de formación profesional de los docentes, evidencian fortalezas en la obtención e interpretación de información, pero resaltan áreas críticas de mejora en la emisión de retroalimentación, control de la evaluación, metaevaluación y análisis cualitativo, aspectos que son fundamentales para la práctica docente efectiva.

3.4.4 Resultados de la aplicación de la guía de encuesta a docentes en formación profesional matriculados en la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Educación

Con el objetivo de identificar las opiniones de los docentes en formación profesional sobre su proceso formativo en la Universidad Bolivariana del Ecuador, para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación General Básica, fue aplicada una encuesta a dichos docentes en la etapa inicial del proceso investigativo. Los resultados de los ítems, asociados con la dimensión: proceso de formación del docente en el contexto académico y profesional, con énfasis en las actividades universitarias para su formación integral., se exponen en la tabla 4.

Tabla 4. Resultados de la dimensión: proceso de formación del docente en el contexto académico y profesional, con énfasis en las actividades universitarias para su formación integral

Ítem	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Proceso de formación del docente en el contexto académico y profesional					
El currículo de mi carrera universitaria incluye nuevas metodologías de evaluación educativa	3,30	8,37	6,39	2,64	2,20
El currículo de mi carrera universitaria integra varias competencias	5,51	2,86	6,83	3,74	3,96

evaluativas en mi formación docente						
En mi carrera universitaria participo en proyectos de investigación sobre Didáctica de la Matemática en EGB	3,52	4,63	7,49	3,52	3,74	
En mi carrera universitaria tengo acceso a recursos académicos innovadores	0,66	1,32	1,10	5,07	14,76	
En mi carrera universitaria participo en actividades docentes sobre Didáctica de la Matemática y evaluación educativa	1,54	1,98	10,79	4,63	3,96	
Como parte de mi carrera universitaria participo en actividades de vinculación social en mi contexto de actuación como docente.	0,66	1,54	2,64	10,35	7,71	

Fuente: elaboración propia

Los resultados de la dimensión referida al proceso formativo recibido en la universidad, especialmente en lo que concierne a la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación General Básica, reveló en el ítem sobre la inclusión de nuevas metodologías de evaluación educativa en el currículo de la carrera, que un 3,30% de los encuestados se mostró “Totalmente en desacuerdo”, mientras que un 8,37% indicó estar “En desacuerdo”. Un 6,39% expresó una posición neutral, y porcentajes menores estuvieron “De acuerdo” (2,64%) o “Totalmente de acuerdo” (2,20%). Estos resultados indican que, para una parte considerable de los docentes en formación, el currículo no refleja

suficientemente las nuevas metodologías de evaluación, lo que señala una posible área de mejora en el diseño curricular.

Respecto a la integración de competencias evaluativas dentro de su formación docente, un 5,51% se mostró “Totalmente en desacuerdo”, mientras que un 2,86% expresó estar “En desacuerdo”. Un 6,83% mantuvo una posición neutral, y un 3,74% se mostró “De acuerdo”, con un 3,96% “Totalmente de acuerdo”. Aunque los niveles de acuerdo son superiores en comparación con otros ítems, los resultados aún reflejan una percepción de insuficiencia en la integración de competencias evaluativas durante la formación.

En relación con la participación en proyectos de investigación sobre Didáctica de la Matemática en la Educación General Básica, los resultados revelaron que un 3,52% de los encuestados estuvo “Totalmente en desacuerdo”, un 4,63% “En desacuerdo”, y un 7,49% expresó una opinión neutral. Un 3,52% se mostró “De acuerdo”, mientras que un 3,74% estuvo “Totalmente de acuerdo”. Estos datos reflejan que la participación en proyectos de investigación podría mejorarse, ya que la mayoría de los encuestados no ve esta actividad como una parte central de su formación.

El acceso a recursos académicos innovadores fue valorado más positivamente, con un 0,66% de desacuerdo total y un 1,32% de desacuerdo, mientras que un 1,10% mantuvo una opinión neutral. Un 5,07% estuvo “De acuerdo” y un 14,76% “Totalmente de acuerdo”, lo que sugiere que la universidad ha hecho avances importantes en la provisión de recursos innovadores, siendo esta una fortaleza percibida en el proceso formativo.

En cuanto a la participación en actividades docentes sobre Didáctica de la Matemática y evaluación educativa, los resultados fueron más variados: un 1,54% estuvo “Totalmente en desacuerdo”, un 1,98% “En desacuerdo”, y un 10,79% mantuvo una posición neutral. Por otro lado, un 4,63% estuvo “De acuerdo” y un

3,96% “Totalmente de acuerdo”, lo que evidencia la necesidad de fortalecer esta área formativa.

Finalmente, sobre la participación en actividades de vinculación social dentro del contexto docente, solo un 0,66% expresó estar “Totalmente en desacuerdo” y un 1,54% “En desacuerdo”, mientras que un 2,64% fue neutral. En este caso, los porcentajes más altos se observaron en los niveles “De acuerdo” (10,35%) y totalmente de acuerdo (7,71%), lo que muestra una percepción negativa en cuanto a la vinculación social, siendo uno de los aspectos menos valorado por los docentes en el proceso formativo.

Los resultados de esta dimensión evidenciaron tanto fortalezas como áreas de mejora. Si bien el acceso a recursos académicos innovadores fue un aspecto bien valorado, existe una percepción general de insuficiencia en la incorporación de nuevas metodologías de evaluación, la integración de competencias evaluativas, la participación en proyectos de investigación sobre Didáctica de la Matemática, y la vinculación social, lo que sugiere la necesidad de reforzar estos elementos en el proceso de formación docente.

Los resultados de los ítems, correspondientes a la dimensión: competencias didácticas para la obtención de información representativa del estado de desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, se exponen en la tabla 5.

Tabla 5. Resultados de la dimensión: competencias didácticas para la obtención de información representativa del estado de desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática

Ítem	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Planificación de la actividad de evaluación					
Identifico correctamente los objetivos específicos de enseñanza-aprendizaje que van a ser evaluados	3.8%	5.8%	21.2%	44.2%	25.0%
Selecciono adecuadamente los contenidos que serán	4.8%	6.7%	20.2%	45.2%	23.1%

evaluados en la actividad					
Determino acertadamente los tipos de instrumentos o técnicas de evaluación a emplear	3.8%	6.7%	22.1%	42.3%	25.0%
Elaboración de los instrumentos de evaluación					
Redacto adecuadamente los ítems de cada instrumento incluyendo variedad de tipos de preguntas para evaluar	4.8%	7.7%	18.3%	43.3%	26.0%
Diseño la estructura de los instrumentos de evaluación organizando sus ítems de manera lógica	5.8%	6.7%	19.2%	42.3%	26.0%
Revisión y validación de los instrumentos de evaluación					
Reviso a profundidad los ítems de cada instrumento con sus respectivas orientaciones	6.7%	8.7%	19.2%	41.3%	24.0%
Realizo un pilotaje de la prueba para identificar posibles problemas y hacer ajustes necesarios	6.7%	9.6%	18.3%	42.3%	23.1%
Solicito retroalimentación a colegas que revisen los instrumentos y proporcionen comentarios constructivos	5.8%	9.6%	21.2%	40.4%	23.1%
Aplicación de los instrumentos de evaluación					
Preparo el ambiente adecuado, libre de distracciones y con los recursos necesarios disponibles	3.8%	5.8%	18.3%	44.2%	27.9%
Explico las instrucciones si fuera	2.9%	5.8%	19.2%	46.2%	25.9%

necesario asegurándome de que todos comprendan cómo proceder						
Superviso el proceso para asegurarme que se sigan las reglas y para resolver cualquier duda que pueda surgir	3.8%	6.7%	18.3%	42.3%	28.8%	

Fuente: elaboración propia

En los ítems asociados con la planificación de la actividad de evaluación, predominó el nivel "De acuerdo", alcanzando entre el 42.3% y el 45.2% de los encuestados. Este resultado refleja que la mayoría de los docentes en formación considera que pueden identificar correctamente los objetivos de aprendizaje y seleccionar los contenidos adecuados para la evaluación. Sin embargo, un porcentaje significativo (alrededor del 20%) se mantuvo en un nivel intermedio, lo que evidencia que algunos aún tienen dudas o dificultades en esta etapa.

Respecto a la elaboración de los instrumentos de evaluación, en los ítems relacionados con la redacción y diseño de los instrumentos, la mayoría de los encuestados se ubicó en los niveles "De acuerdo" y "Totalmente de acuerdo", superando el 65% en conjunto. Esto sugiere que los docentes en formación se sienten preparados para elaborar instrumentos coherentes y variados. No obstante, alrededor del 19% se mantuvo en un nivel neutral, lo que podría reflejar inseguridad en la diversidad de tipos de preguntas y en la organización lógica de los ítems.

En los ítems relacionados con la revisión y validación de los instrumentos de evaluación, los resultados revelan que la mayoría de los estudiantes valoraron positivamente su capacidad para revisar y validar los instrumentos, con predominancia de los niveles "De acuerdo" y "Totalmente de acuerdo". Aun así, se observó un ligero aumento en los niveles "En desacuerdo" (entre el 8.7% y el 9.6%), lo que indica que algunos docentes en formación podrían tener dificultades para

llevar a cabo un proceso de validación riguroso y para solicitar retroalimentación a colegas.

Respecto a la aplicación de los instrumentos de evaluación, los resultados fueron favorables, especialmente en la preparación del ambiente y la explicación de instrucciones, donde el nivel "De acuerdo" predominó con hasta un 46.2%. Esto demuestra que los docentes en formación tienen confianza en la gestión del proceso evaluativo y en la comunicación de las instrucciones a los estudiantes. Sin embargo, alrededor del 18% se mantuvo en un nivel neutral, lo cual podría señalar cierta falta de seguridad en la supervisión y control durante la evaluación.

En la dimensión: competencias didácticas para someter las evidencias obtenidas a la interpretación y comprensión de la realidad docente, se alcanzaron resultados cuantitativos que se exponen en la tabla 6.

Tabla 6. Resultados de la dimensión: competencias didácticas para someter las evidencias obtenidas a la interpretación y comprensión de la realidad docente

Ítem	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Revisión y tabulación de los instrumentos de evaluación					
Desarrollo los criterios de evaluación para cada tipo de actividad, utilizando rúbricas o listas de cotejo si es necesario	4.8%	7.7%	20.2%	43.3%	24.0%
Reviso y verifico las calificaciones para detectar posibles errores y asegurar la consistencia en la evaluación	5.8%	8.7%	18.3%	44.2%	23.1%
Análisis de los resultados					
Analizo los resultados para identificar tendencias, áreas de fortaleza y debilidades comunes	3.8%	6.7%	22.1%	45.2%	22.1%
Proporciono retroalimentación a los participantes	4.8%	7.7%	19.2%	43.3%	25.0%

sobre su desempeño,
destacando áreas de
éxito y áreas que
necesitan mejora

Fuente: elaboración propia

En los ítems relacionados con la revisión y tabulación de los instrumentos de evaluación, los niveles "De acuerdo" y "Totalmente de acuerdo" predominaron, alcanzando un total combinado que supera el 65%. Esto refleja una tendencia positiva en la formación de competencias para desarrollar criterios de evaluación claros y verificables, utilizando herramientas como rúbricas o listas de cotejo. Sin embargo, aproximadamente el 20% de los encuestados se ubicó en un nivel neutral, lo que sugiere que aún existen oportunidades para mejorar en la consistencia y precisión de la revisión y verificación de las calificaciones.

Respecto al análisis e interpretación de los resultados, la mayoría de los docentes en formación se sintieron seguros al identificar tendencias y proporcionar retroalimentación, con porcentajes combinados en los niveles "De acuerdo" y "Totalmente de acuerdo" que oscilaron entre el 65.4% y el 67.3%. Estos datos sugieren una adecuada capacidad para realizar un análisis interpretativo que permite la comprensión de la realidad docente. No obstante, alrededor del 22% de los encuestados se posicionó en un nivel intermedio, lo cual indica que algunos aún enfrentan desafíos en la identificación de áreas críticas y la retroalimentación efectiva a los participantes.

En la encuesta a docentes en formación profesional se alcanzaron valoraciones sobre su nivel de formación de competencias didácticas para emitir criterios de valor, que conduzcan a la toma de decisiones y de retroalimentación del proceso. Los resultados de esta dimensión se exponen en la tabla 7.

Tabla 7. Resultados de la dimensión: formación de competencias didácticas para emitir criterios de valor, que conduzcan a la toma de decisiones y de retroalimentación del proceso

Ítem	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Emisión de juicios de valor informados a partir del trabajo de los estudiantes					
Establezco y utilizo criterios claros y consistentes para evaluar el proceso	6.7%	10.6%	26.9%	36.5%	19.2%
Mantengo la objetividad y la equidad al emitir juicios de valor, evitando sesgos y prejuicios	7.7%	9.6%	25.0%	37.5%	20.2%
Comunicación efectiva					
Me comunico con los participantes explicando claramente los criterios de evaluación, los resultados obtenidos y cómo pueden mejorar	5.8%	9.6%	27.9%	37.5%	19.2%
Retroalimentación y seguimiento					
Planifico intervenciones educativas que aborden las áreas de debilidad identificadas	6.7%	10.6%	26.0%	37.5%	19.2%
Utilizo la información obtenida de las evaluaciones para tomar decisiones informadas sobre la planificación y la instrucción futura	5.8%	10.6%	27.9%	35.6%	20.2%

Fuente: elaboración propia

En los resultados de esta dimensión, referidos a la emisión de juicios de valor informados a partir del trabajo de los estudiantes, los criterios de valoración de los estudiantes encuestados se inclinaron hacia los niveles "Ni de acuerdo ni en desacuerdo" y "En desacuerdo", con un 26.9% y 10.6%, respectivamente, en cuanto

a la utilización de criterios claros y consistentes para evaluar el proceso. Estos resultados sugieren que los docentes en formación enfrentan dificultades para establecer parámetros de evaluación uniformes y objetivos. Además, aunque un 37.5% se posicionó en "De acuerdo", aún persisten retos en la emisión de juicios libres de sesgos, como lo indica el 25% que se mantuvo neutral.

Sobre la comunicación efectiva de los criterios y resultados a los participantes, la mayoría de los encuestados se ubicó en niveles intermedios, con un 27.9% en "Ni de acuerdo ni en desacuerdo". Este dato refleja una percepción de inseguridad en la capacidad para transmitir efectivamente los resultados y sugerencias para la mejora. Aunque el 37.5% estuvo "De acuerdo" con su habilidad para comunicar, el hecho de que un 15.4% combinó respuestas negativas indica áreas que requieren mayor desarrollo.

Los ítems referidos a la retroalimentación y seguimiento, la planificación de intervenciones educativas y la utilización de la información evaluativa para decisiones futuras también mostraron una tendencia hacia la neutralidad, con un 26% y 27.9% en "Ni de acuerdo ni en desacuerdo", respectivamente. Estos porcentajes sugieren que, aunque los docentes en formación reconocen la importancia de la retroalimentación y el seguimiento, aún no han desarrollado completamente las competencias necesarias para aplicarlas de manera efectiva en la práctica. Solo un 35.6% y 37.5% se mostraron "De acuerdo", lo cual subraya la necesidad de un enfoque más práctico en estos aspectos durante su formación.

Mediante la aplicación de la encuesta a docentes en formación profesional, se pudo explorar en el proceso investigativo la formación de competencias didácticas para la orientación, ejecución y control de la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. En la tabla 8 se exponen los resultados de los ítems asociados con esta dimensión.

Tabla 8. Resultados de la dimensión: formación de competencias didácticas para la orientación, ejecución y control de la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática

Ítem	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Orientación de la evaluación					
Oriento a los participantes sobre los objetivos, métodos, instrumentos y momentos de la actividad evaluativa	7.7%	10.6%	30.8%	35.6%	15.4%
Explico los criterios de evaluación y estándares que se utilizarán	6.7%	9.6%	29.8%	37.5%	16.3%
Ejecución de la evaluación					
Organizo y administro los instrumentos de manera eficiente, asegurando que se realicen en un ambiente adecuado	5.8%	11.5%	28.8%	38.5%	15.4%
Realizo ajustes y adaptaciones en las evaluaciones asegurando la equidad y la inclusión	6.7%	12.5%	32.7%	35.6%	12.5%
Manejo los imprevistos y las situaciones inesperadas durante la administración de las evaluaciones	8.7%	13.5%	30.8%	32.7%	14.4%
Control de la evaluación					
Analizo los resultados de las evaluaciones para identificar patrones, fortalezas y áreas de mejora	7.7%	11.5%	31.7%	34.6%	14.4%
Proporciono retroalimentación específica y constructiva a los participantes sobre	8.7%	10.6%	30.8%	36.5%	13.5%

su desempeño,
destacando tanto
sus logros como las
áreas que necesitan
mejorar

Fuente: elaboración propia

El análisis de las consideraciones de los encuestados reveló que, referido a la orientación de la evaluación, los niveles fueron moderados, con un predominio de respuestas en los niveles "Ni de acuerdo ni en desacuerdo" (30.8% y 29.8%) y "En desacuerdo" (10.6% y 9.6%). Estos resultados indican que los docentes en formación aún presentan ciertas dificultades para orientar claramente a los participantes sobre los objetivos, métodos, y criterios evaluativos. Aunque un porcentaje considerable estuvo "De acuerdo", los resultados resaltan la necesidad de fortalecer la claridad y la consistencia en la comunicación de los estándares y criterios de evaluación.

Respecto a la ejecución de la evaluación, los resultados reflejaron una tendencia similar, con una mayor concentración en los niveles intermedios de la escala. Un 28.8% y 32.7% de los encuestados se mantuvieron neutrales respecto a la administración eficiente de los instrumentos y la adaptación de las evaluaciones para garantizar la equidad. Este escenario sugiere que, aunque se perciben avances en la gestión de la evaluación, los docentes en formación aún necesitan desarrollar mayor capacidad para ajustar las evaluaciones de manera inclusiva y manejar imprevistos con eficacia.

En los ítems correspondientes con el control de la evaluación, se observó una presencia significativa de respuestas en los niveles "Ni de acuerdo ni en desacuerdo" (31.7% y 30.8%) y "En desacuerdo" (11.5% y 10.6%). Esto apunta a que los docentes en formación aún encuentran dificultades al analizar los resultados de las evaluaciones y proporcionar retroalimentación específica. Aunque el 34.6% y 36.5% se mostraron "De acuerdo" con su capacidad para controlar y retroalimentar el proceso evaluativo, el porcentaje elevado de respuestas neutrales y en

desacuerdo sugiere la necesidad de un mayor enfoque en la formación práctica de estas competencias.

En la tabla 9 se presentan los resultados de los ítems de la encuesta a docentes en formación profesional referidos a la dimensión: formación de competencias didácticas para desarrollar la metaevaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

Tabla 9. Resultados de la dimensión: formación de competencias didácticas para desarrollar la metaevaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática

Ítem	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Conocimiento y comprensión de la metaevaluación					
Conozco y comprendo los principios y conceptos básicos de la metaevaluación	15.4%	23.1%	33.7%	19.2%	8.7%
Sé cómo aplicar diferentes modelos y enfoques de metaevaluación	16.3%	25.0%	34.6%	17.3%	6.7%
Diseño de la metaevaluación					
Defino y aplico criterios de calidad para evaluar la efectividad de las prácticas evaluativas, tales como validez, fiabilidad, equidad y utilidad	14.4%	24.0%	35.6%	18.3%	7.7%
Diseño y utilizo instrumentos y técnicas apropiadas para la metaevaluación, como cuestionarios, entrevistas, análisis de datos y observación	13.5%	22.1%	36.5%	20.2%	7.7%
Recolección y análisis de datos					
Recojo datos relevantes sobre las prácticas evaluativas a través de diversas fuentes	14.4%	23.1%	34.6%	19.2%	8.7%

Analizo los datos recogidos de manera crítica para identificar fortalezas y debilidades en las prácticas evaluativas	16.3%	25.0%	33.7%	17.3%	7.7%
Interpretación y juicio de valor					
Interpreto los resultados de la metaevaluación para evaluar la eficacia de las evaluaciones	15.4%	24.0%	33.7%	19.2%	7.7%
Emito juicios de valor informados sobre la calidad de las evaluaciones, basándose en los criterios de calidad	14.4%	25.0%	34.6%	18.3%	7.7%
Retroalimentación y mejora continua					
Proporciono retroalimentación constructiva sobre las prácticas evaluativas	13.5%	22.1%	36.5%	20.2%	7.7%
Utilizo la información obtenida de la metaevaluación para implementar mejores prácticas y realizar ajustes necesarios	16.3%	24.0%	35.6%	17.3%	6.7%

Fuente: elaboración propia

Los resultados alcanzados en esta dimensión reflejaron que los docentes en formación muestran un bajo nivel de dominio en los principios y conceptos básicos de la metaevaluación. Los porcentajes más altos se concentraron en los criterios "En desacuerdo" y "Totalmente en desacuerdo", lo que indica una limitada comprensión y aplicación de modelos y enfoques de metaevaluación. Esta situación resalta la necesidad de reforzar la formación teórica y práctica en esta área para mejorar la capacidad de los docentes en formación profesional.

Respecto al diseño de la metaevaluación, se identificó una tendencia con un predominio de respuestas en los niveles de desacuerdo. Aunque una minoría de docentes se ubicó en los niveles de acuerdo, la mayoría permaneció neutral o en desacuerdo respecto a la capacidad para definir criterios de calidad y diseñar

instrumentos adecuados para la metaevaluación, lo cual denota carencias para estructurar herramientas de evaluación con enfoque crítico basado en estándares de calidad.

Los porcentajes relacionados con la recolección y análisis de datos, reflejan que los docentes en formación no cuentan con suficientes habilidades para recolectar y analizar datos de manera crítica. La mayor parte de los encuestados se mostró en desacuerdo con su capacidad para identificar fortalezas y debilidades a partir de los datos obtenidos, lo que limita su capacidad para realizar un diagnóstico preciso de las prácticas evaluativas.

Referido a la Interpretación y juicio de valor, los resultados indican que la interpretación de la metaevaluación y la emisión de juicios de valor siguen siendo áreas de desafío para los encuestados. La mayoría de las respuestas se concentró en los niveles intermedios y de desacuerdo, lo cual denota que los docentes en formación profesional necesitan desarrollar una mayor competencia para evaluar la eficacia de las evaluaciones y emitir juicios fundamentados.

En los ítems asociados con la retroalimentación y mejora continua, se observó el predominio de respuestas en desacuerdo o neutrales. Los encuestados demostraron dificultades para proporcionar retroalimentación constructiva y para utilizar la información obtenida para mejorar las prácticas evaluativas. Estos resultados sugieren la necesidad de promover una cultura de mejora continua basada en la metaevaluación.

Finalmente, la encuesta aplicada a los docentes exploró sus valoraciones sobre la formación de competencias didácticas para realizar análisis cualitativos y contextuales de las actividades de enseñanza-aprendizaje. En la tabla 10 se exponen los resultados cuantitativos derivados de las autovaloraciones de los docentes.

Tabla 10. Resultados de la dimensión: formación de competencias didácticas para realizar análisis cualitativos y contextuales de las actividades de enseñanza-aprendizaje

Ítem	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Comprensión del contexto educativo					
Entiendo el contexto social, cultural y económico en el que se desarrollan las actividades de enseñanza-aprendizaje	20.2%	30.8%	27.9%	14.4%	6.7%
Análisis crítico y reflexivo					
Analizo datos cualitativos utilizando técnicas como la codificación, la categorización y el análisis temático para identificar patrones y tendencias	18.3%	32.7%	28.8%	13.5%	6.7%
Reflexiono críticamente sobre los datos recogidos para comprender profundamente las dinámicas de aprendizaje	19.2%	31.7%	29.8%	13.5%	5.8%

Fuente: elaboración propia

En las autovaloraciones de los encuestados sobre la comprensión del contexto educativo, los resultados indicaron que una proporción considerable de los docentes en formación tiene dificultades para comprender el contexto social, cultural y económico en el que se desarrollan las actividades de enseñanza-aprendizaje. Con un 51% de respuestas en las categorías "En desacuerdo" y "Totalmente en desacuerdo", queda claro que existe una necesidad significativa de mejorar la capacidad de análisis contextual en el desarrollo profesional de estos docentes. Estas limitaciones podrían afectar la adaptación de las estrategias de enseñanza a las realidades específicas de los estudiantes.

En cuanto a la capacidad para analizar datos cualitativos, los encuestados mostraron un dominio insuficiente. Un 51% de las respuestas se concentraron en

los niveles de desacuerdo, reflejando dificultades en la aplicación de técnicas como la codificación y la categorización. Este hallazgo evidencia la necesidad de fortalecer la formación en metodologías cualitativas y en el análisis crítico de la información, aspectos esenciales para una evaluación efectiva y contextual de los procesos educativos.

De modo similar a los resultados anteriores, los encuestados demostraron dificultades para reflexionar críticamente sobre los datos recogidos. Un 50.9% de los estudiantes no se sintió seguro al emitir juicios críticos sobre las dinámicas de aprendizaje, lo cual limita su capacidad para intervenir de manera efectiva en la mejora continua del proceso educativo. La escasez de respuestas en los niveles de acuerdo y total acuerdo pone de relieve la importancia de incluir en la formación docente experiencias más profundas de análisis y reflexión.

Los datos caracterizadores de los estratos muestrales relacionados con la modalidad de enseñanza ya sea virtual o semipresencial, y la vía de formación académica previa, a partir de la cual se incluyeron en la muestra: bachilleres normalistas, tecnólogos pedagógicos o profesores de educación secundaria, no reportaron desviaciones estadísticas atribuibles a estas características.

3.4.5 Resultados de la aplicación de la guía de entrevista a los docentes que imparten Didáctica de la Matemática

La aplicación de la guía de entrevista a cinco docentes encargados de impartir la asignatura de Didáctica de la Matemática en la Universidad Bolivariana del Ecuador, permitió recabar sus opiniones sobre la formación del docente de Educación General Básica para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

En cuanto a la adecuación y actualización del diseño curricular de la carrera, los docentes expresaron valoraciones críticas. Se consideró que el currículo, aunque abarca aspectos esenciales, no se ajusta completamente a las demandas actuales del sistema educativo. Mencionaron que existen áreas en las que la actualización es

insuficiente, especialmente en relación con las competencias didácticas para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje que deben desarrollarse en los docentes.

Respecto a la inclusión de nuevas metodologías de evaluación educativa, las opiniones fueron en su mayoría positivas. Los docentes coincidieron en que el diseño curricular incorpora innovaciones en este sentido, introduciendo herramientas y enfoques evaluativos modernos que permiten a los docentes en formación profesional adaptarse a los cambios constantes en el ámbito educativo. Argumentaron que, aunque las metodologías aún pueden perfeccionarse, se está avanzando en la dirección correcta.

Sobre el desarrollo de actividades académicas e investigativas relacionadas con la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, los entrevistados también expresaron valoraciones positivas. Señalaron que, a lo largo de la carrera, se fomenta la participación en talleres, seminarios y proyectos de investigación que abordan tanto la Didáctica de la Matemática como las evaluaciones educativas, lo cual refuerza la formación integral de los estudiantes.

En cuanto a la participación de los estudiantes en proyectos de investigación específicos sobre Didáctica de la Matemática, las valoraciones fueron mixtas. Si bien algunos docentes resaltaron la importancia de estos proyectos y reconocieron la existencia de iniciativas dentro de la universidad, otros consideraron que la participación estudiantil es limitada y que debería fortalecerse, tanto en número como en profundidad de las investigaciones.

Sobre la realización de actividades docentes en la universidad centradas en la Didáctica de la Matemática y la evaluación educativa, los entrevistados expresaron comentarios positivos. Resaltaron que estas actividades son regulares y efectivas, permitiendo a los estudiantes familiarizarse con las prácticas evaluativas y didácticas que emplearán en su futuro profesional. Destacaron la relevancia de estas

actividades para el desarrollo de competencias clave en la enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

En lo referente a la vinculación de la universidad con la práctica profesional de los docentes y el seguimiento a egresados, los docentes identificaron varias insuficiencias. Señalaron que, aunque existen iniciativas desde la universidad para vincular a los estudiantes con su entorno profesional, estas no son sistemáticas ni suficientemente estructuradas. Además, el seguimiento a los egresados es percibido como deficiente, lo que dificulta evaluar el impacto real de la formación recibida en su desempeño profesional. Los docentes coincidieron en que es necesario implementar un plan sistemático de seguimiento y vinculación con la práctica docente, para asegurar una formación más integral y orientada a las necesidades del entorno laboral.

Al expresar sus valoraciones sobre logros e insuficiencias en la obtención de información representativa del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, los docentes entrevistados valoraron de manera positiva los logros alcanzados por los estudiantes de la carrera universitaria en cuanto a la obtención de información representativa del estado de desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

Se destacó que los docentes en formación profesional han desarrollado habilidades para recopilar datos pertinentes y reflejar de manera precisa el desempeño de los estudiantes en el área de Matemática. Sin embargo, se mencionó la necesidad de continuar fortaleciendo estas competencias para asegurar que la información recopilada sea cada vez más precisa y útil para la toma de decisiones pedagógicas.

En general, los docentes entrevistados consideraron que la formación en competencias didácticas de los estudiantes de la carrera ha sido adecuada para interpretar y comprender la realidad pedagógica. Señalaron que estos estudiantes han demostrado capacidad para analizar la información obtenida y contextualizarla

en función de las necesidades y características del entorno educativo. Valoraron que, en su mayoría, los docentes en formación universitaria han logrado desarrollar un enfoque crítico y reflexivo, lo que contribuye a una mejor comprensión del proceso educativo.

Los entrevistados destacaron varias fortalezas en la formación de los docentes para emitir criterios de valor que orienten la toma de decisiones y la retroalimentación del proceso de enseñanza-aprendizaje. Subrayaron que los mismos han adquirido la capacidad de realizar juicios educativos informados, basados en evidencias, lo que les permite intervenir de manera efectiva en el proceso de mejora continua. No obstante, se identificaron debilidades en cuanto a la retroalimentación. Algunos entrevistados señalaron que los docentes en formación universitaria a menudo presentan dificultades para proporcionar una retroalimentación constructiva y efectiva, lo que puede limitar el impacto de sus intervenciones en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Referido a la orientación, ejecución y control de la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, los profesores entrevistados indicaron varias insuficiencias. Si bien reconocieron que los docentes en formación universitaria han mostrado avances en la planificación y ejecución de la evaluación, señalaron que todavía existen carencias significativas en cuanto al control y seguimiento de dicho proceso.

Se mencionó que, en ocasiones, los docentes en formación universitaria no logran establecer mecanismos de control efectivos que aseguren la coherencia y continuidad de la evaluación a lo largo del tiempo. Entre las causas de estas insuficiencias, se identificaron la falta de experiencia práctica y la necesidad de un enfoque más profundo en la formación teórica relacionada con la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los profesores entrevistados valoraron positivamente los esfuerzos realizados por los docentes en formación universitaria para desarrollar competencias en la

metaevaluación. Reconocieron que los mismos han comenzado a adquirir una comprensión básica de la importancia de evaluar no solo el aprendizaje de los estudiantes, sino también la efectividad del proceso de enseñanza. No obstante, señalaron que este es un aspecto que requiere mayor atención y desarrollo, ya que la metaevaluación es clave para la mejora continua del proceso.

Finalmente, los profesores universitarios identificaron tanto fortalezas como debilidades en la formación de competencias didácticas para realizar análisis cualitativos y contextuales de las actividades de enseñanza-aprendizaje. Se destacó que algunos docentes en formación universitaria han mostrado una habilidad incipiente para llevar a cabo análisis profundos y contextualizados, lo cual es fundamental para entender el impacto de las actividades pedagógicas en el aprendizaje.

En esta pregunta también se señalaron varias insuficiencias, especialmente en lo referente a la capacidad para integrar diversos enfoques y perspectivas en el análisis. Las causas de estas insuficiencias incluyen la limitada exposición a metodologías cualitativas y la falta de oportunidades para aplicar estos enfoques en contextos reales de enseñanza-aprendizaje.

En resumen, los resultados de la entrevista revelaron una valoración generalmente positiva de la formación de los docentes en formación universitaria en competencias didácticas, aunque también se identificaron áreas clave que requieren atención y mejora para asegurar una formación integral y efectiva en la enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación General Básica.

3.4.6 3.4.6. Síntesis de los resultados de la caracterización del proceso de formación del docente para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática

La realización de la caracterización del proceso de formación del docente para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, permitió revelar varias causas del problema científico identificado. La adecuación y

actualización del diseño curricular, aunque abarca aspectos esenciales, no se ajusta plenamente a las exigencias actuales del sistema educativo. La falta de actualización en las competencias didácticas para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje fue identificada como una debilidad clave.

En lo referente a la inclusión de nuevas metodologías de evaluación educativa, los resultados fueron positivos. Se identificaron avances en la incorporación de enfoques modernos y herramientas evaluativas que facilitan la adaptación de los docentes en formación profesional a los cambios constantes en el ámbito educativo. Aunque se destaca que estas metodologías requieren mayor perfeccionamiento, se valora positivamente la contribución del currículo universitario en este aspecto.

El desarrollo de actividades académicas e investigativas en torno a la evaluación educativa y la Didáctica de la Matemática fue otro de los indicadores valorados. Se valora positivamente la participación de los estudiantes en talleres, seminarios y proyectos de investigación, lo que consideraron un refuerzo significativo para la formación integral del docente. Sin embargo, la participación en proyectos de investigación específicos sobre Didáctica de la Matemática fue vista con ambivalencia. Si bien algunos destacan la importancia de estos proyectos, se subraya la limitada participación de los docentes, considerando que este aspecto debería fortalecerse tanto en cantidad como en profundidad.

Las actividades docentes centradas en la Didáctica de la Matemática y la evaluación educativa fueron evaluadas de manera positiva. Se resalta que dichas actividades son regulares y contribuyen de manera efectiva al desarrollo de competencias evaluativas en los estudiantes, preparándolos adecuadamente para su práctica profesional.

Los ítems asociados con la vinculación de la universidad con la práctica profesional de los docentes y el seguimiento a los egresados fueron señalados como aspectos con importantes deficiencias. Si bien existen iniciativas para vincular a los estudiantes con el contexto profesional, estas no son sistemáticas ni lo

suficientemente estructuradas. Además, el seguimiento a los egresados fue percibido como insuficiente, lo que limita la posibilidad de evaluar el impacto real de la formación recibida en su desempeño profesional. Esta falta de un seguimiento efectivo subraya la necesidad de un plan integral que asegure una formación docente más alineada con las exigencias del contexto laboral.

La caracterización permitió inferir un nivel adecuado de competencias didácticas en la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, destacándose la planificación y aplicación de los instrumentos como áreas con un alto dominio. Sin embargo, se identificaron oportunidades de mejora en la revisión y validación de los instrumentos y en la solicitud de retroalimentación, lo que sugiere la necesidad de un enfoque más profundo en estos aspectos durante la formación docente.

En conjunto, los resultados obtenidos reflejan una adecuada formación de competencias didácticas en la interpretación y comprensión de las evidencias recogidas a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje. Los docentes en formación profesional han desarrollado herramientas efectivas para tabular, analizar y retroalimentar los resultados de manera consistente. A pesar de estos avances, es necesario seguir fortaleciendo la formación en la revisión minuciosa de las calificaciones y en la interpretación contextual de los datos para una retroalimentación más profunda y significativa.

Los docentes en formación profesional presentaron limitaciones en cuanto a la emisión de juicios de valor y la toma de decisiones basadas en la evaluación. Se identificó que aún se requiere fortalecer la aplicación práctica de estas competencias. Es fundamental enfocar los esfuerzos formativos en mejorar la claridad en los criterios evaluativos, la objetividad en la valoración, y la eficacia en la comunicación de los resultados y la planificación de intervenciones educativas.

Los resultados de los instrumentos aplicados revelan que los docentes en formación profesional presentan limitaciones en cuanto a la emisión de criterios de

valor y la retroalimentación efectiva del proceso evaluativo. La tendencia indica que, aunque han desarrollado ciertas competencias, aún enfrentan desafíos en su aplicación práctica. Es fundamental reforzar las habilidades relacionadas con la orientación clara, la adaptación inclusiva y el análisis crítico en la evaluación para mejorar la toma de decisiones y la calidad de la retroalimentación ofrecida en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

De igual forma se identificaron limitaciones significativas en el desarrollo de competencias para la metaevaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. La falta de dominio en aspectos como el diseño de la metaevaluación, la recolección y análisis de datos, y la retroalimentación constructiva, subraya la necesidad de fortalecer la formación en estas áreas, con un enfoque en la reflexión crítica y la aplicación práctica de los conceptos evaluativos.

Se identificó una necesidad significativa de mejorar las competencias didácticas relacionadas con el análisis cualitativo y contextual de las actividades de enseñanza-aprendizaje. Las limitaciones detectadas en la comprensión del contexto educativo y en la capacidad de análisis crítico y reflexivo sugieren la importancia de fortalecer la formación en estas áreas. Este fortalecimiento es clave para que los docentes en formación profesional puedan adaptar de manera efectiva sus prácticas educativas a las realidades y necesidades de los estudiantes, y así contribuir al desarrollo de un proceso de enseñanza-aprendizaje más contextualizado y significativo

**Capítulo 4. Didáctica para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de
la Matemática en la Educación General Básica**



4.1 Modelo didáctico de la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática

El modelo didáctico de la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, asume la metaevaluación como núcleo integrador de las fases de orientación, ejecución y control en el análisis cualitativo y contextual de las actividades de enseñanza-aprendizaje. En la modelación realizada se establecen las premisas del modelo didáctico; sus componentes, funciones y relaciones; así como sus propiedades sistémicas a partir de establecer los subsistemas y componentes que lo estructuran, evidenciar sus relaciones, y revelar las nuevas cualidades que surgen de su interacción.

4.1.1 Premisas del modelo didáctico

Desde la Lógica Formal, una premisa es una proposición inicial de un argumento a partir de la cual se puede llegar a una conclusión. Las premisas son fundamentales para la estructura de un razonamiento, ya que permiten inferir o deducir conclusiones válidas y lógicas (Marraud, 2010). A partir de estos argumentos se determinan las siguientes premisas del modelo didáctico de la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación General Básica:

- La evaluación como proceso continuo y multifuncional. La evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática no debe limitarse a una instancia final, sino debe integrarse a lo largo de todo el proceso, proporcionando evidencias en tiempo real que permitan ajustar las estrategias didácticas y apoyar el desarrollo académico y personal de los estudiantes.
- La evaluación desde una perspectiva integradora. La evaluación debe establecer un sistema de relaciones didácticas con los demás

componentes del proceso en su dinámica funcional. Se requiere evaluar desde la orientación hasta el control el objetivo, el contenido, los métodos, los medios, las formas organizativas, y la revisión y análisis de la calidad y efectividad del propio proceso evaluativo, para asegurarse de que cumple con los estándares y criterios preestablecido, con vistas a proyectar su mejora.

- Evaluación centrada en el estudiante. La evaluación debe enfocarse en valorar el progreso individual y grupal de los estudiantes, considerando sus logros, áreas de mejora, y fomentando la participación activa en acciones autoevaluativas y coevaluativas, lo cual refuerza el protagonismo del estudiante en su propio aprendizaje.
- Metaevaluación como núcleo articulador. La metaevaluación debe servir como un eje central para las fases de orientación, ejecución y control de las actividades del proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta permite revisar críticamente los propios procesos evaluativos, asegurando su calidad y efectividad, y posibilitando su mejora continua.
- Inclusión y personalización en la evaluación. La evaluación debe ser inclusiva, adaptándose a las necesidades diversas de los estudiantes y del proceso, valorando no solo los resultados cuantitativos, sino también el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la capacidad de aplicar los conocimientos matemáticos en situaciones reales.
- Retroalimentación constructiva y oportuna. La evaluación debe proporcionar retroalimentación que no solo informe sobre el nivel de logro alcanzado, sino que sea constructiva, útil y orientada a la mejora continua, tanto para los estudiantes como para el proceso didáctico en su conjunto.

- Evaluación de la calidad del proceso evaluativo. Es fundamental evaluar la calidad y efectividad de las propias estrategias evaluativas utilizadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, asegurando que estas cumplan con los estándares preestablecidos y fomenten el avance hacia una educación matemática más efectiva y significativa.

En la modelación, estas premisas ofrecen una base teórica que respalda un modelo didáctico inclusivo y dinámico, donde la evaluación se convierte en una herramienta esencial para la mejora constante de la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática. Sobre la base de estas premisas, el modelo didáctico de la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación General Básica debe basarse en una perspectiva continua, integradora y centrada en el estudiante.

La consideración de estas premisas implica un enfoque multifuncional que articule las fases del proceso evaluativo, promoviendo la metaevaluación y garantizando la inclusión y personalización. La evaluación debe ser una herramienta dinámica que permita ajustar estrategias didácticas en tiempo real, proporcionando retroalimentación constructiva para mejorar la calidad educativa y fomentar el aprendizaje significativo.

4.1.2 Componentes del modelo didáctico

En la presente investigación se asume como modelo; la representación de aquellas características esenciales del objeto que se investiga, que cumple una función heurística, ya que permite descubrir y estudiar nuevas relaciones y cualidades de ese objeto de estudio con vistas a la transformación de la realidad. El modelo es un reflejo, una imagen de la realidad sobre la base de la cual actúa el investigador en ausencia del objeto real para estudiarlo y explicarlo para su posterior transformación (De Armas & Valle, 2011).

El modelo didáctico de la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática para favorecer la formación del docente de la Educación General Básica, es un sistema teórico evidenciado en sus cualidades (Anexo 5), que tiene como propósito explicar el contenido de dicho proceso, a partir de establecer los subsistemas y componentes que lo estructuran, evidenciar sus relaciones, y revelar las nuevas cualidades que surgen de este.

La estructura del modelo didáctico está conformada por tres subsistemas que en su dinámica funcional orientan la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. Los subsistemas son: proyectivo-orientador, ejecutivo-movilizador y verificativo-retroalimentador (Figura 1, Anexo 6). Estos, a su vez, están estructurados por componentes que se constituyen en subsistemas menores, como expresión de la recursividad del sistema.

A partir de las interacciones entre los subsistemas proyectivo-orientador, ejecutivo-movilizador y verificativo-retroalimentador, dinamizadas desde el rol integrador de la metaevaluación, emerge la cualidad esencial que caracteriza al sistema: la integralidad de la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje, como expresión de la sinergia entre sus subsistemas y componentes, que explica y argumenta las valoraciones cualitativas y las singularidades contextuales, revelando además insumos para el diseño de acciones de mejora de la integralidad del propio proceso evaluativo.

4.2 Didáctica para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática

En la investigación desarrollada, el aporte práctico se concreta en una estrategia didáctica que posibilita la implementación práctica del modelo didáctico, dirigida a la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática para favorecer la formación del docente de la Educación General Básica en la Universidad Bolivariana del Ecuador. En este epígrafe se expone la fundamentación teórico-metodológica de la estrategia didáctica, sus componentes estructurales, los

actores involucrados en la propuesta con sus respectivos roles, y las actividades de enseñanza-aprendizaje como núcleo estructural de la estrategia didáctica.

4.2.1 Fundamentación teórico-metodológica de la didáctica

Una estrategia didáctica, como resultado científico, se define como un procedimiento organizado y formalizado, orientado a la obtención de una meta claramente establecida. Su aplicación en la práctica diaria requiere del perfeccionamiento de procedimientos y técnicas, cuya elección y diseño son responsabilidad del docente (Sierra, 2007). Se asume esta definición dado que subraya la importancia de la planificación y la estructura en el proceso educativo, asegurando que las actividades de enseñanza-aprendizaje estén alineadas con objetivos específicos y previamente establecidos.

La estrategia didáctica para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, orientada a favorecer la formación del docente de la Educación General Básica en la Universidad Bolivariana del Ecuador, tiene un grupo de características que avalan su singularidad como aporte de investigación novedoso y específico para contribuir a la solución del problema científico identificado.

A partir de sustentarse en el modelo didáctico de la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática para favorecer la formación del docente de la Educación General Básica; la estrategia se caracteriza de modo general por: asumir la evaluación como proceso dirigido de manera consciente; considerar la perspectiva integradora de la evaluación; y aportar retroalimentación constructiva y oportuna orientada a la mejora.

Al indagar en resultados científicos precedentes, realizados en otros contextos y referidos a la formación de docentes para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, se identificaron valiosos trabajos que abordan varias aristas de este proceso formativo. Los trabajos sistematizados con mayor nivel de correspondencia temática con el de la presente tesis, se sintetizan a continuación.

En el artículo de Rico (2004), se aborda la formación inicial de los profesores de Matemática en el contexto de la educación secundaria, destacando la necesidad de actualizar y mejorar los planes de formación para adaptarse a los avances en el currículo y las nuevas tecnologías. Subraya la importancia de que los docentes en formación profesional desarrollen competencias en la evaluación formativa y sumativa para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En la investigación de Zapata y Blanco (2007), se examinan las creencias y concepciones de los futuros profesores de Matemática sobre la enseñanza y el aprendizaje de esta disciplina. El estudio se enfoca en la formación inicial de los profesores de Matemática, destacando la importancia de comprender sus concepciones sobre la enseñanza-aprendizaje para mejorar su práctica educativa. Los autores analizan cómo las concepciones de los docentes en formación influyen en sus métodos de evaluación y en la efectividad de estas evaluaciones. Este artículo subraya la necesidad de una formación docente que no solo se centre en el contenido matemático, sino también en las estrategias didácticas y evaluativas que promuevan un aprendizaje efectivo

El estudio de Chamoso (2011), se centra en la importancia de la reflexión en la formación de docentes de Matemática. A tales efectos, propone un sistema de evaluación que integra la reflexión sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje, utilizando portafolios de aprendizaje para valorar el conocimiento de los docentes en formación profesional. En sus valoraciones destaca la necesidad de que los docentes reflexionen sobre su práctica para mejorar su desempeño y adaptarse a las tendencias actuales en la educación matemática.

Por su parte Ortiz y Morffi (2013), enfocan su estudio en la formación de docentes de Matemática con un enfoque desarrollador. Proponen un enfoque metodológico y científico para la formación de profesores de Matemática, destacando la importancia de establecer relaciones lógicas entre conceptos y procedimientos para fomentar la independencia y motivación de los estudiantes.

Las autoras subrayan la necesidad de que los docentes desarrollen competencias en la evaluación formativa y sumativa para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El trabajo de Ramos y Casas (2018), se centra en las creencias y concepciones de los profesores de Matemática en Honduras. El estudio destaca la necesidad de mejorar tanto la formación inicial como la continua de los profesores de Matemática. Se sugiere que los docentes deben utilizar recursos que promuevan la participación activa de los estudiantes. Los autores señalan que la evaluación es vista como un proceso que puede mejorar la enseñanza-aprendizaje, aunque debe manejarse con cuidado debido a posibles errores e imprecisiones. Los resultados de su estudio muestran que los profesores con formación en Matemática tienden a creer que el aprendizaje se logra mejor a través de la participación activa de los estudiantes.

En el texto de Martínez et al. (2019) se enfoca en la formación de profesores de Matemática, proporcionando herramientas y metodologías para mejorar su práctica educativa. El texto destaca la importancia de la formación inicial y continua de los docentes de Matemática, ofreciendo estrategias didácticas y recursos para mejorar la enseñanza. Los autores proponen diversas metodologías de evaluación que permiten a los docentes valorar el progreso y la comprensión de los estudiantes de manera efectiva.

El aporte de Joya (2020), se centra en la implementación y efectividad de la evaluación formativa en la práctica pedagógica de los docentes. Su estudio destaca la importancia de que los docentes desarrollen competencias en la evaluación formativa para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se enfoca en cómo los docentes pueden utilizar diversas herramientas y estrategias de evaluación formativa para fomentar una mayor participación y mejorar las competencias de los estudiantes.

El artículo de Gutiérrez y Jaime (2021), aborda varios retos contemporáneos en la enseñanza de la Matemática. Los autores destacan la importancia de la formación continua de los profesores de Matemática, enfocándose en la necesidad de integrar nuevas tecnologías y metodologías innovadoras para mejorar la enseñanza. Se efectúa un análisis sobre cómo los docentes pueden utilizar herramientas tecnológicas y enfoques personalizados para evaluar de manera más efectiva el progreso de los estudiantes.

El autor de la presente tesis, reconoce los aportes científicos sistematizados sobre la formación docente en la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, que enfatizan la evaluación formativa y sumativa, la necesidad de reflexión crítica y el uso de tecnologías innovadoras, estos aportes, aunque valiosos, no abordan plenamente la necesidad científica identificada, por lo cual resulta necesario desarrollar una estrategia didáctica específica para la Universidad Bolivariana del Ecuador, que potencie la formación de docentes capaces de dirigir pedagógicamente el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Educación General Básica.

En la fundamentación teórico-metodológica de la estrategia didáctica, se identificaron principios didácticos pedagógicos que sustentan la formación de competencias didácticas específicas en el docente, para dirigir pedagógicamente la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin dejar de considerar que los principios didácticos constituyen un sistema, lo cual demanda que en su implementación deban ser considerados la totalidad de los principios que se asuman y no solamente algunos en específico, se seleccionaron los que más directamente se relacionan con la temática investigada.

A partir de la sistematización teórica y metodológica efectuada, se asume la propuesta de principios didácticos sistematizada en los estudios de Báez e Iglesias (2007) y Jiménez y & Falcón, (2006). A tales efectos se establece que la estrategia didáctica para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la

Matemática, debe sustentarse en los principios de la individualización, de la contextualización, de la sistematización, y de la participación activa.

El principio de la individualización se orienta hacia la adaptación del proceso de enseñanza-aprendizaje a las características, potencialidades y necesidades específicas de cada estudiante y del grupo. El principio de la contextualización implica relacionar los contenidos con la experiencia y el entorno de los estudiantes para hacer el aprendizaje más significativo.

El cumplimiento de los preceptos inherentes al principio de la sistematización implica que el proceso educativo debe ser organizado y estructurado de manera lógica y coherente. A su vez, el principio de la participación activa demanda que los docentes en formación profesional deben ser participantes activos en su propio proceso formativo.

4.2.2 Componentes estructurales de la estrategia didáctica

La estrategia didáctica para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, como resultado científico, se concibe desde la estructuración sistémica de sus componentes. De este modo los componentes estructurales de la estrategia didáctica son los siguientes: objetivo general, objetivos específicos, actores con sus respectivos roles, y etapas. Las etapas de la estrategia a su vez, están estructuradas por las actividades de enseñanza-aprendizaje, las cuales constituyen su núcleo y tienen en su estructura específica los componentes: nombre de la actividad, objetivo, forma organizativa, bibliografía de consulta, acciones didácticas, evaluación, recursos, distribución del tiempo, fundamentación pedagógica de la actividad, y metaevaluación.

4.2.3 Objetivos

4.2.3.1 Objetivo general de la estrategia didáctica

- El objetivo general de la estrategia didáctica es: favorecer la formación del docente de Matemática en la Universidad Bolivariana del Ecuador,

para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura en la Educación General Básica.

4.2.3.2 Objetivos específicos

A partir del objetivo general declarado y en correspondencia con el modelo didáctico diseñado se determinaron los siguientes objetivos específicos:

- Promover la adquisición de las competencias didácticas necesarias para proyectar el análisis contextual como base para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.
- Fortalecer el tratamiento didáctico de la orientación, ejecución y control del proceso de evaluación en correspondencia con las demandas del ejercicio de la profesión docente en la Educación General Básica.

4.2.4 Actores involucrados en la estrategia didáctica y sus roles

Los sujetos de estudio y transformación a partir de la implementación de la presente estrategia constituyen los docentes en formación profesional matriculados en la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Educación en la Universidad Bolivariana del Ecuador durante el año 2024. Estos docentes se forman en las modalidades de enseñanza virtual y semipresencial. Su formación básica como docentes la alcanzaron como bachilleres normalistas, tecnólogos pedagógicos o profesores de educación secundaria.

Los profesores universitarios que imparten la asignatura Didáctica de la Matemática son también actores fundamentales en este proceso. Su responsabilidad va más allá de la mera transmisión de conocimientos; deben diseñar actividades de enseñanza-aprendizaje que promuevan la reflexión crítica y la aplicación práctica de los conceptos. Al fomentar un enfoque activo en la enseñanza, estos educadores ayudan a los estudiantes a desarrollar habilidades en la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los tutores académicos de la Universidad y asesores de vinculación social desempeñan un papel clave como facilitadores del proceso formativo. Estos profesionales ofrecen apoyo y orientación durante las prácticas profesionales de los docentes en formación. Son encargados además de supervisar su desempeño en contextos reales de enseñanza-aprendizaje.

La colaboración entre profesores universitarios, tutores académicos y estudiantes crea un entorno educativo más holístico y dinámico, propiciando un aprendizaje significativo que prepare a los docentes en formación profesional para enfrentar los retos de la enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación General Básica.

4.2.5 Etapas de la estrategia didáctica

Sustentada en la determinación de los subsistemas del modelo didáctico diseñado, se establecieron tres etapas en la estructuración de la estrategia didáctica que pautan su dinámica funcional. Las etapas son las siguientes:

- 1) Etapa de orientación de la formación del docente para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.
- 2) Etapa de ejecución de la formación del docente para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.
- 3) Etapa de control de la formación del docente para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

Las etapas de la estrategia se configuran en varias actividades de enseñanza-aprendizaje, las cuales se exponen en el Anexo 7. A continuación se presenta una síntesis de las referidas etapas.

4.2.5.1 Etapa de orientación de la formación del docente para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática

La etapa de orientación tiene la finalidad de desarrollar en los docentes en formación profesional una comprensión profunda de la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, que les permita integrar de manera coherente los objetivos y contenidos, considerando las particularidades de sus estudiantes, del grupo y el contexto educativo.

El desarrollo de esta etapa facilita la creación de espacios de aprendizaje, donde la evaluación sirva como medición y como proceso reflexivo que informe y ajuste la práctica pedagógica continua, promoviendo así una educación significativa. La etapa de orientación se integra por dos actividades que se exponen en el Anexo 7: Pautas conceptuales y metodológicas para la derivación gradual de los objetivos de la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, Pautas conceptuales y metodológicas para la formulación de objetivos de la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, y Pautas conceptuales y metodológicas para la determinación de contenidos de evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

4.2.5.2 Etapa de ejecución de la formación del docente para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática

La etapa de ejecución tiene la finalidad de implementar actividades teórico-prácticas que preparen a los docentes en formación profesional para la utilización efectiva de métodos y medios de evaluación, así como en la concepción de formas organizativas y la valoración de interacciones grupales. Por ello se dirige a asegurar que la evaluación no solo cuantifique el aprendizaje, sino que también considere las dinámicas sociales, contextuales y afectivas que impactan en el desarrollo integral del proceso.

A través de las actividades correspondientes a esta etapa se tiene en cuenta el carácter integral y contextualizado de la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación General Básica. A esta etapa le corresponden las siguientes actividades: Recomendaciones metodológicas para el diseño de encuestas y entrevistas como métodos de evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, Precisiones didácticas para la utilización de recursos para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, y Precisiones didácticas para concepción de las formas organizativas del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

4.2.5.3 Etapa de control de la formación del docente para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática

La etapa de control tiene la finalidad de establecer un marco sistemático para el control del proceso de enseñanza-aprendizaje mediante actividades de retroalimentación y mejora continua, que permita a los docentes en formación profesional reflexionar sobre su práctica evaluativa y realizar ajustes. Esta etapa busca garantizar un ciclo continuo de perfeccionamiento que optimice la enseñanza y evaluación, alineándose con las realidades del contexto escolar y mejorando el rendimiento de los estudiantes.

A través de la interacción entre la metaevaluación y la retroalimentación, en esta etapa se genera un ciclo continuo de perfeccionamiento que garantiza una enseñanza y evaluación más ajustada a las realidades de los contextos educativos. Conciernen a esta etapa las actividades, que se presentan en el Anexo 7: Precisiones didácticas para la aplicación de rúbricas como método de evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, y Recomendaciones metodológicas para el diseño de acciones de retroalimentación y mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

La estrategia didáctica para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática se constituye en una herramienta flexible que se adapta al contexto educativo, las necesidades de los estudiantes y el currículo. Su enfoque práctico permite la implementación efectiva del modelo didáctico en la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, favoreciendo la formación docente en la Universidad Bolivariana del Ecuador. Además, promueve la interacción entre docentes y estudiantes mediante la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, claves para un aprendizaje cualitativo y desarrollador.

4.3 Validación de la estrategia didáctica

La validación de la estrategia didáctica se desarrolló mediante un estudio no experimental longitudinal de panel y con un solo grupo. Se asumió como grupo al colectivo integrado por los actores involucrados en el proceso. Como principales sujetos de transformación se conciben los docentes en formación profesional matriculados en la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Educación en la Universidad Bolivariana del Ecuador durante el año 2024.

Se incluyen además en el grupo los profesores universitarios que imparten la asignatura Didáctica de la Matemática, los tutores académicos de la Universidad y los asesores de vinculación social. Sobre estas personas se observaron y recolectaron datos durante el desarrollo del proceso investigativo, con énfasis en los docentes en formación inicial, permitiendo analizar los cambios significativos en las variables de interés a través de diferentes momentos.

En el diseño de panel, se concibió como medición basal o primera recolección de datos, la caracterización del proceso de formación del docente para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática expuesta en el epígrafe 2.4 de la presente tesis. Las especificidades del proceso metodológico de validación de la estrategia didáctica se presentan en el Anexo 8. Se empleó el sistema instrumental utilizado en la caracterización realizada en la etapa inicial del proceso investigativo.

A continuación, se exponen las inferencias derivadas de las mediciones intermedia y final en el estudio longitudinal.

4.3.1 Inferencias derivadas de la medición intermedia en el estudio longitudinal

En la medición intermedia del estudio longitudinal, se observó una tendencia de mejora en la formación del docente en la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación General Básica en la Universidad Bolivariana del Ecuador, aunque los cambios evidenciados no resultaron significativamente transformadores.

Respecto al proceso de formación docente en el contexto académico y profesional, los resultados indicaron un progreso en la formación integral de los docentes, especialmente en la implementación de actividades universitarias como talleres y seminarios. Sin embargo, se percibió una limitada integración de proyectos investigativos específicos en Didáctica de la Matemática.

En cuanto a la adecuación y actualización curricular, se identificaron avances, particularmente en la incorporación de metodologías educativas más actualizadas en el diseño micro curricular específicamente. No obstante, persiste un desfase entre el diseño macro curricular y las exigencias actuales del sistema educativo, especialmente en cuanto a la actualización de competencias didácticas para la evaluación educativa. Esto implica que, aunque se identificaron mejoras, el diseño curricular sigue requiriendo ajustes más profundos para alinearse con las demandas actuales.

En el desarrollo de actividades académicas e investigativas, se identificó un leve incremento en la participación de los docentes en formación en eventos académicos y proyectos de investigación, lo que contribuye positivamente a su formación. Sin embargo, la participación en investigaciones específicas sobre Didáctica de la Matemática continuó siendo baja, y se considera que este aspecto

debería ser incentivado para fortalecer tanto las competencias investigativas como la formación pedagógica en este campo.

La vinculación de la universidad con la práctica profesional de los docentes aún presentó insuficiencias, aunque se identificaron mejoras en las iniciativas que vinculan a los docentes en formación con el contexto profesional. Estas iniciativas se realizaron sin la suficiente sistematicidad, lo cual limitó su impacto en el proceso formativo. Del mismo modo, el seguimiento a los egresados continuó siendo limitado.

El análisis de panel en esta dimensión, a través de modelos de efectos fijos y aleatorios muestra que, a nivel individual, algunos docentes en formación han presentado mejoras notables en sus competencias evaluativas y en la integración de nuevas metodologías de evaluación. Sin embargo, a nivel grupal, las mejoras tienden a ser más homogéneas, sin grandes variaciones entre los docentes. Esto sugiere que la intervención didáctica ha tenido un impacto moderado, con mejoras perceptibles, pero no disruptivas, en los diferentes aspectos del proceso formativo.

En la variable referida a las competencias didácticas para la obtención de información representativa del estado de desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática; a lo largo del tiempo, se observó una mejora gradual en la capacidad de los docentes en formación para planificar y aplicar instrumentos de evaluación.

La mayoría de los docentes evidenció un dominio creciente en la recolección de información representativa sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, persisten ciertas dificultades en la revisión y validación de los instrumentos empleados, lo que sugiere que se deben seguir reforzando las prácticas de revisión y ajuste para asegurar una evaluación más precisa y adaptada a las necesidades del contexto educativo.

Referido a las competencias didácticas para someter las evidencias obtenidas a la interpretación y comprensión de la realidad docente, la tendencia también es positiva, con una mayor capacidad de los docentes en formación para analizar e interpretar las evidencias recogidas. La mayoría ha mostrado avances en el uso de herramientas que permiten un análisis más estructurado de los resultados obtenidos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, la interpretación contextual de los datos sigue siendo una competencia en desarrollo.

La medición evolutiva de las competencias didácticas para emitir criterios de valor y toma de decisiones, indicó que los docentes en formación todavía presentaban limitaciones en cuanto a la emisión de juicios de valor claros y la toma de decisiones fundamentadas en los resultados de la evaluación.

Si bien se identificaron avances en la adquisición de criterios evaluativos, se determinó la necesidad de fortalecer la claridad y objetividad en la emisión de estos juicios, así como la capacidad para planificar intervenciones educativas más efectivas. La tendencia orientó la necesidad de perfeccionar la formación para mejorar estas competencias, lo que a su vez contribuye a una retroalimentación más efectiva.

En lo concerniente a las competencias didácticas para la orientación, ejecución y control de la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, se registraron mejoras leves pero consistentes. Los docentes en formación mostraron un progreso en la ejecución y control de las evaluaciones del proceso de enseñanza-aprendizaje, aunque persisten dificultades en la orientación clara del proceso evaluativo.

En este sentido se determinó la necesidad de seguir reforzando las habilidades de adaptación y personalización de la evaluación, para asegurar que las prácticas evaluativas se ajusten a las necesidades individuales de los estudiantes, lo cual favorecerá una retroalimentación más inclusiva y efectiva.

La formación de competencias didácticas para desarrollar la metaevaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, significó uno de los aspectos que presentó mayores desafíos. Los resultados intermedios revelan que, aunque se evidenció un leve incremento en la comprensión teórica de la metaevaluación, su aplicación práctica sigue siendo limitada.

Los docentes en formación presentaron aún dificultades en el diseño, la ejecución y la interpretación de la metaevaluación. La falta de dominio en estos aspectos indicó la necesidad de implementar estrategias formativas más focalizadas que promuevan la reflexión crítica y el uso adecuado de la metaevaluación como una herramienta fundamental para la mejora continua del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Respecto a las competencias didácticas para realizar análisis cualitativos y contextuales de las actividades de enseñanza-aprendizaje, se identificó una ligera mejora en la capacidad de los docentes en formación para realizar análisis cualitativos, aunque persistieron limitaciones importantes en su habilidad para interpretar el contexto educativo y adaptar sus prácticas de enseñanza.

Los resultados denotaron la necesidad de intensificar la formación en el análisis crítico y reflexivo del contexto educativo, para que los docentes puedan ajustar sus métodos de enseñanza de manera más efectiva a las realidades de sus estudiantes. Este enfoque contribuye a un proceso de enseñanza-aprendizaje más significativo y contextualizado, respondiendo mejor a las necesidades de los estudiantes.

El análisis de panel, empleando modelos de efectos fijos y aleatorios, revela que, a nivel individual, algunos docentes en formación experimentaron mejoras en su dominio de las competencias evaluadas, aunque el progreso resultó más heterogéneo que a nivel grupal. Las mejoras observadas resultaron moderadas, y no se detectaron grandes diferencias entre los participantes del estudio, lo indicó que la estrategia didáctica implementada estaba comenzando a generar cambios.

pero de forma gradual. Las tendencias mostraron que, con ajustes y refuerzos en áreas específicas, los avances en las competencias didácticas se podían consolidar de manera más significativa en las siguientes fases del estudio.

En síntesis, durante la medición intermedia se evidenciaron avances importantes, aunque no disruptivos, en el desarrollo de competencias didácticas relacionadas con la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. Las mejoras resultaron notables en la interpretación de evidencias y en la ejecución de evaluaciones, mientras que áreas como la metaevaluación y la emisión de juicios de valor requieren de un enfoque más profundo. La tendencia observada sugirió que, con un fortalecimiento continuo en las áreas identificadas, se podría lograr un impacto mayor en la formación docente en futuras mediciones.

4.3.2 Inferencias derivadas de la medición final en el estudio longitudinal

La medición final del estudio longitudinal de panel reveló una mejora significativa en varios indicadores relacionados con la formación docente para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación General Básica en la Universidad Bolivariana del Ecuador. Los resultados destacan una evolución en las dimensiones evaluadas, lo que evidencia el efecto positivo de la estrategia didáctica implementada.

En la dimensión relacionada con el proceso de formación docente en el contexto académico y profesional, se observó en la medición final un avance significativo en la preparación integral de los docentes en formación profesional. Las actividades universitarias, como seminarios, talleres y proyectos colaborativos, se han integrado de manera más sistemática, lo que ha incrementado la participación de los docentes en estos espacios.

Se constató además que la integración de proyectos investigativos en Didáctica de la Matemática evidenció una mejora en comparación con la medición base y la intermedia. La mayor participación en investigaciones ha contribuido al

desarrollo de competencias más avanzadas en los docentes en formación, mostrando una tendencia hacia una formación más sólida y contextualizada.

Se constató una mejora importante en la adecuación del diseño micro curricular. Los ajustes realizados han permitido una mayor correspondencia entre las competencias didácticas requeridas y las demandas del sistema educativo actual. La actualización de metodologías educativas, junto con la incorporación de enfoques modernos de evaluación, permiten fortalecer la capacidad de los docentes en formación para implementar evaluaciones efectivas en sus prácticas profesionales. Esto representa un cambio notable en comparación con la medición intermedia, donde aún se percibía una brecha significativa entre el currículo y las exigencias del entorno profesional.

El desarrollo de actividades académicas e investigativas denotó una evolución destacada. Los docentes en formación incrementaron su participación en proyectos de investigación, particularmente en los relacionados con la Didáctica de la Matemática y la evaluación educativa. Este aumento en la participación investigativa refleja una mayor conciencia sobre la importancia de la investigación en su desarrollo profesional. La integración de estas actividades en su formación ha tenido un impacto positivo en su capacidad crítica y en la aplicación de metodologías innovadoras en el proceso.

Uno de los avances significativos observados en esta medición final es la mejora en la vinculación de la universidad con la práctica profesional de los docentes en formación, específicamente en el contexto asociado con la investigación. Las iniciativas de vinculación profesional, experimentaron una mejora.

Se logró estructurar un enfoque cohesivo y frecuente, que permite a los docentes en formación tener una mayor inmersión en entornos profesionales reales. Esto ha facilitado una transición más fluida entre la teoría y la práctica, y ha aumentado el grado de preparación de los docentes para enfrentar los desafíos de

su profesión. Aun así, el seguimiento a los egresados continúa siendo un área con oportunidades de mejora, aunque se han implementado algunas estrategias para fortalecer este aspecto.

El análisis de panel mediante modelos de efectos fijos y aleatorios muestra una mejora notable tanto a nivel individual como grupal. A nivel individual, la mayoría de los docentes en formación mejoraron significativamente sus competencias evaluativas, demostrando una mayor capacidad para integrar metodologías modernas de evaluación en la enseñanza de la Matemática. A nivel grupal, las variaciones en el progreso entre los participantes son más pronunciadas que en la medición intermedia, lo que indica que la intervención ha tenido un impacto más heterogéneo, con algunos docentes destacándose notablemente en el desarrollo de competencias avanzadas.

En la medición final del estudio longitudinal de panel, se observó además una mejora significativa en los indicadores asociados con la validación de la estrategia didáctica implementada para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. A lo largo del tiempo, los docentes en formación demostraron avances sustanciales en las competencias evaluadas, consolidando el impacto positivo de la estrategia didáctica.

Referido a las competencias didácticas para la obtención de información representativa del estado de desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, los resultados finales muestran un dominio significativo en la planificación y aplicación de instrumentos de evaluación. Los docentes en formación evidenciaron mejoras en la recolección de información representativa y en la validación de los instrumentos, reduciendo las dificultades observadas en las fases anteriores del estudio.

Relacionado con las competencias didácticas para someter las evidencias obtenidas a la interpretación y comprensión de la realidad docente, en la última medición, la interpretación y comprensión de las evidencias recogidas a lo largo del

proceso de enseñanza-aprendizaje se ha consolidado como una competencia sólida. Los docentes en formación han desarrollado habilidades para el análisis cualitativo y contextual, permitiendo una interpretación más profunda y matizada de los datos obtenidos. Este avance ha mejorado significativamente la capacidad de los docentes para contextualizar sus resultados y ofrecer retroalimentaciones más precisas y efectivas.

Uno de los cambios más significativos registrados en la medición final se relaciona con la emisión de juicios de valor y la toma de decisiones basadas en la evaluación. Los docentes en formación experimentan mejoras en la emisión de juicios evaluativos. Además, se ha fortalecido la capacidad de planificar intervenciones educativas eficaces, lo que ha conducido a una toma de decisiones fundamentadas y orientadas a la mejora continua del proceso de enseñanza-aprendizaje. Este aspecto, que en mediciones previas presentaba limitaciones, ha demostrado una transformación significativa.

En la dimensión referida a las competencias didácticas para la orientación, ejecución y control de la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, los docentes en formación demostraron un control más efectivo de los procesos evaluativos. La orientación de los objetivos de evaluación y la capacidad de adaptar los instrumentos a las particularidades de los estudiantes y del proceso se han fortalecido. Esto ha permitido una retroalimentación más inclusiva y ajustada a las diversas necesidades educativas de los estudiantes.

Relacionado con las competencias didácticas para desarrollar la metaevaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, que representaba una de las áreas de mayor desafío en la medición intermedia, ha mostrado una mejora en la fase final. Los docentes en formación desarrollaron habilidades para diseñar, ejecutar y analizar procesos de metaevaluación. El enfoque en la reflexión crítica y la mejora continua ha sido internalizado, y los

resultados indican que los docentes han adoptado prácticas de metaevaluación como parte integral de su labor didáctica.

El análisis cualitativo y contextual de las actividades de enseñanza-aprendizaje evidenció una transformación plausible. Los docentes en formación experimentaron mejoras en la interpretación del contexto educativo y la adaptación de sus prácticas pedagógicas a las realidades de sus estudiantes. Esto ha permitido un proceso de enseñanza-aprendizaje más contextualizado, con un enfoque reflexivo que les permite ajustar sus métodos en función de las características individuales y grupales de los estudiantes, generando un impacto positivo en la calidad del proceso.

El análisis de panel, utilizando modelos de efectos fijos y aleatorios, confirma que el progreso observado es consistente tanto a nivel individual como grupal. Los docentes en formación han experimentado mejoras en la mayoría de las competencias evaluadas, y las diferencias individuales que persistían en fases previas han disminuido. La estrategia didáctica implementada ha generado un impacto positivo y sostenido, permitiendo una evolución homogénea en el grupo, lo que valida su efectividad. Las tendencias muestran que, en general, los docentes han consolidado sus habilidades en evaluación, lo que fortalece el éxito de la estrategia didáctica.

Los resultados de la medición final confirman mejoras significativas en las competencias didácticas de los docentes en formación, especialmente en aspectos clave como la metaevaluación, la emisión de juicios de valor y la adaptación contextual de las prácticas evaluativas. La estrategia didáctica implementada ha demostrado ser eficaz en la consolidación de estas competencias, lo que contribuye a que los docentes están mejor preparados para enfrentar los desafíos de la evaluación en su práctica profesional. La tendencia observada a lo largo del estudio evidencia un crecimiento sostenido, lo que valida la estrategia propuesta y sugiere

que esta puede ser una herramienta efectiva para mejorar la formación docente en la Universidad Bolivariana del Ecuador.

REFERENCIAS

- Abreu-Valdivia, O., Rhea-González, S., Arciniegas-Romero, G., & Guevara-López, S. (2020). Competencia para el diseño y la ejecución del proceso de enseñanza-aprendizaje en la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas, Universidad Técnica del Norte de Ecuador. *Formación Universitaria*, 13(4), 153–164.
- Acurio Manzano, C. A., & DT-Tenecota, W. (2013). *Metaevaluación y su incidencia en el Rendimiento Académico de la Lengua y Literatura de los estudiantes del Bachillerato del Colegio Técnico Agro-Industrial Pedro Fermín Cevallos Provincia de Tungurahua* [Tesis de maestría, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio institucional. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/5754/3/Mg.DCEv.Ed.1963.pdf>
- Addine Fernández, F., & García Batista, G. (2020). Componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje. En *Temas de introducción a la formación pedagógica* (p. 157).
- Addine Fernández, F. (2021). Principios para la dirección del proceso pedagógico. En *Compendio de pedagogía* (p. 80).
- Aguilar, A. J., Sánchez, M. G., & Núñez, M. R. (2019). La dirección del proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas: Material didáctico. *Revista de Investigación, Formación y Desarrollo: Generando Productividad Institucional*, 7(3), 18–29.
- Aguirre-Canales, V. I., Gamarra-Vásquez, J. A., Lira-Seguín, N. A., & Carcausto, W. (2021). La formación continua de los docentes de educación básica infantil en América Latina: Una revisión sistemática. *Investigación Valdizana*, 15(2), 101–111.

- Alaminos, A., & Castejón, J. L. (2006). *Elaboración, análisis e interpretación de encuestas, cuestionarios y escalas de opinión*. Universidad de Alicante.
- Aldon, G., Cusi, A., Schacht, F., & Swidan, O. (2021). Teaching mathematics in a context of lockdown: A study focused on teachers' praxeologies. *Education Sciences*, 11(2), 38.
- Alfonso Sánchez, I. (2003). Elementos conceptuales básicos del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Acimed*, 11(6).
- Alsina, Á., Abarca, M., & Grabulosa, I. (2020). Evaluando la competencia matemática: Construcción y validación de una rúbrica. *Números: Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 105, 119–139.
- Alsina, A., Maurandi, A., Ferre, E., & Coronata, C. (2021). Validating an instrument to evaluate the teaching of mathematics through processes. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 19, 559–577.
- Altamirano, D. A. L., Morales, M. D. J. G., Alvarado, F. D. R. M., Ojeda, M. E. P., Ojeda, W. E. P., Bozada, C. J. M., ... & Altamirano, D. A. L. (2020). Formación continua docente: Un estudio cualitativo en los docentes de matemática en Ecuador. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 5(4), 369–388.
- Álvarez Rojo, V. B., García Jiménez, E., Gil Flores, J., & Romero Rodríguez, S. (2000). Orientación en los procesos de enseñanza-aprendizaje en la universidad. En *Symposium de Orientación Universitaria: Orientación Educativa en las Universidades* (pp. 47–77). Universidad de Granada.
- Álvarez, M., Almeida, B., & Villegas, E. (2014). El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. *Documentos metodológicos*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Álvarez, Y., Hernández, É., & Romero, G. (2017). Utilidad de herramientas Moodle para la meta-evaluación. *Revista Eduweb*, 11(1), 41–54.

- Aragón, M. I. B. (2018). Efectos de la autoevaluación y de la evaluación 360° en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Journal of Management and Business Education*, 1(3), 226–239.
- Arguedas-Ramírez, A., & Camacho-Oviedo, M. (2021). La integración curricular como experiencia de aprendizaje: Hoja de ruta para su aplicación en dos cursos de formación docente en el área de educación primaria. *Revista Electrónica Educare*, 25(3), 339–356.
- Arkhangelsky, D., & Imbens, G. (2024). Causal models for longitudinal and panel data: A survey. *The Econometrics Journal*, utae014.
- Artime, C. N., & Domínguez, J. L. B. (2022). Evaluar con rúbricas. Una propuesta exitosa dentro del ABP. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 15(1), 101–120.
- Asiú Corrales, L. E., Asiú Corrales, A. M., & Barboza Díaz, Ó. A. (2021). Evaluación formativa en la práctica pedagógica: Una revisión bibliográfica. *Conrado*, 17(78), 134–139.
- Azcárate Goded, M. D. P., & Cardeñoso Domingo, J. M. (2012). Evaluación de la competencia matemática. *Revista Investigación en la Escuela*, 78, 31–42.
- Báez, R., & Iglesias, M. (2007). Principios didácticos a seguir en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la geometría en la UPEL “El Mácaro”. *Enseñanza de la Matemática*, 12(16), 67–87.
- Barcelar, L. D. S., & Martín, M. Á. C. (2019). Formación inicial docente y competencias emocionales: Análisis del contenido disciplinar en universidades brasileñas. *Educação e Pesquisa*, 45.
- Bastidas Martínez, C. J., & Guale Vásquez, B. S. (2019). La evaluación formativa como herramienta en el mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje. *Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo*.

- Becerra, L., Malca, J., Maygualema, B., & Ramos, S. (2022). Calidad de la evaluación formativa para el aprendizaje de matemática en virtualidad, Institución José Antonio Lizarzaburu. *Revista Chakiñan de Ciencias Sociales y Humanidades*, (17), 70–81.
- Berlanga Ramírez, M., & Juárez-Hernández, L. G. (2020). Paradigmas de evaluación: del tradicional al socioformativo. *Diálogos sobre educación. Temas actuales en investigación educativa*, 11(21).
- Betancourt, L. A. A., Cabeza, M. A. C., & Reyes, J. J. O. (2020). Dimensiones del proceso de enseñanza–aprendizaje para la formación profesional. *Luz*, 19(2), 17–29.
- Björklund, C., van den Heuvel-Panhuizen, M., & Kullberg, A. (2020). Research on early childhood mathematics teaching and learning. *ZDM*, 52(4), 607–619.
- Blanco, M. M. G. (2005). La formación de profesores de matemáticas. Un campo de estudio y preocupación. *Educación matemática*, 17(2), 153–166.
- Bobyliiev, D. Y., & Vihrova, E. V. (2021, March). Problems and prospects of distance learning in teaching fundamental subjects to future mathematics teachers. En *Journal of physics: Conference series* (Vol. 1840, No. 1, p. 012002). IOP Publishing.
- Bosch, M., & Gascón, J. (2009). Aportaciones de la Teoría Antropológica de lo Didáctico a la formación del profesorado de matemáticas de secundaria. En *Investigación en educación matemática XIII* (pp. 89–114). SEIEM.
- Cadenas, J., & Bedoya, E. (2018). La formación del docente de matemáticas como sujeto político desde el campo de la educación matemática crítica.
- Campuzano-López, J. G., Mero-Ponce, J. K., Zambrano-Zambrano, J. R., & Quiroz-Parrales, L. A. (2021). La retroalimentación como estrategia para

- mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes. *Dominio de las Ciencias*, 7(4), 57–69.
- Cápita, Á. M. (2009). La evaluación de los procesos de enseñanza-aprendizaje. *Innovación y Experiencias educativas*, 16, 23–36.
- Cárdenas, T. O., & Cabrera, T. S. (2016). *Visión pedagógica de la formación universitaria actual*. UH Editorial.
- Carless, D. (2015). *Excellence in University Assessment: Learning from Award-winning Practice*. Routledge.
- Carrera, B., & Mazzarella, C. (2001). Vygotsky: enfoque sociocultural. *Educere*, 5(13), 41–44.
- Castellanos, D., Castellanos, B., Llivina, M., Silverio, M., Reinoso, C., & García, C. (2002). *Aprender y enseñar en la escuela*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Castellanos, E. T. P. (2022). Formación del docente para la enseñanza de las matemáticas: una mirada hacia el futuro de los estudiantes universitarios. *Revista EDUCARE-UPEL-IPB-Segunda Nueva Etapa 2.0*, 26(1), 69–88.
- Díaz, L. F. (2001). La metaevaluación y su método. *Revista de Ciencias Sociales (Cr)*, 2(93), 171–192.
- Díaz, Y. M., & Estévez, M. D. L. B. (2013). El desarrollo de habilidades desde los fundamentos de la didáctica de la matemática. *Universidad y Sociedad*, 5(2).
- Espinoza Freire, E. E. (2021). Importancia de la retroalimentación formativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(4), 389–397.

- Espinoza Freire, E. E., & Campuzano Vásquez, J. A. (2019). La formación por competencias de los docentes de educación básica y media. *Conrado*, 15(67), 250–258.
- Espinoza Freire, E. E., & Ricaldi Echevarría, M. L. (2019). Desarrollo de habilidades intelectuales en docentes de educación básica de Machala, Ecuador. *Educación*, 28(55), 59–79.
- Espinoza, A. E., & Ninahuanca, K. A. S. (2024). Estilos de evaluación en la Carrera Profesional de Ciencias Matemáticas e Informática de la Facultad de Educación. *Horizonte de la Ciencia*, 14(26), 103–112.
- Estepa, I. C. V., Reyes, M. P., & Meriño, O. S. C. (2017). La orientación, la ejecución y el control del trabajo independiente. *Opuntia Brava*, 9(4), 263–270.
- Fabré, J. T., & Dagnesses, M. E. (2013). Alternativa metodológica para la orientación del trabajo independiente en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en la formación inicial del maestro primario. *Cuadernos de Educación y Desarrollo* (39).
- Fajardo, M. E. C. (2023). Evaluación del impacto de la función docente como apoyo efectivo en el desempeño académico y social de los estudiantes. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 8(10), 598–609.
- Fardoun, H., González, C., Collazos, C. A., & Yousef, M. (2020). Estudio exploratorio en Iberoamérica sobre procesos de enseñanza-aprendizaje y propuesta de evaluación en tiempos de pandemia. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 21, 9–9.
- Fernández, F., Torrealba, J. C., Pineda, O., & Tijerina, A. (2007). Una propuesta metodológica para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje en un ambiente virtual. *Innovaciones de negocios*, 4(8), 377–404.

- Flores Chuquimarca, D., & Morocho Minchala, J. (2022). Gestión de procesos en Vinculación con la Sociedad: un estudio de caso en la Universidad Nacional de Educación del Ecuador.
- Flores Samaniego, Á. H., & Gómez Reyes, A. (2009). Aprender Matemática, Haciendo Matemática: la evaluación en el aula. *Educación matemática*, 21(2), 117–142.
- Freire, E. E. E. (2022). La formación de profesores de educación básica. *Sociedad & Tecnología*, 5(1), 153–163.
- Fuentes González, H. (2000). *Didáctica de la educación superior*. Santa Fe de Bogotá.
- Fuentes, Y. Y., González, A. C., Graus, M. E. G., & Rodríguez, G. O. (2016). Alternativa didáctica para contribuir al perfeccionamiento de la planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la carrera Licenciatura en Educación Matemática-Física. *Revista Boletín Redipe*, 5(5), 147–164.
- Gallo, C. (2021). El aprendizaje de las matemáticas a partir las teorías del conductismo y la psicología de la Gestalt. *Mérito Revista de Educación*, 3(7). <http://portal.amelica.org/ameli/journal/729/7294382002/html/>
- Galvis, H. S. (2011). Los objetivos y su importancia para el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista de pedagogía*, 32(91), 113–130.
- Gamboa Izurieta, K. A. (2022). La heteroevaluación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Estudios Sociales, en los estudiantes de Educación General Básica Media, de la Unidad Educativa “Elicio Olalla Proaño” del cantón Tena [Tesis de maestría, Universidad Técnica de Ambato]. <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/34335>
- García Cabrero, B., Loredó Enríquez, J., & Carranza Peña, G. (2008). Análisis de la práctica educativa de los docentes: pensamiento, interacción y reflexión. *Revista electrónica de investigación educativa*, 10(SPE), 1–15.

- García, J. G. (2020). El constructivismo en la educación y el aporte de la teoría sociocultural de Vygotsky para comprender la construcción del conocimiento en el ser humano. *Dilemas contemporáneos: Educación, política y valores*.
- García, R. C., Andino, M. R., & García, J. C. (2017). Tendencias de la formación inicial docente en Ecuador con énfasis en la práctica preprofesional pedagógica. *Killkana sociales: Revista de Investigación Científica*, 1(3), 11.
- Giacomone, B., Godino, J. D., & Beltrán-Pellicer, P. (2018). Desarrollo de la competencia de análisis de la idoneidad didáctica en futuros profesores de matemáticas. *Educação e Pesquisa*, 44, e172011.
- Gil Luis, J. L., & Alfonso Morejón, A. (2021). Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la Matemática Superior I en la formación del contador. *Mendive. Revista de Educación*, 19(2), 345–358.
- Godino, J. D. (2011). Indicadores de idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática (CIAEM-IACME)*, Recife (Brasil).
https://ugr.es/~jgodino/eos/jdgodino_indicadores_idoneidad.pdf
- Godino, J. D., Bencomo, D., Font, V., & Wilhelmi, M. R. (2006). Análisis y valoración de la idoneidad didáctica de procesos de estudio de las matemáticas. *Revista Paradigma*, 27(2), 221–252.
- Godino, J. D., Giacomone, B., Batanero, C., & Font, V. (2017). Enfoque ontosemiótico de los conocimientos y competencias del profesor de matemáticas. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 31(57), 90–113.
- Godino, J., Batanero, C., & Font, V. (2003). Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas para maestros. *ReproDigital*.
https://ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/1_Fundamentos.pdf

- Göloğlu Demir, C., & Kaplan Keles, Ö. (2021). The impact of high-stakes testing on the teaching and learning processes of mathematics. *Journal of Pedagogical Research*, 5(2), 119–137.
- Gómez, L. A. O., Geremich, M. A. V., & De Franco, P. D. M. F. (2022). Elementos del proceso de enseñanza–aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo. *Revista Qualitas*, 23(23), 001–011.
- Gómez, P., González López, M. J., & Romero, I. (2014). Caminos de aprendizaje en la formación de profesores de matemáticas: objetivos, tareas y evaluación. *Currículo y formación del profesorado*, 18(3), 320–338.
- Gonfiantini, V. (2020). Metaevaluación: hacia una propuesta de construcción compleja. Análisis desde la recursión y el diálogo. *593 Digital Publisher CEIT*, 5(5), 65–78.
- González Monsibáez, Y., & Duvergel Vázquez, D. (2020). Una estrategia didáctica para el aprendizaje desarrollador de la matemática en la carrera ingeniería informática. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(5), 219–228.
- González, A. P., Méndez, O. N. Q., & Viera, J. L. B. (2021). Estrategia didáctica para enseñar a dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos. *Revista Educación*, 438–456.
- González, M. A. M. (2011). Fundamentos psicológicos, pedagógicos y gnoseológicos de las habilidades profesionales pedagógicas. *Opuntia Brava*, 3(4), 10–20.
- Guamán Gómez, V. J., Espinoza Freire, E. E., & Herrera Martínez, L. (2020). Fundamentos psicológicos de la actividad pedagógica. *Conrado*, 16(73), 303–311.

- Guerrero Aragón, Y. (2019). Protagonismo estudiantil para la educación en valores desde el proceso de enseñanza-aprendizaje de La Educación Superior [Tesis de doctorado, Universidad de Sancti Spíritus]. <https://dspace.uniss.edu.cu/handle/123456789/7369>
- Gutiérrez, Á., & Jaime, A. (2021). Desafíos actuales para la Didáctica de las Matemáticas. *Revista Innovaciones Educativas*, 23(34), 198–203.
- Halcones, M. Á. G., & González, N. P. (2004). La evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje. Fundamentos básicos. *Docencia e investigación*, 14(4), 2–16.
- Hamodi, C., López Pastor, V. M., & López Pastor, A. T. (2015). Medios, técnicas e instrumentos de evaluación formativa y compartida del aprendizaje en educación superior. *Perfiles educativos*, 37(147), 146–161.
- Hasanah, N., Syaifuddin, M., & Darmayanti, R. (2022). Analysis of the need for mathematics teaching materials "digital comic based on Islamic values" for class X SMA students in Era 5.0. *Numerical: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 6(2), 231–240.
- Henríquez-Rivas, C., & Verdugo-Hernández, P. (2023). Diseño de tareas en la formación inicial docente de matemáticas que involucran las representaciones de una función. *Educación matemática*, 35(3), 178–208.
- Hernández, H. I. C. (2020). El contexto y las formas de organización del proceso de enseñanza aprendizaje. *Didasc@lia: didáctica y educación*, 11(4), 76–86.
- Hernández, M., Villarroel, V., & Zambrano, J. (2020). Dimensiones e indicadores para la metaevaluación de los aprendizajes: reflexión y propuesta del campo teórico de la evaluación en educación superior. *Revista Cubana de Educación Superior*, 39(2).

- Hernández-Infante, R. C., & Infante-Miranda, M. E. (2017). La clase en la educación superior, forma organizativa esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Educación y educadores*, 20(1), 27–40.
- Hernández-Mosqueda, J. S., Tobón-Tobón, S., & Guerrero-Rosas, G. (2016). Hacia una evaluación integral del desempeño: las rúbricas socioformativas. *Ra Ximhai*, 12(6), 359–376.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill México.
- Hernández-Suárez, C. A., Prada-Núñez, R., & Gamboa-Suárez, A. A. (2017). Conocimiento y uso del lenguaje matemático en la formación inicial de docentes en matemáticas. *Revista de investigación, desarrollo e innovación*, 7(2), 287–299.
- Herrera, J. I., Parrilla, Á., Blanco, A., & Guevara, G. (2018). La formación de docentes para la educación inclusiva. Un reto desde la Universidad Nacional de Educación en Ecuador. *Revista latinoamericana de educación inclusiva*, 12(1), 21–38.
- Hidalgo, A., Bordallo, J., Sánchez, M., & Cantabrana, B. (2012). Protagonismo de los alumnos en el aprendizaje: Una experiencia en el primer curso de medicina. *Educación Médica*, 15(4), 213–219.
- Hidalgo, M. I. M. (2018). Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. *Didasc@lia: Didáctica y educación*, 9(1), 125–132.
- Hidalgo, N., & Perines, H. (2018). Dar voz a los protagonistas: La participación estudiantil en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Educación*, 42(2), 438–464.

- Hirschfeld Venzlaff, D. B. (2013). Los efectos de una evaluación formativa sobre la producción escrita en alemán como lengua extranjera: una metaevaluación.
- Horta Castro, Z., Pérez Bejerano, M., & Rodríguez Jiménez, A. (2019). Las habilidades intelectuales en la formación de profesionales de la sociedad del conocimiento. *Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo*, (julio).
- Infante, R. C. H., & Miranda, M. E. I. (2017). Aproximación al proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador. *Uniandes Episteme. Revista digital de Ciencia, Tecnología e Innovación*, 4(3), 365–375.
- Játiva Macas, D. F., Romo Jiménez, L. E., & Espinoza Freire, E. E. (2021). La formación de profesores de educación básica. *Conrado*, 17(80), 194–200.
- Jiménez, A. R., & Santander, M. R. (2017). Fundamentos psicológicos para un modelo pedagógico universitario del siglo XXI. *Revista Cognosis*, 2(4), 67–86.
- Jiménez, A. V., & Falcón, D. H. (2006). Los principios didácticos, guía segura del profesor. *Pedagogía Universitaria*, 11(3), 15–45.
- Karim, S., & Zoker, E. M. (2023). Technology in Mathematics Teaching and Learning: An Impact Evaluation in Selected Senior Schools in Masingbi Town. *Assyfa Learning Journal*, 1(2), 60–72.
- Katz, S. M., & de las Mercedes Luciani, M. (2017). La meta-evaluación en la agenda de la educación superior. *Ciencias Económicas: Publicación de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional del Litoral*, 1(14), 185–197.
- Kramarenko, T. H., Pylypenko, O. S., & Zasel'skiy, V. I. (2020). Prospects of using the augmented reality application in STEM-based Mathematics teaching. En *Augmented Reality in Education: Proceedings of the 2nd International*

- Workshop (AREdu 2019)*, Kryvyi Rih, Ukraine, March 22, 2019 (No. 2547, pp. 130–144). CEUR Workshop Proceedings.
- Larriba Naranjo, L. F. (2001). La investigación de los modelos didácticos y de las estrategias de enseñanza. *Enseñanza*, 19, 73–88.
- Llinares, S. (2018). La formación del docente de matemáticas. Realidades y desafíos. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 55–61.
- Loor, T. M. Z., Aportela, O. G., Villavicencio, C. E. V., & Villacís, P. D. L. M. M. (2024). Línea base de vinculación con la sociedad, articulando contexto y pertinencia de la Educación Superior. *Universidad y Sociedad*, 16(2), 11–23.
- Lopes, J. B., & Costa, N. (1996). Modelo de enseñanza-aprendizaje centrado en la resolución de problemas: Fundamentación, presentación e implicaciones educativas. *Enseñanza de las ciencias*, 45–61.
- López, G. B., & Mesa, M. C. (2006). El proceso de enseñanza-aprendizaje desde una perspectiva comunicativa. *Revista Iberoamericana de educación*, 38(7), 1–7.
- Lugo Bustillos, J. K., Vilchez Hurtado, O., & Romero Álvarez, L. J. (2019). Didáctica y desarrollo del pensamiento lógico matemático. Un abordaje hermenéutico desde el escenario de la educación inicial. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 11(3), 18–29.
- Lunavictoria, J. K. M., Chavez, W. G. Y., & Zúñiga, E. S. M. (2020). La dinámica axiológica intercultural en la formación de docentes: Una propuesta necesaria para el contexto educativo del Ecuador. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 11(5), 268–293.
- Madiedo Albolatrachs, M., Escobar Carmona, E., Puga Garcia, A., & Pérez Mateo, A. V. (2011). Fundamentos teóricos del tratamiento didáctico de los

objetivos para la formación de habilidades intelectuales y prácticas en la carrera de Medicina. *Educación Médica Superior*, 25(2), 135–156.

Mainali, B. (2021). Representation in teaching and learning mathematics. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 9(1), 1–21.

Marraud, H. (2010). Argumentos suposicionales, razones y premisas. *Tópicos (México)*, 39, 153–165.

Martínez, W. G. (2005). Las estrategias didácticas en la formación de docentes de educación primaria. *Actualidades investigativas en educación*, 5(1).

- Ramos, J. M., Rhea, B. S., Pla, R. V., & Abreu, O. (2017). La pedagogía como ciencia para el tratamiento de los contenidos generales del proceso educativo y la formación de valores. *Formación Universitaria*, 10(6), 77–86.
- Rico Romero, L., Sierra Vázquez, M., & Castro Martínez, E. (2002). El área de conocimiento de Didáctica de la Matemática. *Revista de educación*.
- Rodríguez Jara, R. E. (2020). Fundamentos pedagógicos en la formación docente: perspectivas y retos de los egresados de un Instituto Superior Pedagógico de Ecuador [Tesis de doctorado, Universidad Católica Andrés Bello]. <http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAU4061.pdf>
- Rodríguez, A. (2021). Estrategia didáctica para el Proceso Enseñanza-Aprendizaje contextualizado de matemáticas discretas en Tecnologías de la Información. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 14(1), 69–83.
- Rodríguez, G. J. B., & de la Peña, C. D. (2016). Un paso más hacia las tareas docentes en el posgrado. *Revista Iberoamericana de Educación*, 71(1), 113–132.
- Rodríguez, M. (2010). Hacia una formación del docente de matemática integral, reflexiva y crítica: fundamentos filosóficos. *Revista Digital Enfoques Educativos*, 72, 29–42.
- Rodríguez, M. Z. J. (2020). La evaluación formativa, una práctica eficaz en el desempeño docente. *Revista Científica*, 5(16), 179–193.
- Romero, L. R. (2004). Reflexiones sobre la formación inicial del profesor de matemáticas de secundaria. *Profesorado, revista de currículum y formación del profesorado*, 8(1), 15–15.
- Rosales, M. (2014). Proceso evaluativo: evaluación sumativa, evaluación formativa y Assessment su impacto en la educación actual. En *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación* (Vol. 4, p. 662).

- Salas, A. L. C. (2001). Implicaciones educativas de la teoría sociocultural de Vygotsky. *Revista educación*, 25(2), 59–65.
- Sánchez Ponce, C. (2013). Estructuras de la formación inicial docente: Propuesta de un sistema clasificatorio para su análisis. *Perfiles educativos*, 35(142), 128–148.
- Sánchez, M. C., & Domínguez, N. Y. G. (2020). El diagnóstico integral en la Educación Superior. Una concepción dinámica, cooperativa e interventiva. *Atenas*, 4(52), 1–16.
- Sánchez, Y. R. P., Ramirez, L. C., & Velázquez, D. M. (2018). Concepción didáctica de la tarea docente desarrolladora. *REFCaLE: Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa*, 6(1), 1–16.
- Santagata, R., König, J., Scheiner, T., Nguyen, H., Adleff, A. K., Yang, X., & Kaiser, G. (2021). Mathematics teacher learning to notice: A systematic review of studies of video-based programs. *ZDM—Mathematics Education*, 53(1), 119–134.
- Santiago, P., & Benavides, F. (2012). *Teacher Evaluation: A Conceptual Framework and examples of Country Practices*. OECD Publishing.
- Santos Guerra, M. Á., & Moreno Olivos, T. (2004). ¿El momento de la metaevaluación educativa? Consideraciones sobre epistemología, método, control y finalidad. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, IX(23), 913–931.
- Santos Mendoza, M. L., & Villao Orellana, E. J. (2022). La evaluación sumativa en el proceso de enseñanza aprendizaje de matemáticas en el noveno grado paralelos “A” y “B” de la unidad educativa Santa Elena, cantón Santa Elena, provincia de Santa Elena, en el período lectivo 2022-2023 [Tesis de maestría, Universidad Estatal Península de Santa Elena].
<https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/8408>

- Schubring, G., & Karp, A. P. (2020). History of mathematics teaching and learning. *Encyclopedia of Mathematics Education*, 342–349.
- Seckel Santis, M. J. (2016). Competencia en análisis didáctico en la formación inicial de profesores de educación general básica con mención en matemática.
- Seijo Echevarría, B. M., Iglesias Morel, N., Hernández González, M., & Hidalgo García, C. R. (2010). Métodos y formas de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje. Sus potencialidades educativas. *Humanidades médicas*, 10(2).
- Serres, Y. (2013). El rol de las prácticas en la Formación de Docentes de Matemática [Tesis de doctorado, Universidad Central de Venezuela]. <https://www.repositoriodigital.ipn.mx/jspui/handle/123456789/11430>
- Sierra Eupierre, Y., Castellanos Mesa, E., & García Pérez, Y. (2013). Preparación de los docentes para dirigir el proceso de enseñanza aprendizaje utilizando niveles de asimilación. *Edumecentro*, 5(3), 95–107.
- Sierra Salcedo, R. A. (2007). La estrategia pedagógica. Sus predictores de adecuación. *Varona*, 45, 16–25.
- Silva, G. B. (2023). Taxonomía de Bloom: una revisión literaria das adaptações e dos instrumentos para definir objetivos instrucionais. *Revista Amor Mundi*, 4(12), 3–13.
- Solar, H., García, B., Rojas, F., & Coronado, A. (2014). Propuesta de un Modelo de Competencia Matemática como articulador entre el currículo, la formación de profesores y el aprendizaje de los estudiantes. *Educación matemática*, 26(2), 33–67.
- Sospedra, M., & Rosa, D. (2015). La formación docente universitaria en Cuba: Sus fundamentos desde una perspectiva desarrolladora del aprendizaje y la enseñanza. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 41(1), 337–349.

- Sotelo, A. F., & Arévalo, M. G. V. (2015). Proceso de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación para caracterizar el comportamiento estudiantil y mejorar su desempeño. *Revista San Gregorio*, 9, 6–15.
- Springer, R. Y. B., & Graus, M. E. G. (2017). Influencia de los organizadores del curriculum en la planificación de la contextualización didáctica de la Matemática. *Revista Boletín Redipe*, 6(1), 90–112.
- Suárez-Pagés, L. F., Nápoles-Quiñones, G., & Palacios-Canela, M. (2018). Derivación de objetivos en Matemática Superior. *Maestro y Sociedad*, 15(4), 831–838.
- Suller, C. S. (2018). Evaluación de la enseñanza-aprendizaje en el aula y percepción del estudiante de educación superior. *Lex: Revista de la Facultad de Derecho y Ciencia Política de la Universidad Alas Peruanas*, 16(22), 385–408.
- Syaifuddin, M. (2020). Implementation of Authentic Assessment on Mathematics Teaching: Study on Junior High School Teachers. *European Journal of Educational Research*, 9(4), 1491–1502.
- Taras, M. (2010). Assessment for Learning: Assessing the Theory and Evidence. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 3015–3022.
- Vale, I., & Barbosa, A. (2023). Active learning strategies for an effective mathematics teaching and learning. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 11(3), 573–588.
- Varela Ávila, C. M., & Alvarado Borges, A. L. (2019). El proceso de enseñanza aprendizaje de la didáctica de la matemática desde un enfoque ciencia, tecnología y sociedad. *Conrado*, 15(68), 259–262.
- Villalonga Pons, J. M. (2017). La competencia matemática: caracterización de actividades de aprendizaje y de evaluación en la resolución de problemas en la enseñanza obligatoria [Tesis de doctorado, Universidad Autónoma de

Barcelona].

https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2017/hdl_10803_457718/jmvp1de1.pdf

Villamizar, N. L. H., Velandia, W. M., & Jaimes, S. P. (2012). Revisión teórica sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Revista virtual universidad católica del norte*, 35, 254–287.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Vygotsky, L. S. (1995). *Pensamiento y lenguaje*. Paidós.

Zabalza Beraza, M. A. (2013). La formación del profesorado universitario. *Revista de Docencia Universitaria*, 11(3), 11–14.

Zapata Esteves, M. A., & Blanco Nieto, L. J. (2007). Las concepciones sobre las matemáticas y su enseñanza/aprendizaje de los profesores de matemáticas en formación. *Campo Abierto: Revista de Educación*, 26(2), 83–108.

Zúñiga, P. I. V., Cedeño, R. J. C., & Palacios, I. A. M. (2023). Metodología de la investigación científica: guía práctica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 9723–9762.



DIDÁCTICA PARA LA EVALUACIÓN DEL
PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
DE LA MATEMÁTICA EN LA EDUCACIÓN
GENERAL BÁSICA

Arián Vázquez Álvarez
Elizabeth Esther Vergel Parejo
Ennio Jesús Mérida Córdova




Live
Working
EDITORIAL

ISBN: 978-9942-580-34-4



9 789942 580344