



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO



## **EVALUACIÓN FORMATIVA EN LA CONTEXTUALIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA**

Rubio, marzo de 2025



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO



## **EVALUACIÓN FORMATIVA EN LA CONTEXTUALIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA**

**Tesis doctoral presentada como requisito parcial para optar al grado de Doctor  
en Educación**

**Autora:** Yeimy A. Valderrama  
**Tutora:** Dra. Daysi Magalli Ramírez

Rubio, marzo de 2025



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”  
SECRETARÍA**

**A C T A**

Reunidos el día Martes, cuatro del mes de marzo de dosmil veinticinco, en la sede de la Subdirección de Investigación y Postgrado, del Instituto Pedagógico Rural “Gervasio Rubio,” los Doctores: **DAYSÍ RAMÍREZ (TUTORA)**, **ARELYS FLÓREZ**, **CARLOS GÁMEZ**, **YANIRA MORA** Y **ALEXANDER CONTRERAS**, Cédulas de Identidad Números V.-10161373, V.-13038520, V.- 14605720, V.- 9231572 y V.-10157089, respectivamente, jurados designados en el Consejo Directivo N° 643, con fecha del 3 de julio de 2024, de conformidad con el Artículo 164 del Reglamento de Estudios de Postgrado Conducentes a Títulos Académicos, para evaluar la Tesis Doctoral Titulada: “EVALUACIÓN FORMATIVA EN LA CONTEXTUALIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA”, presentado por la participante **YEIMY ALEJANDRA VALDERRAMA RENGIFO**, cédula de ciudadanía N° **CC.-1110468438** / pasaporte N° **P.- AV879369**, como requisito parcial para optar al título de **Doctor en Educación**, acuerdan, de conformidad con lo estipulado en los Artículos 177 y 178 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador el siguiente veredicto: **APROBADO**, en fe de lo cual firmamos.

**DRA. DAYSÍ RAMÍREZ**  
C.I.N° V.- 10161373

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO  
TUTORA

**DRA. ARELYS FLÓREZ**  
C.I.N° V.- 13038520

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO

**DR. CARLOS GÁMEZ**  
C.I.N° V.- 14605720

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO

**DRA. YANIRA MORA**  
C.I.N° V.- 9231572

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO

**DR. ALEXANDER CONTRERAS**  
C.I.N° V.- 10157089  
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TÁCHIRA



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO  
PROGRAMA DOCTORADO EN EDUCACIÓN  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN DIDÁCTICA Y TECNOLOGÍA EDUCATIVA  
**Línea de Investigación:** Educación Matemática

## **EVALUACIÓN FORMATIVA EN LA CONTEXTUALIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA**

**Autora:** Yeimy A. Valderrama

**Tutora:** Dra. Daysi Magalli Ramírez

**Fecha:** marzo 2025

### **RESUMEN**

Investigar en educación presenta desafíos debido a las dinámicas complejas dentro y fuera del aula, las dificultades en contenidos específicos y la diversidad de estilos de aprendizaje. Esto implica que los docentes tienen la responsabilidad de responder de manera efectiva a situaciones particulares, reconociendo a los estudiantes como individuos únicos. En este sentido, la evaluación formativa se consolida como una herramienta clave para abordar la diversidad del conocimiento, promoviendo la reflexión y el aprendizaje práctico, especialmente en la enseñanza de la matemática, donde se enfrentan desafíos relacionados con la comprensión de conceptos abstractos y la resolución de problemas. Este estudio tiene como objetivo teorizar sobre los fundamentos de la Evaluación Formativa en la contextualización de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Matemática en educación secundaria en la Institución Educativa Carlos Lleras Restrepo. El enfoque utilizado es cualitativo, enmarcado en el paradigma interpretativo, y se basa en el método fenomenológico. La recolección de datos se realizó mediante entrevistas semiestructuradas a cuatro estudiantes y tres docentes de secundaria de la institución. Los hallazgos resaltaron la importancia de una evaluación inclusiva y continua, adaptada a cada estudiante, que promueva la autonomía, la reflexión y facilite una comprensión más profunda de la matemática. A partir de los resultados, se generaron constructos teóricos que permiten entender la evaluación formativa como un proceso inclusivo y adaptativo en la enseñanza de la matemática. Estos constructos subrayan la importancia de prácticas evaluativas diversas y ajustadas a las necesidades individuales de cada estudiante, fomentando su autonomía y reflexión crítica.

**Descriptor:** Educación Matemática, evaluación formativa, práctica pedagógica, proceso de aprendizaje, proceso de enseñanza, retroalimentación.

## ÍNDICE GENERAL

|   |      |
|---|------|
| ÍNDICE DE TABLAS .....  | vii  |
| ÍNDICE DE FIGURAS .....   | viii |
| INTRODUCCIÓN.....   | 1    |
| CAPÍTULO I.....   | 4    |
| EL PROBLEMA .....   | 4    |
| Planteamiento del Problema .....  | 4    |
| Objetivos de la Investigación.....  | 14   |
| Objetivo General: .....   | 14   |
| Objetivos Específicos:.....   | 14   |
| Justificación e Importancia .....   | 15   |
| CAPÍTULO II.....  | 20   |
| MARCO TEÓRICO.....  | 20   |
| Antecedentes Investigativos.....  | 20   |
| Bases Teóricas .....  | 29   |
| Educación Matemática: Raíces Históricas y su vinculación con la Evaluación<br>Formativa .....         | 29   |
| La Didáctica y sus teorías: Claves para potenciar la Enseñanza y<br>Aprendizaje de la Matemática..... | 34   |
| Desafíos y Estrategias de la Educación Matemática en el nivel Secundario<br>.....                     | 42   |
| La Evaluación Formativa en la Educación Secundaria .....  | 49   |
| Marco Legal .....   | 57   |
| CAPÍTULO III.....   | 60   |
| MARCO METODOLÓGICO .....  | 60   |
| Naturaleza de la Investigación .....  | 60   |
| Diseño de la Investigación.....   | 63   |
| Escenario.....  | 65   |
| Informantes Clave.....  | 66   |
| Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información.....  | 68   |
| Rigor científico del estudio.....   | 69   |
| CAPÍTULO IV .....   | 71   |
| LOS RESULTADOS.....   | 71   |
| Análisis e interpretación de los Resultados.....  | 71   |
| Categoría Prácticas Evaluativas en Matemática.....  | 73   |
| Subcategoría Estrategias de Enseñanza .....   | 74   |
| Subcategoría Métodos de Evaluación .....  | 84   |
| Categoría Percepciones y Experiencias de los Actores Educativos.....                                  | 90   |
| Subcategoría Actitud Hacia la Evaluación.....   | 90   |
| Subcategoría Relación Estudiante-Docente.....   | 96   |

|  |     |
|--|-----|
| Categoría Evaluación Formativa .....   | 107 |
| Subcategoría Proceso de Aprendizaje .....  | 107 |
| Subcategoría Retroalimentación.....  | 115 |
| Subcategoría Autonomía y Reflexión .....   | 121 |
| CAPÍTULO V .....   | 129 |
| TEORIZACIÓN .....  | 129 |
| Fundamentos de la Evaluación Formativa en la contextualización de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Matemática ..... | 129 |
| Prácticas Evaluativas en Matemática para el Aprendizaje Integral.....  | 130 |
| Desarrollo Integral y Relacional del Estudiante .....  | 134 |
| Evaluación Formativa en los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática.....  | 138 |
| CAPÍTULO VI .....  | 143 |
| CONSIDERACIONES FINALES .....  | 143 |
| REFERENCIAS .....  | 145 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1 Informantes clave: Docentes.....      | 67 |
| Tabla 2 Informantes clave: Estudiantes.....   | 67 |
| Tabla 3 Sistema de categorías emergentes..... | 72 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|   |     |
|---|-----|
| Figura 1 Propuesta curricular del MEN para el área de matemática.....                           | 36  |
| Figura 2 Etapas del Método fenomenológico .....   | 63  |
| Figura 3 Subcategoría Estrategias de Enseñanza.....   | 83  |
| Figura 4 Subcategoría Métodos de Evaluación .....   | 88  |
| Figura 5 Categoría Prácticas Evaluativas en Matemática.....                                     | 89  |
| Figura 6 Subcategoría Actitud Hacia la Evaluación.....  | 95  |
| Figura 7 Subcategoría Relación Estudiante – Docente.....  | 105 |
| Figura 8 Categoría Percepciones y Experiencias de los Actores Educativos ...                    | 106 |
| Figura 9 Subcategoría Proceso de Aprendizaje.....   | 114 |
| Figura 10 Subcategoría Retroalimentación. ....  | 120 |
| Figura 11 Subcategoría Autonomía y Reflexión. ....  | 127 |
| Figura 12 Categoría Evaluación Formativa .....  | 128 |
| Figura 13 Prácticas Evaluativas en Matemáticas para el Aprendizaje Integral.                    | 130 |
| Figura 14 Desarrollo Integral y Relacional del Estudiante.....                                  | 134 |
| Figura 15 Evaluación Formativa en los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática..... | 138 |

## INTRODUCCIÓN

La Evaluación Formativa emerge como una herramienta pedagógica fundamental que trasciende más allá de una simple medida de seguimiento académico; su influencia en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática cobra una relevancia incuestionable en cada uno de los grados de formación, toda vez que apela a los presaberes, búsquedas y fortalezas de los estudiantes, haciendo que éstos últimos aborden de forma vivencial los temas a tratar, y los entiendan como un conocimiento aplicable a sus propias realidades.

El Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) (2021) destaca que la “Evaluación Formativa hace énfasis en el proceso de enseñanza-aprendizaje; involucra a los estudiantes; promueve la autoevaluación y la evaluación entre pares; y contribuye a que los estudiantes entiendan su propio aprendizaje.” (p. 21) Es decir, que la concibe como un proceso continuo e interactivo, que no solo se enfoca en la medición de los conocimientos adquiridos, sino que se erige como un puente que conecta la instrucción con la retroalimentación, fomentando así la reflexión, la adaptación y la mejora constante de la enseñanza y el aprendizaje. En la matemática, la Evaluación Formativa puede desempeñar un papel trascendental al brindar oportunidades para identificar obstáculos en la adquisición de saberes, ajustar estrategias pedagógicas y promover la construcción activa del conocimiento por parte de los estudiantes.

En este sentido, el presente estudio se realiza con el propósito de teorizar sobre los fundamentos de la Evaluación Formativa en la contextualización de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Matemática, en el nivel de educación secundaria de la Institución Educativa Carlos Lleras Restrepo de la ciudad de Ibagué, siendo este un escenario clave por la convergencia que allí se presenta de factores educativos que influyen en la aplicación y percepción de la Evaluación Formativa en el área en mención. Los aportes de este estudio no solo contribuirán al entendimiento académico de la Evaluación Formativa en la educación secundaria, sino que también propenden por la reflexión y la acción en el entorno educativo.

La estructura de este escrito se despliega en seis (6) capítulos que colectivamente conforman un análisis comprensivo y riguroso. En primer lugar, el capítulo I que constituye el Planteamiento del Problema, describe el contexto y la motivación detrás de este estudio; igualmente se examina la relevancia de la Evaluación Formativa en la contextualización de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática en la educación secundaria, se identifican los interrogantes que conducen a los objetivos, así como su justificación e importancia.

Se continúa con el Capítulo II correspondiente al Marco Teórico, en donde se desarrolla un sólido fundamento conceptual que sustenta la investigación. Se abordan los antecedentes investigativos relacionados con la Evaluación Formativa, así como los referentes teóricos fundamentales y enfoques educativos que la modelan, destacando sus implicaciones en la educación matemática. Asimismo, se incluyen los aspectos legales pertinentes para contextualizar el estudio en el marco educativo actual.

Para el Capítulo III, Marco Metodológico, se aborda la comprensión de la naturaleza de la investigación, incluyendo el paradigma y enfoque desarrollado en el estudio; se describe el diseño y método utilizados, así como el escenario de la investigación, los informantes clave, las técnicas e instrumentos empleados. Además, se discute el rigor científico del estudio y las técnicas de interpretación de resultados. El capítulo IV del estudio se enfoca en el análisis e interpretación de los datos recopilados a través de entrevistas con los actores educativos de la Institución Educativa Carlos Lleras Restrepo; en este capítulo, se presenta un extracto de los hallazgos obtenidos, que son contrastados con las teorías existentes. La interpretación de las percepciones y experiencias de los docentes y estudiantes se realiza cuidadosamente, y se contrastan diversas fuentes para asegurar una visión global y válida de los hallazgos.

En el capítulo V, se presenta una teorización detallada que articula los constructos fundamentales emergidos del análisis, permitiendo comprender la evaluación formativa en la contextualización de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática, así como su relevancia para transformar los procesos de aprendizaje en experiencias significativas y contextuales. Por su parte, el capítulo VI sintetiza las consideraciones finales mediante un cierre reflexivo que no solo aborda los objetivos específicos planteados, sino que también ofrece recomendaciones concretas

orientadas a fortalecer la implementación de la Evaluación Formativa en Matemática. Además, en este capítulo se destacan líneas futuras de investigación destinadas a ampliar y profundizar los resultados obtenidos, fomentando una práctica educativa más equitativa, inclusiva y transformadora.

# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA

### Planteamiento del Problema

La educación es tal vez la mayor, más versátil y mejor herramienta inventada en la historia de la humanidad, su potencial transformador, su capacidad evolutiva y su apuesta hacia el mejoramiento constante la hacen indispensable en el desarrollo de toda sociedad y en todo momento histórico, desde las enseñanzas informales basadas en tradiciones orales de la prehistoria, hasta el desarrollo sistemático y globalizado de los conocimientos en el siglo XXI, el fenómeno educativo se proclama como un indicador de mejoramiento científico, tecnológico y social. Así mismo, es fundamental para el desarrollo individual y colectivo, ya que proporciona las herramientas necesarias para comprender y transformar el mundo físico y la naturaleza. Fomentando el pensamiento crítico, la creatividad y la capacidad de resolver problemas, esenciales en una sociedad en constante evolución. También promueve la igualdad de oportunidades, reduciendo las brechas socioeconómicas y empoderando a las personas para mejorar sus condiciones de vida; formando ciudadanos informados y responsables que pueden participar activamente en la construcción de comunidades más justas y sostenibles.

Ahora bien, el campo que abarca la educación es tan amplio que literalmente no hay un solo tema que escape de sus dominios; la religión, la filosofía, la matemática, las ciencias naturales, las humanidades y las ciencias sociales son solo algunas de las aristas en las cuales es posible su desarrollo. Teniendo entonces un horizonte tan amplio en los temas educativos, se hace necesario centrar el problema de este estudio en el panorama que ofrece la matemática, y en particular la educación matemática, como aporte al desarrollo educacional, lo anterior justificado en varios aspectos. En primer lugar, como fortalecimiento de la práctica pedagógica, la matemática fomenta la capacidad de resolver problemas complejos, lo cual es esencial en todas las áreas del conocimiento e incluso en la vida diaria. Además, el pensamiento lógico-matemático es fundamental para el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y la economía,

todas ellas revestidas de la mayor importancia en el mundo actual. En este punto, es importante tener presente que, más allá de la importancia de la matemática descrita anteriormente, siempre hay un punto, una práctica o una metodología susceptible de ser mejorada.

En consonancia con lo expuesto, los lineamientos curriculares de matemática propuestos por el MEN (1998) establecen que el propósito de la educación matemática "va desde el desarrollo de competencias básicas para realizar ejercicios cotidianos de cuentas, hasta el cultivo de las capacidades cognitivas y metacognitivas que puedan ser empleadas en la educación superior y que hagan progresar la ciencia y la tecnología" (p. 7). Con esta declaración, se destaca la importancia de la educación matemática tanto en aspectos prácticos de la vida diaria como en el desarrollo de habilidades avanzadas necesarias para el progreso académico y científico. A pesar de lo descrito y de que la importancia de la matemática se constituye como hecho indiscutible, la Institución Educativa Carlos Lleras Restrepo de la ciudad de Ibagué presenta falencias claras en la puesta en marcha pedagógica sobre el área en cuestión, lo que representa un quiebre frente a los objetivos propuestos y una desalineación curricular entre lo que se visualiza y lo que se logra.

Justifica lo anterior el hecho de que el gobierno nacional, a través del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES, 2024), evalúa a los estudiantes de la Institución Educativa en el área de Matemática, en "tres competencias que recogen los elementos centrales de los procesos que se describen en los Estándares Básicos de Competencias: Interpretación y representación, Formulación y ejecución, y Argumentación" (p.24), en las cuales los estudiantes deben demostrar sus capacidades en cuatro contextos: Familiares o personales, Laborales u ocupacionales, Comunitarios o sociales y Matemáticos o científicos. Frente a las pruebas gubernamentales en la Institución reseñada, se puede sustentar que los resultados muestran de forma objetiva un quiebre entre las metas y los resultados, de allí que, por ejemplo, el núcleo de matemática haya obtenido resultados a penas sobre la media del área. Como ejemplo de lo precedente, se tiene que el promedio mayor alcanzable en la prueba es de 100 puntos, y que la media de los últimos 3 años es de apenas de 52, por lo que se puede asegurar que el nivel de competencias está a penas por encima de la

mitad, y que se produce un estancamiento en el desarrollo de las facultades matemática por parte de los educandos de la institución educativa de estudio.

Otro tanto, el Informe de Resultados de la Prueba Saber 11 del ICFES del año 2024, destaca los indicadores de desempeño de la Prueba Saber en Matemática donde revelan el rendimiento de los estudiantes en diferentes aspectos del aprendizaje matemático. El reporte evidencia que el 59% de las respuestas fueron incorrectas en la validación de procedimientos y estrategias matemática utilizadas para dar solución a problemas. Además, aproximadamente el 36% de los estudiantes demostraron dificultad para comprender y transformar la información cuantitativa y esquemática presentada en distintos formatos. Así mismo, frente a problemas que implican información cuantitativa, el 57% de los estudiantes no pudo plantear ni implementar estrategias que lleven a soluciones adecuadas.

En cuanto a grado 9, el ICFES (2020) presenta la estructura de las pruebas Saber que está determinada por la dupla “procesos matemáticos-pensamientos matemáticos” (p.23) que combina tres competencias matemáticas Comunicación, modelación y representación; Planteamiento y resolución de problemas; y Razonamiento y argumentación y tres tipos de pensamiento o componentes: numérico-variacional, espacial-métrico y aleatorio. En el año 2023, en los resultados de la prueba en matemática se observa que la mayoría de los estudiantes de grado 9°, alrededor del 40%, se concentran en el primer nivel de competencia (C para grado 9°), lo que implica que apenas son capaces de resolver problemas sencillos en los que se les proporciona la información necesaria para solucionarlos y se les sugieren alternativas de acción. Por tanto, es necesario impulsar a los educandos para que alcancen niveles más complejos de competencia, que les permitan enfrentar y resolver situaciones matemáticas con más y mejores herramientas, para responder a las demandas de sus diferentes entornos. Muy similares a los anteriores son los resultados en las pruebas Evaluar para Avanzar y Los Tres Editores.

La información anterior revela que las dificultades son significativas y se relacionan con diversas habilidades matemáticas, se suma a ello la dificultad de abordar todos estos inconvenientes en un grupo de estudiantes con competencias heterogéneas. Es por lo expuesto, que se sustenta la necesidad de mejorar la práctica

pedagógica y las estrategias de orientación para el área en cuestión, pues es evidente que existe una clara deficiencia en la aplicación, exposición y apropiación de la matemática en la Institución de referencia, y que, como problemática, debe ser abordada en sus características con el fin de ofrecer un posible panorama de mejoramiento.

Pero ante estos resultados, la elección de estrategias se hace compleja pues las posibilidades son tan amplias como las dificultades y fortalezas propias del estudiante; y escoger una sola herramienta, un solo enfoque o metodología acortaría las posibilidades de mejoramiento individual de los mismos. De allí entonces, que la problemática encontrada no podría ser resuelta por una práctica pedagógica única, sino que exige la adhesión de cada uno de los estudiantes en sus destrezas y debilidades. Por ello, se busca integrar el propósito y la realidad educativa en la enseñanza de la matemática, destacando un aspecto crucial para su manejo y apropiación: la evaluación. En este sentido, Casanova (1998) señala que:

La evaluación aplicada a la enseñanza y al aprendizaje, consiste en un proceso sistemático y riguroso de recogida de datos, incorporado al proceso educativo desde su comienzo, de manera que sea posible disponer de información continua y significativa para conocer la situación, formar juicios de valor con respecto a ella y tomar las decisiones adecuadas para proseguir la actividad educativa progresivamente. (p.60)

Esta perspectiva no solo permite medir el progreso académico y el desarrollo de ciertas habilidades en los educandos, también proporciona, a través de la retroalimentación, la identificación de debilidades, fortalezas y áreas de mejoramiento en los estudiantes. En el caso de los docentes permite también, diagnosticar y ajustar los métodos de enseñanza para satisfacer las necesidades de su grupo. En tono con lo anterior, la evaluación es un proceso complejo que desempeña múltiples roles, incluyendo el diagnóstico, la retroalimentación, la reflexión, la regulación y la mejora del aprendizaje. Pero seguirá siendo solo una herramienta de medición si se continúa viendo a ésta únicamente desde la función de control, aprobación, reprobación o promoción, situación prevalente en muchas escuelas en la actualidad.

La evaluación de los aprendizajes propios del área de matemática en la educación secundaria presenta varios desafíos. Al respecto, la Organización de los Estados Iberoamericanos (OEA, 2016) afirma: “El alumno aprende matemática

haciendo matemática. Es decir que las actividades propuestas deben permitirle apropiarse de saberes y también de los modos de producción de esos saberes” (p.1). A partir de esta afirmación, surgen grandes retos respecto a la apropiación académica que exige el área en mención dentro de la comunidad a la que se le enseña. El docente, por su parte, tiene a su disposición diversas estrategias, pasos, orientaciones, principios y rutas que pueden combinarse con herramientas que van desde la educación tradicional hasta el uso de instrumentos digitales educativos. No obstante, la forma en que los estudiantes perciben y enfrentan la evaluación puede tener una incidencia significativa en su aprendizaje. Si los estudiantes sienten que sus esfuerzos son valorados y que la evaluación se utiliza como una oportunidad para el crecimiento y la mejora, es más probable que se involucren activamente en el proceso de aprendizaje.

Caso contrario, Díaz y Hernández (2002) mencionan que “si las prácticas de evaluación no se modifican, los supuestos cambios pedagógicos en la enseñanza no tendrán ninguna repercusión ni en el sistema educativo ni en el alumnado” (p.61). En este sentido, si la evaluación crea un ambiente de estrés excesivo, podría generar aversión hacia la matemática y el aprendizaje en general, toda vez que asumen un rol pasivo frente a las temáticas tratadas, es decir, las experiencias de los estudiantes durante el proceso de evaluación influyen en su actitud hacia la matemática y en la forma en que abordan el aprendizaje de esta asignatura. Es por lo anterior que, un enfoque de evaluación formativa que ofrezca retroalimentación constructiva y fomente el desarrollo de habilidades más allá de la memorización puede tener un impacto positivo en el aprendizaje significativo de la matemática y otras áreas del conocimiento. Por lo tanto, la evaluación formativa como herramienta, es esencial para que cada estudiante contribuya a desarrollar habilidades específicas, identificadas tanto por sus limitaciones como por sus fortalezas individuales.

La evaluación siempre ha estado en vinculación con la práctica pedagógica, y cada vez que el docente proporciona retroalimentación continua y constructiva, ayudando a los estudiantes a comprender su progreso, apoyando la autorreflexión y propiciando la adaptación constante en el proceso de aprendizaje, estará presente en su función formativa. Black & William (1998) expertos en el tema, afirman que "La

evaluación formativa es un componente crítico de la enseñanza efectiva, ya que permite a los maestros adaptar su instrucción basada en las necesidades y comprensión de los estudiantes, mejorando así sus experiencias de aprendizaje" (p. 148). Así mismo, el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2023), a través del Sistema Institucional de Evaluación de los Estudiantes (SIEE), estipula: "La evaluación no es una tarea aislada del proceso formativo, por tanto, ella debe estar vinculada y ser coherente (conceptual, pedagógica y didácticamente) con toda la propuesta educativa que ha definido el Establecimiento Educativo". Es decir, la evaluación no es una actividad independiente dentro del proceso de formación; por tanto, debe estar conectada con el enfoque o modelo educativo que ha sido establecido por la institución educativa y los actores en este proceso.

Consecuentemente, esta investigación no asume la evaluación formativa de forma generalizada, sino en el aporte que le hace a la enseñanza y al aprendizaje de la matemática, pero antes de profundizar en ello, se debe considerar las históricas dificultades que ofrece la aprehensión teórico-práctica de esta herramienta en la educación actual. Black (2010) resume ciertas dificultades en la ejecución de la evaluación formativa: la carencia de una definición precisa del concepto; el conflicto entre la evaluación formativa y las exigencias de pruebas sumativas orientadas a responsabilizar a las instituciones educativas; y la resistencia a aceptar que la evaluación formativa demanda una transformación desafiante en el rol del docente.

El panorama en la Institución Educativa Carlos Lleras Restrepo de Ibagué no difiere mucho en lo señalado por Black, ya que allí se presentan retos específicos relacionados con la evaluación formativa en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática en el nivel de educación secundaria. Estos desafíos han sido identificados a través de la perspectiva del investigador y experiencias compartidas por docentes y directivos de la institución, quienes desempeñan un papel fundamental en la implementación de estrategias educativas efectivas. Se sintetizan en seis problemáticas específicas que requieren abordarse para optimizar la relación entre la evaluación formativa y el aprendizaje en el área de la matemática en la Institución educativa Carlos Lleras Restrepo:

**Desconocimiento del Nivel de los Estudiantes:** En el proceso educativo de la matemática es evidente que muchos docentes enfrentan dificultades para identificar el punto de partida de sus estudiantes en términos de habilidades y conocimientos matemáticos. Según Sanmartín (2016), uno de los principales obstáculos identificados es “el desconocimiento total del concepto de evaluación diagnóstica y su puesta en práctica, así como la dificultad de interpretar los resultados y la falta de tiempo” (p.19). Dicho desconocimiento puede dificultar la adaptación de las estrategias pedagógicas para satisfacer las necesidades individuales de los estudiantes y favorecer su progreso. La asimilación del conocimiento no se da a partir de la capacidad que tenga el educando de adaptarlos a los fenómenos sociales, culturales y académicos, por tanto, al entender la funcionalidad de la enseñanza impartida en su propia cotidianidad, los estudiantes no solo podrán reconocer la necesidad de aprender, sino que podrán hacer operativa la teoría compartida por su docente.

**Ineficiencia en la Retroalimentación:** La retroalimentación es una herramienta esencial para diagnosticar y mejorar el proceso de aprendizaje, sin embargo, en el aula, se observa una ineficacia en la forma en que se proporciona la retroalimentación a los educandos. Para Anijovich y González (2021), “en la práctica cotidiana, se registran muchos mensajes de aliento de los docentes hacia sus alumnos, pero se observa poco trabajo con propuestas o comentarios que estén vinculados a la justificación de la nota” (p.23). Los mensajes de aliento pueden ser útiles para animar a los estudiantes, pero también es importante que los docentes proporcionen comentarios constructivos y claros sobre los logros y áreas de mejora de los educandos, especialmente en relación con sus calificaciones. Esto los ayuda a comprender cómo pueden mejorar y qué áreas necesitan más atención para alcanzar el éxito académico, además, permite al docente comprender las competencias en las que los estudiantes necesitan un apoyo adicional, y por tanto realizar una orientación en el desarrollo de su práctica.

**Carencia de Estrategias de Evaluación Formativa:** Téllez (2020) describe cinco estrategias clave propuestas por Dylan William para la evaluación formativa en el aula, una de ellas es “Clarificar y compartir las intenciones del aprendizaje”, que se centra en establecer objetivos claros. Las otras estrategias incluyen “Obtener evidencias”,

"Proporcionar feedback", "Activar a los estudiantes entre sí como recurso mutuo" y "Activar a los estudiantes como dueños de su propio aprendizaje". Estas estrategias son fundamentales para involucrar a los educandos en su aprendizaje y mejorar continuamente su progreso. Sin embargo, la ausencia de estrategias concretas de evaluación formativa en el aula puede obstaculizar la identificación temprana de dificultades de aprendizaje y la implementación de ajustes pedagógicos necesarios.

Esta carencia de enfoques evaluativos puede reducir la posibilidad de que los colegiales alcancen su máximo potencial en el área de la matemática. La metodología, la esencia y la práctica de dicha evaluación formativa aún no se encuentra arraigada en el que hacer pedagógico de la totalidad del cuerpo docente Llerista. Por lo que, aun cuando se tiene la intención de evaluar formativamente, muchos docentes de matemática tienden a caer en prácticas evaluativas tradicionales que en nada ostentan un carácter formador.

Discrepancia entre Evaluación y Aprendizaje: La evaluación cumple múltiples funciones como acreditar, emitir juicios de valor, diagnosticar, retroalimentar, reflexionar, regular y mejorar los aprendizajes. Para Anijovich y González (2021), "el problema es que las funciones de control (aprobar, reprobar, promover) suelen ser protagónicas; y este modo de entender la evaluación sigue vigente hoy en muchas escuelas." (p.10). Sin embargo, las prácticas de evaluación tradicionales, que se centran en la asignación de calificaciones numéricas, pueden no reflejar de manera precisa el nivel de comprensión y dominio alcanzado por los estudiantes en matemática. Esta desconexión entre la evaluación y el aprendizaje efectivo puede generar confusión y desmotivación entre los estudiantes.

Limitación en la Investigación sobre Evaluación Formativa: según la última caracterización de la comunidad educativa en 2022, en la IET Carlos Lleras Restrepo, existe limitación en la investigación sobre evaluación formativa, que en parte deriva del bajo interés o consciencia por parte de los docentes sobre la importancia de este tipo de medición. Esta falta de consciencia puede resultar en desconocer la importancia de la evaluación formativa en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática o los docentes Lleristas pueden no percibir la necesidad de investigar en este campo.

Vínculo entre Evaluación y Calificación: La evaluación ha estado estrechamente ligada a la asignación de calificaciones numéricas, como afirma López (2005), “tradicionalmente se viene utilizado la evaluación en educación casi exclusivamente para dar calificaciones sobre el rendimiento escolar, con claras funciones de jerarquización y clasificación” (p.3). Esta asociación puede limitar la percepción de la evaluación como una herramienta para el desarrollo y el aprendizaje, desviando la atención hacia la simple asignación de notas; por tanto, los educadores enfrentan desafíos considerables al intentar modificar sus métodos, ya que esto implica cambios sustanciales en diversos aspectos, como la interacción con los estudiantes, la planificación de clases, la atención a las diferencias individuales y hasta la definición misma del éxito estudiantil.

Teniendo en mente estas problemáticas, llama la atención el estado actual de los resultados en las pruebas Saber 11 en el área de matemática de la Institución Educativa Carlos Lleras Restrepo de la ciudad de Ibagué, toda vez que los resultados de las pruebas evaluadas en los grados de secundaria indican una notoria deficiencia en el horizonte académico de la Institución. Se desprende de lo anterior el rol que cumple el docente y el estudiante en la evaluación formativa; en el caso del educando le faculta a reflexionar sobre sus capacidades, sus potencialidades y el nivel actual en el que operan sus conocimientos generales con las prácticas procedimentales del área curricular sobre la que se intenta aprender. Así, consciente de sus búsquedas, su naturaleza, sus dificultades y fortalezas, es capaz de establecer los objetivos específicos para llegar a la meta, que no es otra cosa que el conocimiento. Además, le permite hacerse de herramientas conceptuales que proceden de su propia visión sobre el fenómeno epistemológico, sus inquietudes, dudas y las expectativas que la ha generado el análisis previo; lo que le evita tener que recorrer un camino ya allanado como el de los libros de texto, por ejemplo, y le facultan a construir, trazar y recorrer su propio camino.

En la evaluación formativa el docente se aleja de la imagen antigua y caduca de portador del conocimiento, y se convierte en guía, consejero y compañero en la difícil tarea de aprender. Su labor se hace aún más esencial que en la educación tradicional al desarrollar un rol de orientador, permitiéndole a través de la mediación y el

fortalecimiento teórico práctico de sus facultades, acompañar al estudiante al encuentro con el conocimiento, y permitiéndole a este último educarse desde sus aciertos y desaciertos, desde sus éxitos y sus errores. El docente se posiciona como un acompañante que guía al estudiante en la búsqueda del saber, a la par que transforma su práctica de acuerdo con las necesidades del estudiante, lo que dota de contexto el fenómeno educacional. Así pues, la evaluación formativa se presenta como un proceso de alimentación y retroalimentación individual en el que convergen la figura del docente y el estudiante en dos dimensiones íntimamente ligadas.

Surge entonces la necesidad de abordar la evaluación formativa en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática en secundaria en la Institución Educativa Carlos Lleras Restrepo desde tres grandes puntos. El primero el rol del docente, ya que, según Torres (2013), “debe ser un orientador y facilitador en la construcción y reconstrucción de los aprendizajes, durante el proceso educativo y no limitarse únicamente a explicar y medir conocimientos poco significativos.” (p.10). De este modo, la evaluación formativa promueve la gestión y corrección de errores, con el objetivo de ajustar la metodología y adaptar el proceso de enseñanza-aprendizaje a las necesidades específicas de los estudiantes. El segundo es el rol del estudiante, quien de acuerdo con el MEN (2008), “también participa en la evaluación, analizando lo ocurrido mediante una autoevaluación realizada en cada período académico, y en la que comenta sus debilidades, los aspectos en los cuales ha mejorado y aquellos en los que debe trabajar aún más”. En la Evaluación Formativa es necesario que los estudiantes se hagan responsables de su propio proceso de aprendizaje, además que entiendan la evaluación no como ese constructo que causa terror o displicencia, sino como la forma en la cual puede llegar a su propia forma de conocer. Por último, la interacción entre docente y estudiante, según el Ministerio de Educación de Chile (2020), “las interacciones son oportunidades para recolectar evidencias de la comprensión y de las habilidades de los y las estudiantes,” con el fin de que se conviertan en engranajes teórico-prácticos armónicos, con una misma meta en común: aprender el uno del otro. Y es precisamente en estos tres pilares: rol del docente, rol del estudiante e interacción docente-estudiante dentro de la Evaluación Formativa en

matemática, donde se cimientan el problema de investigación, problema que será desarrollado a continuación.

Habiéndose establecido entonces los tres pilares del problema de investigación, a saber: rol del docente, rol del estudiante e interacción docente-estudiante en Evaluación Formativa en la contextualización de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Matemática del nivel de educación secundaria, se plantea los siguientes interrogantes de investigación:

¿Cómo se desarrollan y aplican las prácticas evaluativas formativas por parte de los docentes de matemática en el nivel de educación secundaria?

¿Cuáles son las percepciones y experiencias de los actores educativos (docentes y estudiantes) respecto a la evaluación formativa en la enseñanza y aprendizaje de la matemática en la educación secundaria?

¿Qué referentes teóricos y pedagógicos fundamentan la evaluación formativa en la contextualización de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática?

### **Objetivos de la Investigación**

#### **Objetivo General:**

Teorizar sobre los fundamentos de la Evaluación Formativa en la contextualización de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Matemática en el nivel de educación secundaria en la Institución Educativa Carlos Lleras Restrepo – Ibagué.

#### **Objetivos Específicos:**

Develar las prácticas evaluativas aplicadas en el área de matemática en el nivel de educación secundaria, considerando la perspectiva de los actores educativos.

Interpretar las percepciones y experiencias de los actores educativos (docentes y estudiantes) con relación a la Evaluación Formativa en la contextualización de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Matemática.

Generar constructos teóricos relacionados con la Evaluación Formativa en la contextualización de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Matemática.

## Justificación e Importancia

La educación debe ser comprendida como un elemento vivo que evoluciona, se transforma y se adapta a las nuevas necesidades de las comunidades en las cuales se desarrolla, esta postura, de ya largo recorrido en la formación docente, se acentúa aún más si se tiene en cuenta que nunca antes en la historia de la humanidad los medios de comunicación e investigación habían sido tan universales, intuitivos y prácticos; lo que convierte a las comunidades educativas en grupos importantes de diversas culturas donde persisten en constante lucha la tradición y la evolución, teniendo a la educación como potenciador de dichas actitudes. De allí que, en el rol del docente, surgen diversas inquietudes respecto a la mejor forma de utilizar las estrategias de fortalecimiento pedagógico que mejor se adapten a cada realidad educativa.

Es claro que todo proceso pedagógico y toda investigación en dicha materia debe atender a las realidades prácticas de la comunidad en la que actúa, profundizando en sus características propias y construyendo sobre sus significados particulares, siguiendo a Pérez & Sacristán (1992) el individuo, sea cual sea su posición social, cultural o económica, no reacciona de forma involuntaria o inconsciente al mundo exterior que le rodea, sino que construye sus reacciones a través de la adquisición de datos, estímulos y raciocinios que elucubra en su relación con los otros y el medio circundante, de allí que sea obligatorio, previo al surgimiento de la investigación, el análisis de las carencias, dificultades y potencialidades de la comunidad de aprendizaje, y la forma en que la práctica docente moldea a la comunidad y la comunidad moldea la práctica docente.

En consonancia con lo anterior, la escuela, transformadora por su carácter social está íntimamente influenciada por el entorno, pero también, condiciona, transforma y determina a éste (Arévalo, 2009). Solo desde allí la investigación será capaz de dar solución a los problemas que surgen en los contextos determinados que aparecen en la comunidad. Es precisamente en el aula donde surgen los mejores insumos para la preparación de los educandos, pues en su conjunto se presentan como precursores de modelos pedagógicos, de encuentros y desencuentros con la teoría y de formulaciones prácticas que permiten entender el alcance del conocimiento en su contexto.

Ahora bien, una investigación que tenga en cuenta todos los componentes, factores y sistemas que disponen el espectro educativo sería una labor ardua e implicaría articular una cantidad de elementos que muy probablemente superarían la posibilidad de análisis, lo que repercutiría en tener un constructo tan amplio como inaccesible. Por lo anterior, el presente estudio se centra en un aspecto fundamental de la práctica educativa, la evaluación. Teniendo de presente que dicha evaluación, gracias a su rigurosidad y sistematización es capaz de ahondar en las diferentes aristas que conforman el espectro de la realidad, y, además, permite determinar los procesos más adecuados para impactar y mejorar (Arévalo, 2009).

Entendiendo que no siempre la evaluación ha sido concebida como una categoría significativa y enriquecedora en la práctica educativa, cada día un docente tiene la obligación y la responsabilidad de impartir y potenciar los conocimientos en sus educandos respecto a disimiles asignaturas como matemática, filosofía, física o lenguaje, dicha tarea, en sí misma complicada, se ve aún más compleja cuando se entiende a cada estudiante como un universo aparte, y que los resultados de sus esfuerzos no pueden ser homogeneizados en una única plantilla de evaluación; pues el hacerlo entraría en tensión que la cotidianidad propia de la vida de nuestros educandos.

Por lo anterior, la evaluación formativa faculta al docente a entender por evaluación la capacidad de valorar los aprendizajes en los estudiantes, a través de la socialización de orientaciones directas y la recolección de conocimientos por constructos, es decir que, para desarrollar la evaluación formativa el docente deberá asumir un rol de orientador, guía y generador de conocimientos y, a la vez, tendrá la no sencilla labor de potenciar en sus educandos la indagación, la reflexión y el auto descubrimiento de los aspectos más relevantes de las temáticas abordadas desde clase.

La evaluación formativa tiene la potencialidad de permitir no solo a los maestros, sino a los estudiantes y las familias tener un mayor control sobre el acceso, manejo y tratamiento de la información. También ahonda en la caracterización de los factores que influyen de mayor forma en el aprendizaje, permitiendo establecer a los educadores un diario de campo significativo contextualizado y real, respecto a las

expectativas, fortalezas y dificultades de los moradores del aula. Es por ello que, al caracterizar dichas posiciones, dinámicas y posturas frente a la teoría orientada a través del proceso de medición, se pueden establecer patrones que podrían llegar, en un momento posterior, a permitir ya no solo la identificación de los fenómenos presentes, sino una posible reflexión sobre lo que sucede, el por qué sucede y cómo superar las deficiencias puntuales de lo que se presentó en la práctica, ya esto último abordándose a través de una metodología distinta a la aquí seleccionada.

Así pues, se propone el desarrollo de una investigación que proporcione una comprensión profunda y contextualizada de la evaluación formativa en el área de matemática, desde una perspectiva fenomenológica. Los resultados podrían contribuir al estudio y la identificación de prácticas de evaluación más efectivas y significativas en el aula de matemática, a partir de la verificación, observación y sistematización de lo encontrado. Además, se espera que este estudio, posteriormente, aporte al conocimiento sobre cómo los aspectos pedagógicos influyen en la implementación y recepción de la evaluación formativa en el área de matemática, lo que podría enriquecer la literatura académica en el campo de la evaluación educativa; por ello se espera que la presente investigación repercuta positivamente en 5 dimensiones: Frente a la dimensión práctica, se logre la caracterización necesaria para que los docentes puedan observar, establecer particularidades y brindar una imagen global del proceso educativo, mientras acompañan el proceso de evaluación de los estudiantes.

En la dimensión teórica, poder contribuir con una mirada adecuada, contextualizada y suficiente, que propenda por el mejoramiento en el entendimiento de las prácticas académicas, pedagógicas y epistemológicas; esperando que, en momentos posteriores a este mismo estudio, repercutan positivamente en la evaluación de los estudiantes. Lo anterior basado en los fundamentos teóricos de Evaluación Formativa en la contextualización de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Matemática. En el orden metodológico se espera implementar una ruta que se orientará desde la fenomenología, ya que permite enfatizar en las prácticas y en el análisis de lo cotidiano en el contexto escolar, es decir, observar las prácticas culturales de los grupos sociales y poder participar en ellos para contrastar lo que dicen y lo que hacen, a través de estrategias ya establecidas teóricamente.

Al involucrar tanto a docentes como a estudiantes en el proceso de investigación, se obtiene una caracterización completa de sus experiencias, percepciones y opiniones sobre la Evaluación Formativa. Esto enriquece la visión de cómo la práctica real se alinea con los objetivos de la evaluación al cimentar un pilar sobre el cual se puede observar el fenómeno completo desde su cotidianidad, y de allí construir herramientas, acciones y dinámicas de mejoramiento. En el entramado social se debe señalar que, su enorme importancia radica en que la Evaluación Formativa hace énfasis en el proceso de enseñanza-aprendizaje; involucra a los estudiantes; promueve la autoevaluación y la evaluación entre pares, y contribuye a que los estudiantes entiendan su propio aprendizaje. Además, permite centrar la atención en el individuo haciendo énfasis en dónde se han suscitado los errores, y poniendo en evidencia la trayectoria de aprendizaje desde el inicio hasta la conclusión de todo el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Con lo anteriormente propuesto, se busca contribuir a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), cuyo propósito es abordar los desafíos más urgentes que enfrenta nuestro mundo, siguiendo la agenda 2030 de desarrollo sostenible. Si se comprende que un mejoramiento en la apropiación y el desempeño en la matemática, y en la educación en general, puede favorecer el progreso de los estudiantes, investigaciones como esta proporcionan herramientas clave para avanzar hacia un mundo mejor. Respecto a los puntos de dicha agenda, y la influencia que esta investigación aspira tener, se puede afirmar que la educación se transforma positivamente a través de una sólida formación matemática. Esto es tan relevante que los ODS destacan la preocupación por la gran cantidad de estudiantes que carecen de las habilidades aritméticas necesarias para tener éxito en la vida.

Por último, se hace precisión que el estudio se desarrolló apoyado de la línea de investigación: Educación Matemática del Núcleo de Didáctica y Tecnología Educativa. Red Académico-Investigativa Región Andina, Instituto Pedagógico Rural Gervasio Rubio, vinculándose desde la Evaluación, seguimiento y monitoreo de innovaciones educativas. La investigación aporta de manera significativa al contexto educativo al proporcionar una comprensión profunda, auténtica y contextualizada de cómo la Evaluación Formativa influye en los procesos de enseñanza y aprendizaje en

matemática en la Institución Educativa Carlos Lleras Restrepo, permitiendo mejoras informadas y adaptadas a las necesidades específicas de la comunidad educativa.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### Antecedentes Investigativos

Teniendo en cuenta la finalidad del presente estudio, es esencial explorar y comprender los antecedentes relacionados con Evaluación Formativa en la contextualización de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Matemática para enriquecer la investigación. Según Hernández et al. (2014) la comprensión de lo realizado en relación con un tema ofrece beneficios como evitar investigar exhaustivamente un tema ya estudiado, dar una estructura más formal a la idea de investigación y elegir la perspectiva principal desde la cual se abordará la investigación. De esta manera, conocer estudios previos relacionados con la evaluación formativa proporciona la oportunidad de estructurar la idea de investigación e identificar las lagunas existentes en el conocimiento actual.

Para Arias (2012), los antecedentes son un reflejo de los progresos y la situación actual del conocimiento en un área específica, y cumplen la función de servir como modelo o referencia para investigaciones futuras. En este sentido, se examinará críticamente investigaciones previas, con el propósito de identificar resultados relevantes y hallazgos significativos que servirán como indicadores conceptuales y metodológicos al presente estudio.

Como referente para entender la Evaluación Formativa en la contextualización de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Matemática a nivel internacional, se presentan aproximaciones del trabajo doctoral de Gómez (2021) en su trabajo doctoral *Retroalimentación formativa en el aula de matemática*, desarrollada en México en el Instituto Politécnico Nacional, tuvo como objetivo general determinar cómo es la retroalimentación en un modelo didáctico centrado en el aprendizaje. Gómez diseñó un modelo de intervención didáctica enfocado en el aprendizaje, denominado Aprender Matemática, Haciendo Matemática (AMHM), el cual se fundamenta en la creación de una comunidad con el objetivo común de aprender.

El estudio de enfoque cualitativo involucró a cuatro docentes que trabajaron con seis grupos del segundo semestre. Cada grupo tenía alrededor de 25 estudiantes, con edades comprendidas entre los 15 y 17 años. Los instrumentos aplicados en el estudio fueron el guion de entrevista y las bitácoras. Las entrevistas individuales con los profesores participantes se llevaron a cabo en distintos momentos durante el desarrollo de las actividades, en las cuales se discutió la implementación de las actividades de evaluación, las posibles intervenciones a realizar y se evaluó el funcionamiento de las actividades ya aplicadas. Las observaciones y detalles de estas entrevistas se registraron por escrito en un diario que documentaba el progreso de la investigación.

Los estudiantes diligencian semanalmente la bitácora, junto con la evaluación, y responden a tres preguntas: ¿qué aspecto consideraron más relevante?, ¿cómo experimentaron la situación? y ¿qué modificarían?, con el propósito de analizar tanto el ambiente de aula como el progreso en los aprendizajes. El análisis realizado por Gómez (2021) indica que, en relación con las intervenciones de retroalimentación que facilitan el aprendizaje, la información recabada de las bitácoras de los estudiantes destaca la utilidad particular de las discusiones de actividades entre el profesor y el grupo, así como la importancia de que el profesor asista a los estudiantes en la comprensión de los textos.

Las recomendaciones derivadas de la investigación para mejorar la retroalimentación formativa incluyen fortalecer la evaluación de las actividades y de la actuación de los profesores. Además, se sugiere incorporar intervenciones de retroalimentación del tipo "¿Qué sigue? ¿Qué acciones se deben seguir?". Asimismo, dar mayor importancia a la opinión de los estudiantes al definir las intervenciones de retroalimentación y considerar más activamente la participación del profesor en este proceso.

Se comparte un punto en común con los instrumentos descritos por Gómez (2021) y la actual investigación, ya que ambos buscan dar voz a los estudiantes y permitirles expresar sus opiniones sobre los logros alcanzados. La bitácora, al incluir preguntas sobre lo importante, cómo se sintieron y qué cambiarían, se alinea con el objetivo específico del presente estudio al interpretar las percepciones y experiencias de los estudiantes en relación con el proceso de evaluación formativa. Asimismo, la

bitácora proporciona información valiosa no solo sobre los contenidos, sino también sobre el ambiente en el aula, lo cual se vincula directamente con la incidencia de la evaluación formativa en la enseñanza y aprendizaje de la matemática. Ambos enfoques buscan comprender la perspectiva de los estudiantes, lo que fortalece la conexión entre la herramienta y los objetivos específicos del estudio actual.

En Perú, Namay (2021) en su investigación titulada *La retroalimentación por descubrimiento como estrategia didáctica para el desarrollo de las competencias matemática en los estudiantes del segundo grado de nivel secundario*, de la Universidad Nacional de Piura. Esta tesis doctoral tuvo como propósito demostrar la efectividad de la retroalimentación por descubrimiento como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias matemática en estudiantes de segundo grado de nivel secundario en la I. E. "Víctor Francisco Rosales Ortega" de Piura.

Para alcanzar este objetivo, se adoptó un enfoque cuantitativo, investigación longitudinal y se implementó un diseño de investigación cuasi experimental con un grupo de control (30 estudiantes del segundo grado "A") y un grupo experimental (30 estudiantes del segundo grado "B"). La intervención consistió en la aplicación de la retroalimentación por descubrimiento como estrategia didáctica, y la variable dependiente fue el desarrollo de competencias matemática, evaluadas antes y después del tratamiento en ambos grupos. Se utilizó un test académico validado mediante juicio de expertos y coeficiente de confiabilidad de Kuder-Richardson (KR-20).

Los resultados indicaron una diferencia significativa en el desarrollo de las competencias matemática entre el grupo experimental y el grupo de control después de la aplicación del tratamiento experimental. En consecuencia, se concluyó que la retroalimentación por descubrimiento como estrategia didáctica fue efectiva para mejorar las competencias matemática de los estudiantes. El estudio también destaca el impacto que el desarrollo de los procesos de retroalimentación tuvo en la esfera emocional y personal de los participantes. Esta investigación contribuye en el presente estudio al validar la retroalimentación por descubrimiento como una estrategia didáctica eficaz, ya que al ser la retroalimentación considerada como una categoría de análisis clave en el presente estudio, los hallazgos se utilizarán como insumo conceptual para

contrastar y respaldar la eficacia de esta estrategia pedagógica en la enseñanza de la matemática en entornos educativos similares.

En México, Barba (2020) con su estudio *El proceso de evaluación formativa que implementan las docentes de educación preescolar en la ciudad de Aguascalientes de México*, de la Universidad Cuauhtémoc, cuyo objetivo general consistió en describir el proceso que implementan las docentes de educación preescolar en la evaluación formativa. En el estudio participaron veinte docentes y tres directoras, distribuidos en tres jardines de niños.

Esta investigación cualitativa, basado en la fenomenología-hermenéutica, empleó técnicas de entrevistas semiestructuradas en grupos de discusión y analizó los contenidos de las evaluaciones realizadas por las docentes durante el ciclo escolar. Siguiendo un enfoque metodológico basado en el modelo de evaluación Contexto, Entrada, Proceso y Producto (CIPP), se obtiene información para analizar cómo las docentes seleccionan los criterios para determinar los niveles de logro de los aprendizajes mediante la evaluación formativa.

En el estudio se realizó una comparación entre el enfoque discursivo de las docentes y las pruebas documentales del progreso de los aprendizajes en diversos instrumentos, como listas de verificación y expedientes personales de los alumnos. Dentro de los hallazgos, encuentran como debilidad que la participación en la investigación provoca incertidumbre en la población, ya que existe la preocupación de que se esté evaluando su proceso o de que la investigación emita una valoración sobre sus respuestas. Una de las conclusiones del estudio resalta que, aunque las docentes reconocen la importancia de la evaluación formativa y lo expresan en sus palabras, la mayoría no emplea este enfoque en la práctica. En lugar de eso, simplemente registran breves comentarios en el reporte de evaluación acerca de lo que consideran más destacado en el aprendizaje del alumno.

El estudio doctoral de Barba aporta significativamente en tres aspectos clave a la investigación en curso. En primer lugar, ofrece una visión detallada del proceso de Evaluación Formativa, proporcionando valiosos conocimientos sobre las prácticas implementadas por los docentes. En segundo lugar, la metodología empleada, basada en entrevistas semiestructuradas y análisis de evaluaciones, presenta un marco

metodológico que puede guiar el diseño de estrategias de recopilación y análisis de datos para la investigación actual. Por último, las conclusiones que destacan las brechas entre la percepción de la importancia de la evaluación formativa y su aplicación efectiva en la práctica educativa brindan una perspectiva crítica sobre los desafíos que podrían abordarse en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

Frente al ámbito nacional, diversas investigaciones doctorales abordan el objeto de estudio. En este sentido, Paredes (2022) en su estudio *Prácticas evaluativas del docente de matemática a partir de las pruebas institucionales en la educación básica secundaria (Universidad Pedagógica Experimental Libertador)*, tuvo como propósito establecer bases teóricas para comprender las prácticas evaluativas de los profesores de matemática a través de las pruebas institucionales en la educación secundaria básica de la Institución Educativa Pablo Correa León, ubicada en San José de Cúcuta, Norte de Santander.

La investigación se enmarcó bajo un enfoque cualitativo y la aplicación del método fenomenológico dentro del paradigma interpretativo. Cinco (5) profesores de matemática de ambas jornadas académicas de la institución fueron seleccionados intencionalmente como informantes clave. Se les sometió a una entrevista estructurada y los datos recopilados fueron analizados utilizando los procesos de codificación abierta, axial y selectiva, junto con la reducción y categorización. El software ATLAS.ti 7.5.4 facilitó este proceso, y se aplicó la técnica de triangulación para la interpretación.

Dentro de los resultados, se destaca la aplicación de pruebas institucionales como un enfoque para fomentar el desarrollo de competencias matemática, aunque los estudiantes parecen mostrar poco interés en este aspecto. Asimismo, se observan diversas formas de evaluación y el uso de estrategias, entre las que destaca Google Forms. La recolección de datos se efectuó durante la pandemia, lo que influyó en la elección de enfoques como preguntas contextualizadas. Basado en los hallazgos obtenidos, el autor construyó una fundamentación teórica de las prácticas de evaluación en el ámbito de la matemática en la educación secundaria básica. Lo que le permitió establecer una perspectiva epistemológica sólida en torno a dichas prácticas que servirá de insumo clave en el presente estudio.

El estudio de Paredes se vincula directamente con el primer objetivo específico de la investigación en desarrollo, que busca "Develar las prácticas evaluativas desarrolladas por los docentes en la enseñanza de la matemática del nivel de educación secundaria". En este sentido, la investigación de Paredes proporciona una valiosa contribución al desentrañar y comprender las prácticas evaluativas específicas implementadas por los docentes de matemática de educación secundaria básica.

Los resultados y hallazgos de su estudio ofrecen una visión detallada de cómo se llevan a cabo estas prácticas evaluativas, así como las dinámicas de interacción entre los docentes y los estudiantes. Estos aportes directos fortalecen la capacidad de la investigación en desarrollo para cumplir con su objetivo específico de develar las prácticas evaluativas desarrolladas por los docentes en la enseñanza de la matemática en la educación secundaria.

Pineda (2021) destaca con su investigación titulada *Modelo de Evaluación Formativa en cursos virtuales de Matemática y su aplicación en analítica de Aprendizaje*, de la Universidad Nacional de Colombia. Dicho estudio tuvo como objetivo definir un modelo de evaluación formativa para cursos de matemática apoyados en TIC y determinar su incorporación en procesos de analítica del aprendizaje. el método utilizado incluye la revisión bibliográfica, especificación de datos, diseño de prototipo y experimentación. La investigación se realizó en un curso de matemática en la Institución Educativa Villa del Sol de la ciudad de Bello, involucrando a tres grupos de estudiantes del noveno grado, con edades comprendidas entre los 14 y 16 años.

En su trabajo, Pineda presentó un esquema para la implementación efectiva de cursos de matemática en entornos virtuales, basado en un proceso de evaluación formativa y en su integración con análisis de aprendizaje. Este modelo sigue las cinco etapas del diseño instruccional ADDIE. En su desarrollo, se parte de un marco conceptual que aborda los fundamentos conceptuales del enfoque, seguido de una revisión sistemática de literatura para identificar las últimas tendencias en metodologías, herramientas y otros modelos utilizados en este ámbito.

A partir de los resultados obtenidos, planteó el problema y las preguntas de investigación para diseñar e implementar el modelo de evaluación formativa y explorar su integración con análisis de aprendizaje, con el objetivo de maximizar el impacto en

el desempeño de los estudiantes. Para validar el modelo, llevó a cabo una implementación en un entorno virtual de aprendizaje mediante un estudio de caso. Los estudiantes se dividieron en tres grupos, cada uno sometido a una metodología diferente. El primer grupo recibió una enseñanza virtual convencional, el segundo se benefició de herramientas de evaluación formativa y el tercero, además de las herramientas, incorporó análisis de aprendizaje. La validación se realizó mediante un análisis tanto cualitativo como cuantitativo del rendimiento de los grupos, a través de su interacción con la plataforma y encuestas de percepción.

Pineda utilizó encuestas como instrumentos de recolección de datos, dirigidas tanto a estudiantes como a docentes. La encuesta para estudiantes constaba de cinco secciones: Percepción, Contenido, Interfaz/Funcionalidades, Evaluación Formativa y Analítica, con respuestas evaluadas en una escala Likert de diez valores. Por otro lado, la encuesta para docentes incluía cuatro secciones: Percepción, Interfaz/Funcionalidades, Evaluación Formativa y Analítica, utilizando la misma escala que la encuesta de estudiantes. Ambas encuestas permitían la inclusión de sugerencias y comentarios. Los resultados demuestran que la evaluación formativa y el uso de análisis de aprendizaje tienen un impacto estadísticamente significativo en el desempeño en el curso. Estos resultados tienen un valor considerable en el contexto de la presente investigación, ya que están directamente relacionados con el objeto de estudio.

Las sugerencias derivadas de la investigación, como la integración de un sistema de caracterización de estudiantes basado en estilos de aprendizaje, proporcionan ideas prácticas para mejorar la efectividad de la evaluación formativa en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática. Esta sugerencia se tomará como insumo de gran importancia para el estudio en desarrollo, ya que, en la evaluación formativa, esta adaptación personalizada podría mejorar la efectividad de la retroalimentación proporcionada a los estudiantes. Al comprender mejor cómo cada estudiante aborda el aprendizaje de la matemática, los docentes pueden ajustar sus estrategias de evaluación y retroalimentación para abordar de manera más efectiva las necesidades individuales, maximizando así el impacto positivo de la evaluación formativa en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

Villadiego (2021), en su investigación titulada *Evaluación por competencias en contextos virtuales: Una aproximación teórica en tiempos de pandemia y ante los desafíos pos pandemia*, tuvo como propósito generar una aproximación teórica del proceso de evaluación por competencias en los entornos virtuales en tiempos de pandemia y su desafío pos- pandemia de los estudiantes de básica secundaria y media de la institución educativa de Colombia. El plano epistemológico fue adoptado desde la perspectiva de la teoría de la complejidad, en concordancia con el desafío intelectual que plantean la dialéctica y la crítica como espacios para la construcción de conocimientos basados en juicios reflexivos sobre la actual realidad derivada de la pandemia.

El enfoque metodológico utilizado se basó en el paradigma cualitativo con orientación interpretativa y fenomenológica, respaldado por la teoría fundamentada. El contexto de estudio involucró a expertos en evaluación y a docentes de la educación secundaria y media. Se aplicaron técnicas e instrumentos cualitativos, como entrevistas semiestructuradas y observación. Los resultados obtenidos revelaron que la evaluación basada en competencias aún no cumple plenamente su función formativa, y surgió una nueva perspectiva acerca de la necesidad de evaluar los desafíos educativos surgidos en contextos virtuales.

Después de realizar la categorización, estructuración, triangulación y contrastación de los datos, se desarrolló una aproximación teórica sobre la evaluación basada en competencias en contextos virtuales. Los resultados del estudio de Villadiego refuerzan la relevancia de la Evaluación Formativa al evidenciar las limitaciones de la evaluación basada en competencias en contextos virtuales, subrayando la importancia de repensar y mejorar las prácticas evaluativas para optimizar el impacto formativo en los procesos educativos. Estos resultados se tomarán como argumento para destacar la importancia de enfocarse en la evaluación formativa como una estrategia efectiva para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

En lo que respecta a la región, es notable mencionar la investigación de García (2014). Aunque no sea de fecha reciente, resulta crucial tenerla en consideración, dado que sus hallazgos son pertinentes para el departamento del Tolima y se vinculan con la

investigación en desarrollo. García (2014) de la Universidad del Tolima, a través de su investigación titulada *La evaluación educativa en la formación continua: capacitación, actualización y perfeccionamiento docente en educación básica y media*, tuvo como propósito interpretar los significados, fundamentos, perspectivas teóricas y conceptuales y los criterios operativos en la formación continua en evaluación educativa para los profesores de la Educación Básica y Media en relación al área de Educación Física; resaltando su validez y aplicación en cualquiera de las áreas obligatorias y fundamentales del plan de estudios.

El marco teórico se centró en los conceptos y teorías propuestos por reconocidos académicos e investigadores acerca de las políticas educativas en formación continua y evaluación educativa. La metodología empleada en esta investigación fue cualitativa, adoptando una perspectiva interpretativa y método hermenéutico para examinar los procesos de formación continua, como capacitación, actualización y perfeccionamiento docente en evaluación educativa. En cuanto a las técnicas e instrumentos de recolección de información, fueron aplicadas entrevistas, análisis de documentos emitidos por instituciones estatales responsables de la formación docente en Ibagué y el país, así como la narración de experiencias en formación docente. Las entrevistas se aplicaron a profesores de Educación Física de gran trayectoria y Secretario de Educación del municipio de Ibagué.

En sus conclusiones, García (2014) resaltó la necesidad de transformar y otorgar nuevos significados a la formación continua en evaluación educativa, centrándose en la pedagogía como eje fundamental para la capacitación docente y para reconstruir el Proyecto Educativo Institucional y el Sistema Institucional de Evaluación, resignificando las prácticas evaluativas a nivel de aula e institución. La autora resaltó la necesidad de implementar la evaluación formativa, reconociendo su impacto positivo en el aprendizaje en cualquier área del conocimiento. Esta conclusión y recomendación resultan de gran relevancia, ya que se relacionan directamente con el objeto de estudio al considerar el impacto positivo de la evaluación formativa en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Además, se valorarán los aportes conceptuales del estudio de García (2014), que ofrece una comprensión profunda de la evaluación educativa.

Concluye esta primera parte del marco teórico, teniéndose cierta claridad sobre los avances a nivel internacional, nacional y regional en lo que respecta a la Evaluación Formativa en la contextualización de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Matemática, resaltando los aportes desde lo conceptual, la perspectiva del método y desde los hallazgos.

### **Bases Teóricas**

Este apartado comprende las bases teóricas fundamentales para entender la educación matemática, explorando sus raíces históricas y su vínculo con la evaluación formativa. Se abordarán teorías clave en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, así como en la evaluación de esta área en la educación secundaria. Además, se analizará la evaluación formativa y su impacto en el estudiante de secundaria, resaltando teorías que respaldan este enfoque para promover un desarrollo integral.

#### **Educación Matemática: Raíces Históricas y su vinculación con la Evaluación Formativa**

Analizar el origen de la educación matemática requiere explorar los cimientos mismos de esta área de conocimiento, las necesidades puntuales que la generaron y los postulados teóricos que le dieron vida, pero también, a entender la forma en que históricamente se ha nutrido de otras bases epistemológicas, que le han permitido no solo aumentar su rango de acción, sino que le han facultado a evolucionar hasta llegar a detentar la enorme importancia que hoy tiene. Y dentro de aquellos procesos que magnificaron el entendimiento, la implementación y el desarrollo de la matemática se tiene a la evaluación como un pilar para su comprensión pedagógica y una fase necesaria en lo que a matemática y epistemología se refiere.

La génesis de esta área del conocimiento revela cómo se gestaron los primeros conocimientos matemáticos y cómo evolucionaron a lo largo de los siglos, sentando las bases para el desarrollo de la educación matemática actual. En la antigua Grecia, la matemática floreció como una disciplina fundamental que influyó en el pensamiento filosófico y científico. Ya realizado el paso del mito al logos y superadas las

cosmogonías primigenias de la sociedad antigua, la matemática fundó un nuevo universo, proponiendo un puente epistemológico entre razón y observación, así pues, contribuyó notablemente al entendimiento del universo físico y a la descripción, análisis y resolución de problemas específicos de la vida social en las comunidades antiguas. Es por ello que, para Ortiz (2005), es crucial reconocer las contribuciones de civilizaciones pre-griegas en la matemática. Se hará una revisión histórica, que permita observar los inicios de la ciencia de Pitágoras y la necesidad que surgió de evaluar su implementación para verificar sus alcances.

En Babilonia, la ciudad más famosa de la antigua Mesopotamia, se utilizaron sistemas de numeración sexagesimal, y se realizaron avances en álgebra y geometría. Los babilonios tenían tablas de multiplicar y resolvían ecuaciones cuadráticas, mostrando un conocimiento avanzado para su época. Conocimiento que quedó plasmado en unas 400 tablillas de arcilla, trazadas en escritura cuneiforme. Los egipcios, por su parte, desarrollaron habilidades matemática prácticas y aplicadas, especialmente en la construcción de monumentos y la resolución de problemas cotidianos. Utilizaban el sistema numérico decimal y desarrollaron métodos para calcular áreas y volúmenes, demostrando una aplicación práctica de la matemática en la vida diaria. Aplicaciones que siguen teniendo una enorme importancia para las sociedades actuales, y que, lejos de haberse agotado, siguen aportando conocimientos claramente utilizables, por ejemplo, los leguajes de programación, los algoritmos en las redes sociales o la topografía espacial, procesos todos ellos que serían imposibles sin el desarrollo histórico, continuo y constante de la matemática.

Los griegos, con figuras destacadas como Pitágoras y su escuela, Euclides, Arquímedes y Apolonio de Perga, realizaron contribuciones significativas en diversas áreas matemática. Pitágoras, filósofo y matemático griego fundador de la escuela que lleva su nombre, contribuyó a la teoría de números y presentó el teorema de Pitágoras; al igual que los egipcios fue capaz de dar un matiz cotidiano a la utilización de las fórmulas y números, haciendo aportes a la teoría de pesos y medidas, a la astronomía y a la música. Euclides, en su libro Los Elementos, estableció las reglas básicas de la geometría que son muy importantes hoy en día; postulando las bases científicas en áreas tan importantes y actuales como la construcción, la aritmética y la teoría de

números. Arquímedes por su parte hizo contribuciones en geometría, cálculo y mecánica, mientras que Apolonio de Perga se destacó en el estudio de las secciones cónicas.

Otros eventos claves desde Arquímedes hasta la declinación de la matemática griega fue la precisión de Eratóstenes al calcular la circunferencia de la Tierra utilizando la sombra de dos obeliscos en diferentes ubicaciones y sus contribuciones a la teoría de números, siendo el creador de la criba de Eratóstenes, un método para encontrar todos los números primos hasta un límite dado. Así mismo, Apolonio de Perga es relevante en esta época debido a su obra *Las secciones cónicas*, que influyó en la geometría durante siglos. Pappus de Alejandría recopiló información sobre las contribuciones matemática anteriores en su obra *Colección Matemática*, siendo muy valiosa porque rescata muchos resultados matemáticos que de otra manera se habrían perdido.

De lo anterior es posible afirmar que el trabajo matemático sumerio, egipcio y griego proporcionó la base conceptual y metodológica para el desarrollo posterior de la disciplina. Introduciendo no solo teorías, formulas y reglas, sino que, además, aportaron al área en cuestión el enfoque deductivo y la importancia de la demostración lógica, estableciendo un estándar para el razonamiento matemático que ha perdurado a lo largo de los siglos. El legado de estas civilizaciones en la educación matemática ha sido fundamental para el desarrollo y comprensión de esta disciplina a lo largo de la historia, lo que le ha significado ser retomada por grandes pensadores durante el devenir histórico de la humanidad. Pero, al observar el derrotero epistemológico de siglos pasados, surgen preguntas, ¿cómo se ha mantenido la ciencia de los números vigente, a pesar de que el mundo tal como se conocía en los inicios de la matemática ya no es el mismo? La respuesta a este interrogante está en la observación de la matemática como ciencia, como disciplina y área. Y es allí donde se puede vincular el devenir matemático con la fundamentación de la evaluación.

A pesar de la crisis en la que entra la sociedad griega en su conjunto, tanto epistemológica como políticamente, las ideas ya expuestas continuaron influyendo en el desarrollo futuro de la disciplina. La escolástica, el renacimiento, la ilustración y la modernidad se embebieron de los alcances teóricos de la ciencia de Pitágoras y

permitieron a la humanidad evolucionar no solo en el campo específico de la matemática, sino en los aportes que dicha área proponía en la explicación racional de los fenómenos presentes en el mundo sensible.

A la par que se constituida en ciencia, la matemática comenzó a ser transmitida de generación en generación logrando niveles de evolución que fueron explicando el mundo de múltiples formas; para constatar la fijación de la transmisión del conocimiento, la evaluación se hizo casi que obligatoria, pues de ella dependía la fidelidad del conocimiento legado. Pruebas que medían el intelecto apropiado para constituirse en maestro en matemática, comenzaron a rondar los estertores de la historia, y a construir verdaderos derroteros teóricos sobre los cuales la humanidad daba vida, en la práctica, a disciplinas como la geometría, la aritmética, la trigonometría y el álgebra.

Así pues, la evolución de la matemática está intrínsecamente vinculada a la evaluación a lo largo de la historia. Desde los inicios de las civilizaciones antiguas, donde la aplicación práctica de habilidades matemática requería de una medición constante, hasta la formalización de la educación en la antigua Grecia, donde la lógica y la deducción influyeron en la rigurosidad de la evaluación, se ha evidenciado una conexión profunda. Por ejemplo, en que los diálogos que Sócrates sostenía con sus interlocutores eran una forma original de medir el alcance de los razonamientos de éstos últimos. Igualmente, las reglas de la lógica y las tablas de raciocinio atribuidas a Aristóteles no son más que eventos empleados para evaluar un argumento, una posición o una contribución, sometiéndolas al escrutinio no solo de sus interlocutores, sino de las reglas previamente establecidas para tal fin.

De lo anterior se desprende que la evaluación no solo ha medido el progreso en el dominio de las habilidades matemática, sino que también ha influido en la forma en que dicha disciplina se enseña y se aprende. Y es que, al igual que la matemática, el concepto de evaluación ha evolucionado tangencialmente, logrando establecer puentes de conocimiento que van más allá de la sola transmisión de fórmulas, para hacerse en verdaderos pilares de la adquisición científica. Este proceso de evolución en la enseñanza y evaluación matemática refleja lo que Prieto (2005) señala que “la calidad educativa está indisolublemente vinculada a la calidad de la formación de los

estudiantes como personas íntegras, autónomas y responsables de sus propios procesos formativos y consiguiente emancipación” (p. 27). Este proceso implica, promover su activa participación, lo cual resalta la importancia de involucrar a los estudiantes en su propio aprendizaje, frente a esto, Anderson (2001) sostiene que “los fines últimos de la participación deben ser resultados sociales y académicos más altos para todos los estudiantes” (p.9). En esta línea, Casanova (1999) define la evaluación como:

“un proceso sistemático y riguroso de recogida de datos, incorporado al proceso educativo desde su comienzo, de manera que sea posible disponer de información continua y significativa para conocer la situación, formar juicios de valor con respecto a ella y tomar las decisiones adecuadas para proseguir la actividad educativa progresivamente”. (p. 60)

Por lo tanto, la evaluación educativa no solo ha medido el dominio de los contenidos, sino que también ha servido para mejorar el proceso educativo. La evaluación se ha convertido en un instrumento clave para promover la participación activa de los estudiantes y alcanzar resultados más profundos y completos en términos académicos y sociales. En este sentido, teóricos como Ralph Tyler y Michael Scriven (citado por Allal y Mottier, 2005) afirmaron que el papel de la evaluación va más allá de la medición de los contenidos adquiridos, y que, como proceso, la evaluación faculta al estudiante a entender su propio quehacer epistemológico. El modelo curricular de Tyler, centrado en generar un aprendizaje significativo, ha dejado una huella profunda en la comprensión de la evaluación en el ámbito educativo. La conceptualización de Guba y Lincoln (1989) describe cuatro generaciones de evaluación (medición, descriptiva, juicio y constructivista), refleja las distintas etapas por las que ha atravesado la evaluación a lo largo del tiempo.

Stufflebeam (1995) enfatiza que el propósito fundamental de la evaluación es perfeccionar, considerándola como un proceso de mejora más que como un proceso sancionador. A su vez, Stenhouse (1984) resalta una perspectiva fundamental sobre la evaluación educativa al sostener que "para evaluar hay que comprender" (p.43), subraya la importancia de ir más allá de medidas objetivas de éxito o fracaso. Este enfoque contrasta con las evaluaciones convencionales, que a menudo se centran en

resultados cuantificables y no necesariamente en la comprensión profunda del proceso educativo.

En Norteamérica, el Joint Committee on Standards for Educational Evaluation establece normas para la evaluación, abogando por la utilidad, factibilidad, ética y exactitud en las prácticas evaluativas. Por su parte, Scriven, (citado por Guerra & Serrato, 2015) describe la evaluación formativa como “aquella que se realiza durante el desarrollo de un programa o producto, o durante el proceso que experimenta una persona, para ayudar a mejorarlo mientras se está llevando a cabo” (p. 31); La visión de la evaluación formativa, propuesta por Scriven en la década de 1960, destaca la necesidad de proporcionar retroalimentación constante y orientación para mejorar el aprendizaje. Por tanto, se destaca la importancia de la evaluación formativa en la valoración permanente de las actuaciones de los estudiantes en situaciones matemática.

Finalmente, la evolución de la matemática y su relación con la evaluación educativa ha sido influenciada por diversas corrientes teóricas y marcos normativos, desde los fundamentos matemáticos en civilizaciones antiguas hasta las contribuciones de pensadores contemporáneos sobre Evaluación formativa, que ha reconocido la importancia de evaluar no solo para medir, sino para retroalimentar y mejorar el proceso educativo. La evaluación educativa ha ido evolucionando desde enfoques sumativos hacia una comprensión más formativa y continua, reconociendo la evaluación como una herramienta que guía y enriquece el proceso educativo. La integración de la evaluación formativa no solo como una medida de desempeño sino como un medio para la mejora continua refleja un cambio hacia prácticas evaluativas más reflexivas y centradas en la educación matemática.

### **La Didáctica y sus teorías: Claves para potenciar la Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática**

Entender el mundo de la matemática es adentrarse a una infinidad de conceptos, paradigmas y enfoques que, en ocasiones, parecerían estar más emparentados con un lenguaje hermético y cerrado inherente solo a aquellos elegidos a entenderlo, que a una comunidad educativa global, heterogénea y cambiante. Sin embargo, en las aulas de clase de todo el mundo, sin importar el grado de escolaridad que en ellas se aplique,

la ciencia de Pitágoras se encuentra expuesta, con el fin de hacer entender a los educandos la necesidad de comprender el mundo físico y su contexto, a partir de los postulados numéricos, geométricos y aritméticos en los que se desarrollan la matemática. En este sentido para Godino (2004),

"Los estudiantes aprenden matemáticas por medio de las experiencias que les proporcionan los profesores. Por tanto, la comprensión de las matemáticas por parte de los estudiantes, su capacidad para usarlas en la resolución de problemas, y su confianza y buena disposición hacia las matemáticas están condicionadas por la enseñanza que encuentran en la escuela." (p.68).

Es por ello que la didáctica en dicha disciplina se presenta como un paradigma indispensable en nuestros tiempos, toda vez que de ella depende la correcta instrucción y apropiación de los postulados matemáticos, y la funcionalidad que el estudiante pueda dar a éstos en su vida cotidiana. Partiendo desde la mirada de Piaget (1987), citado por Chacón y Fonseca (2017), "el razonamiento lógico matemático se da mediante contacto y manipulación con material concreto, donde el niño realiza una abstracción reflexiva que conduce al conocimiento, el cual una vez procesado no se olvida" (p.22). Esta experiencia, una vez procesada, se convierte en un aprendizaje perdurable, gracias a que el educando percibe la disciplina como un saber aplicable y no como un derrotero teórico que hay que almacenar en sus conocimientos.

Por otro lado, Díaz (2002) define las estrategias de enseñanza como los métodos o recursos que el docente utiliza para facilitar un aprendizaje significativo en los estudiantes, así mismo, Villalta (2012) enfatiza que las estrategias de enseñanza se configuran a partir de los significados y consensos emergentes en el entorno académico, lo que incluye las interacciones entre docentes y estudiantes, así como la cultura institucional. En la enseñanza y aprendizaje de la matemática, se observa un enfoque que combina estándares curriculares internacionales y nacionales, teorías didácticas y metodologías de enseñanza. Estos elementos se integran para proporcionar una educación matemática sólida y significativa.

Los currículos escolares, basados en estándares internacionales como Los Principios y Estándares para la Educación Matemática del Consejo Nacional de Profesores de Matemática (NCTM, 2000), establecen el contenido y las habilidades

específicas que los estudiantes deben adquirir en cada nivel educativo. Así pues, lo que permite este panorama es observar las competencias mínimas para cada grado de escolaridad, permitiendo la evaluación holística de los elementos del área con el fin de establecer la pertinencia o no de la utilización pedagógica, y el nivel de apropiación de los educandos.

En Colombia, los lineamientos curriculares de Matemática del MEN (1998) describen cinco procesos generales (formular y resolver problemas; modelar procesos y fenómenos de la realidad; comunicar; razonar, y formular comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos), cinco pensamientos y sistemas (numérico, espacial, métrico, aleatorio y variacional) y tres contextos (situaciones problemáticas: de las mismas matemática, de la vida diaria, de las otras ciencias) que dan sentido a la matemática como se observa en la figura 1, enfatizando su carácter práctico y su relevancia en diversos ámbitos de la vida.

**Figura 1**

*Propuesta curricular del MEN para el área de matemática.*



*Nota.* Adaptado de MEN (1998).

MEN (1998). Lineamientos curriculares para el área de matemática. (p. 18-21).

En cuanto a los cinco pensamientos matemáticos que operan actualmente en nuestro país según el MEN, (1998). En el primer pensamiento: el pensamiento y sistemas numéricos, refiere a la habilidad para comprender y trabajar con números de manera significativa. Involucrando una comprensión profunda de los conceptos numéricos, la capacidad de realizar operaciones matemática básicas y avanzadas, así como la aplicación de estas habilidades en situaciones cotidianas y problemas del mundo real. De esta forma, la didáctica a tratar va a requerir del enriquecimiento de la

teoría a través de la práctica, es decir, configurar la temática para que la misma sea aplicable en la cotidianidad de los estudiantes, y que éstos últimos puedan vivenciar su conocimiento en los aspectos más habituales de su vida.

En segundo lugar, el pensamiento espacial y los sistemas geométricos, aborda la capacidad de entender, interpretar y manipular información relacionada con el espacio y la posición de los objetos en el espacio tridimensional. Implica la habilidad de visualizar, analizar y comprender la relación entre los objetos, así como la capacidad de pensar en términos de forma, tamaño, posición y orientación. Nuevamente se observa cómo, la finalidad de la adquisición de este modelo refiere directamente en la vida, cosmovisión y geoposicionamiento de los educandos, con el fin de que comprendan el mundo sensible que les rodea, y los distintos cambios geoespaciales que les operan.

Continúa con el pensamiento métrico y los sistemas de medidas: Constituye un acercamiento a los estudiantes con la medición, el cual le permite adentrarse a tareas tan comunes como el seguimiento de una receta de cocina, las reglas básicas de un deporte o la lectura de mapas. Dicho pensamiento, o mejor, el conocimiento que de éste se desprende potencializa el desenvolvimiento del actor educativo en su mundo, y su interacción con las múltiples medidas que en mayor o menor medida le condicionan.

Posteriormente se encuentra el pensamiento aleatorio y los sistemas de datos: El cual refiere a la habilidad para comprender, analizar y tomar decisiones en situaciones que involucran aleatoriedad o azar. Dando énfasis a la capacidad de entender la probabilidad, realizar inferencias basadas en datos aleatorios y tomar decisiones en contextos inciertos.

Por último, el pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos: expone la capacidad de entender y manipular conceptos relacionados con la variación o cambio en matemática y otras disciplinas. Implica la habilidad para analizar, generalizar y aplicar ideas que involucran variación en diversas situaciones. De allí que lo que se busca es que el estudiante ahonde sobre la diversificación propia del mundo que le rodea, y la posibilidad de desenvolverse a pesar de la no continuidad de fenómenos físicos o sociales.

Como se observa en la figura 1, los cinco procesos generales en el desarrollo de habilidades matemática, según el MEN (1998), abarcan la resolución y planteamiento

de problemas, el razonamiento, la comunicación, la modelación, y la elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos. Estos procesos son fundamentales para que los estudiantes puedan establecer metas significativas en la construcción del conocimiento matemático, comunicarse eficazmente, provocar procesos de investigación, comprender conceptos y procesos matemáticos, así como investigar estrategias diversas y explorar diferentes caminos para resolver problemas.

El razonamiento en matemática implica explicar el cómo y el porqué de los procesos utilizados para llegar a conclusiones, justificar estrategias y procedimientos, formular hipótesis, hacer conjeturas, encontrar patrones, expresarlos matemáticamente y utilizar argumentos propios para exponer ideas. Esto potencia la capacidad de pensar de manera lógica y crítica, y ayuda a los estudiantes a comprender que la matemática no se reduce a memorizar reglas y algoritmos, sino que son una disciplina que promueve el pensamiento analítico y la resolución de problemas.

La comunicación juega un papel fundamental al ayudar a construir vínculos entre las nociones informales e intuitivas de los estudiantes y el lenguaje abstracto y simbólico de la matemática. Facilita la conexión entre las representaciones físicas, pictóricas, gráficas, simbólicas, verbales y mentales de las ideas matemáticas, lo que contribuye a una comprensión más profunda y significativa de los conceptos matemáticos. Las habilidades que adquiere el educando en los pensamientos matemáticos son esenciales para desarrollar procesos generales y/o competencias matemáticas sólidas y para preparar a los estudiantes para abordar desafíos en una variedad de contextos.

Para el MEN (1998) “Las competencias matemática no se alcanzan por generación espontánea, sino que requieren de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problema significativas y comprensivas, que posibiliten avanzar a niveles de competencia más y más complejos” (p.49), por lo tanto, es importante crear entornos de aprendizaje estimulantes y desafiantes que fomenten el desarrollo progresivo de competencias matemática a través de la resolución de problemas significativos y la comprensión profunda de los conceptos matemáticos. Así mismo, en el informe PISA 2015 de la OCDE (2017), se define la competencia matemática como:

La capacidad del individuo para formular, emplear e interpretar la matemática en

distintos contextos. Incluye razonar matemáticamente y utilizar conceptos, procedimientos, herramientas y hechos matemáticos para describir, explicar y predecir fenómenos. Esto ayuda a las personas a reconocer la presencia de la matemática en el mundo y a emitir juicios y decisiones bien fundamentados que necesitan los ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos. (p.64)

Es decir, la competencia matemática según PISA 2015 es la capacidad de utilizar la matemática en diferentes situaciones, incluyendo la formulación y resolución de problemas, el razonamiento lógico, el uso de conceptos y herramientas matemática, la descripción y predicción de fenómenos, la conciencia de la presencia de la matemática en el mundo y la toma de decisiones fundamentadas en información matemática. Esta competencia busca desarrollar ciudadanos capaces de enfrentar desafíos y tomar decisiones de manera reflexiva y constructiva en diversos ámbitos de la vida.

Por otro lado, los Estándares Básicos de Competencias en Matemática y los Derechos Básicos de Aprendizaje establecen expectativas y estándares para guiar la planificación curricular y la evaluación. Lo anterior con el fin de que el docente cuente con un derrotero real en el desarrollo de sus clases, y pueda estar constantemente contrastando los alcances reales de sus pupilos con lo esperado a nivel institucional o gubernamental. Finalmente, Las Mallas de Aprendizaje en el área de matemática plantea estructuras curriculares detalladas que especifican los contenidos, habilidades y objetivos de aprendizaje para cada grado y nivel educativo. Estas están diseñadas para proporcionar una guía clara y progresiva para la enseñanza y el aprendizaje de la matemática.

Así pues, se entiende que la didáctica vista desde el Ministerio de Educación Nacional propende por una didáctica consistente con las necesidades, búsquedas, fortalezas y dificultades de los estudiantes en su entorno cercano y en su realidad más próxima. No como productos de laboratorio a distribuir, sino como patrones contextualizados que les permitan, a los educandos aplicar lo aprendido en sus propias vidas.

Dentro de los principios de enseñanza, según NCTM (2000), se resalta la importancia de comprender el conocimiento previo y las necesidades de aprendizaje de los estudiantes. Este principio destaca que los docentes de matemática conozcan las habilidades y conocimientos previos de sus estudiantes para facilitar la comprensión de

los nuevos conceptos matemáticos. Para el MEN (1998) el conocimiento matemático como una actividad social en la escuela implica una visión más amplia y contextualizada de la enseñanza de la matemática, que valora la diversidad, la afectividad y la pertinencia en el proceso educativo. Esta perspectiva busca no solo transmitir conocimientos, sino también cultivar la comprensión, el interés y la participación activa de los estudiantes en el mundo matemático que les rodea.

En el ámbito internacional también se tienen matices teóricos bien definidos en lo que refiere a la enseñanza y lo pedagógico de la ciencia pitagórica. La didáctica de la matemática, influida por Brousseau (1986), se enfoca en analizar las actividades didácticas de la matemática, proporcionando herramientas pedagógicas para adaptarse a la diversidad de conocimientos y necesidades de aprendizaje, contribuyendo así a un proceso educativo enriquecedor y exitoso. En la enseñanza y aprendizaje de la matemática, las teorías didácticas desempeñan un papel esencial ya que proporcionan marcos conceptuales que orientan la práctica pedagógica de los docentes y abordan las particularidades del proceso de aprendizaje matemático.

Algunas de estas teorías incluyen la Teoría de Situaciones Didácticas de Brousseau (2007), que contribuye con aportes para la modelización de la enseñanza, considerando situaciones didácticas y a-didácticas, así como procesos de validación. Asimismo, se destaca la Teoría de los Campos Conceptuales de Vergnaud (1997) y la Teoría de la Transposición Didáctica de Chevallard (1997), relevantes para comprender problemas centrales en los procesos de producción, transformación y circulación del saber matemático. Igualmente, a lo largo del tiempo destacados teóricos como Piaget, Vygotsky, Rogers, Bruner, Garden y Dewey (1956) han proporcionado fundamentos conceptuales para el diseño de prácticas pedagógicas que sitúan al estudiante en el centro del proceso educativo. El aprendizaje centrado en el estudiante se erige como una filosofía educativa que reconoce al estudiante como el protagonista del proceso de aprendizaje, considerando aspectos como la personalidad del estudiante, sus experiencias previas, intereses, motivaciones y capacidades, adaptando el proceso de enseñanza a sus necesidades reales

Por su parte, el constructivismo postula que los estudiantes construyen activamente su conocimiento, cuando siente la posibilidad de aplicar lo aprendido en

sus prácticas sociales, culturales y convivenciales. Enfatiza la importancia de que los docentes se centren en la percepción, interpretación y aplicación activa de los conceptos matemáticos por parte de los estudiantes, orientando la dinámica del aprendizaje hacia el aprendizaje significativo, lo que necesariamente llevará a una vivencia del conocimiento y una mejor fijación del mismo. Esto implica proporcionar retroalimentación que facilite la construcción activa de los postulados del área por parte de los educandos.

La teoría del aprendizaje significativo, propuesta por David Ausubel (1978), resalta la importancia de relacionar el nuevo conocimiento con estructuras cognitivas existentes de los estudiantes. Los docentes deben identificar las ideas previas de los estos y utilizarlas como punto de partida para fomentar una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos. Así, se inicia a partir de un camino allanado por los conocimientos previos, lo que permite que el punto de partida para cada educando sea individual, específico y contextualizado, haciéndole más sencillo no solo el recorrido sino la meta establecida a alcanzar.

Finaliza este segmento con la teoría de la Zona de Desarrollo Próximo de Lev Vygotsky, en la cual se subraya que los estudiantes pueden avanzar en su aprendizaje con la ayuda y el acompañamiento adecuado del docente y sus pares, es decir, que el aprendizaje, como toda área del pensamiento humano indistinto de su contenido, no se construye en la soledad y la individualidad, sino que el aporte tangencial que los demás actores educativos como sus compañeros, docentes, directivos y padres puedan hacer, le retroalimentará y le facultará a alcanzar sus límites máximos (Vygotsky, 1979).

El desafío de la enseñanza de la matemática consiste en integrar estos elementos para enriquecer las prácticas pedagógicas, entendiendo la complejidad del proceso educativo y las necesidades de los estudiantes. Al adoptar un enfoque apoyado en teorías pedagógicas sólidas, se puede crear un entorno educativo enriquecedor, preparando a los estudiantes para enfrentar los retos del siglo XXI con fundamentos matemáticos, pero en especial, haciéndolos participes, a partir de sus expectativas más íntimas, sus propósitos más intrincados y sus capacidades particulares, de su propio proceso de formación.

La integración de la didáctica y sus teorías con la evaluación formativa en la enseñanza de matemática en la educación secundaria es esencial para optimizar el proceso de aprendizaje. Esta conexión implica comprender las necesidades individuales de los estudiantes, fomentar su participación y promover un aprendizaje significativo. Al conocer las fortalezas y debilidades de los estudiantes, los educadores pueden adaptar la enseñanza para satisfacer sus necesidades específicas, mientras que la evaluación formativa proporciona retroalimentación personalizada para promover una comprensión profunda y contextualizada de la matemática.

### **Desafíos y Estrategias de la Educación Matemática en el nivel Secundario**

La educación como pilar fundamental en la sociedad, enfrenta el desafío de formar estudiantes capaces de afrontar los constantes cambios del mundo actual, por lo tanto, la labor docente es esencial, ya que a través de diversas estrategias metodológicas es posible fomentar en los escolares el desarrollo de un pensamiento amplio, innovador y creativo, que no solo busque desarrollar competencias matemática, sino también fomentar habilidades cognitivas más amplias y necesarias para el futuro de los estudiantes.

Al respecto, la UNESCO (2002) sostiene que la educación secundaria debe cultivar en los educandos las cualidades de carácter necesarias para anticipar y adaptarse a los cambios que enfrentarán en el futuro; por lo tanto, las instituciones educativas deben prepararlos con habilidades para manejar nuevas tecnologías emergentes, desarrollar la creatividad y la empatía, pues dichas habilidades se presentan esenciales para que los individuos se conviertan en ciudadanos capaces de transformar su contexto; en otras palabras, promover en los estudiantes de secundaria las habilidades del siglo XXI.

En algunos países, los programas de la secundaria incluyen aspectos vocacionales en su contenido educativo. El nivel secundario, es el tercer tramo del sistema educativo, la edad de referencia para este nivel varía según el país y generalmente está entre los 11 y 17 años. En este sentido, la educación secundaria tiene como objetivo principal establecer las competencias fundamentales para el desarrollo humano y el aprendizaje continuo a lo largo de la vida (UNESCO 2002). En Colombia, la estructura de la educación se organiza en tres niveles. Inicia con la

educación preescolar, seguida por la educación básica que se divide en dos ciclos: la educación básica primaria y la educación básica secundaria, esta última abarca cuatro grados, y posteriormente se accede a la educación media, que consta de dos grados adicionales. Esta estructura educativa establece un marco sólido para el desarrollo de los estudiantes, proporcionando una base integral para su crecimiento académico y personal.

Los lineamientos Curriculares para Matemática del Ministerio de Educación Nacional (1998), señalan que toda evaluación educativa es un juicio en donde se comparan los propósitos y deseos con la realidad que ofrecen los procesos, de aquí que la evaluación debe ser más una reflexión que un instrumento de medición para poner etiquetas a los individuos; lo que no excluye el reconocimiento de las diferencias individuales. De esta forma se consiguen académicos competentes para enfrentar los diferentes retos que su cotidianidad les presenta, más allá del contenedor de conocimientos acríticos que se estructuraban en la educación tradicional.

Wilson (1994) plantea que en el campo de la matemática se le da importancia a lo que se evalúa y, por tanto, la evaluación orienta sobre el conocimiento matemático que resulta ser de importancia para el docente. Igualmente resalta que la evaluación en matemática no solo mide el aprendizaje, sino que también comunica las prioridades y el valor atribuido a ciertos conocimientos por parte de los docentes. Esta comprensión puede informar y guiar la enseñanza, así como afectar la forma en que se aborda y percibe el aprendizaje matemático. Además, la comunicación matemática se desarrolla en la educación secundaria y se basa en los referentes curriculares antes mencionados, desarrollando en el estudiante la capacidad para comunicar sus ideas matemáticas de manera clara y efectiva, aplicando sus conocimientos en situaciones diversas.

En este sentido, en Colombia el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES), entidad autónoma del gobierno colombiano encargada de diseñar, implementar y analizar procesos de evaluación de la calidad de la educación en Colombia, aplica las pruebas a estudiantes de secundaria evaluando no solo el dominio de conceptos matemáticos específicos sino también la capacidad de los estudiantes para aplicar estos conocimientos en situaciones prácticas y resolver problemas de

manera efectiva. Y es justamente aquí donde se presenta una brecha entre la enseñanza de la matemática y los resultados obtenidos en las pruebas estandarizadas en Colombia, donde se refleja posibles deficiencias en el razonamiento lógico matemático de los estudiantes. Estos resultados sugieren que, a pesar de los esfuerzos en la educación colombiana, puede haber áreas de mejora en la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos.

Para cerrar esta brecha, es fundamental implementar estrategias pedagógicas que fomenten el pensamiento lógico y la resolución de problemas. En ese sentido, Morin (1994) propone una teoría del Pensamiento Complejo que busca superar la fragmentación disciplinaria y fomentar la capacidad de pensar de forma global y sistémica, destacando la importancia de la interconexión entre los individuos y los grupos, y la necesidad de comprender y respetar la diversidad y la complejidad de las relaciones humanas. Es absolutamente relevante destacar la importancia de la contextualización de los aprendizajes en matemática y la motivación del estudiante al abordar los resultados en las pruebas. Estos elementos desempeñan un papel crucial en el proceso educativo y pueden contribuir significativamente a mejorar el rendimiento académico.

La perspectiva de Zimmerman (2001) sobre la autorregulación, también conocida como aprendizaje autorregulado, se centra en los procesos mediante los cuales los estudiantes dirigen conscientemente sus pensamientos, emociones y acciones con el objetivo de alcanzar sus metas de aprendizaje. La estrecha relación entre la autorregulación y la motivación en el proceso de aprendizaje de matemática en estudiantes de secundaria se debe a varios factores que influyen en su desarrollo académico y en su actitud hacia la materia. En este sentido, Gómez (2000) define la actitud como “una predisposición evaluativa (es decir, positiva o negativa) que determina las intenciones personales e influye en el comportamiento” (p. 23). Por su parte, Auzmendi (1992) señala que las actitudes son elementos que no se pueden observar de manera directa, ya que están compuestas por creencias, emociones y predisposiciones conductuales en relación con un objeto determinado. Además, Godino (2013) destaca que la enseñanza de las matemáticas puede tener un impacto significativo en los estudiantes:

"por un lado, las matemáticas se pueden presentar como reducidas a meros cálculos rutinarios, lo que puede reforzar actitudes pasivas y complacientes o, por el contrario, con un sentido más amplio y en consecuencia puede desarrollar el pensamiento crítico y alternativo" (p. 126).

Sin embargo, McLeod (1989) advierte que, aunque las creencias y actitudes tienden a ser estables y difíciles de modificar, las respuestas emocionales de los estudiantes pueden cambiar rápidamente. En este sentido, el mismo autor señala que los estudiantes que experimentan miedo en contextos matemáticos pueden desarrollar ansiedad crónica; sin embargo, cuando tienen experiencias positivas al resolver problemas matemáticos no rutinarios, es probable que su actitud evolucione hacia la curiosidad y el entusiasmo.

De hecho, Flores y Auzmendi (2018) evidencian que muchos estudiantes presentan una actitud negativa hacia las matemáticas, percibiéndolas como útiles pero difíciles, lo que genera desconfianza y ansiedad en la aplicación de conceptos y procedimientos matemáticos en situaciones cotidianas (p. 247). Auzmendi (1992) añade que, cuando los contenidos resultan agradables, su aprendizaje es más sencillo, lo que influye de forma positiva en el rendimiento académico. Además, subraya que factores como el agrado, la ansiedad, la utilidad, la motivación y la confianza son determinantes en la actitud hacia las matemáticas.

Por otro lado, Deci y Ryan (2000) enfatizan que la motivación intrínseca, definida como el impulso interno para realizar una actividad por el placer o satisfacción que esta genera, está estrechamente relacionada con la confianza en la capacidad propia para superar desafíos. En la misma línea, Cardoso et al. (2012) explican que la motivación "se entiende como el impulso de la persona a actuar de una determinada manera, ya sea influida por el ambiente o por procesos mentales internos" (p. 242), destacando que la motivación surge tanto de influencias externas como de procesos internos, lo que refuerza la noción de que los factores psicológicos son clave en la acción motivada.

Finalmente, para Escobar (2015), "la interacción alumno-docente se ve permeada de más elementos, de una convivencia que tiene como principios básicos el respeto, la confianza y la aceptación por parte de ambos, es decir, de una relación cálida, afable que permita la atracción y proximidad con el saber, con el conocimiento"

(p.8). Así mismo, Pianta (1999) subraya la importancia de una relación sólida entre el estudiante y el docente, basada en la confianza y el apoyo mutuo, para potenciar tanto el rendimiento académico como el bienestar emocional del estudiante. Por otra parte, Acosta (2011) sostiene que:

“...Desde la coevaluación y la interacción comunicativa que ella implica se produce un acercamiento más humano entre maestro y estudiante, debido a que este proceso les permite comprender los códigos particulares de la estructura social en la que ellos están inmersos e identifica su participación en ese contexto, sus creencias y sus sentimientos.”

En la misma línea, Razo y Cabrero (2016) afirman que “una sólida relación maestro-estudiante es una de las claves para lograr buenos desempeños académicos, mayor motivación escolar y resultados positivos en el comportamiento de los estudiantes” (p. 7). En este sentido, ambos autores coinciden en la importancia de la relación entre el docente y el alumno, no solo para el rendimiento académico, sino también para un desarrollo más integral que incluya aspectos emocionales y sociales.

En este sentido, Carrión (2010) resalta que “la educación emocional no solo implica enseñar a los estudiantes a regular sus emociones, sino también a entenderlas, expresarlas y utilizarlas de manera efectiva en el proceso de aprendizaje” (p. 78). Por lo tanto, la educación emocional es fundamental, ya que permite a los estudiantes manejar sus emociones de forma consciente, mejorando tanto su aprendizaje como su desarrollo personal.

Ahora bien, en la construcción de un pensamiento complejo, el docente investigador debe empoderarse del pensamiento disruptivo, crítico y creativo, que le ofrecen alternativas y herramientas para desarrollar habilidades. Morin (1994) destaca la importancia de la reflexividad y la autocrítica en el pensamiento complejo, que, en la práctica educativa, requiere ser críticos con los procesos de evaluación aplicados y estar dispuestos a revisarlos y ajustarlos en función de los resultados esperados, debe estar abierto a la retroalimentación de los estudiantes y usarla para mejorar su práctica pedagógica.

En tono con lo anterior, el pensamiento disruptivo les permitirá a los estudiantes desafiar las normas convencionales establecidas y generar ideas creativas y soluciones innovadoras para problemas actuales. El pensamiento crítico a su vez, le permitirá

analizar, evaluar y comprender de manera profunda la información expuesta, las ideas presentadas y las situaciones retratadas, con el fin de que pueda establecer en su propio horizonte de sentido cuáles son los alcances del marco de aprendizaje que se le propone, y cómo puede aplicar dicho marco en su propia vida. Haciendo no solo la fijación del conocimiento sino dotándolo de la capacidad de disentir cuando no está de acuerdo con una parte o con la totalidad de lo que se le presenta. Por último, el pensamiento creativo, impulsa la generación de ideas novedosas que le permitan resolver problemas y desafíos únicos, que comprometen las nociones de escuela y sociedad del educando en su esfera individual y particular. Este pensamiento crítico, es definido por Ennis (1987) como "un proceso razonado y reflexivo que implica la evaluación de afirmaciones y argumentos, la resolución de problemas y la toma de decisiones informadas", dicho proceso les permite a las personas tomar decisiones fundamentadas y enfrentar situaciones complejas de manera más efectiva.

Para fomentar y desarrollar el pensamiento crítico, Flavell (1976) propuso la Teoría de la Metacognición, la cual hace referencia a la capacidad de los estudiantes para reflexionar sobre su propio pensamiento y aprendizaje. Esto implica no solo adquirir conocimientos, sino también ser consciente de los propios procesos mentales, estrategias de aprendizaje y comprensión de la información. Con el desarrollo de este proceso se estaría logrando un alcance inimaginable pues la metacognición se convierte en una herramienta que relaciona directamente la teoría con la práctica y con las expectativas de los escolares. Los individuos que son metacognitivos son capaces reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje y regular su propia comprensión y desempeño. Esta conciencia reflexiva contribuye significativamente al desarrollo de habilidades críticas, ya que permite a los estudiantes no solo procesar información de manera más efectiva, sino también mejorar continuamente sus habilidades de pensamiento.

Respecto al pensamiento creativo, De Bono (1994) reconocido por desarrollar conceptos y técnicas que buscan mejorar la forma en que las personas piensan y abordan los problemas, introdujo el concepto de pensamiento lateral como una forma de abordar los problemas desde ángulos no convencionales. En lugar de seguir un enfoque lineal, el pensamiento lateral explora soluciones a través de desvíos y cambios

de dirección. Algunos enfoques relacionados con el desarrollo de este pensamiento es la interdisciplinariedad y el método de resolución de problemas de Polya.

El matemático Polya (1945) propuso el Modelo de resolución de problemas, donde presenta estrategias y métodos para abordar problemas matemáticos y desarrollar habilidades para su resolución. Allí establece cuatro fases, destacando en primer lugar comprender el problema, a través de la lectura completa y cuidadosa del fenómeno, fase en la que a su vez se pueden hacer preguntas y definir los términos para un mayor entendimiento. En segundo lugar, concebir un plan, a partir de acciones como: identificar estrategias, elegir una o unas de dichas estrategias y hacer un plan detallado de ejecución. En tercer lugar, la ejecución del plan que incluye el seguimiento del plan, el registro del trabajo y la realización de las adaptaciones necesarias para la consecución de lo planeado. Finalmente examinar la solución obtenida, en otras palabras, evaluar los resultados, allí lo que se busca es verificar la solución para asegurarse que esta cumple con los requisitos del problema, la reflexión sobre el proceso y la examinación de posibles categorías emergentes del problema.

En lo que ocupa al pensamiento disruptivo se establece la capacidad de considerar cambios radicales, desviarse de lo convencional y aceptar desarrollos no lineales (Von Mutius 2019). En la evaluación educativa, el pensamiento disruptivo se refiere a la aplicación de enfoques innovadores que desafían y transforman los métodos tradicionales de la evaluación en matemática. Este modelo disruptivo puede transformar el panorama investigativo y educativo, toda vez que ofrece soluciones simples, accesibles y convenientes a problemáticas generales, o que tradicionalmente se han emparentado con una unívoca resolución.

Smith y Wood (2000) afirman que la evaluación conduce hacia lo que los estudiantes deben aprender y que eso puede significar la diferencia entre una aproximación superficial o una aproximación profunda al aprendizaje de la matemática. Los autores resaltan que la evaluación no solo mide el aprendizaje, sino que también influye en lo que los estudiantes eligen aprender y cómo lo aprenden. Este enfoque tiene el potencial de favorecer un aprendizaje más significativo y profundo en matemática, en lugar de limitarse a un enfoque superficial centrado en cumplir con los requisitos de la evaluación. Por lo tanto, el pensamiento disruptivo puede ser aplicado

en la evaluación formativa matemática para desarrollar nuevas formas de evaluar el aprendizaje de los estudiantes que van más allá de los métodos de evaluación convencionales. Esto puede ser especialmente útil para obtener información valiosa sobre el aprendizaje de los estudiantes y proporcionar retroalimentación más significativa y detallada que les permita mejorar su comprensión y habilidades matemática.

Los desafíos y estrategias de la educación matemática en el nivel secundario están estrechamente relacionados con el estudio en desarrollo, ya que ambos requieren adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes. La evaluación formativa proporciona un marco para abordar estos desafíos al ofrecer retroalimentación personalizada que guía la enseñanza y promueve un aprendizaje significativo. Al integrar estrategias de evaluación formativa, se puede mejorar la efectividad de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática en la educación secundaria.

### **La Evaluación Formativa en la Educación Secundaria**

La evaluación educativa se define como un juicio y una calificación fundamentada en evidencias contrastables. En su génesis se contempló como una herramienta imprescindible para medir los alcances de una determinada práctica pedagógica y epistemológica, estableciendo la viabilidad de la apropiación de los contenidos expuestos. Ahora bien, en su dimensión histórica la evaluación ha estado sujeta a procesos evolutivos que le han permitido reposicionarse en las diversas etapas del devenir académico. Desde enfoques primigenios en los cuales lo único que se medía era la apropiación textual de los saberes, hasta formulaciones mucho más avanzadas en las cuales la crítica, el pensamiento disruptivo, crítico y creativo se ponen a prueba para determinar los alcances de la práctica pedagógica. En este punto de la investigación se profundiza en este último modelo de evaluación, vista desde la evaluación formativa. Considerando a ésta como una herramienta de sumo valor a la hora de entender lo que se ha enseñado, cómo se ha enseñado y cuál ha sido la apropiación en el aula.

En paralelo con la evaluación formativa, el desarrollo de las prácticas educacionales del área de matemática también representa un modelo evolutivo

respecto a la diseminación y apropiación de los saberes, siguiendo los lineamientos curriculares del Ministerio de Educación Nacional (MEN, 1998) reconocen el conocimiento matemático como una actividad social que debe considerar los intereses y la afectividad del estudiante. Es decir, la matemática en su conjunto no puede corresponder a una acumulación de teorías, sino a la interacción directa entre lo que se enseña y la cotidianidad intrínseca de los educandos, en otras palabras, una matemática que propenda por analizar, entender y, sobre todo, transformar los entornos más cercanos de los estudiantes.

Pese a lo anterior, la verdadera dificultad opera cuando se quiere analizar si el trabajo del docente en el aula ha cumplido con las expectativas propuestas por los organismos gubernamentales; allí aparece el espectro de la evaluación en su dimensión formativa como la posibilidad de cualificar los resultados y determinar no solo modelos de apropiación sino parámetros de mejoramiento. Es por ello que la interrelación entre la cátedra de la matemática en su esfera actual, y la evaluación formativa constituyen un binomio que posibilita la identificación de las debilidades y fortalezas en la didáctica al interior del aula.

De acuerdo con el NCTM (2000), se establece que “la evaluación debería apoyar el aprendizaje de matemáticas importantes y proporcionar información útil tanto a profesores como alumnos” (p.4). Con esto, se evidencia un alejamiento de la acepción tradicional de evaluación, la cual era concebida como una forma de establecer si se había alcanzado el conocimiento unívoco de las temáticas, pero al mismo tiempo dejando relegadas aristas tan importantes como el contexto en el que se desarrolla el educando, las diferentes competencias que se presentan en un mismo grupo y las características heterogéneas de los integrantes de la comunidad educativa.

Díaz y Hernández (2002) proponen una clasificación de la evaluación en diagnóstica, sumativa y formativa. La evaluación sumativa, según Naranjo y Herrera (2008), se concibe como el resultado de un proceso totalizador que destaca los momentos más significativos en el aprendizaje de los estudiantes, pero que transforma a las competencias en números y clasifica el proceso epistemológico en casillas preestablecidas que en nada se vinculan con los estudiantes, su contexto socio cultural, sus intereses o su personalidad. Por el contrario, y siguiendo la línea de Díaz

y Hernández (2002) la esfera formativa mejora tangencialmente el aprendizaje; gracias a que desde este enfoque se busca no solo medir el conocimiento adquirido, sino también mejora el proceso didáctico, involucrando a los estudiantes en el mismo, y haciéndolos participes de los pormenores del proceso.

La cartilla Educarchile (2018) describe la evolución del concepto de evaluación formativa, reflejando su proceso dinámico y transformador en la mejora continua del aprendizaje. En 1967, Scriven destacó la distinción entre las funciones formativa y sumativa de la evaluación del aprendizaje, afirmando que: "La evaluación formativa está destinada a mejorar un proceso o actividad en curso, mientras que la evaluación sumativa está destinada a evaluar el resultado final o producto" (Scriven, 2007, p. 21).

En la evaluación formativa, la retroalimentación es un elemento clave que debe estar orientada a mejorar la práctica pedagógica. En este sentido, Santos (1993), considera que la evaluación es un "instrumento de diálogo, comprensión y mejora de la práctica educativa" (p. 2). Además, Black y William (1998) destacaron la relevancia de los aspectos cognitivos y afectivos en la retroalimentación, señalando que la evaluación formativa tiene el potencial de transformar la práctica pedagógica.

El Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF, 2021), en relación con la Evaluación Formativa, enfatiza su conexión con el proceso de enseñanza-aprendizaje, la participación de los estudiantes, la promoción de la autoevaluación y la evaluación entre pares, contribuyendo así a que los estudiantes comprendan su propio proceso de aprendizaje. En este mismo orden de ideas, Salinas (2002) propone que la evaluación formativa implica un juicio que facilita la mejora y el progreso del alumno en su aprendizaje. Este enfoque se logra en un ambiente de comunicación abierta y sin amenazas. Ayudar al estudiante a mejorar implica la capacidad de escucharlo, permitiéndole expresar libremente su perspectiva, posibilidades y limitaciones en su proceso de aprendizaje. La interacción con el profesor se convierte en un espacio para debatir y avanzar en la construcción de conocimientos. (p.22). En concordancia, McMillan (2007) reconoce la evaluación formativa como la recopilación, evaluación y uso de información que ayuda a los profesores a tomar decisiones para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Este enfoque destaca la utilidad práctica de la evaluación formativa en la toma de decisiones pedagógicas.

De lo descrito hasta el momento se entiende que la evaluación formativa no es un producto nuevo, inexplorado y lejano, sino que ha permeado distintas teorías al interior de la didáctica de la matemática, sin embargo, su alcance ha sido acortado y su diseminación condicionada a las dificultades que presenta, en muchos casos, el desconocimiento de sus facetas, la falta de comprensión de sus alcances y las dificultades para ponerla en práctica. Álvarez (2009) sugiere: “la formativa es la función tan permanentemente presente en los discursos pedagógicos como ausente de las prácticas en el aula..... probablemente porque las formas de practicar la evaluación nunca respondieron a la intencionalidad formativa” (p.213).

En Colombia, el Ministerio de Educación Nacional (2002) propone a través de los Estándares Básicos de Competencias en Matemática que la evaluación formativa debe enfocarse en la valoración continua de las diversas actuaciones de los estudiantes al interpretar y abordar situaciones matemáticas, formulando y resolviendo problemas a partir de ellas. Según Sánchez et al. (2011), este tipo de evaluación tiene como objetivo principal guiar los procesos de aprendizaje de los estudiantes, orientándolos hacia el dominio de habilidades específicas. Buscando adaptar los métodos y ritmos de enseñanza de acuerdo con las necesidades individuales de los alumnos.

En este sentido, la Universidad de Vanderbilt (2024) afirma que los docentes deben proporcionar adaptaciones que atiendan las necesidades particulares de cada estudiante, ya que no todos los estudiantes que enfrentan las mismas dificultades se benefician de las mismas modificaciones. De manera similar, García (2007) sostiene que es fundamental implementar una evaluación diversificada que permita a todos los estudiantes demostrar sus competencias a través de formatos que se adapten a sus estilos de aprendizaje. A esto se suma lo señalado por Mora (2006), quien destaca que la evaluación formativa debe reconocer y respetar la individualidad de cada estudiante en su proceso de aprendizaje, al mismo tiempo que fomenta el desarrollo de su personalidad y autonomía. En la misma línea, Gardner (1983) argumenta que las inteligencias múltiples requieren un reconocimiento de las diversas maneras en que los estudiantes pueden demostrar su comprensión y habilidades.

William y Lealhy (2007) definen que una evaluación se considera formativa cuando proporciona información al estudiante y al profesor sobre la posición actual de los estudiantes, la dirección hacia la que se dirigen y lo que necesitan para alcanzar sus metas. Este concepto resalta la importancia de la retroalimentación para orientar el proceso de enseñanza y aprendizaje de manera efectiva. De allí que el rol del docente en la evaluación formativa, según Boud y Molloy (2015), es esencial para el progreso del aprendizaje de los estudiantes. Pues el primero desempeña un rol crucial al acompañar el proceso de los educandos, permitiéndoles a los pedagogos reducir el tiempo dedicado a la calificación y, en su lugar, centrarse en la observación directa del rendimiento del escolar. Este enfoque tiene como objetivo mejorar la calidad de la retroalimentación proporcionada por el docente y, al mismo tiempo, comprender cómo impacta en el proceso de aprendizaje.

En este sentido, el rol del estudiante va más allá de ser simplemente receptor de la retroalimentación, ya que desempeña un papel activo al participar de manera significativa en su propio proceso de evaluación. Se espera que los estudiantes asuman la responsabilidad de reflexionar sobre la retroalimentación ofrecida por el docente, identifiquen áreas de mejora y tomen medidas concretas para avanzar en su aprendizaje.

En el caso de los docentes, la retroalimentación es la principal característica de la evaluación formativa. Hattie y Timperley (2007) introdujeron un marco conceptual que distingue entre tres tipos de retroalimentación: "feed up", "feedback" y "feed forward". Cada uno de estos tipos de retroalimentación se centra en diferentes momentos del proceso educativo. El "feed up" tiene como objetivo clarificar las expectativas, establecer metas y proporcionar una visión general de lo que se espera que los estudiantes logren. El "feedback" se centra en ofrecer información sobre el rendimiento actual del estudiante en relación con los criterios establecidos y, por último, el "feed forward" se centra en ofrecer sugerencias y estrategias para mejorar el rendimiento en el futuro. Esta propuesta de retroalimentación reconoce la importancia de la orientación antes, durante y después del proceso de aprendizaje, brindando a los estudiantes una guía continua para mejorar y progresar.

Wilson (2002) presenta una clasificación exhaustiva de tipos de retroalimentación que abarca diversas dimensiones. Estos incluyen la fuente de la retroalimentación, que puede provenir del profesor, experto externo, compañeros o el propio estudiante. Asimismo, la retroalimentación se categoriza según el interés, abordando aspectos como la tarea, el proceso, la autorregulación y la persona. En cuanto al momento en que se proporciona, se distingue entre retroalimentación formal e informal. Además, Wilson (2019) considera la forma de la retroalimentación, ya sea verbal, no verbal, escrita o actuada. Mientras que Valdivia (2014) define la retroalimentación formativa como "la información que se refiere a cuánto éxito ha alcanzado un estudiante en la ejecución o desempeño de una tarea académica" (p. 20)

Freire (1997), sostiene que "la educación es comunicación, es diálogo, en la medida en que no es la transferencia del saber, sino un encuentro de sujetos interlocutores que buscan la significación de los significados" (p. 77). En esta misma línea, Coll y Miras (1993) afirman que "profesores y alumnos, a partir de unas informaciones de origen y naturaleza diversa, las organizan, las interpretan y construyen unas representaciones mutuas que mediatizan sus relaciones" (p. 302), lo que implica que el proceso educativo es un intercambio constante de significados. En este sentido, Anijovich y González (2021) sostienen que "a partir de un error, puede iniciarse un diálogo de retroalimentación y desencadenarse un proceso de reflexión metacognitiva muy enriquecedor" (p.124), destacando la importancia de la retroalimentación como un motor de reflexión y aprendizaje mutuo.

Al respecto, Guerrero et al. (2013) afirman que aceptar el error y no negarlo es una herramienta valiosa para que los estudiantes, a partir de su experiencia, no repitan los mismos fallos y puedan mejorar su aprendizaje. Según estos autores, cuando los estudiantes elaboran una tarea o presentan una evaluación, deben ser capaces de omitir los errores previamente cometidos, lo cual puede llevarlos a una serie de aciertos. No obstante, si se resalta y subraya el error en rojo, esto genera discriminación, baja autoestima e inseguridad en los estudiantes, lo que afecta negativamente su futuro desempeño y desarrollo integral en los roles y ambientes que deban afrontar, así como las oportunidades que busquen. En consonancia con esto, De la Torre (2000) argumenta que:

“La consideración negativa del error es un indicador más del paradigma positivista. Siendo el éxito, la eficacia, el producto, el criterio desde el que se analiza el aprendizaje, resulta natural que todo elemento entorpecedor como es el error debe evitarse (...) un punto de vista coherente si se entiende la instrucción como resultado. El error al igual que la interferencia, son estudiados como obstáculos, como situaciones negativas que es preciso evitar” (p.37).

De forma similar, Sanmartí (2007) sostiene que “el error es útil, conviene estimular su expresión para que se pueda detectar, comprender y favorecer su regulación” (p. 43). En cuanto al rol del docente en este proceso, Boud y Molloy (2015) destacan que la evaluación debe centrarse en el progreso del aprendizaje, lo que implica que el docente no solo actúe como evaluador, sino también como acompañante en el proceso educativo. Así, el docente tiene la responsabilidad de guiar a los estudiantes, no solo corrigiendo errores, sino también promoviendo su reflexión. Esta idea se complementa con el concepto de feedback dialógico propuesto por Carless (2015), quien describe este proceso como “los intercambios interactivos en los que se comparten las interpretaciones, se negocian los significados y se aclaran las expectativas” (p. 115). Finalmente, Anijovich y González (2021) afirman que “para que la retroalimentación evidencie sus beneficios, tiene que ser una práctica cotidiana que involucre activamente a los docentes y a los alumnos” (p. 24).

La evaluación formativa, además, promueve la autorreflexión y la autorregulación, capacitando a los estudiantes para ser protagonistas activos en su propio desarrollo académico. En este sentido, Ramírez (2018) subraya que la autoevaluación “es el proceso sistemático de introspección, autorreflexión y análisis que hace cada individuo para tomar acciones hacia su aprendizaje” (p. 38). De manera similar, Calatayud (2002) señala que la autoevaluación se considera una herramienta clave para cultivar la responsabilidad en los estudiantes, así como para fomentar la capacidad de valorar, criticar y reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje. Esto está relacionado con lo que Peña y Cosi (2017) describen, al afirmar que el aprendizaje autónomo se caracteriza por la habilidad del estudiante para autorregularse, lo que implica reconocer sus propias necesidades y fortalezas a lo largo del proceso educativo. En esta misma línea, Martínez (2014) sostiene que el aprendizaje autónomo se evidencia en la capacidad del estudiante para autorregular su aprendizaje, además

de participar en la socialización afectiva, lo que refuerza la idea de que la autoevaluación contribuye al desarrollo integral del estudiante.

Ahora bien, Gergen (1982) argumenta que el conocimiento no se genera únicamente a partir de los procesos internos de los individuos, sino que surge de un proceso social de comunicación, donde la racionalidad se desarrolla en el contexto de intercambios sociales. Por su parte, Perkins (1997) sostiene que "Los seres humanos funcionan como personas más eficientes en el entorno porque eso les permite desarrollar mejor sus aptitudes e intereses" (p. 4). Así pues, la retroalimentación desempeña un papel crucial al fomentar el trabajo colaborativo, incentivando la interacción y colaboración entre los estudiantes para enriquecer su proceso de aprendizaje. En consonancia con esta perspectiva, la teoría de aprendizaje de Carl Rogers postula que la adquisición de conocimientos es un proceso constante y participativo, especialmente efectivo cuando el individuo encuentra una motivación intrínseca para aprender.

Frente al aprendizaje colaborativo, Johnson y Johnson (1998) lo definen como un sistema de interacciones cuidadosamente estructurado que fomenta la influencia mutua entre los miembros de un equipo. Smith y MacGregor (1992) indican que, en situaciones de aprendizaje colaborativo, los estudiantes suelen trabajar en grupos, buscando juntos comprensión y soluciones, o creando un producto en conjunto.

Según Rogers (1983), la máxima eficacia del aprendizaje se logra cuando el estudiante participa activamente, se siente seguro y confiado, y tiene la libertad de elegir los temas de estudio. Esta teoría, caracterizada por promover la autoevaluación y autorregulación, resalta la importancia de empoderar al estudiante en su propio proceso educativo. De manera similar, Roselli (2016) destaca que el verdadero valor de la experiencia sociocomunicativa no reside únicamente en acceder a diferentes puntos de vista, sino en las ventajas de la colaboración social, como el apoyo mutuo, la motivación compartida, la expansión del ámbito de acción, la asignación complementaria de roles y la supervisión conjunta del trabajo.

En la educación Matemática de la educación secundaria, la retroalimentación se destaca por generar espacios de diálogo que permitan una comunicación efectiva entre el docente y el estudiante. Es crucial reconocer y valorar los aspectos positivos del

trabajo de los escolares, fomentando así una atmósfera positiva y motivadora. La retroalimentación efectiva también implica ofrecer sugerencias constructivas y específicas por parte de quien la proporciona, brindando orientación clara sobre cómo mejorar. Además, es esencial crear un ambiente favorable que facilite el proceso de feedback, promoviendo la participación activa de los educandos en su propio aprendizaje y contribuyendo al desarrollo de habilidades matemática de manera efectiva.

Además, se valora el estímulo al aprendizaje autónomo, cultivando la capacidad de los niños, niñas y jóvenes para asumir la responsabilidad de su propio proceso de aprendizaje. La inclusión de prácticas como la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación enriquece la retroalimentación, permitiéndoles que reflexionen sobre su propio desempeño y participen activamente en la evaluación de sus compañeros. Igualmente promueve el desarrollo del pensamiento crítico, incentivando a los estudiantes a analizar y reflexionar de manera profunda sobre los conceptos aprendidos. Estas características convergen para crear un entorno educativo que no solo mide el conocimiento matemático adquirido, sino que también cultiva habilidades esenciales para el desarrollo integral de los estudiantes.

Estos principios establecen un sólido fundamento para la creación de prácticas de evaluación que potencien el proceso de aprendizaje y la comprensión de la matemática por parte de los estudiantes. La Evaluación Formativa se beneficia especialmente del enfoque del aprendizaje activo, el cual implica la participación dinámica de los estudiantes en diversas actividades y tareas interactivas para construir y contribuir en su comprensión de los conceptos matemáticos. Por lo tanto, la evaluación en su esfera formativa en conjunto con la retroalimentación se vuelve una herramienta esencial, que guía y mejora continuamente la participación de los estudiantes en su proceso de aprendizaje de la matemática.

### **Marco Legal**

A nivel internacional, la presente investigación retoma los postulados propuestos por la UNESCO, pues determinan aspectos ya constituidos y profundizados en la temática a tratar, de los cuales se puede abstraer una amplia ventana de posibilidades

para el desarrollo del objeto de estudio. Por su parte, La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2020) señala que la evaluación formativa contribuye a la autonomía de los estudiantes y hace evidentes sus logros. La evaluación formativa surge como una respuesta a la necesidad de obtener información clara acerca de lo que están aprendiendo los estudiantes, permitiendo proporcionar retroalimentación en su proceso de aprendizaje.

Por otra parte, a nivel Nacional, se encuentran referencias destacadas en la Constitución Política de Colombia, la Ley general de Educación, algunas directrices ministeriales e Institucionales que fundamentan el marco legal del presente estudio, a continuación, se describen brevemente. En relación con la Constitución Política de Colombia (1991), específicamente en su Artículo 67, se establece que la educación es un derecho fundamental y un servicio público con una función social, buscando proporcionar acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y otros valores culturales. Además, la Ley 115 (1994) define los fines y objetivos de la educación en sus diferentes niveles y ciclos.

Así mismo, el Decreto 230 (2002) aborda aspectos relacionados con el currículo, la evaluación y la promoción de los educandos, mientras que el Decreto 1290 (MEN, 2009) define la evaluación del aprendizaje como un proceso continuo y objetivo para valorar el desempeño de los estudiantes, centrándose en la valoración de competencias y proporcionando información para medir avances en el desarrollo. Cabe resaltar que el Ministerio de Educación Nacional y el ICFES llevan a cabo pruebas censales para monitorear la calidad educativa de los establecimientos, basándose en estándares básicos. Asimismo, el Sistema Nacional de Evaluación Educativa (SNEE) tiene como objetivo contribuir a garantizar la calidad de los servicios educativos tanto del Estado como de los particulares con autorización o reconocimiento oficial.

Por otra parte, a nivel institucional, se encuentra el Proyecto Educativo Institucional (PEI, 2024) de la IET Carlos Lleras Restrepo que articula los procesos de enseñanza-aprendizaje con la Evaluación Formativa en la nueva resignificación y se basa del Modelo pedagógico Constructivista social. Teniendo en cuenta que el gobierno nacional a través del decreto 1290 de 2009 faculta a los Establecimientos Educativos para definir el Sistema Institucional de Evaluación de los Estudiantes, se

tendrán como referente el Sistema Institucional de Evaluación de Estudiantes (SIEE) de la IET Carlos Lleras Restrepo el cual define qué se evalúa, cómo se evalúa, qué instrumentos se emplean para la evaluación, cómo se valora, cómo se nivelan los aprendizajes y define los requisitos para la promoción escolar

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **Naturaleza de la Investigación**

Teniendo en cuenta que el principal objetivo de la presente investigación fue teorizar sobre los fundamentos de la Evaluación Formativa en la contextualización de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Matemática y que dicho propósito se logró sobre la base de la reflexión en torno a los elementos constitutivos de la práctica, se consideró un paradigma interpretativo que permitió tener una perspectiva más detallada de la realidad y comprender el acto educativo en sus diferentes dimensiones. De acuerdo con Pérez (1994):

El Paradigma Interpretativo se caracteriza porque la teoría constituye una reflexión en y desde la praxis, intenta comprender la realidad, describe el hecho en el que se desarrolla el acontecimiento, profundiza en los diferentes motivos de los hechos, el individuo es un sujeto interactivo, comunicativo que comparte significados. (p. 27)

Los objetivos específicos del estudio, como develar prácticas evaluativas, interpretar las percepciones y experiencias de los actores educativos, y generar constructos teóricos relacionados con la Evaluación Formativa, se alinearon perfectamente con la naturaleza interpretativa del paradigma.

Así mismo, se eligió el enfoque cualitativo en la investigación, por ser una forma de investigación flexible y permitir comprender la realidad desde los individuos involucrados en el acto educativo. Este ofreció una mirada global del fenómeno sobre el cual se buscó explorar, entender y teorizar, facilitando la comprensión del fenómeno al interior del aula, siguiendo a Sandín (2003):

La investigación cualitativa es una actividad sistemática orientada a la comprensión en profundidad de fenómenos educativos y sociales, a la transformación de prácticas y escenarios socioeducativos, a la toma de decisiones y también hacia el descubrimiento y desarrollo de un cuerpo organizado de conocimientos. (p. 123)

A su vez, Creswell (1998) considera que “la investigación cualitativa es un proceso interrogativo de comprensión basado en distintas tradiciones metodológicas de

indagación que exploran un problema social o humano.” (p.13) Por su parte, Hernández et al. (2014) afirman: “las investigaciones cualitativas se basan más en una lógica y proceso inductivo (explorar y describir, y luego generar perspectivas teóricas).” (p.41).

En este sentido, el enfoque cualitativo se consideró apropiado para este estudio debido a su capacidad para proporcionar una comprensión profunda, contextualizada y detallada de la evaluación formativa y su incidencia en el área de matemática en la educación secundaria. Por un lado, este enfoque obligó a la investigadora a sumergirse en el entorno educativo, capturando la riqueza de los puntos de vista de los participantes para comprender el fenómeno, también, permitió una exploración detallada de prácticas, percepciones y experiencias de los actores educativos en el aula relacionados con la evaluación formativa en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. Tanto el paradigma interpretativo como el enfoque cualitativo fueron pertinentes para teorizar sobre los fundamentos de la Evaluación Formativa en la contextualización de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Matemática.

En cuanto al método de investigación, se eligió la fenomenología que en palabras de Martínez (2004), “es el estudio de los fenómenos tal como son experimentados, vividos y percibidos por el hombre” (p. 137) y proporcionó una comprensión profunda de las percepciones y experiencias de los actores educativos (docentes y estudiantes) del fenómeno estudiado. Para Sandín (2003) “el objetivo de la fenomenología es descubrir lo que subyace a las formas a través de las cuales convencionalmente las personas describen su experiencia desde las estructuras que las conforman” (p. 151), es decir, se centra en comprender la esencia de las experiencias desde la perspectiva de quienes las viven, revelando las bases estructurales de dichas experiencias.

Edmund Husserl, Martin Heidegger y Alfred Schütz, reconocidos precursores de la fenomenología, establecieron los primeros aportes que consolidaron las bases de esta corriente, la cual surgió como una necesidad de explicar la naturaleza de los fenómenos. Edmund Husserl, fundador de la fenomenología, sentó las bases de esta corriente del pensamiento a comienzos del siglo XX, intenta comprender las experiencias desde una perspectiva en primera persona, sin interferencias externas, para llegar a una comprensión más profunda de la esencia de los fenómenos. Para

Husserl (1913/2013), la fenomenología es "una disciplina puramente descriptiva que indaga el campo de la conciencia pura trascendental en la intuición pura" (p.136). Es decir, la fenomenología busca describir de manera detallada y precisa cómo se manifiestan las experiencias en la conciencia, utilizando la intuición pura para explorar el campo de la conciencia trascendental.

Heidegger sigue la misma línea fenomenológica de Husserl, pero introduce una perspectiva existencial. Según Heidegger (1927/2022), la fenomenología se refiere a "aquello que se muestra el ser del ente, su sentido, sus modificaciones y derivados" (p. 45). En otras palabras, Heidegger entiende la fenomenología como el análisis de cómo las cosas se presentan a la conciencia, cómo se interpretan, incluyendo sus significados, y las maneras en que evolucionan o se relacionan con otras cosas. Mientras que Husserl busca las esencias invariables de las experiencias humanas a través de la reflexión y la reducción fenomenológica, Heidegger expande esta idea hacia una exploración del Ser en la existencia humana y su relación con el entorno, utilizando el lenguaje como medio para desvelar estas profundidades existenciales.

Por su parte, Schütz desarrolló una fenomenología que se centra en la comprensión de la realidad social desde la perspectiva de los actores. Según Schütz (1932/1993), "el ser humano que mira al mundo desde una actitud natural" (p.128), es decir, desde una forma de percepción cotidiana. Es decir, los individuos interpretan su entorno social y sus interacciones con base en sus experiencias y en los significados que atribuyen a las situaciones. Estos filósofos contribuyeron significativamente a la fenomenología, cada uno desde su perspectiva, y establecieron las bases para una comprensión más profunda de la experiencia humana y la conciencia, así como de las estructuras de significado en la vida cotidiana y la existencia humana en general.

De acuerdo con el objetivo planteado en el presente estudio, se aplicó la fenomenología inspirado en los aportes de dichos autores ya que permitieron comprender como los actores educativos experimentan el fenómeno, es decir, interpretar las percepciones y experiencias de los actores educativos (docentes y estudiantes) en relación con la Evaluación Formativa en la contextualización de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Matemática, centrándose en cómo estas experiencias se manifiestan en la conciencia y cómo se interpretan.

## Diseño de la Investigación

Se asumió un modelo metodológico de campo, teniendo en cuenta que en el Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL, 2022), se entiende por Investigación de Campo:

El análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos, o predecir su ocurrencia, haciendo uso de métodos característicos de cualquiera de los paradigmas o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo. (p. 18)

Esta metodología implicó estudiar directamente los problemas en su contexto real, permitiendo una comprensión profunda y detallada de los fenómenos observados. Esto se alinea con los objetivos de la investigación, ya que permitió describir, interpretar y explicar los factores y causas de los problemas educativos en su entorno natural, utilizando un enfoque flexible que puede incorporar diferentes paradigmas y métodos de investigación.

**Etapas de la Investigación.** Martínez (1996; p. 171-178) proponen las siguientes etapas en la investigación fenomenológica, que orientarán la ruta sobre los pasos desarrollados en el presente estudio: Etapa previa: clarificación de los presupuestos, etapa descriptiva, etapa estructural y discusión de los resultados.

### Figura 2

#### *Etapas del Método fenomenológico.*



*Nota.* Adaptado de Martínez (1996).

Martínez, M. (1996). El comportamiento humano. 2ª Edición. México: Trillas. (p.171-178)

Como se observa en la figura 2, la ruta metodológica inició con la *etapa previa* correspondiente a la *clarificación de los presupuestos*, lo cual implicó que la investigadora debió reconocer sus propias experiencias y opiniones sobre la evaluación formativa y cómo estas pudieron influir en la percepción e interpretación de los datos. La clarificación de estos presupuestos fue esencial para garantizar la objetividad y la transparencia del estudio. Al clarificar estos presupuestos, la investigadora se preparó para abordar el estudio con una mente abierta, permitiendo que las percepciones sobre las prácticas y experiencias de los docentes y estudiantes emergieran de manera auténtica y no sesgada.

La *etapa descriptiva* del estudio buscó una descripción detallada y objetiva del fenómeno de la Evaluación Formativa en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Matemática, según la experiencia de docentes y estudiantes. Esta etapa constó de tres pasos: Primero, la elección de la técnica, que implicó la aplicación de entrevistas semiestructuradas para comprender profundamente las prácticas y percepciones sobre la evaluación formativa, con preguntas abiertas y flexibles adaptadas a cada participante. Segundo, durante la aplicación del instrumento, fue crucial ser consciente de que la percepción de la investigadora pudo estar influenciada por sus expectativas, por lo que se minimizaron estos sesgos al capturar la mayor cantidad de detalles significativos posibles. Finalmente, en la elaboración de la descripción protocolar, esta fue completa y libre de proyecciones personales, se transcribió fielmente el fenómeno entrevistado, proporcionando una visión auténtica y detallada.

De acuerdo con la figura 2, se continua con la *etapa estructural*, esta etapa permitió obtener una comprensión profunda y estructurada de las prácticas y percepciones relacionadas con la Evaluación Formativa en la contextualización de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática, ya que allí se analizó detalladamente las descripciones obtenidas de los protocolos siguiendo una secuencia de pasos. Primero, se realizó una lectura general de todas las descripciones para comprender el contenido general. Luego, se identificaron las unidades temáticas naturales, destacando los temas clave y recurrentes en las descripciones. Se determinó el tema central que domina cada unidad temática y se formalizó utilizando terminología científica precisa. Posteriormente, se integraron todos los temas centrales en una

narrativa coherente y unificada, que proporcionó una visión integral del fenómeno estudiado. Finalmente, se realizó una entrevista final con los sujetos de estudio para validar las interpretaciones y conclusiones, asegurando que las descripciones reflejaron fielmente sus experiencias y percepciones.

Finalmente, en la *etapa de discusión de los resultados*, se compararon y contrastaron los resultados obtenidos con los hallazgos de otros investigadores relacionados con el objeto de estudio. El objetivo fue identificar similitudes y diferencias, y así enriquecer el cuerpo de conocimientos sobre la Evaluación Formativa en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Matemática. Este proceso permitió una mayor integración y comprensión del fenómeno, aportando rigor científico y profundidad al estudio. Se relacionaron los hallazgos con teorías existentes y se trató de concebir nuevos referentes teóricos que puedan guiar futuras investigaciones y prácticas educativas.

### **Escenario**

Desde el punto de vista cualitativo, la descripción detallada de las características predominantes en el escenario es esencial para entender el contexto donde se desarrolla el fenómeno de un estudio, al respecto Goetz y Lecompte (1984) afirman que:

El proceso de diagramar un escenario o grupo y perfilar las características de una colectividad de individuos supone: 1) una completa documentación de los rasgos y atributos dominantes dentro del escenario o el grupo y 2) la especificación del papel de los datos recogidos en el proceso de diagramación en los resultados generales del estudio. (p. 110)

De acuerdo con la última caracterización de la comunidad educativa realizada en el año 2023, la IET Carlos Lleras Restrepo del Municipio de Ibagué ubicada siete (7) en el barrio El Salado, cuenta con aproximadamente 2464 estudiante en 4 sedes educativas, en ellas se atienden los niveles de Preescolar (Grado Transición), Básica primaria (Grados 1-5), Básica Secundaria (6-9), Media Técnica (10-11), en jornadas Mañana, Tarde, Única y Sabatina y dominical. Esta Institución ofrece a la comunidad una formación integral e incluyente, en los niveles de preescolar, básica y media en jornada única para niños, niñas y adolescentes. También para adultos por ciclos y la

formación técnica en los grados décimo y undécimo en las especialidades de: Contabilización de Operaciones contables y financieras, sistemas agropecuarios ecológicos, sistemas software, hardware y redes, y logística empresarial, articulados con el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.

La IET Carlos Lleras Restrepo se identifica con el modelo pedagógico constructivista social, enfocado en la Evaluación Formativa como propuesta pedagógica y al trabajo colaborativo en el aula. Respecto al contexto social de los estudiantes, el Proyecto Educativo Institucional – PEI, lo describe como complejo, dada la diversidad de las características sociales, económicas y culturales de la comunidad del sector. La mayor parte de la población pertenece a los estratos uno y dos, lo cual se relaciona con bajo nivel educativo de los padres de familia, insuficiencia de recursos económicos y diversas problemáticas sociales (PEI, 2023).

Según la perspectiva de Goetz y Lecompte (1984), los aspectos más destacados para lograr la entrada al escenario de la investigación son la capacidad de adaptación del investigador y su sensibilidad ante las sutilezas de las respuestas de los participantes. Por lo tanto, la investigadora contó con flexibilidad de adaptarse a las complejidades del contexto y la sensibilidad para interpretar las experiencias de los participantes por lo que fue importante considerar la dinámica del aula, específicamente el clima escolar. La caracterización de la comunidad educativa realizado en el año 2023 arrojó, de acuerdo con los testimonios de los estudiantes, quienes manifestaron mayor satisfacción y sentido de pertenencia en los grupos en los cuales el docente asumía un rol como orientador y no solo como profesor de una asignatura, de igual manera, cuando había alta integración y apoyo entre los compañeros de clase.

### **Informantes Clave**

En este apartado se describen los sujetos de la investigación, así como también los criterios utilizados para su selección. Según Martínez (2004) “la muestra de sujetos que se estudian más a fondo se selecciona cuidadosamente. Éstos deben ser representativos, miembros clave y privilegiados en cuanto a su capacidad informativa.” (p.197) Teniendo en cuenta lo anterior, es necesario precisar los criterios de selección de los informantes clave que aseguró que los docentes y estudiantes seleccionados

contribuyeran significativamente a la investigación y se obtuviera una perspectiva amplia y variada sobre la implementación de la Evaluación Formativa en matemática.

De esta forma, la investigación se llevó a cabo con tres (3) docentes de secundaria de la sede principal de la Institución Educativa, quienes cumplieron con los siguientes criterios: licenciado en matemática, docente de planta, tener más de cinco (5) años de permanencia en la Institución Educativa, haber participado en talleres de Evaluación Formativa y afirmaron diseñar y aplicar estrategias de aula basadas en esta metodología con sus estudiantes. Además, se valoró su disposición voluntaria a participar en el estudio. Dentro de estos 3 docentes, se incluyó un docente jefe de área de matemática que cumplió con los mismos criterios mencionados y, además, se destacara por su rol de liderazgo en el área de matemática.

**Tabla 1**

*Informantes clave: Docentes*

| <b>Código</b> | <b>Caracterización</b>   |
|---------------|--|
| <b>DOC1</b>   | Licenciado en matemática, magister en educación, docente nombrado, 7 años de permanencia en la institución, participación en los talleres de evaluación formativa, orienta clase en grado 9.               |
| <b>DOC2</b>   | Licenciado en matemática, magister en educación, docente nombrado, 8 años de permanencia en la institución, participación en los talleres de evaluación formativa, orienta clase en grado 9. Jefe de área. |
| <b>DOC3</b>   | Licenciado en matemática, magister en educación, docente nombrado, 10 años de permanencia en la institución, participación en los talleres de evaluación formativa, orienta clase en grado 9.              |

*Fuente.* Elaboración de la investigadora, 2024

En la tabla 2 se precisa que se seleccionó a cuatro (4) estudiantes de grado noveno (9) que representaron diferentes niveles de rendimiento académico en matemática, desde aquellos que tenían dificultades hasta aquellos que tenían un desempeño destacado; estudiantes que llevaban mínimo 3 años de escolaridad en la Institución educativa lo que confirma que han experimentado diferentes tipos de evaluación en matemática, como pruebas tradicionales, exámenes escritos y evaluaciones formativas, lo que permitió obtener una perspectiva amplia sobre sus experiencias y percepciones; y estudiantes que tuvieran un interés y una disposición positiva hacia la asignatura como a aquellos que han mostrado una actitud más negativa o desinteresada.

**Tabla 2**

*Informantes clave: Estudiantes*

| <b>Código</b> | <b>Caracterización</b>  |
|---------------|---|
| <b>EST1</b>   | Cursa grado noveno (9), rendimiento académico superior en matemática, manifiesta una actitud interesada hacia la matemática, 4 años de permanencia en la Institución Educativa, 16 años |
| <b>EST2</b>   | Cursa grado noveno (9), rendimiento académico alto en matemática, manifiesta una actitud desinteresada hacia la matemática, 4 años de permanencia en la Institución Educativa, 16 años  |
| <b>EST3</b>   | Cursa grado noveno (9), rendimiento académico básico en matemática, manifiesta una actitud interesada hacia la matemática, 4 años de permanencia en la Institución Educativa, 14 años   |
| <b>EST4</b>   | Cursa grado noveno (9), rendimiento académico bajo en matemática, manifiesta una actitud desinteresada hacia la matemática, 4 años de permanencia en la Institución Educativa, 15 años  |

*Nota.* Datos tomados de los informantes clave

### **Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información**

Teniendo en mente el problema de la investigación y habiéndose esgrimido unos objetivos que permitieron establecer los parámetros para dar respuesta a dicho problema, se procedió a la planeación, elaboración y desarrollo de las técnicas e instrumentos necesarios para la recolección de datos y/o materiales utilizados en el estudio, con indicación de su validez, confiabilidad y métodos seguidos para obtenerlos, si fuera pertinente. Martínez (2004) señala que, en investigaciones cualitativas, “las técnicas más usadas se centran ordinariamente en el lenguaje hablado o escrito” (p. 88). De esta manera, la técnica que se implementó en el presente estudio fue la entrevista semiestructurada, que facilitó la interacción directa y el diálogo con docentes y estudiantes, quienes proporcionaron información valiosa sobre cómo se lleva a cabo el fenómeno de estudio. Al respecto, Arias (2012) considera que “es una técnica basada en un diálogo o conversación *cara a cara*, entre el entrevistador y el entrevistado acerca de un tema previamente determinado, de tal manera que el entrevistador pueda obtener la información requerida” (p. 73).

Así mismo, Arias (2006) afirma que los instrumentos de investigación "son los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información" (p. 25). Por lo tanto, el instrumento que se aplicó fue el guion de entrevista semiestructurada, apoyado por grabaciones de audio para registrar entrevistas. La aplicación del instrumento tuvo como propósito recoger información para entender qué estrategias de

enseñanza y métodos de evaluación en matemática aplica el docente, cómo se brinda retroalimentación a los estudiantes, además de captar las percepciones y experiencias de los actores educativos (docentes y estudiantes) en relación con la evaluación formativa en la contextualización de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática. Por lo tanto, las entrevistas fueron de carácter semiestructurado, de manera que las preguntas fueron abiertas y flexibles, permitiendo que los informantes expresen sus concepciones, creencias y valores sobre el fenómeno. El rol de la investigadora en esta técnica consistió en guiar la conversación, escuchar activamente, hacer preguntas de seguimiento y mantener una relación de confianza con los participantes.

### **Rigor científico del estudio**

Un pilar fundamental que respaldó la validez y fiabilidad de los resultados obtenidos en el estudio fue cumplir con estándares rigurosos que garantizaron resultados de alta calidad. Esto implicó garantizar la veracidad de los datos para que reflejaran fielmente la realidad estudiada, evaluar la aplicabilidad de los hallazgos en diferentes contextos, asegurar la consistencia mediante la replicabilidad de los resultados y garantizar la neutralidad para evitar sesgos derivados de la subjetividad de la investigadora. Para asegurar la rigurosidad científica, se adoptaron los criterios propuestos por Hernández et. al (2014) que se definen de la siguiente manera:

*Dependencia:* se basa en la consideración de factores que pueden influir en la recopilación y análisis de datos, como la relación del investigador con los participantes y los posibles cambios en las circunstancias durante el estudio. Este criterio se abordó mediante la transparencia en la descripción de la relación investigador-participante. También, se documentaron los cambios en las prácticas evaluativas de los docentes de matemática codificados a lo largo del tiempo, y se emplearon métodos solapados para corroborar la estabilidad de los resultados. Además, se contó con la tutora como observadora externa, quien revisó la dependencia, evaluando los procesos de la investigación.

*Credibilidad:* se alcanza cuando el investigador, mediante observaciones extensas y diálogos prolongados con los participantes del estudio, recopila información

que resulta en hallazgos reconocidos por los informantes como una aproximación verdadera de sus pensamientos y emociones. Para garantizar la credibilidad en este estudio, se emplearon métodos rigurosos de recopilación de datos, como entrevistas semiestructuradas con los actores educativos.

*Transferencia:* se refiere a la aplicabilidad de los resultados a contextos similares, lo cual implica que los hallazgos y construcciones teóricas generadas en el estudio puedan ser relevantes y útiles en otras instituciones educativas de nivel secundario. Para asegurar la transferencia, se prestó atención a la descripción detallada del contexto educativo en la Institución Educativa Carlos Lleras Restrepo. Además, se destacaron las prácticas evaluativas y percepciones de los informantes clave y que puedan tener relevancia en otros entornos educativos similares.

*Confirmabilidad:* consiste en la objetividad y verificabilidad de los resultados de la investigación, esto implica que los hallazgos puedan ser respaldados de manera consistente por los datos recopilados. En el estudio, se implementó un proceso de revisión meticuloso que permitió examinar y documentar la recopilación y análisis de datos para garantizar la coherencia y objetividad.

Además, se utilizó la triangulación de datos, conforme lo sugiere Martínez (2004), combinando diversas fuentes y métodos para verificar la consistencia y validez de los hallazgos. Estos criterios en conjunto consolidaron la solidez y fiabilidad de la investigación, asegurando que el estudio se desarrolló de manera rigurosa y cumplió con los pasos metodológicos establecidos, garantizando una contribución valiosa al campo educativo.

## CAPÍTULO IV

### LOS RESULTADOS

#### Análisis e interpretación de los Resultados

Para el análisis e interpretación de resultados, se siguió a Martínez (2004), quien aborda las técnicas de categorización, estructuración, contrastación y teorización (p. 263-283). En el presente capítulo se trataron los tres primeros aspectos, mientras que en el siguiente se abordó el proceso de teorización. Según Martínez, la categorización implica "clasificar, conceptualizar o codificar mediante un término o expresión breve que sean claros e inequívocos (categoría descriptiva), el contenido o idea central de cada unidad temática" (p. 268). Esta técnica fue fundamental para organizar y simplificar los datos obtenidos durante las entrevistas, permitiendo identificar patrones y tendencias en las prácticas evaluativas en matemática y las percepciones y experiencias de los actores educativos con relación a la Evaluación Formativa.

La estructuración, por su parte, "podría considerarse como una <gran categoría>, más amplia, más detallada y más compleja," (p. 276). Esta técnica permitió que las categorías identificadas a través de la categorización se presenten de manera ordenada y lógica, facilitando el análisis de las interacciones y conexiones entre los diferentes elementos de la evaluación formativa. La contrastación y la teorización permitieron profundizar en el análisis comparativo y en la construcción de teorías. Martínez explica que la contrastación consiste en "relacionar y contrastar sus resultados con aquellos estudios paralelos o similares que se presentaron en el marco teórico referencial" (p. 276). Esta técnica permitió comparar las conclusiones obtenidas con las de otros investigadores para entender diferencias, integrar conocimientos y enriquecer el fenómeno estudiado.

En este estudio, el proceso de contrastación, a través de la triangulación, implicó comparar las respuestas de los informantes clave con los planteamientos teóricos y la perspectiva de la investigadora, con el fin de asegurar que lo registrado en la investigación coincide y es consistente con lo expresado por los informantes del grupo estudiado. En este estudio, se utilizó el software ATLAS.ti 24 que facilitó la

interpretación de los resultados. Según Martínez (2004), este software es "el mejor y más completo de todos" (p. 291), lo que permitió una codificación precisa y exhaustiva de los datos cualitativos. La presentación de los resultados se apoyó en el uso de este software, lo que contribuyó a una organización clara y comprensible de la información recolectada.

Cabe resaltar que para asegurar la rigurosidad científica en este estudio, se adoptaron los criterios de Hernández et al. (2014): la dependencia, garantizada a través de la transparencia en la relación investigador-participante y el uso de observadores externos; la credibilidad, mediante la recopilación de datos extensiva y entrevistas con informantes clave; la transferencia, lograda al describir detalladamente el contexto educativo y sus posibles aplicaciones en entornos similares; y la confirmabilidad, asegurada por una revisión meticulosa y la triangulación de datos para validar los hallazgos.

La presentación de los resultados inicia con las categorías generadas a partir de la categorización que se presentan en tablas y gráficos. La tabla 3 muestra las categorías y subcategorías emergentes, junto con sus respectivos fenómenos, derivados del análisis de las entrevistas realizadas a cuatro estudiantes y tres docentes de matemática de secundaria de la institución educativa. Además, se incluyen citas textuales relevantes de las entrevistas que refuerzan la interpretación de los datos, permitiendo una comprensión más profunda del contexto y de las experiencias de los informantes clave. La estructuración se refleja en la forma en que se conectaron las categorías, destacando las relaciones y patrones observados. Finalmente, en el proceso de contrastación, los resultados del estudio se compararon con teorías y estudios previos, lo que permitió ofrecer un análisis crítico de los hallazgos, aportando una mayor riqueza interpretativa al fenómeno estudiado.

**Tabla 3**  
*Sistema de categorías emergentes.*

| FENÓMENOS                      | SUBCATEGORÍAS            | CATEGORIA                                  |
|--------------------------------|--------------------------|--|
| Enfoque en el Aprendizaje      |                          |  |
| Énfasis en los errores comunes | Estrategias de Enseñanza | <b>PRÁCTICAS EVALUATIVAS EN MATEMÁTICA</b> |
| Aprendizaje Activo y           |                          |  |

|  |                             |  |
|--|-----------------------------|--|
| Colaborativo                               |                             |  |
| Variedad en las estrategias de evaluación  | Métodos de Evaluación       |  |
| Adaptabilidad de la evaluación             |                             |  |
| Actitud cerrada ante dificultades          | Actitud Hacia la Evaluación | <b>PERCEPCIONES Y EXPERIENCIAS DE LOS ACTORES EDUCATIVOS</b> |
| Cambio de Actitud                          |                             |  |
| Apoyo emocional y académico                |                             |  |
| Interacción profesor-alumno fuera de clase | Relación Estudiante-Docente |  |
| Proceso Integrador                         | Proceso de Aprendizaje      |  |
| Enfoque en el Estudiante                   |                             |  |
| Atención en la retroalimentación           | Retroalimentación           | <b>EVALUACIÓN FORMATIVA</b>                                  |
| Feedback motivacional                      |                             |  |
| Autoevaluación y Coevaluación              | Autonomía y Reflexión       |  |
| Reflexión del docente                      |                             |  |

*Fuente.* Elaboración de la investigadora, 2024.

### **Categoría Prácticas Evaluativas en Matemática**

La categoría Prácticas Evaluativas en Matemática hace referencia a los estrategias y métodos utilizados por los docentes para medir y apoyar el aprendizaje de los estudiantes en matemática, integrando tanto la evaluación formal como las dinámicas participativas y colaborativas. Según Godino (2004),

“Los estudiantes aprenden matemáticas por medio de las experiencias que les proporcionan los profesores. Por tanto, la comprensión de las matemáticas por parte de los estudiantes, su capacidad para usarlas en la resolución de problemas, y su confianza y buena disposición hacia las matemáticas están condicionadas por la enseñanza que encuentran en la escuela.” (p.68)

Esta categoría exploró cómo las evaluaciones no solo miden el rendimiento, sino que también permiten adaptar la enseñanza a las necesidades individuales y colectivas de los estudiantes. Se organizó en dos subcategorías: Estrategias de Enseñanza y Métodos de Evaluación, que se desarrollan a continuación.

### **Subcategoría Estrategias de Enseñanza**

Esta categoría resaltó la diversidad de técnicas empleadas por los docentes en la enseñanza de la matemática, que van desde el uso de videos y explicaciones detalladas hasta la manipulación de materiales lúdicos y el uso de inteligencia artificial. Díaz (2002) define las estrategias de enseñanza como los métodos o recursos que el docente utiliza para facilitar un aprendizaje significativo en los estudiantes. Esta variedad de estrategias enfatiza la importancia de una metodología docente flexible y clara, que combine explicaciones teóricas con ejemplos prácticos y estrategias abiertas que fomenten el aprendizaje activo y colaborativo. Además, se valora la capacidad del docente para ofrecer explicaciones paso a paso, con un énfasis especial en los errores como oportunidades para el crecimiento. Los fenómenos que emergieron de los hallazgos incluyen Enfoque en el Aprendizaje, Énfasis en los errores comunes y Aprendizaje Activo y Colaborativo.

El fenómeno *Enfoque en el Aprendizaje* se refiere a la capacidad de los docentes para ajustar sus estrategias de enseñanza en función de las necesidades individuales de los estudiantes. La didáctica de la matemática, influenciada por Brousseau (1986), se enfoca en analizar las actividades didácticas en este ámbito, proporcionando herramientas pedagógicas que permiten adaptarse a la diversidad de conocimientos y necesidades de aprendizaje, contribuyendo así a un proceso educativo enriquecedor y exitoso. Se destacó la importancia de una enseñanza flexible y centrada en los estudiantes, donde la pedagogía se adapte a los distintos ritmos de aprendizaje y niveles de comprensión.

Los hallazgos reflejaron diferentes enfoques y métodos utilizados por los docentes para facilitar el aprendizaje de los estudiantes en matemática. En primer lugar, el DOC1 enfatizó el uso de recursos visuales y manipulativos, mencionando que “les pongo a ver videos... vayan a YouTube y busquen” y “explicarles con plastilina, explicarles con palitos, explicarles yo con los dedos.” Esto sugiere un enfoque práctico y dinámico, donde el docente se apoya en herramientas visuales y táctiles para ayudar a los estudiantes a comprender conceptos abstractos. Por otro lado, DOC2 se centró en la importancia del ejemplo como herramienta pedagógica, afirmando: “explicación de tipo teórico, pero, sobre todo, me parece que es fundamental el ejemplo. El

ejemplo... es clave.” Esto resaltó una estrategia más centrada en la teoría y la ilustración mediante ejemplos concretos, lo que complementa el enfoque más práctico del DOC1. Además, el DOC2 sugirió mostrar “distintas posibilidades, modelos, variantes del problema,” lo que puede enriquecer la comprensión del tema al ofrecer múltiples perspectivas.

En contraste, DOC3 parece adoptar un enfoque más libre y exploratorio al aprendizaje, afirmando que se les “coloca un problema, de tal forma que ellos usen una estrategia diferente a la que uno les ha enseñado y uno los deja libres.” Este enfoque fomenta la autonomía del estudiante, permitiéndoles descubrir soluciones por sí mismos. También mencionó la relevancia de las "inteligencias artificiales" y cómo “lo que ellos pueden tocar, lo que ellos pueden jugar, que ellos pueden manipular, les va mucho mejor,” lo que indica un reconocimiento de la importancia de la interacción física con el material de estudio.

Los testimonios de los estudiantes corroboran la efectividad de estos métodos. Por ejemplo, EST1 destacó que la docente “siempre trata de hacerlo de lo mejor entendible y trata de explicarlo de mil maneras para que uno lo pueda comprender,” lo que reflejó una apreciación por la adaptabilidad en las explicaciones. EST4 señala que la profesora intenta presentar las explicaciones de “dos maneras, fácil y difícil,” lo que sugiere que se considera la diversidad de niveles de comprensión entre los estudiantes. Los EST3 y EST2 también resaltaron la claridad en la enseñanza, con comentarios como que la profesora “explica muy bien, su paso a paso” y que “ella viene y le explica pasito a paso lo que usted no entendió.” Esto sugiere que la atención personalizada y la disposición para revisar conceptos son valoradas por los estudiantes.

Los hallazgos de las entrevistas reflejaron una variedad de enfoques pedagógicos que se alinean con las teorías educativas de destacados autores. En particular, la práctica de los docentes de utilizar diversos recursos y técnicas, como videos, manipulativos y ejemplos concretos, resuena con la afirmación de Según Piaget, citado por Chacón y Fonseca (2017), "el razonamiento lógico-matemático se desarrolla a través del contacto y la manipulación de material concreto" (p.22). Esto respalda la idea de que las estrategias prácticas, como las mencionadas por DOC1 y

DOC3, facilitan el aprendizaje al permitir que los estudiantes realicen abstracciones reflexivas a partir de experiencias tangibles. El uso de materiales manipulativos, como la plastilina y los palitos, es una estrategia efectiva para ayudar a los estudiantes a internalizar conceptos matemáticos.

Por otro lado, Villalta (2012) enfatiza que las estrategias de enseñanza se configuran a partir de los significados y consensos emergentes en el entorno académico, lo que incluye las interacciones entre docentes y estudiantes, así como la cultura institucional. Este concepto es evidente en los comentarios de los estudiantes sobre la capacidad de sus profesores para adaptar sus métodos de enseñanza a las necesidades individuales y colectivas del aula. La flexibilidad en la enseñanza y la disposición para explicar conceptos de diferentes maneras, como se mencionó en las entrevistas, son reflejos de un entorno académico donde el diálogo y la interacción son fundamentales.

Además, el énfasis que DOC2 pone en la importancia del ejemplo como herramienta pedagógica está en línea con el enfoque de Stenhouse (1984), quien afirma que "para evaluar hay que comprender"(p.43). Esto implica que el uso de ejemplos claros y relevantes no solo facilita la comprensión, sino que también permite a los docentes evaluar efectivamente el nivel de comprensión de sus estudiantes. La reiteración del valor del ejemplo por parte de DOC2 y la mención de "distintas posibilidades, modelos, variantes del problema" indican un enfoque reflexivo que favorece un aprendizaje significativo y una evaluación continua del progreso del estudiante.

Por su parte, el fenómeno *Énfasis en los Errores Comunes* resaltó la importancia de identificar y corregir conceptos malentendidos. Según Sanmartí (2007), "el error es útil, conviene estimular su expresión para que se pueda detectar, comprender y favorecer su regulación" (p. 43). Los docentes mostraron un interés particular en detectar errores frecuentes, lo que les permite corregir y repetir explicaciones hasta que los estudiantes logren superar esas dificultades. Este fenómeno reflejó la idea de que el error es una parte integral del proceso de aprendizaje y enfatizó la necesidad de apoyar a los estudiantes ante sus errores, en lugar de castigarlos, promoviendo así un ambiente de aprendizaje más comprensivo y constructivo.

Los extractos de las entrevistas reflejaron una clara atención por parte de los docentes hacia los errores de los estudiantes, considerándolos como indicadores valiosos para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. DOC2 mencionó que “veo que, por ejemplo, en un ítem, la mayoría de los estudiantes me están contestando mal algo. Entonces, yo identifico que hay una confusión, hay un concepto o algo. Entonces, tengo que revisar y entrar a revisar el proceso.” Esta observación indica una práctica reflexiva por parte del docente, quien utiliza la información obtenida de las evaluaciones para identificar conceptos que no han sido comprendidos adecuadamente y así ajustar su enseñanza.

En línea con esta idea, DOC3 señala: “Si veo que varios estudiantes fallan en un mismo ítem, para mí es una señal de que algo no quedó claro en la explicación.” Esto sugiere que los errores no solo se ven como fallos individuales, sino como señales de que se requiere un replanteamiento de la estrategia de enseñanza. Este enfoque se complementó con la afirmación de DOC1: “hago más énfasis en lo que ellos más se equivocan”, lo que demostró una intención de focalizar la enseñanza en áreas donde los estudiantes tienen más dificultades.

Así mismo, EST2 expresó: “ella viene y dice bueno, en esto te equivocaste, o esto no se puede hacer así.” Esto mostró un enfoque constructivo, donde el docente se toma el tiempo para proporcionar retroalimentación específica sobre los errores, ayudando a los estudiantes a entender sus equivocaciones. Además, DOC1 mencionó que “profe mire, yo me di cuenta que este error lo cometí en la evaluación. Y mire, profe. Y eso le da como alegría a uno porque, ¡ah, bueno, está interesado!”, lo que indica que el reconocimiento y la reflexión sobre los errores también pueden motivar a los estudiantes y reforzar su interés en el aprendizaje.

DOC3 concluyó con una afirmación poderosa: “tener en cuenta hasta el error que ellos cometen, a uno le sirve para después, mire, se acuerda que usted la embarró allí... tener en cuenta todo lo que hay dentro del aula, para formar, para que ellos aprendan.” Esto resaltó la importancia de los errores en el aula como oportunidades de enseñanza, sugiriendo que los docentes deben prestar atención a cada equivocación como un momento de aprendizaje tanto para ellos como para los estudiantes. Al confrontar los anteriores hallazgos con la literatura, se encuentra que la práctica

docente de utilizar los errores como oportunidades de aprendizaje se alinea con la afirmación de Guerrero et al. (2013), quienes sostienen que:

Acceptar el error y no negarlo es una herramienta para que los estudiantes, por experiencia propia no repitan los eventos y mejoren su aprendizaje; que al elaborar una tarea o presentar una evaluación, omitiendo ya el error conocido y cometido con anterioridad se llegue a una serie de aciertos, pero si se exalta con rojo y subraya estos actos, la discriminación, la baja autoestima y una mayor inseguridad en los estudiantes se va a notar, perjudicando su futuro desempeño y desarrollo integral en el rol y ambiente que le corresponda afrontar y en las oportunidades que busque. (p.373)

Los docentes en los extractos, como DOC2 y DOC3, demostraron esta aceptación al revisar y discutir los errores cometidos por los estudiantes, buscando mejorar su comprensión y habilidad a través de la retroalimentación. Al reconocer y abordar los errores, los docentes ayudan a los estudiantes a evitar la repetición de fallos previos y a consolidar sus conocimientos, lo que también contribuye a su confianza y motivación. Además, Guerrero menciona lo que resuena con la intención de los docentes de no castigar a los estudiantes por sus errores, sino más bien de usarlos como una herramienta de aprendizaje. DOC1, al referirse a los errores, afirmó que “eso le da como alegría a uno porque, ¡ah, bueno, está interesado!”, lo que sugiere que el enfoque del docente está orientado a fomentar un ambiente positivo donde el error no se considera un fracaso, sino un paso en el proceso de aprendizaje. Frente a esto, De la Torre (2000) argumenta que:

“La consideración negativa del error es un indicador más del paradigma positivista. Siendo el éxito, la eficacia, el producto, el criterio desde el que se analiza el aprendizaje, resulta natural que todo elemento entorpecedor como es el error debe evitarse (...) un punto de vista coherente si se entiende la instrucción como resultado. El error al igual que la interferencia, son estudiados como obstáculos, como situaciones negativas que es preciso evitar” (p.37).

De la Torre señala que el enfoque tradicional tiende a ver los errores como obstáculos que deben ser evitados. Esta perspectiva crítica se puede relacionar con la actitud de algunos docentes que, a pesar de reconocer el valor del error, pueden estar influenciados por un enfoque más rígido y tradicional. Sin embargo, los docentes entrevistados parecen rechazar esta visión negativa, en lugar de ello, están comprometidos a usar los errores como indicadores de áreas que requieren atención y

revisión en su enseñanza, como sugirió DOC1 al hacer “más énfasis en lo que ellos más se equivocan”.

El fenómeno *Aprendizaje Activo y Colaborativo* se centró en la importancia de involucrar a los estudiantes en el proceso de aprendizaje a través de su participación activa y la promoción del trabajo en equipo. Según Gergen (1982), el conocimiento no se genera únicamente a partir de los procesos internos de los individuos, sino que surge de un proceso social de comunicación, donde la racionalidad se desarrolla en el contexto de intercambios sociales. En este sentido, el aprendizaje es el resultado de la colaboración colectiva de quienes crean conocimiento. Este fenómeno resaltó que, cuando el estudiante se compromete activamente en las actividades de clase y colaborar con sus compañeros, logran un aprendizaje más profundo y significativo, en línea con la teoría sociocultural de Vygotsky (1979), que enfatiza el papel fundamental de la interacción social en el desarrollo cognitivo. Este fenómeno también resaltó la importancia de crear un ambiente donde las opiniones de los estudiantes sean valoradas y donde puedan trabajar juntos hacia objetivos comunes.

La Participación Activa se relacionó con la implicación de los estudiantes en la creación de rúbricas y otros instrumentos evaluativos, lo que reforzó su sentido de responsabilidad en su propio aprendizaje. Para Perkins (1997): "Los seres humanos funcionan como personas más eficientes en el entorno porque eso les permite desarrollar mejor sus aptitudes e intereses" (p. 4). Este enfoque no solo fomenta la atención en clase, sino que también promueve una actitud más abierta y colaborativa hacia el aprendizaje.

Los extractos analizados revelaron una clara conexión entre la participación activa de los estudiantes y su compromiso con el proceso de aprendizaje. DOC2 enfatizó que “ellos deben también ser partícipes en la construcción de esa rúbrica de evaluación”, lo que sugiere que involucrar a los estudiantes en la creación de herramientas evaluativas no solo aumenta su sentido de pertenencia, sino que también los motiva a asumir un papel activo en su propio aprendizaje. Esta mirada es respaldada por DOC3, quien mencionó que “no les digo a ellos evaluación, simplemente es la participación”, sugiriendo que el acto de participar en actividades

grupales y colaborar con sus compañeros se percibe como parte del proceso evaluativo.

Desde la perspectiva de los estudiantes, EST1 expresó su motivación por mantenerse “súper activo en la clase, porque yo sé que si no estoy activo no voy a entender, y después va a ser complicado para mí hacer la evaluación”, y reconoce que la falta de participación puede complicar su rendimiento en las evaluaciones. Este sentimiento es compartido por EST2, quien disfruta al afirmar que “a mí me gusta ser activa en esa clase, porque la clase que más me gusta.” y describió la atmósfera de la clase como “relajada”, lo que implica que un ambiente cómodo y participativo puede potenciar la implicación de los alumnos. EST3, por su parte, destacó que participa en clase de matemática “colaborando con mis compañeros y haciendo las preguntas a los profesores”, lo que reforzó la idea de que la interacción social en el aula es crucial para un aprendizaje efectivo.

Por otro lado, EST4 reflejó una postura más variable, indicando que “a veces participo, a veces no”, lo que sugiere que no todos los estudiantes mantienen un nivel constante de participación. Sin embargo, EST2 contrarrestó esta idea al afirmar que “participo bastante, preguntas casi no hago, pero participo más respondiendo. sí, me gusta mucho”, aunque señala que no suele hacer preguntas, lo que podría indicar un enfoque de participación más centrado en la respuesta a las preguntas del profesor que en la formulación de interrogantes.

Los hallazgos sobre la participación activa de los estudiantes se alinean con las perspectivas de Anderson (2001) y Prieto (2005), quienes enfatizan la importancia de involucrar a los alumnos en su propio aprendizaje. Anderson (2001) sostiene que “los fines últimos de la participación deben ser resultados sociales y académicos más altos para todos los estudiantes” (p.9). Esta afirmación se reflejó en los extractos, donde los docentes destacaron la necesidad de que los estudiantes sean partícipes en la construcción de las rúbricas y en el proceso evaluativo, promoviendo así un ambiente donde se busca no solo la aprobación académica, sino también el desarrollo de competencias sociales.

Por su parte, Prieto (2005) señala que “la calidad educativa está indisolublemente vinculada a la calidad de la formación de los estudiantes como

personas íntegras, autónomas y responsables de sus propios procesos formativos y consiguiente emancipación, lo que implica promover su activa participación” (p.27). Esta visión se reflejó en las experiencias de los estudiantes, quienes expresaron que su participación activa en clase no solo les ayuda a aprender mejor, sino que también contribuye a su desarrollo personal y social. Por ejemplo, EST1 y EST2 mencionaron que ser activos en la clase es fundamental para su comprensión y disfrute del aprendizaje, lo que resuena con la idea de que un enfoque participativo en la educación no solo mejora los resultados académicos, sino que también fomenta la formación integral de los estudiantes.

Por otro lado, el Aprendizaje Colaborativo resaltó la idea de la cooperación entre los estudiantes, permitiendo que trabajen juntos para resolver problemas, debatir ideas y aprender unos de otros. Según Johnson y Johnson (1998), el aprendizaje colaborativo consiste en un sistema de interacciones cuidadosamente estructurado que fomenta la influencia mutua entre los miembros de un equipo. Al promover el aprendizaje colaborativo, los estudiantes no solo refuerzan sus propios conocimientos, sino que también desarrollan habilidades sociales y comunicativas fundamentales para su crecimiento académico y personal. Los atributos asociados incluyen la explicación entre pares, el debate y el análisis grupal, así como el apoyo mutuo entre estudiantes, lo que favorece la integración y el aprendizaje compartido.

Al analizar e interpretar los hallazgos, se observó que DOC1 destacó la importancia de que los estudiantes se ayuden mutuamente, señalando que “hay unos que se colaboran entre ellos, ellos hablan y empiezan... ¡Ah, mire que usted cometió este error!”. Además, mencionó que a veces un compañero puede explicar un concepto de manera más efectiva que el docente: “Ellos mismos dicen ¡Profe, podemos pasar! ¿Y explicar en el tablero? Y me gusta más que ellos trabajen. Porque muchas veces, hay estudiantes que no le entienden a uno. Pero al compañero, sí.” Esto pone de manifiesto que el aprendizaje colaborativo permite a los alumnos compartir sus conocimientos y perspectivas, facilitando así la comprensión de conceptos difíciles.

DOC2 reforzó esta idea al afirmar que “la interacción es positiva, es decir, buscar la integración y el trabajo colaborativo es importante”, sugiriendo que la colaboración no solo enriquece el aprendizaje individual, sino que también crea un

ambiente más integrado y participativo en el aula. Además, señala que el trabajo colaborativo es fundamental, indicando que “son muy pocos los que a veces son muy aislados y no quieren compartir”, lo que resaltó la necesidad de fomentar una cultura de cooperación. DOC3 también enfatizó el valor de la colaboración al mencionar que se debe “trabajar, explicar y que ellos se colaboren entre sí, que haya un acompañamiento de los mejores con respecto a los niños que se les dificulta”, lo cual sugirió que los docentes deben crear un entorno que facilite este tipo de interacciones.

Los estudiantes, por su parte, reflejaron este enfoque colaborativo en sus comentarios. EST1 mencionó “dentro del aula de matemáticas, usted comienza a ver como las actitudes de sus compañeros frente a diversos problemas...entonces, usted puede ver la situación de esa persona y puede ayudarla”. EST4 señala: “Ella nos dice, muchachos, esfuercen un poco más, trabajen sí, si no pueden, pues díganles a otros compañeros que les expliquen”, lo que mostró que los estudiantes reconocen la colaboración como un recurso valioso para su aprendizaje.

Al confrontar los hallazgos anteriores con la literatura, se evidencia que la importancia del aprendizaje colaborativo, resaltada en los extractos, se alinea con la propuesta de Roselli (2016). Según este autor:

“el valor de la experiencia sociocomunicativa no radica solo en el acceso a una pluralidad de perspectivas, sino en los beneficios que implica la coordinación social en sí misma: el andamiaje y la ayuda mutua, la estimulación recíproca, la ampliación del campo de acción o de representación, la complementación de roles y el control intersujetos de los aportes y de la actividad” (p.227).

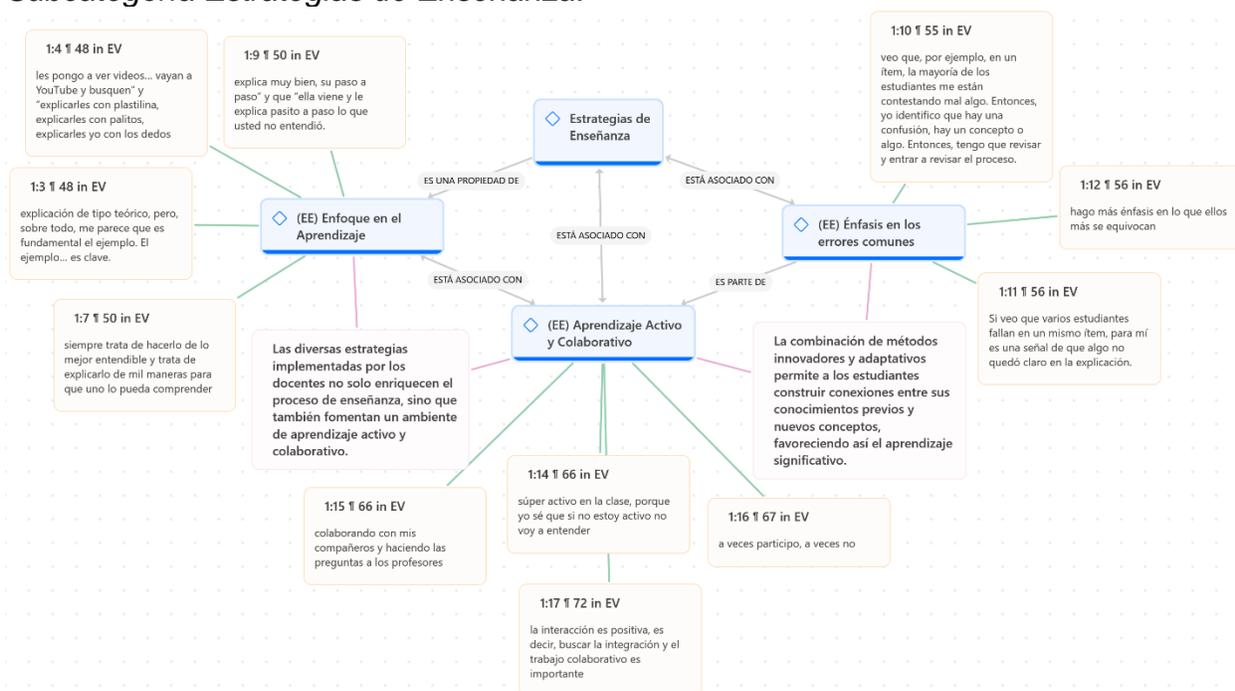
Esto sugiere que el aprendizaje no solo ocurre a través de la interacción entre compañeros, sino que también se nutre de la dinámica social que se crea al colaborar, lo cual es coherente con lo observado en los testimonios de los docentes, donde se menciona cómo los estudiantes se ayudan entre sí y aprenden unos de otros. Además, Smith y MacGregor (1992) apuntan que, en situaciones de aprendizaje colaborativo, los estudiantes suelen trabajar en grupos, buscando juntos comprensión y soluciones, o creando un producto en conjunto. Esta idea reforzó lo que se ha mencionado en los extractos, donde se observó que los estudiantes no solo comparten conocimientos, sino que también generan un espacio en el aula para el debate y la colaboración, fortaleciendo así su aprendizaje a través de la interacción. Se destaca la importancia de

la interacción entre los estudiantes y su implicación en el proceso de aprendizaje. En él se evidencian los diferentes elementos que favorecen un entorno educativo dinámico, donde los alumnos se colaboran entre sí para resolver problemas, debatir ideas y construir conocimiento de manera conjunta.

En la figura 3 se ilustra la subcategoría Estrategias de Enseñanza y sus componentes clave, destacando cómo cada enfoque contribuye al desarrollo integral del proceso educativo. Se puede observar que las diversas estrategias implementadas por los docentes no solo enriquecen el proceso de enseñanza, sino que también fomentan un ambiente de aprendizaje activo y colaborativo. La combinación de métodos innovadores y adaptativos permite a los estudiantes construir conexiones entre sus conocimientos previos y los nuevos conceptos, promoviendo así un aprendizaje significativo.

**Figura 3**

*Subcategoría Estrategias de Enseñanza.*



Fuente. Elaboración de la investigadora, 2024.

## Subcategoría Métodos de Evaluación

Esta subcategoría hace referencia a la variedad de enfoques utilizados por los docentes para facilitar el proceso de aprendizaje y evaluar el rendimiento de los estudiantes en matemática. Casanova (1999), define la evaluación como:

“un proceso sistemático y riguroso de recogida de datos, incorporado al proceso educativo desde su comienzo, de manera que sea posible disponer de información continua y significativa para conocer la situación, formar juicios de valor con respecto a ella y tomar las decisiones adecuadas para proseguir la actividad educativa progresivamente”. (p. 60)

En este sentido, los hallazgos revelaron la importancia de diversificar las estrategias de enseñanza, integrando diferentes recursos y métodos que permitan a los estudiantes comprender los conceptos matemáticos de manera efectiva. A su vez, los métodos de evaluación desempeñan un papel crucial al medir el progreso y ofrecer retroalimentación a los estudiantes sobre su aprendizaje. Los fenómenos que emergieron de los hallazgos incluyen Variedad en las estrategias de Evaluación y Adaptabilidad de la evaluación.

El fenómeno *Variedad en las Estrategias de Evaluación* reflejó diversas perspectivas sobre la evaluación, incluyendo su uso como herramienta de control y retroalimentación, así como su aplicación rígida y tradicional en algunos casos. Según Díaz y Hernández (2006), las estrategias de evaluación son el “conjunto de métodos, técnicas y recursos que utiliza el docente para valorar el aprendizaje del alumno” (p. 38), esto implica que la evaluación debe ser un proceso integral y reflexivo. Los atributos relacionados incluyen la evaluación del comportamiento, la actitud hacia las evaluaciones y el enfoque del docente para medir las competencias adquiridas. Este fenómeno también enfatizó la importancia de adaptar las evaluaciones a los aprendizajes previos de los estudiantes y de implementar estrategias inmediatas que promuevan una retroalimentación eficaz, ajustada a las necesidades de los alumnos.

Los extractos reflejaron diferentes enfoques sobre la evaluación y su función en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En primer lugar, DOC1 aborda la evaluación desde una perspectiva integral, afirmando que “evaluar es, digo que todo, el comportamiento, la forma como lo perciben a uno en las clases.” Esto sugiere que la evaluación va más allá de las calificaciones, considerando también la interacción y la

percepción que los estudiantes tienen del docente. La afirmación de que “si el muchacho es competente al evaluar, yo veo si el niño es competente, si entendió, si alcanzó acá” indica un enfoque en la competencia y comprensión del estudiante, lo que implica que la evaluación debe ser un reflejo del aprendizaje real, no solo un mecanismo de control.

Por su parte, DOC2 reconoce que “la evaluación es un control. Pero ¿un control para qué? Para verificar.” Esto pone de manifiesto la función dual de la evaluación, tanto para medir el progreso de los estudiantes como para que el docente reflexione sobre su propia práctica y la eficacia de su enseñanza. La perspectiva de los estudiantes también es relevante y complementó las visiones de los docentes. EST3 afirmó que la evaluación es “muy bien porque utiliza las bases que ya enseñó antes,” lo que indica que los estudiantes valoran una evaluación que se basa en conocimientos previos. Además, señala que “ese tema de una vez lo evalúa para saber cómo vamos aprendiendo para que ya sepa para más adelante mostrarnos otro tema con más facilidad.” Esto reflejó una comprensión de la evaluación como un proceso continuo que informa la enseñanza futura.

EST1 mencionó la atención individualizada que recibe de su profesora, resaltando que “ella se toma la molestia, el atrevimiento y la actitud para corregir las evaluaciones de cada uno y decirle en qué falló, para que pueda corregirlo.” Esto subraya la importancia de la retroalimentación personalizada en el proceso de aprendizaje. La disposición del docente para ofrecer correcciones y orientación demuestra un compromiso con el desarrollo del estudiante y la mejora continua. Finalmente, EST4 describió una experiencia de evaluación “chévere porque la profesora de matemáticas nos pasa unos papelitos y nos ponen como problemas, a veces nos ponen problemitas, o sea, mayor dificultad o fáciles”, lo que sugiere un enfoque más dinámico y flexible en la evaluación que permite a los estudiantes enfrentarse a desafíos apropiados a sus habilidades.

Al confrontar con autores como Ausubel (1978), quien define el aprendizaje significativo como “un proceso intencional y orientado que posibilita establecer vínculos sustantivos y no arbitrarios de los nuevos contenidos que se ha de aprender y aquellos que se encuentran en la estructura cognitiva del estudiante” (p. 91), se destacó la

relevancia de esta definición en relación con los extractos de DOC1 y EST3, que enfatizaron la importancia de evaluar el conocimiento previo de los estudiantes y su comprensión actual. DOC1 mencionó que “si el muchacho es competente al evaluar, yo veo si el niño es competente, si entendió, si alcanzó acá,” lo que sugiere que el docente busca entender cómo los nuevos conocimientos se conectan con lo que los estudiantes ya saben. Además, EST3 indica que la evaluación se utiliza “para saber cómo vamos aprendiendo para que ya sepa para más adelante mostrarnos otro tema con más facilidad,” lo que reforzó la idea de que la evaluación debe facilitar la construcción de nuevos aprendizajes a partir de la base existente en la estructura cognitiva del alumno.

A su vez, la NCTM (2000) resalta la importancia de comprender el conocimiento previo y las necesidades de aprendizaje de los estudiantes, subrayando que los docentes deben conocer estas habilidades para facilitar la comprensión de nuevos conceptos matemáticos. Este principio está alineado con las afirmaciones de los estudiantes, como EST1 y EST4, que destacaron la atención que sus docentes prestan a las necesidades individuales. EST1 mencionó que la docente se toma el tiempo para corregir las evaluaciones de manera individualizada, lo que permite a los estudiantes comprender sus errores y mejorar. Esto demuestra un compromiso con la adaptación de la enseñanza a las necesidades específicas de los estudiantes, tal como sugiere el NCTM.

El fenómeno *Adaptabilidad de la Evaluación* destacó los esfuerzos de los docentes por ajustar sus métodos evaluativos para que sean más inclusivos y continuos, evitando una visión punitiva de la evaluación. Según la Universidad de Vanderbilt (2024), las adaptaciones en los procesos de evaluación alteran la forma en que los estudiantes son evaluados, aunque no modifican el contenido que se evalúa en los exámenes. Entre los atributos asociados en este fenómeno, se incluye la adaptación de estrategias pedagógicas para apoyar a los estudiantes más rezagados, la claridad en las explicaciones y el uso de métodos flexibles que faciliten la recuperación de notas. Este fenómeno también contempla la diferenciación entre estudiantes y una reflexión constante sobre los objetivos de aprendizaje y los estándares, lo que permite una enseñanza más personalizada y efectiva.

En los hallazgos se encontró que DOC2 hace una reflexión sobre el proceso de evaluación, señalando que “la evaluación tiene un proceso, usted tiene que definir unos objetivos, ¿qué va a evaluar? ¿Qué espera que le contesten ellos?”. Este énfasis en la definición clara de objetivos y estándares es fundamental para garantizar que la evaluación sea eficaz y pertinente. Asimismo, DOC2 continúa enfatizando la importancia de involucrar al estudiante, afirmando que “hay que tener en cuenta involucrar al estudiante, que tenemos que mirar los objetivos, que hacerles ver a ellos que la evaluación es para mejorar el proceso”. Esto sugiere que la evaluación debe ser una herramienta que fomente el aprendizaje activo y la auto-reflexión, lo que también se reflejó en la perspectiva de DOC3, quien indica que “no es que a todos les voy a preguntar lo mismo”, lo que implica que las evaluaciones deben ser diferenciadas y adaptadas a las capacidades y talentos individuales de los estudiantes.

Además, DOC2 sostiene que “para mí la evaluación es algo que debe ser algo continuo, permanente, y que ellos no la tomen como un castigo”, sugiriendo que la evaluación debe ser parte integral del proceso de aprendizaje y no un evento aislado. Esta idea se complementó con la afirmación de EST2, quien mencionó que “ella como que trata de explicarnos lo que va a evaluar, nos dicen lo tienen que hacer así, pueden utilizar este método... Usted la puede recuperar con otras notas”, lo que demuestra un enfoque flexible y comprensivo hacia el proceso de evaluación, permitiendo que los estudiantes tengan múltiples oportunidades para demostrar su aprendizaje.

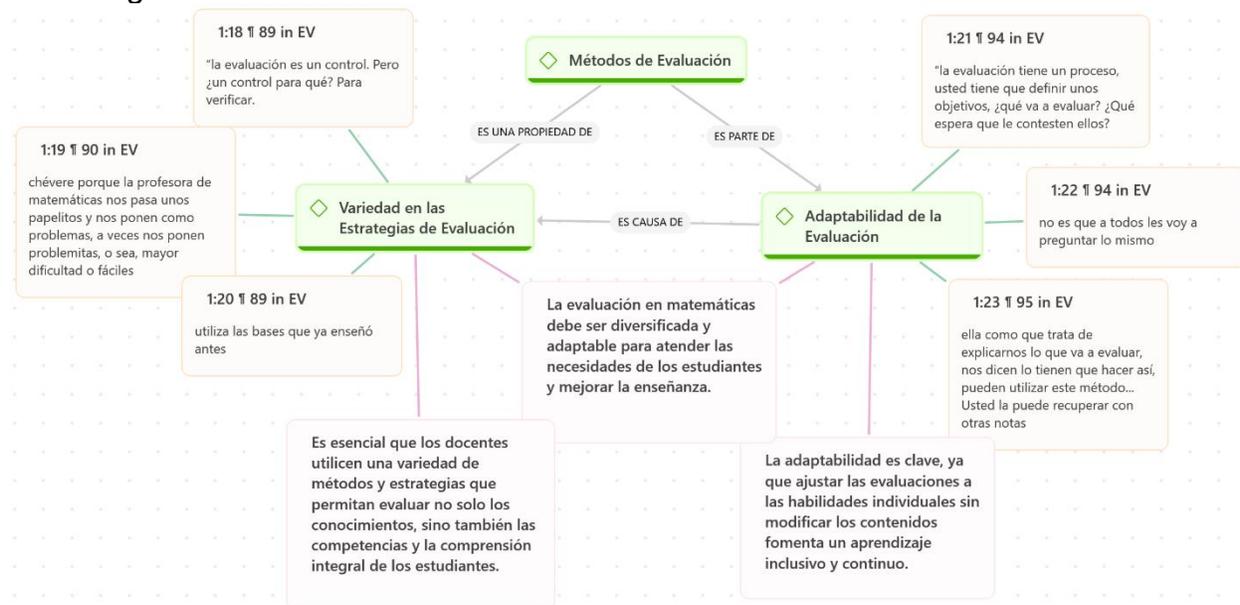
La importancia de la claridad en la redacción de las preguntas y la valoración de las respuestas es subrayada por DOC1, quien declara: “Es clave que cuando usted vaya a evaluar, se diga qué va a evaluar, cómo lo va a evaluar y qué valoración le va a dar a cada cosa”. Este énfasis en la transparencia y la estructuración adecuada de las evaluaciones es esencial para que los estudiantes comprendan las expectativas y puedan preparar sus respuestas de manera efectiva. Los anteriores hallazgos se alinean a la perspectiva de García (2007), quien sostiene que es fundamental implementar una evaluación diversificada que permita a todos los estudiantes demostrar sus competencias a través de formatos que se adapten a sus estilos de aprendizaje. Esta idea se reflejó en las declaraciones de los docentes, como DOC2, que enfatizó la necesidad de definir objetivos claros y adaptarlos a las necesidades de

cada estudiante, así como en DOC3, quien subraya la importancia de no hacer las mismas preguntas a todos, reconociendo las diferentes habilidades y talentos de los alumnos.

Por otro lado, Vanderbilt University (2024) argumenta que los educadores deben proporcionar adaptaciones que atiendan las necesidades particulares de cada estudiante, ya que no todos los estudiantes que enfrentan las mismas dificultades se benefician de las mismas modificaciones. Este enfoque se reflejó en la práctica docente mencionada por DOC3 y EST2, donde se enfatizó la flexibilidad y la personalización en las evaluaciones, permitiendo a los estudiantes utilizar diferentes métodos y tener múltiples oportunidades para recuperar notas.

**Figura 4**

*Subcategoría Métodos de Evaluación.*



*Fuente.* Elaboración de la investigadora, 2024.

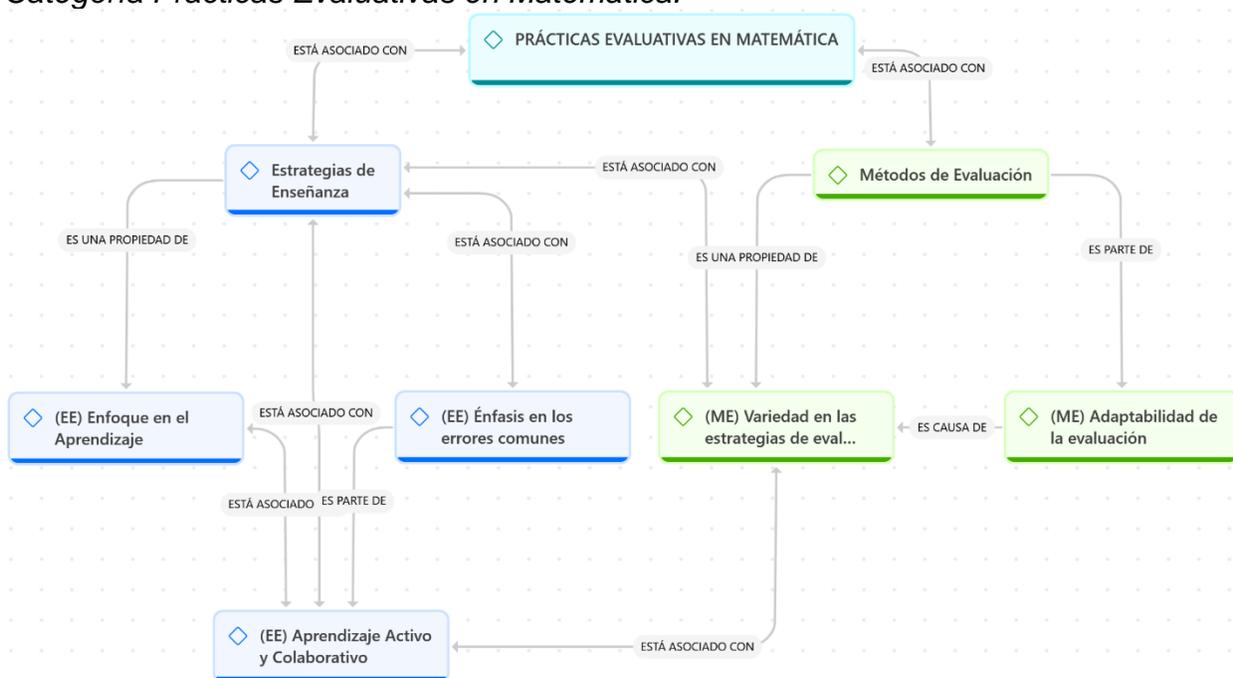
La figura 4 describe la subcategoría Métodos de Evaluación, destacando los fenómenos Variedad en las Estrategias de Evaluación y Adaptabilidad de la Evaluación. A partir de la información presentada, se concluye que la evaluación en matemáticas debe ser diversificada y adaptable para atender las necesidades de los estudiantes y mejorar la enseñanza. Es esencial que los docentes utilicen una variedad de métodos y estrategias que permitan evaluar no solo los conocimientos, sino también las competencias y la comprensión integral de los estudiantes. La adaptabilidad es

clave, ya que ajustar las evaluaciones a las habilidades individuales sin modificar los contenidos fomenta un aprendizaje inclusivo y continuo.

Para concluir la categoría Prácticas Evaluativas en Matemática, la siguiente figura proporciona una visión integral de los hallazgos analizados. Díaz y Hernández (2002) enfatizan que “si las prácticas de evaluación no se modifican, los supuestos cambios pedagógicos en la enseñanza no tendrán ninguna repercusión ni en el sistema educativo ni en el alumnado” (p. 61). En este sentido, se ha evidenciado que la evaluación en matemáticas debe ser tanto diversificada como adaptable, permitiendo a los docentes utilizar una amplia variedad de métodos que evalúen conocimientos, competencias y comprensión de manera integral. La adaptabilidad es esencial para ajustar las evaluaciones a las habilidades individuales de los estudiantes sin modificar los contenidos, promoviendo un aprendizaje inclusivo y continuo. Así, las prácticas evaluativas desempeñan un papel crucial en la mejora de la enseñanza y en la creación de un ambiente educativo que responda a las necesidades específicas de cada alumno, favoreciendo un aprendizaje significativo y personalizado.

**Figura 5**

*Categoría Prácticas Evaluativas en Matemática.*



*Fuente.* Elaboración de la investigadora, 2024.

## **Categoría Percepciones y Experiencias de los Actores Educativos**

Esta categoría se enfocó en comprender cómo la evaluación influye en el comportamiento, las relaciones y las expectativas de los estudiantes, así como en sus interacciones con los docentes. También abordó el impacto de la evaluación en su motivación y confianza. Se consideraron las actitudes, emociones y reflexiones de los diferentes actores involucrados en el proceso educativo, en este caso, tanto estudiantes como docentes en la evaluación en el área de la matemática. En este sentido, Santos (2007) subraya que "la evaluación es un fenómeno educativo que condiciona todo el proceso de enseñanza y aprendizaje. Por ello, es fundamental cuestionarse acerca de su naturaleza, sus objetivos y las dimensiones éticas, sociales y políticas que la rodean". Esta mirada resalta la importancia de analizar cómo la evaluación no solo afecta el rendimiento académico, sino también el bienestar emocional de los estudiantes.

Así mismo, Coll y Miras (1993) sostienen que "profesores y alumnos, a partir de unas informaciones de origen y naturaleza diversa, las organizan, las interpretan y construyen unas representaciones mutuas que mediatizan sus relaciones" (p. 302). Esto indica que la forma en que se perciben mutuamente estudiantes y docentes influye en las expectativas y en la calidad de sus interacciones. Por su parte, Freire (1997) afirma que "la educación es comunicación, es diálogo, en la medida en que no es la transferencia del saber, sino un encuentro de sujetos interlocutores que buscan la significación de los significados" (p. 77). Este enfoque en el dialogo promueve la autoconfianza, la seguridad y el asertividad en los estudiantes, creando un ambiente donde se sienten valorados y escuchados. Esta categoría se organiza a través de dos (2) subcategorías: Actitud hacia la Evaluación y Relación Estudiante-Docente las cuales se detallan a continuación.

### **Subcategoría Actitud Hacia la Evaluación**

Esta subcategoría se enfocó en la disposición mental y emocional que los estudiantes tienen al enfrentar los procesos de evaluación en matemática. Según Gómez (2000), la actitud se define como "una predisposición evaluativa (es decir, positiva o negativa) que determina las intenciones personales e influye en el

comportamiento” (p. 23). Las percepciones de los estudiantes están moldeadas por factores como la autoconfianza, la forma en que enfrentan los desafíos y las oportunidades de recibir retroalimentación constructiva. En este estudio, se entiende que la actitud del estudiante hacia la evaluación no solo se ve influenciada por sus experiencias previas, sino también por los métodos de enseñanza y los entornos emocionales creados por sus docentes. Los fenómenos que emergieron de los hallazgos incluyen Actitud cerrada ante las dificultades y Cambio de actitud, los cuales ilustran diferentes niveles de receptividad y resistencia que los estudiantes mostraron hacia la evaluación.

El fenómeno *Actitud Cerrada ante las Dificultades* reflejó una tendencia en los estudiantes a evitar o rechazar situaciones evaluativas cuando se enfrentan a dificultades, muchas veces debido a experiencias negativas anteriores. Según Auzmendi (1992), las actitudes son elementos que no se pueden observar de manera directa y están compuestas por creencias, emociones y predisposiciones conductuales en relación con un objeto determinado. En los testimonios de los docentes, se identificaron patrones comunes de disposición negativa y rechazo por experiencias negativas que alimentan el miedo a la evaluación y en algunos casos, generan una percepción de odio hacia la matemática.

Los docentes entrevistados expresaron cómo los estudiantes, al enfrentar dificultades en matemática, tienden a bloquearse. DOC1 señala: “Hay unos que no, ellos dicen, no entiendo, y se cierran ahí. Es impresionante. No entiendo, no entiendo, no entiendo”, lo que mostró cómo algunos alumnos, al no comprender un concepto, se cierran inmediatamente sin intentar nuevas estrategias o pedir ayuda. DOC2 reforzó esta idea al mencionar “la disposición que tienen los muchachos para la enseñanza, más de las matemáticas, de la mayoría es complicada, es difícil. Ellos no quieren...Porque vienen con, digámoslo así, con traumas, vienen con experiencias negativas”, lo que genera una actitud parca hacia la enseñanza de la matemática.

Por su parte, DOC3 afirmó que: “la evaluación en matemáticas siempre ha sido pues como un escollo ahí, como un algo raro, porque los muchachos le tienen como pavor a eso” destacando que la evaluación en matemática es percibida como un obstáculo intimidante para los estudiantes, lo que refuerza el temor asociado a estas

situaciones. Este rechazo a la evaluación y a la matemática en general, como señala DOC2, está fuertemente ligado a experiencias negativas previas que dificultan la apertura de los estudiantes hacia nuevas oportunidades de aprendizaje. DOC3 agregó “a mí siempre me llegan los estudiantes con el problema de odio a la matemática”, lo que limita cualquier intento de motivación o cambio de actitud. Estos hallazgos pueden contrastarse con la afirmación de Godino (2013), quien señala que:

“La enseñanza de las matemáticas puede ejercer una gran influencia en dos sentidos totalmente opuestos: por un lado, las matemáticas se pueden presentar como reducidas a meros cálculos rutinarios, lo que puede reforzar actitudes pasivas y complacientes o, por el contrario, con un sentido más amplio y en consecuencia puede desarrollar el pensamiento crítico y alternativo” (p. 126).

Godino refuerza la idea de que la forma en que se enseña y evalúa la matemática puede tener un impacto significativo en la actitud de los estudiantes. Cuando la evaluación se percibe únicamente como una formalidad, se alimenta la resistencia y el miedo, mientras que un enfoque más enriquecedor y contextualizado podría ayudar a superar estas barreras, promoviendo una actitud más abierta y receptiva hacia el aprendizaje de la matemática.

También se encontró que algunos estudiantes, especialmente aquellos con una actitud negativa hacia el aprendizaje, tienden a desarrollar una falta de confianza en sus propias capacidades. Flavell (1976) señala que la metacognición desempeña un papel fundamental en la forma en que los estudiantes evalúan sus habilidades para enfrentar tareas evaluativas, lo que a su vez afecta su capacidad de aprendizaje y rendimiento académico. La falta de autoconfianza impacta su capacidad para avanzar y aprovechar las oportunidades de aprendizaje.

El testimonio de EST4 reflejó esta incertidumbre: “Se me complica, a veces entiendo cosas, a veces no entiendo, duro días por entender temas, a veces entiendo el tema muy rápido, pero hay cosas que a mí se me dificultan”. Esta declaración ilustra cómo la fluctuación en la comprensión genera frustración y una pérdida de confianza en sus habilidades, afectando su disposición a enfrentar nuevos desafíos. DOC1 complementó esta perspectiva al señalar: “Algunos no tienen la actitud y esos van quedando rezagados, porque los chicos que les gusta trabajar, pues tampoco quieren cargar con esos niños que no quieren hacer nada”. Esta observación destacó cómo los

estudiantes con baja actitud no solo se atrasan, sino que también afectan la dinámica del grupo, generando una separación entre quienes muestran interés y aquellos que, debido a su desconfianza y falta de motivación, quedan relegados. Este rezago, no solo se debe a una falta de comprensión, sino también a una actitud negativa que perpetúa la desconfianza en sus propias habilidades.

Al confrontar estos hallazgos con la perspectiva de Flores y Auzmendi (2018), se evidencia que "el estudiantado posee una actitud negativa hacia las matemáticas, percibiéndose como una disciplina útil, pero difícil, lo que implica desconfianza y ansiedad en el empleo de conceptos y procedimientos matemáticos en la resolución de situaciones matemáticas para la vida" (p. 247). Esto pone de manifiesto que las experiencias negativas frente a la evaluación y la enseñanza de la matemática requieren un replanteamiento de las prácticas pedagógicas y evaluativas para lograr un verdadero impacto positivo en los estudiantes. Sin un cambio en estas metodologías, el ciclo de rechazo y desmotivación hacia la materia continuará, limitando el aprendizaje significativo y la confianza de los estudiantes en sus habilidades.

En el fenómeno *Cambio de actitud* destacó el atributo Progresiva Mejora, que reflejó cómo algunos estudiantes experimentan un cambio positivo en su disposición hacia el aprendizaje a través de la persistencia, la receptividad a nuevas metodologías y el interés por corregir errores. Según McLeod (1989), aunque las creencias y actitudes suelen ser estables y difíciles de alterar, las respuestas emocionales pueden variar rápidamente. Este cambio de actitud se va dando paulatinamente, a medida que los estudiantes perciben avances en su comprensión y desempeño, siendo su disposición un factor clave en este proceso.

En los hallazgos se encuentra que DOC2 resaltó la importancia de las estrategias pedagógicas al afirmar "a través de las metodologías que uno le pueda ofrecer a ellos, ahí es donde logra cambiarles la forma de pensar". Esta observación mostró cómo el uso de metodologías adecuadas puede modificar la actitud inicial de los estudiantes, llevándolos a una mentalidad más abierta y receptiva frente al aprendizaje de la matemática. DOC3 complementó esta idea, señalando: "empiezo a decirles y ellos a medida que van viendo las clases y van mirando las notas y cómo es el trabajo en clase, ellos se van dando cuenta que es fácil, que la matemática no es tan difícil".

Este descubrimiento les permite superar el miedo o la desconfianza inicial, fomentando un cambio progresivo en su actitud.

A medida que los estudiantes ganan confianza, se refleja un esfuerzo más constante, como lo mencionó DOC1: “A medida que ellos se van dando cuenta que pueden, pues va mejorando todo, van tratando de hacer las cosas”. Esta capacidad de reconocer su progreso es un elemento motivador que genera una transformación en su enfoque hacia el aprendizaje. Por su parte, EST1 expresó: “Si nosotros comenzamos a cambiar y a notar un cambio en nosotros mismos, lo que causa una motivación, muchos de nosotros vamos a entender con mucha más facilidad”. Esta afirmación destacó cómo el cambio en la actitud no solo facilita el aprendizaje, sino que también genera un mayor interés y motivación para continuar mejorando.

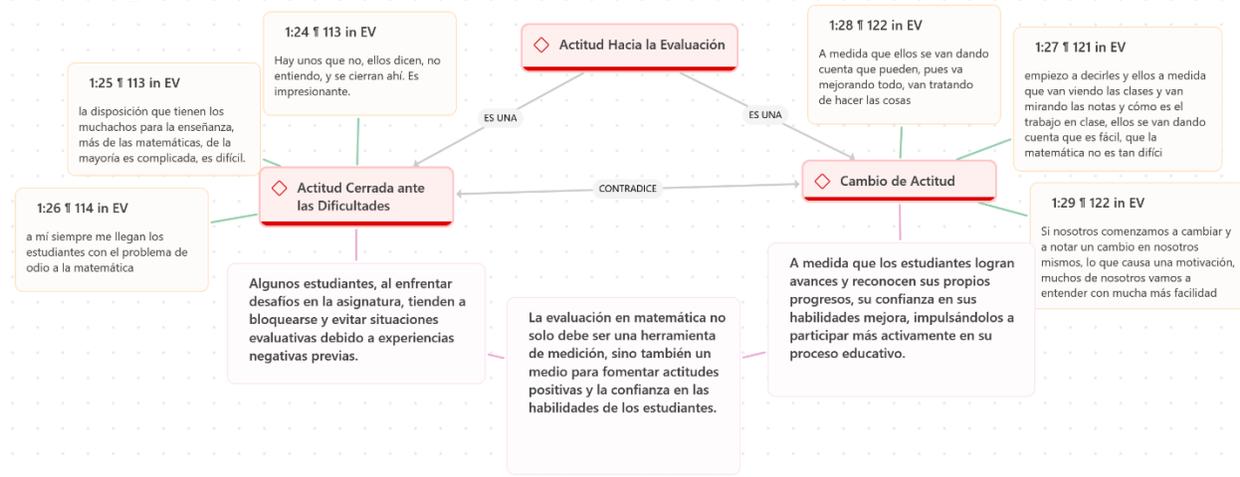
Al confrontar estos hallazgos con la teoría, se puede relacionar con la perspectiva de Zimmerman (2001) sobre la autorregulación. Este autor propone que los estudiantes que son capaces de dirigir conscientemente sus pensamientos, emociones y acciones hacia el logro de sus metas, experimentan un proceso de autorreflexión que les permite identificar sus áreas de mejora y ajustar su enfoque, lo cual coincide con la observación de un cambio de actitud progresivo en los estudiantes. La transformación de su mentalidad, impulsada por estrategias pedagógicas adecuadas y el reconocimiento de su propio progreso, es un reflejo de este proceso de autorregulación que es clave para el éxito académico.

La siguiente figura ilustra cómo estos elementos interactúan para influir en la actitud de los estudiantes hacia la evaluación en matemática, resaltando la necesidad de un enfoque pedagógico que tenga en cuenta estas dinámicas para fomentar un aprendizaje significativo, ya que, según McLeod (1989), los estudiantes que sienten miedo en ciertos entornos matemáticos pueden acabar sufriendo de ansiedad crónica; sin embargo, si un estudiante experimenta con frecuencia situaciones positivas al resolver problemas matemáticos no rutinarios, es probable que desarrolle una actitud de curiosidad y entusiasmo hacia la resolución de problemas. Auzmendi (1992) explica que cuando un contenido resulta agradable, su aprendizaje se facilita, lo cual impacta positivamente en el desempeño académico. Además, señala que los elementos que influyen en la actitud hacia las matemáticas incluyen el agrado, la ansiedad, la utilidad,

la motivación y la confianza. En este sentido, se considera que tanto la motivación como la confianza no solo afectan el rendimiento académico, sino que son fundamentales para el bienestar emocional de los estudiantes y para que se sientan más comprometidos y dispuestos a participar activamente en su propio proceso de aprendizaje.

**Figura 6**

*Subcategoría Actitud Hacia la Evaluación.*



*Fuente.* Elaboración de la investigadora, 2024.

La figura 6 muestra la subcategoría Actitud hacia la Evaluación en el área de matemática, destacando dos fenómenos principales. En primer lugar, una actitud cerrada ante las dificultades refleja cómo algunos estudiantes, al enfrentar desafíos en la asignatura, tienden a bloquearse y evitar situaciones evaluativas debido a experiencias negativas previas. Este tipo de actitud, alimentada por la falta de confianza en sus propias habilidades, refuerza un ciclo de desmotivación y rechazo hacia la materia. El miedo a la evaluación y la falta de autoconfianza generan resistencia, lo que no solo afecta su rendimiento, sino que también repercute en la dinámica de grupo, creando una distancia entre quienes están dispuestos a aprender y aquellos que, por su inseguridad, quedan rezagados en el proceso educativo.

Por otro lado, el Cambio de Actitud hacia la evaluación en matemática, aunque lento, es posible a través de metodologías pedagógicas adecuadas que fomenten la motivación y un entorno positivo de aprendizaje. A medida que los estudiantes logran avances y reconocen sus propios progresos, su confianza en sus habilidades mejora,

impulsándolos a participar más activamente en su proceso educativo. Este cambio no solo incrementa su rendimiento académico, sino que también facilita una disposición más abierta y receptiva, superando las barreras emocionales que los limitaban anteriormente. Por lo tanto, la evaluación en matemática no solo debe ser una herramienta de medición, sino también un medio para fomentar actitudes positivas y la confianza en las habilidades de los estudiantes.

### **Subcategoría Relación Estudiante-Docente**

Esta subcategoría se refiere a la interacción continua y dinámica entre el estudiante y el docente, que va más allá de la simple transmisión de conocimientos y se adentra en el ámbito emocional y social, aspectos esenciales para fomentar un aprendizaje integral. De acuerdo con Pianta (1999), una relación sólida entre el estudiante y el docente, basada en la confianza y el apoyo mutuo, puede influir significativamente en el rendimiento académico y en el bienestar emocional del estudiante. Desde esta perspectiva, la relación estudiante-docente no solo impacta en el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que también modela las actitudes y percepciones de los estudiantes hacia el aprendizaje en general. Se considera que este vínculo es un pilar fundamental para el éxito académico, ya que el acompañamiento emocional y académico contribuye a crear un ambiente en el que el estudiante se siente valorado y comprendido, lo que a su vez incrementa su motivación y disposición para aprender. En los hallazgos de esta investigación, se destacaron dos fenómenos principales: Apoyo emocional y académico e Interacción profesor-alumno fuera de clase.

El fenómeno *Apoyo emocional y académico* destacó el papel del docente como una figura clave que no solo proporciona conocimientos, sino también guía y motivación a los estudiantes. En este sentido, Carrión (2010) señala que "la educación emocional no solo implica enseñar a los estudiantes a regular sus emociones, sino también a entenderlas, expresarlas y utilizarlas de manera efectiva en el proceso de aprendizaje" (p. 78). Este estudio enfatiza que la educación emocional es un proceso integral que va más allá de la simple regulación de las emociones; involucra la comprensión, expresión y uso efectivo de estas. Los estudiantes que dominan estas

habilidades tienden a ser más resilientes, desarrollan mejores relaciones interpersonales y enfrentan los desafíos académicos con mayor éxito.

Un hallazgo que sobresale es el incremento de la confianza, vinculado a la mejora gradual de la autoconfianza de los estudiantes, la motivación, el apoyo emocional, un ambiente agradable y la interacción positiva entre estudiantes. Cardoso et al. (2012) explican que “la confianza hace referencia a la seguridad o esperanza firme que una persona tiene de otra, de un objeto o de sí misma ante una determinada situación” (p. 243). Este fortalecimiento de la confianza se refleja cuando los estudiantes sienten una mayor seguridad en su capacidad para afrontar los desafíos académicos, lo cual facilita una participación más activa en clase sin el miedo habitual a equivocarse o ser juzgados. Además, fomentar un ambiente en el que se valora el proceso de aprendizaje lo que contribuye a una mayor disposición para explorar y aprender en el aula.

Los testimonios de los estudiantes reflejaron un claro proceso de transformación en la confianza. Por ejemplo, EST2 mencionó: “me siento más confiada para resolver cosas, para como hablar en clase, porque es que yo también era una de esas personas que casi no participaba, porque me daba miedo que saliera algo mal.” Este comentario subraya cómo la confianza ha crecido, permitiendo que el estudiante supere el miedo a equivocarse y se sienta más seguro en su capacidad para contribuir en clase. De manera similar, EST3 afirmó: “yo me podía quedar callada, o me ponía nerviosa, cuando después que la profesora da la solución, eso me dio seguridad. Ella me incitó a ser más segura en el momento de hablar.” Aquí, se evidencia el papel crucial que desempeña el docente al proporcionar un entorno seguro donde los estudiantes pueden expresarse sin temor, lo que contribuye a su autoconfianza.

Además, EST4 complementó esta idea al señalar: “yo antes era muy callada en el ámbito de participar. Yo antes podía saber o podía como que creer que esa era la respuesta y yo me podía quedar callada.” Esta experiencia indica que la inseguridad previa limitaba su participación, pero el apoyo recibido les permitió empezar a romper esas barreras. La afirmación de EST3: “me ha ayudado a que tenga que participar y perder el miedo al público y enfrentar a las personas” destacó aún más la importancia de este apoyo en el desarrollo de habilidades comunicativas. Estos testimonios

subrayan la relevancia de construir un entorno de confianza en el aula, donde los estudiantes puedan superar sus miedos y sentirse cómodos participando activamente, lo que respalda la idea de que un ambiente educativo positivo es fundamental para el desarrollo de la confianza y la autoconfianza en los estudiantes.

Los hallazgos sobre la confianza de los estudiantes en el aula fueron consistentes con la teoría de aprendizaje de Rogers (1983), que enfatiza la importancia de un enfoque centrado en el estudiante y la motivación intrínseca. Las declaraciones de estudiantes como EST2, que afirmó sentirse más confiada para resolver problemas y participar en clase, evidencian cómo un ambiente que promueve la seguridad y la confianza puede facilitar la implicación activa en el proceso de aprendizaje. Este principio coincide con la afirmación de Rogers de que la máxima eficacia del aprendizaje se logra cuando los estudiantes se sienten seguros y motivados para involucrarse en su educación. Por lo tanto, la conexión entre la teoría de Rogers y los testimonios de los estudiantes demostró que un enfoque educativo que prioriza la confianza puede ser fundamental para el éxito académico y personal de los alumnos.

Según autores como Deci y Ryan (2000), la motivación intrínseca se refiere al impulso interno de realizar una actividad por el placer o satisfacción que esta brinda, mientras que la confianza se relaciona con la creencia en la capacidad propia para enfrentar desafíos. Este fenómeno genera sentimientos de motivación que impulsan a los estudiantes a involucrarse más en su aprendizaje, lo que a su vez refuerza su confianza en sus habilidades matemáticas. Así, una relación positiva entre motivación y confianza puede ser un catalizador para un aprendizaje más significativo y duradero. Un ambiente educativo positivo, que fomente la motivación intrínseca y la autoconfianza, es clave para su desarrollo académico y emocional. La conexión entre la motivación hacia la matemática y la confianza en sus habilidades permite a los estudiantes mejorar su rendimiento y participar activamente en su aprendizaje. Los testimonios indican que un entorno de apoyo y un enfoque pedagógico innovador contribuyen a su bienestar y a experiencias significativas.

Los testimonios recopilados también revelaron una relación enriquecedora entre estudiantes y docentes, donde la atención emocional y el apoyo académico son componentes fundamentales. En las declaraciones de los estudiantes, como la de

EST2, se destacó el rol del docente como un mentor que no solo imparte conocimiento, sino que también está atento a las necesidades emocionales de sus alumnos. La frase “ella es una persona que nos aconseja mucho, ella mantiene pendiente de nosotros. Incluso ella viene y nos dice que en los descansos podemos subir al salón de ella, y ella nos puede explicar lo que no entendamos” reflejó una relación de cercanía y confianza, donde los estudiantes se sienten cómodos al acudir a la docente en busca de apoyo, incluso fuera del horario de clases.

Esta relación se complementó con el testimonio de EST1, quien afirmó que "la evaluación formativa sirve mucho porque crea una relación más estrecha entre profesores y estudiantes, que hace que los dos lados se entiendan y pueda haber de pronto una comunicación más asertiva." Esta afirmación resaltó la importancia de la evaluación como una herramienta para fortalecer la comunicación y la conexión entre docentes y estudiantes, facilitando un entorno de aprendizaje más colaborativo.

Además, la disponibilidad del docente para brindar un espacio de aprendizaje adicional y apoyo personal es crucial. La respuesta emocional del docente también se pone de manifiesto en el testimonio de EST2, quien mencionó que "cuando ya me veo así triste, caída, ella me dice, ¿qué te pasa?, ¿me lo quieres contar?" Esta interacción no solo valida las emociones del estudiante, sino que también lo motiva a seguir adelante, lo que resuena con los principios de la educación emocional, que enfatizan la necesidad de reconocer y abordar las emociones de los estudiantes para facilitar su aprendizaje. En la misma línea, EST1 agregó: “la profesora me hace sentir cómoda, entonces eso es lo que más me influye a relajarme en las clases de ellas, y como que es más fácil aprender así”, destacando la importancia de un ambiente acogedor y de apoyo que fomenta una mayor disposición para aprender. Al sentirse cómodos y comprendidos, los estudiantes pueden abrirse a nuevas experiencias de aprendizaje, lo que potencia su éxito académico.

Por otro lado, el comentario del DOC2: “si hay algo que no... que haya discordia o algo, va a ser negativo, mejor no hacer una clase. Porque es perdido”, sugirió que las discordias pueden afectar negativamente la clase, indica una conciencia sobre el ambiente de aprendizaje y su impacto en la enseñanza. Esta perspectiva coincide con la idea de que un ambiente positivo y colaborativo es esencial para el aprendizaje

efectivo, como lo señala el testimonio de DOC3: “Me parece que la interacción entre estudiantes es buena, porque ellos están siempre tratando de aprender.”, quien valora la interacción entre estudiantes y su disposición para aprender.

Finalmente, la afirmación de EST3: “la profesora me ha apoyado bastante en mi rendimiento académico en matemáticas” subraya cómo la relación positiva con el docente puede traducirse en un mejor desempeño académico. La investigadora considera que estos hallazgos subrayan la importancia de cultivar relaciones sólidas entre estudiantes y docentes, donde el apoyo emocional se convierte en un catalizador para el éxito académico, lo que se alinea con teorías sobre el aprendizaje social y emocional que enfatizan la interconexión entre el bienestar emocional y el rendimiento académico.

Los hallazgos obtenidos destacaron la importancia de la relación entre estudiantes y docentes en el contexto del apoyo emocional y académico, lo que complementó y reforzó la perspectiva de Boud y Molloy (2015) sobre el rol del docente en la evaluación. Según estos autores, la evaluación debe centrarse en el progreso del aprendizaje, lo cual implica que el docente no solo actúe como un evaluador, sino como un acompañante en el proceso educativo. En este sentido, el rol del docente se convierte en un facilitador que permite a los estudiantes sentirse seguros y apoyados en su trayectoria académica. Los testimonios de los estudiantes reflejaron esta realidad, ya que mencionaron cómo su docente está atenta a sus emociones y dispuesta a brindar apoyo adicional, lo que les permite enfrentar sus dificultades con mayor confianza.

También se observó el atributo motivación hacia la matemática, que se relaciona con el incremento de la participación en clase, una mejora en el rendimiento académico y un comportamiento más positivo por parte de los estudiantes. La motivación juega un papel crucial en este proceso. Cardoso et al. (2012) señalan que la motivación “se entiende como el impulso de la persona a actuar de una determinada manera. Ese impulso puede provenir del ambiente o puede ser generado por los procesos mentales internos del individuo” (p. 242). Esta definición resalta cómo tanto los factores externos como los procesos internos pueden incentivar la disposición de los estudiantes para

involucrarse en el aprendizaje, especialmente en áreas que, como la matemática, pueden presentar desafíos adicionales.

Los hallazgos reflejaron una clara conexión entre la motivación, la actitud positiva hacia la matemática y el aprendizaje de los estudiantes. El DOC1 destacó cómo los estudiantes llegan a clase con entusiasmo y emoción por aprender matemáticas: “ellos llegan con una alegría aquí a clase. Y cuando, ¡ay, profe vamos a ver clase de matemáticas! ¡Ay, qué emoción!”, lo que sugiere que la percepción de la materia se ha transformado en una experiencia positiva. Este sentimiento de alegría puede atribuirse a la creación de un ambiente motivador por parte del docente, como mencionó el DOC2 quien tiene como objetivo “crear adictos a las matemáticas, que digan, a mí me gustan las matemáticas”, promoviendo así un gusto genuino por la materia. Este enfoque intencional del docente no solo busca mejorar el interés por la matemática, sino también fomentar una mentalidad de crecimiento entre los estudiantes, lo que es esencial para su desarrollo académico y emocional.

Además, la importancia de la motivación se subraya en los testimonios de los estudiantes. EST1 expresó: “Que nunca nos demos por vencidos y que siempre intentemos, a pesar de que siempre digamos que no podemos, y que nunca tengamos el temor de preguntarle” un mensaje de perseverancia y la importancia de no rendirse, lo que se alinea con la creación de un entorno de apoyo y confianza en el aula. Por su parte, EST2 afirmó: “he mejorado en participación y eso me mejora mucho la nota” quien observó mejoras en su participación y rendimiento académico, lo que indica que el aumento de la motivación se traduce en resultados concretos en el aula. EST3 mencionó el papel de la profesora como una fuente de motivación que lo impulsa a seguir adelante: “es como una motivación que la profesora me da para mí para yo poder seguir adelante”, mientras que EST4: “Ella busca como otras metodologías más avanzadas para uno entender más rápido la matemática” destacó la búsqueda de metodologías innovadoras por parte de la docente, lo que sugiere que la práctica pedagógica también está adaptándose para mantener a los estudiantes interesados.

Para explicar el fenómeno *Interacción profesor-alumno fuera de clase*, se destacó el atributo Clima de confianza y respeto, el cual juega un papel fundamental en el desarrollo de vínculos significativos entre docentes y estudiantes. Este clima de

confianza se sustenta en factores como la interacción continua entre docente y alumno, el apoyo individualizado, y las explicaciones paso a paso, que permiten un aprendizaje más cercano y personalizado. En este sentido, Núñez y Fontana (2009) sostienen que “los alumnos insisten en la necesidad de vinculación con el profesor, solicitando una atención más personalizada como medio de incrementar su motivación” (p.263). Este tipo de relación no solo contribuye a mejorar el rendimiento académico, sino que también fortalece la autoestima y la motivación de los estudiantes.

Además, este ambiente de confianza permite a los estudiantes relajarse y disfrutar del proceso de aprendizaje, favoreciendo la comodidad en la interacción con sus profesores, incluso fuera del entorno formal del aula. A largo plazo, la relación positiva que se establece fomenta un ambiente de aprendizaje enriquecedor, en el cual los estudiantes se sienten libres de expresar sus inquietudes y necesidades sin temor a ser juzgados, promoviendo así un compromiso con su propio aprendizaje.

La interpretación de los hallazgos resaltó la importancia de las relaciones positivas entre docentes y estudiantes. Los comentarios de los docentes reflejaron un compromiso con el bienestar y la disposición de los estudiantes. Por ejemplo, el testimonio de DOC1: “ellos me buscan también a la hora del descanso. ... yo les digo, cualquier cosa que me vengan aquí al descanso que yo con mucho gusto los atiendo” indica que los estudiantes se sienten cómodos buscándolo incluso durante el receso, lo que evidencia un ambiente en el que se sienten apoyados y valorados. Asimismo, DOC2 enfatizó: “Yo trato de siempre crear un clima de confianza. de igualdad, de respeto. Para mí es importante el respeto recíproco”, lo que sugirió que el respeto mutuo es fundamental para establecer una conexión sólida entre ambos.

El DOC3 también contribuyó a esta percepción al señalar: “tengo muy buenos comentarios de los niños, tengo los del año pasado que todavía me visitan por ahí, a que les explique porque ellos se acostumbran”. Esta observación reflejó la continua interacción con alumnos de años anteriores, quienes regresan en busca de apoyo. Esta atmósfera propicia el aprendizaje y permite que los estudiantes se sientan más seguros al expresar sus dudas y participar activamente en las clases. La disposición de los estudiantes a regresar reforzó la idea de que una relación positiva con el docente

contribuye significativamente a su confianza en el aprendizaje y en la búsqueda de ayuda.

Por otro lado, los testimonios de los estudiantes, como el de EST2: “Para mí las clases de matemáticas son como un espacio en el que yo me relajo, porque es algo que a mí me gusta”, destacaron cómo perciben las clases de matemáticas como un espacio de relajación y disfrute. Esto reforzó la idea de que un buen clima de aula puede aumentar la motivación y el interés por aprender. EST3 agregó: “Ella viene en esa parte del descansito, donde nos pone así a explicarnos nosotros”, lo que ilustra cómo el docente aprovecha momentos fuera de la clase formal para ofrecer apoyo adicional y generar un ambiente de aprendizaje más cercano y accesible.

DOC3 resaltó que “con los niños grandes sobre todo me va bien, o sea, son buenos en la relación, ellos preguntan, participan”, lo que pone de manifiesto que las conexiones establecidas por los docentes pueden tener un impacto duradero en la experiencia educativa de los alumnos. DOC2, por su parte, aborda la necesidad de “romper esa barrera que hay entre el estudiante y uno, de que ellos sean capaces de venir a preguntar, que no les dé pena”, lo cual implica que existen obstáculos que pueden dificultar la comunicación efectiva. Este comentario destacó la importancia de fomentar un ambiente en el que los estudiantes se sientan cómodos para preguntar y participar, eliminando cualquier sensación de vergüenza. Estas perspectivas resaltaron la relevancia de un clima de confianza en el aula. Si los estudiantes perciben que tienen una buena relación con su docente y se sienten libres de expresar sus dudas, es más probable que se involucren activamente en su aprendizaje.

La interpretación de los hallazgos resaltó la relevancia de las relaciones positivas entre docentes y estudiantes. En este sentido, Acosta (2011) sostiene que:

“...Desde la coevaluación y la interacción comunicativa que ella implica se produce un acercamiento más humano entre maestro y estudiante, debido a que este proceso les permite comprender los fenómenos particulares de la estructura social en la que ellos están inmersos e identifica su participación en ese contexto, sus creencias y sus sentimientos.”

El anterior planteamiento coincide con las recomendaciones de la UNESCO (2002) para la educación secundaria, que subrayan la importancia de que las

instituciones educativas cultiven cualidades de carácter en los estudiantes, facilitándoles la capacidad de anticipar y adaptarse a los cambios futuros.

Este enfoque relacional entre docentes y estudiantes no solo fomenta un ambiente de confianza y respeto, sino que también sienta las bases para el desarrollo de habilidades fundamentales como la empatía y la comunicación. Los testimonios de los docentes, como el de DOC1 y DOC2, mostraron cómo la creación de un clima de confianza permite a los estudiantes sentirse seguros para expresar sus inquietudes y participar activamente, contribuyendo a su formación integral. Además, la disposición de los estudiantes a buscar apoyo y la percepción de las clases como espacios de relajación y disfrute, señalada por EST2, favorecen un ambiente educativo que fomenta tanto el aprendizaje académico como la adaptabilidad y creatividad, esenciales para enfrentar los desafíos futuros.

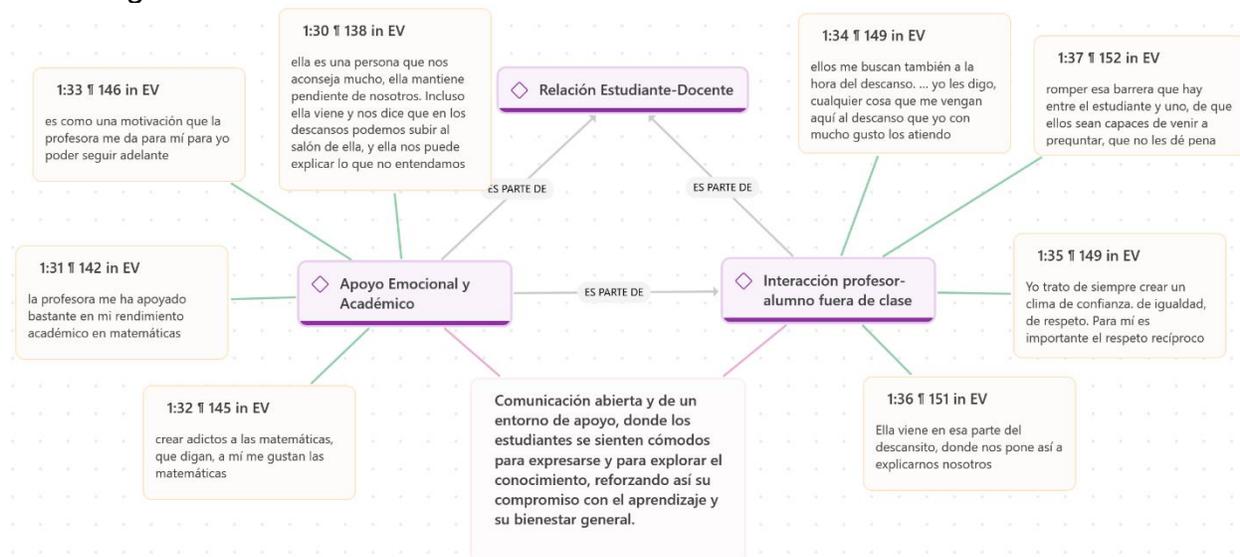
La interacción continua entre docentes y estudiantes, como lo destacó DOC3, evidencia que estas relaciones no son pasajeras, sino que tienen un impacto duradero en la experiencia educativa. Así, al integrar el enfoque relacional promovido por los docentes con las habilidades necesarias para el futuro, se forma una base sólida que permite a los estudiantes no solo adaptarse, sino también prosperar en un entorno en constante cambio.

Cierra esta subcategoría con la figura 7 la cual refleja cómo los elementos interactúan de manera sinérgica para construir una relación sólida entre estudiantes y docentes, lo cual no solo mejora el rendimiento académico, sino que también promueve un desarrollo emocional y social integral. Esto genera un ambiente en el que los estudiantes se sienten valorados y motivados para aprender. Como afirma Escobar (2015), “la interacción alumno-docente se ve permeada de más elementos, de una convivencia que tiene como principios básicos el respeto, la confianza y la aceptación por parte de ambos, es decir, de una relación cálida, afable que permita la atracción y proximidad con el saber, con el conocimiento” (p.8). Esta subcategoría enfatizó la importancia de una comunicación abierta y de un entorno de apoyo, donde los estudiantes se sienten cómodos para expresarse y para explorar el conocimiento, reforzando así su compromiso con el aprendizaje y su bienestar general.

Para cerrar la categoría Percepciones y Experiencias de los Actores Educativos, la siguiente figura presenta una visión integral de las actitudes y relaciones que inciden en el proceso de aprendizaje. Razo y Cabrero (2016) sostienen que “una sólida relación maestro-estudiante es una de las claves para lograr buenos desempeños académicos, mayor motivación escolar y resultados positivos en el comportamiento de los estudiantes” (p. 7). En los hallazgos se evidencian una interacción compleja entre la actitud hacia la evaluación y relación estudiante-docente, cada uno de los cuales tiene un impacto significativo en la experiencia educativa.

**Figura 7**

*Subcategoría Relación Estudiante – Docente.*



*Fuente.* Elaboración de la investigadora, 2024.

En lo que respecta a la actitud hacia la evaluación, se ha observado que muchos estudiantes presentan una postura cerrada frente a las dificultades, lo que resulta en desconfianza en sus habilidades y en un rezago académico. Esta desconfianza, que se ve alimentada por experiencias negativas previas y el miedo a la evaluación, puede provocar un rechazo hacia la matemática. Sin embargo, es importante resaltar que el cambio de actitud es posible en un entorno que fomente la confianza y que permita a los estudiantes progresar y mejorar.

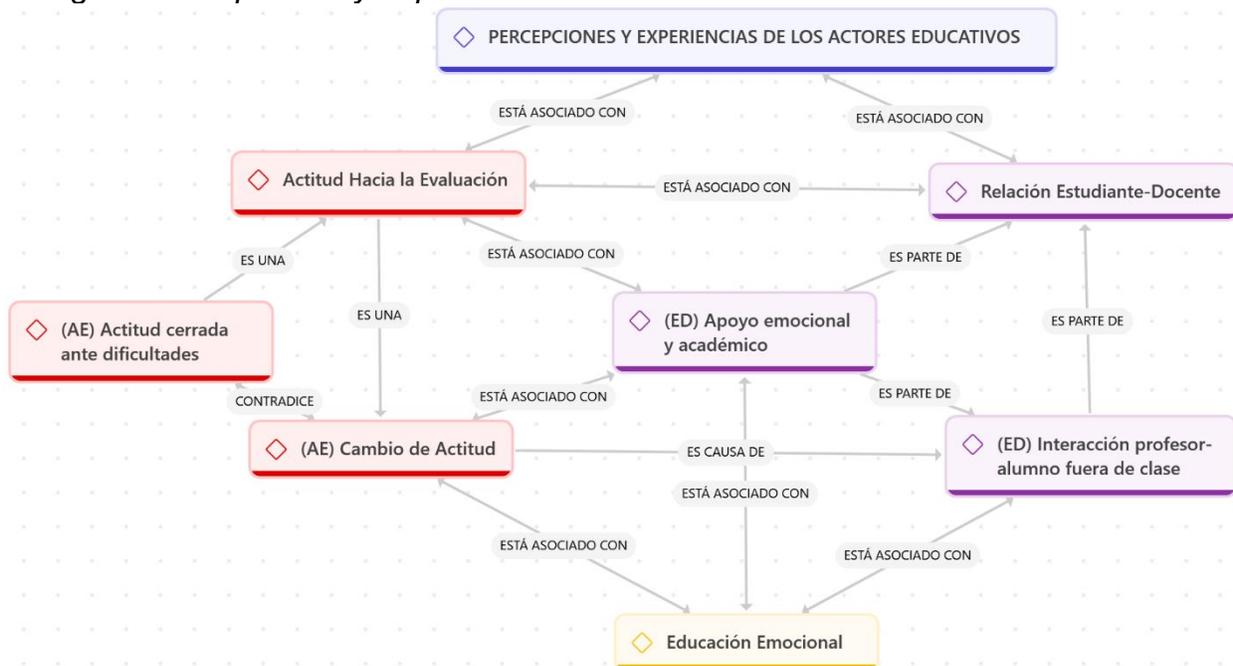
La relación estudiante-docente se reveló como un pilar fundamental en la educación. El apoyo emocional y académico proporcionado por los docentes, junto con un ambiente agradable y una interacción positiva entre los estudiantes, contribuye a la

creación de un clima de confianza y respeto. Este apoyo mejora el rendimiento académico y establece una relación sólida que trasciende el aula, fomentando un sentido de pertenencia y motivación. Finalmente, la motivación y la confianza son esenciales para un aprendizaje efectivo: la motivación aumenta la participación y mejora el comportamiento, mientras que la confianza fomenta la seguridad para participar y hacer preguntas, ayudando a los estudiantes a superar el miedo a equivocarse.

En esta categoría, la *Educación Emocional* es un factor clave en el desarrollo integral del estudiante. Este concepto se refiere al reconocimiento y manejo adecuado de las emociones dentro del proceso educativo, permitiendo a los estudiantes no solo enfrentar sus miedos y frustraciones, sino también canalizar sus emociones de manera constructiva (Carrión, 2010). La educación emocional favorece una mayor resiliencia ante los desafíos académicos, mejora la interacción social y fortalece la autoestima. En este sentido, se convierte en un elemento indispensable para crear un ambiente de aprendizaje positivo, donde los estudiantes no solo adquieran conocimientos, sino también las habilidades emocionales necesarias para su éxito personal y académico.

**Figura 8**

*Categoría Percepciones y Experiencias de los Actores Educativos.*



Fuente. Elaboración de la investigadora, 2024.

## **Categoría Evaluación Formativa**

La categoría Evaluación Formativa hace referencia a un enfoque de evaluación que prioriza el acompañamiento constante y la orientación del proceso de aprendizaje de los estudiantes. Este enfoque implica proporcionar retroalimentación continua que fomente tanto el desarrollo académico como el personal de los estudiantes, en lugar de centrarse únicamente en los resultados finales. Scriven, (citado por Guerra y Serrato 2015), describe la evaluación como "un proceso sistemático de recolección de datos, incorporado al sistema general de actuación educativa, que permite obtener información válida y confiable para emitir juicios de valor sobre una situación. Estos juicios se utilizan para tomar decisiones que busquen optimizar la actividad educativa" (p. 39).

La evaluación formativa facilita la reflexión y permite ajustes para estudiantes y docentes, con el propósito de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por su parte, Wiliam y Leahy (2020) subraya que la evaluación formativa es una herramienta esencial para fomentar un aprendizaje efectivo, continuo y personalizado. A través de ella, los docentes pueden optimizar su impacto positivo en el progreso y el rendimiento de los estudiantes. Esta categoría se divide en tres (3) subcategorías principales: Evaluación Formativa y Proceso de Aprendizaje, Retroalimentación, y Autonomía y Reflexión, cada una de las cuales se describe a continuación.

### **Subcategoría Proceso de Aprendizaje**

La subcategoría Proceso de Aprendizaje destacó el rol de la evaluación formativa como una herramienta fundamental para acompañar y orientar el desarrollo continuo de los estudiantes. En lugar de centrarse únicamente en los resultados finales, esta subcategoría enfatizó la integración de la evaluación dentro del proceso de aprendizaje. De esta manera el MEN (2009) explica que "la evaluación que se realiza de los educandos en el aula debe concentrarse en los sucesos del día a día, en observar y buscar información para establecer cómo están aprendiendo los estudiantes; qué necesitan aprender; dónde es necesario aclarar, reforzar o consolidar conceptos y procesos, entre otros, para contribuir a formarlos como seres competentes" (p. 18). Al incluir la evaluación en el día a día del aula, se permite a los

estudiantes reflexionar sobre su propio progreso y recibir retroalimentación continua que los ayuda a mejorar sus habilidades y conocimientos.

En esta subcategoría, se identificaron dos fenómenos relevantes: Proceso Integrador y Enfoque en el Estudiante. Estos fenómenos reflejaron la importancia de utilizar la evaluación formativa como un medio para fomentar un aprendizaje continuo y adaptativo, en el que cada estudiante pueda recibir apoyo en su desarrollo integral. El fenómeno *Proceso Integrador* resaltó el carácter continuo e inclusivo de este enfoque de evaluación, que va más allá de la aplicación de exámenes aislados y se incorpora activamente en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Mora (2006) señala que la evaluación formativa debe reconocer y respetar la individualidad de cada estudiante en su proceso de aprendizaje, al mismo tiempo que fomenta el desarrollo de su personalidad y autonomía.

Los testimonios recopilados de los docentes revelaron una visión compartida sobre el valor de la evaluación formativa y su papel en el proceso de aprendizaje. La evaluación formativa es vista por los docentes no solo como una herramienta para medir el conocimiento, sino como un medio para promover el desarrollo integral de los estudiantes y reforzar el aprendizaje de manera continua. DOC3 mencionó que la evaluación formativa permite "retroalimentar y que al final no sea esa suma de notas, sino que sea un compendio de lo que se hizo en el aula", destacando así la importancia de centrarse en el proceso de aprendizaje más que en la acumulación de calificaciones. Esta afirmación resaltó la idea de que la evaluación debe reflejar una integración de las experiencias y conocimientos adquiridos, en lugar de ser únicamente un reflejo de resultados cuantitativos. En línea con esto, DOC1 agregó que "la evaluación formativa es un proceso que se lleva, o que llevamos los docentes, mirando el proceso que llevan ellos", subrayando el enfoque en el seguimiento y observación continua del avance de los estudiantes.

Además, los testimonios también destacaron la importancia de la retroalimentación como un componente esencial. Según DOC2, "No solamente evaluar conocimiento, sino habilidades que tenga cada uno de ellos, aprender a distinguir las habilidades de los estudiantes, la comprensión que tiene, pero también es clave ahí la retroalimentación". En este caso, DOC2 enfatizó que la evaluación debe ir más allá del

conocimiento teórico e incluir las habilidades prácticas, promoviendo una visión integral de cada estudiante. Este enfoque permite a los docentes identificar y valorar las fortalezas individuales de los estudiantes, al tiempo que proporciona un espacio para mejorar en áreas específicas.

Los docentes también recalcaron el rol de la evaluación en el aprendizaje autónomo y la reflexión personal. DOC3 señala que “ellos son conscientes de cuándo no han trabajado y cuándo se merecen el trabajo”, lo cual sugiere que los estudiantes, a través de la evaluación formativa, desarrollan una mayor autoconciencia de su propio esfuerzo y desempeño. Esto conecta con la idea de que la evaluación no solo debe servir para calificar, sino también para fomentar en los estudiantes una actitud reflexiva hacia su propio aprendizaje y rendimiento. Por otra parte, los docentes reconocieron la importancia de contextualizar la evaluación en situaciones prácticas y cotidianas. Como mencionó DOC1, “les hice unos problemitas y problemas de aplicación. Problemas que ellos se ven cotidianos”, refiriéndose a la utilidad de plantear problemas que conecten el contenido teórico con la vida diaria de los estudiantes. Esto contribuye a que el aprendizaje sea más significativo y relevante para ellos, promoviendo una mejor comprensión y aplicación del conocimiento adquirido.

Finalmente, DOC3 expresó que el objetivo de la evaluación debe centrarse en el aprendizaje activo: “es que el estudiante aprenda haciendo y que interiorice... y que al final uno diga, tuve un buen curso, pudimos trabajar, o sea, pudieron aprender”. Este enfoque en el aprendizaje activo y participativo refuerza la idea de que el aprendizaje efectivo ocurre cuando los estudiantes están involucrados de manera directa y práctica. Asimismo, DOC2 destacó la necesidad de claridad en los criterios de evaluación, afirmando que “Es clave que cuando usted vaya a evaluar, se diga qué va a evaluar, cómo lo va a evaluar y qué valoración le va a dar a cada cosa”. Esto subraya la importancia de establecer expectativas claras y coherentes para los estudiantes, de modo que comprendan el propósito de cada evaluación y cómo se mide su progreso.

Los hallazgos obtenidos en las entrevistas con los docentes coinciden y se complementan con principios teóricos que promueven una visión integral de la evaluación en el proceso educativo. El principio de evaluación del National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000) plantea que la evaluación debería tener como

objetivo fundamental apoyar el aprendizaje de conceptos matemáticos esenciales, al mismo tiempo que ofrece información valiosa tanto para los docentes como para los estudiantes. Este principio subraya que la evaluación debe ser una herramienta que no solo mida el conocimiento, sino que también oriente el aprendizaje y ofrezca datos valiosos tanto para docentes como para estudiantes. En este sentido, las perspectivas de los docentes entrevistados, como DOC3, quien ve la evaluación como una manera de retroalimentar y no solo de sumar calificaciones, se alinean con esta idea. Al tratar la evaluación como parte integral del aprendizaje, los docentes permiten que esta influya directamente en la mejora de sus prácticas y en el desarrollo del conocimiento de sus alumnos.

Asimismo, el Ministerio de Educación e Innovación de Buenos Aires (2019) en su diseño curricular de matemática enfatiza que “la evaluación en la escuela ha de ser pensada tanto para tener elementos relativos a la marcha de los aprendizajes de los alumnos como para obtener información que permita tomar decisiones de manera más racional y fundamentada para mejorar la enseñanza” (p. 105). Esto se reflejó en los comentarios de los docentes que participaron en el estudio, quienes consideran que la evaluación debe abarcar no solo el conocimiento teórico, sino también habilidades y competencias específicas del área. DOC2, por ejemplo, mencionó la importancia de “distinguir las habilidades de los estudiantes” y la necesidad de brindar retroalimentación como parte del proceso, destacando que la evaluación no debe ser un fin en sí mismo, sino una herramienta para optimizar la enseñanza y el aprendizaje de cada alumno.

Además, el planteamiento del Ministerio de Educación de Buenos Aires de usar la evaluación para obtener datos que sustenten decisiones pedagógicas se relaciona con la práctica de contextualizar los problemas en situaciones cotidianas, como señala DOC1. Al presentar problemas que los estudiantes encuentran en su día a día, la evaluación se convierte en un espacio donde los estudiantes no solo demuestran lo aprendido, sino también su capacidad para aplicar el conocimiento en contextos relevantes. Este enfoque práctico fomenta la comprensión profunda de los conceptos y facilita la toma de decisiones fundamentadas por parte de los docentes sobre el progreso y las necesidades de los estudiantes.

Por último, el principio del NCTM sobre el apoyo al aprendizaje se relaciona con la postura de DOC3 sobre la importancia de que los estudiantes “aprendan haciendo y que interioricen” los conceptos. La teoría respalda esta visión al plantear que el aprendizaje efectivo surge cuando los estudiantes participan activamente en su educación y la evaluación se convierte en un medio para consolidar este proceso. Los docentes, al aplicar evaluaciones formativas que promuevan el aprendizaje práctico y la reflexión, permiten que sus estudiantes se desarrollen académica y personalmente, incrementando su autoconfianza y motivación.

Tanto los principios teóricos de la NCTM como los lineamientos del Ministerio de Educación e Innovación de Buenos Aires enfatizan que la evaluación debe ser una herramienta que apoya el aprendizaje, orienta la enseñanza, y ofrece a los estudiantes una comprensión más significativa de las matemáticas. Los testimonios de los docentes confirman esta visión, al señalar que la evaluación formativa permite una retroalimentación constante, fomenta un ambiente de aprendizaje inclusivo, y se convierte en un pilar para la toma de decisiones informadas, todo en beneficio del crecimiento integral del estudiante.

El fenómeno *Enfoque en el Estudiante* destacó cómo la evaluación formativa se centró en el desarrollo individual de cada alumno, reconociendo tanto sus fortalezas como sus áreas de mejora. A través de este fenómeno, se aprecia que la evaluación no solo implica la calificación de resultados, sino que, a partir de un conocimiento profundo de cada estudiante, permite identificar mejoras en sus habilidades y fomenta la aplicación de lo aprendido en contextos de la vida cotidiana. Según Scriven, (citado por Guerra y Serrato, 2015), la evaluación formativa es “aquella que se realiza durante el desarrollo de un programa o producto, o durante el proceso que experimenta una persona, para ayudar a mejorarlo mientras se está llevando a cabo” (p. 31). Este proceso, además, valora la diversidad en el aula y adapta las estrategias de evaluación para que cada estudiante reciba el apoyo necesario, promoviendo así un avance constante en su aprendizaje y contribuyendo a su desarrollo integral.

Los testimonios recopilados de docentes y estudiantes reflejaron una visión de la evaluación formativa como un proceso centrado en el seguimiento continuo y personalizado del progreso de cada alumno, adaptado a sus particularidades y ritmo de

aprendizaje. En la perspectiva de DOC1, la evaluación formativa es "como ese proceso de mirar si el muchacho al final entiende y pueda aplicar eso en su vida," lo que sugiere una valoración de la evaluación no solo en términos académicos, sino también en su aplicabilidad práctica y relevancia para el desarrollo personal del estudiante. Esta mirada resaltó el papel de la evaluación como una herramienta para reforzar el aprendizaje significativo y para preparar a los estudiantes a enfrentar desafíos fuera del entorno escolar.

DOC2 y DOC3, además, enfatizaron la importancia de conocer a fondo las habilidades y limitaciones de cada estudiante. DOC2 mencionó cómo la evaluación formativa permite "reconocer el progreso que va adquiriendo cada muchacho," y DOC3 complementó esta idea al señalar que "cada estudiante es un mundo distinto. Y cada uno va a tener cosas diferentes, fortalezas diferentes, actitudes para una cosa, habilidades para otra, destrezas para otra." Estas observaciones revelaron que los docentes perciben la evaluación como una práctica flexible, orientada a identificar tanto los puntos fuertes como las áreas de mejora de cada estudiante. El desafío, como indica DOC3, radica en "poder identificar cuáles son las fortalezas y las debilidades de cada estudiante," una tarea que demanda una observación continua y adaptativa por parte del docente.

Además, DOC3 observó que, para muchos estudiantes, "es mucho mejor, mucho más accesible la evaluación formativa porque ellos, pues les gusta más que los estén evaluando constantemente y de diferentes maneras y usando diferentes metodologías, diferentes estrategias." Esto implica que la diversidad en las estrategias de evaluación no solo mantiene el interés del estudiante, sino que también facilita su adaptación a los distintos métodos de aprendizaje. En lugar de una evaluación única y uniforme, la evaluación formativa ofrece una variedad de oportunidades para que los estudiantes demuestren su comprensión y avance, reforzando su confianza y autonomía en el proceso educativo.

Asimismo, DOC3 destacó que "cada estudiante es un mundo distinto," lo que refuerza la idea de que un enfoque individualizado en la evaluación permite a los docentes identificar y fomentar las diversas capacidades de sus alumnos. Este entendimiento también se reflejó en las experiencias de los estudiantes, como EST4,

quien señala que ha mejorado gracias a "haciendo más ejercicios, aprendiendo nuevas metodologías," lo que sugiere que un enfoque flexible y adaptativo en la enseñanza fomenta el crecimiento personal y académico. Además, el hecho de que DOC2 y DOC3 mencionen la importancia de evaluar no solo el conocimiento, sino también las habilidades y actitudes de los estudiantes, se alinea con la idea de Gardner (1983) de que las inteligencias múltiples requieren un reconocimiento de las diversas maneras en que los estudiantes pueden demostrar su comprensión y habilidades. Esta valoración de la diversidad en las habilidades de los estudiantes contribuye a un ambiente de aprendizaje más inclusivo y efectivo.

Por otro lado, los testimonios de los estudiantes también pusieron de manifiesto los beneficios que perciben en este enfoque. EST4 valoró la paciencia de la docente y señala que ha experimentado mejoras en su aprendizaje "haciendo más ejercicios, aprendiendo nuevas metodologías." Esta apreciación subraya el impacto positivo de un ambiente en el que los estudiantes reciben el apoyo necesario para fortalecer sus habilidades en matemática, tal como lo mencionó EST3: "la profesora me ha apoyado bastante en mi rendimiento académico en matemática." Ambos testimonios sugieren que el respaldo y la guía que ofrece la evaluación formativa fomentan una actitud positiva hacia el aprendizaje y un mayor compromiso con la materia.

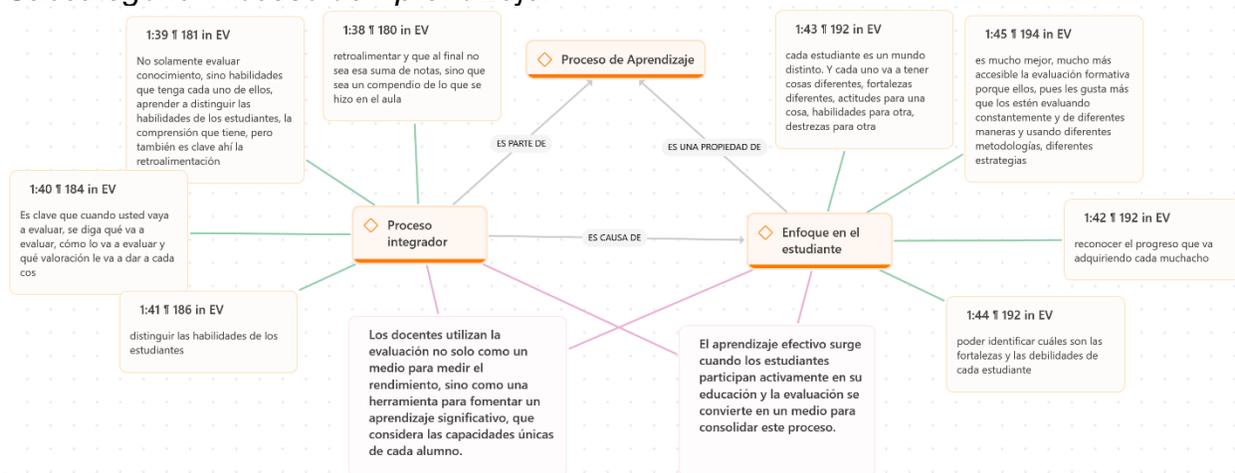
Los anteriores hallazgos se alinean con la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner (1983), quien sostiene que la inteligencia no debe considerarse como una entidad única, sino como una red de capacidades autónomas que están interrelacionadas. Esta teoría permite comprender cómo cada estudiante puede mostrar diferentes fortalezas y debilidades en su aprendizaje, lo que refuerza la necesidad de una evaluación que reconozca y valore estas diversidades. Los comentarios de los docentes, como DOC1, quien mencionó que "la evaluación empieza desde que uno conoce a los estudiantes, hasta donde son capaces ellos de entenderle a uno," enfatizaron la importancia de conocer las particularidades de cada alumno para adaptar las estrategias de enseñanza y evaluación a sus necesidades. Esta adaptación es esencial, ya que, según la teoría de Gardner, los estudiantes pueden tener diferentes tipos de inteligencias, lo que significa que deben ser evaluados en función de sus habilidades específicas.

La figura 9 presenta un resumen visual de la subcategoría Proceso de Aprendizaje, destacando los elementos clave que la componen: Proceso Integrador y Enfoque en el Estudiante. Este esquema ilustra cómo la evaluación formativa se integra en el día a día del aula, permitiendo una adaptación constante de la enseñanza a las necesidades de los estudiantes. Además, subraya la centralidad del alumno en el proceso educativo, resaltando la importancia de un seguimiento personalizado que valore tanto sus fortalezas como sus áreas de mejora. A través de esta visualización, se refuerza la idea de un aprendizaje continuo, inclusivo y adaptativo, en el que la evaluación es una herramienta para el desarrollo integral del estudiante.

Así lo respalda el NCTM (2000), que plantea que la evaluación debe ser una herramienta para apoyar el aprendizaje, más que una simple medición de conocimientos. El Principio de Enseñanza del NCTM enfatiza la necesidad de comprender lo que los estudiantes ya saben y lo que necesitan aprender, adaptando la enseñanza para desafiar y apoyar a cada estudiante en su proceso de adquisición de nuevos conceptos. Además, el Principio de Aprendizaje subraya que los estudiantes deben construir activamente su conocimiento a partir de sus experiencias previas, lo que refuerza la importancia de una enseñanza contextualizada que conecte el contenido académico con la realidad del estudiante.

**Figura 9**

*Subcategoría Proceso de Aprendizaje.*



*Fuente.* Elaboración de la investigadora, 2024.

## **Subcategoría Retroalimentación**

La subcategoría Retroalimentación se centró en la importancia de brindar a los estudiantes comentarios continuos y personalizados que promuevan la reflexión sobre su propio aprendizaje, fortalezcan su desempeño y fomenten su motivación. Así, la retroalimentación se convierte en una herramienta clave para guiar el progreso, corregir errores y reforzar los aspectos positivos del aprendizaje, generando un impacto tanto en las habilidades académicas como en el estado emocional de los estudiantes. Valdivia (2014) define la retroalimentación formativa como "la información que se refiere a cuánto éxito ha alcanzado un estudiante en la ejecución o desempeño de una tarea académica" (p. 20), enfatizando su función de informar sobre el grado de éxito y avance en las tareas académicas, lo que ayuda a los estudiantes a reconocer sus logros y a ajustar sus estrategias de estudio.

En este sentido, el Ministerio de Educación de Chile (2020) destaca que "la retroalimentación es una intervención pedagógica que se vale de información evaluativa para orientar a las y los estudiantes sobre qué pasos dar para seguir aprendiendo" (p. 29). Esto subraya el rol de la retroalimentación como un recurso que facilita a los estudiantes identificar áreas de mejora y trazar un camino claro hacia sus metas educativas. Dentro de esta subcategoría, emergieron dos fenómenos principales: Atención en la Retroalimentación y Feedback Motivacional, los cuales subrayan la necesidad de proporcionar retroalimentación que sea tanto específica en su contenido como motivadora en su tono, ayudando así a los estudiantes a mantenerse comprometidos con su aprendizaje y a alcanzar sus objetivos académicos.

El fenómeno *Atención en la retroalimentación* se centró en el papel esencial de la retroalimentación como un proceso continuo que acompaña al estudiante a lo largo de su aprendizaje. Los atributos analizados subrayaron la importancia de guiar y corregir de manera constante, proporcionando observaciones detalladas sobre el desempeño para impulsar tanto el crecimiento académico como el personal. Anijovich y González (2021) afirman que "para que la retroalimentación evidencie sus beneficios, tiene que ser una práctica cotidiana que involucre activamente a los docentes y a los alumnos" (p. 24). Para los autores, esta interacción no solo debe ser regular, sino

también participativa, asegurando así el compromiso de ambos en el proceso de mejora.

Este fenómeno destacó, por lo tanto, el interés tanto del docente como del estudiante en la retroalimentación, la cual permite una comprensión más profunda de los errores y fomenta la adaptación de estrategias pedagógicas que optimicen el aprendizaje. Al hacer de la retroalimentación una práctica constante y colaborativa, se logra un proceso educativo más efectivo y adaptado a las necesidades individuales de cada estudiante. Los testimonios revelaron que los docentes consideran la evaluación formativa no solo como un mecanismo para calificar, sino como un acompañamiento continuo orientado a la comprensión profunda del estudiante. DOC3 enfatizó que su propósito principal es “que ellos avancen y aprendan, no me interesa avanzar a mí en temas”, destacando que la prioridad es el progreso real del estudiante. Además, subrayó la importancia de una retroalimentación que vaya más allá de las notas, indicando que “es bueno siempre hacer la retroalimentación para que ellos no se queden con la duda y simplemente con una calificación”, reafirmando que la evaluación debe enfocarse en el aprendizaje significativo y no en notas.

DOC1 describió cómo la retroalimentación mantiene la atención de los estudiantes, quienes están “muy, muy atentos, para darse en cuenta los errores que tienen.” Esto resaltó el enfoque en el aprendizaje activo y en la corrección de errores en tiempo real, ayudando a los estudiantes a mejorar y a evitar repetir las mismas fallas en el futuro. DOC1 señala además un cambio positivo en la actitud de los estudiantes, comentando que ahora, en lugar de “coger la hoja y la botaban,” los estudiantes revisan su trabajo, lo que mostró una mayor disposición a aprender de sus errores. DOC3 destacó que “siempre se hace la retroalimentación y en la mayoría de los casos se interesa saber dónde hubo el error, qué pasó, por qué se equivocó,” lo que refuerza un enfoque de evaluación centrado en el aprendizaje, donde se busca no solo calificar, sino ayudar al estudiante a entender sus áreas de mejora y avanzar en su aprendizaje.

DOC3 enfatizó que, en lugar de esperar al final de un taller para calificarlo, prefiere que “van haciendo, me van trayendo, van avanzando” mientras corrigen sus errores a medida que surgen. Esto asegura una comprensión más sólida y evita que los estudiantes acumulen dudas. DOC2 también enfatizó la importancia de esta práctica al

afirmar que “no se trata solo de decirles qué hicieron mal, sino de ayudarlos a entender por qué se equivocaron y qué pueden hacer para mejorar,” lo que enriquece el aprendizaje al permitir que los estudiantes desarrollen habilidades para reflexionar sobre su propio proceso.

Además, DOC3 destacó la importancia de un proceso de retroalimentación en tiempo real: “ellos vienen aquí y preguntan, y siempre es como irles corrigiendo en el proceso,” lo que evita que las dudas se acumulen y permite una comprensión continua. Esto coincide con la idea de Anijovich y González (2021), quienes sostienen que “a partir de un error, puede iniciarse un diálogo de retroalimentación y desencadenarse un proceso de reflexión metacognitiva muy enriquecedor” (p.124). Es decir, la retroalimentación en la evaluación formativa no solo permite corregir, sino que se convierte en un espacio de reflexión que incentiva a los estudiantes a revisar sus procesos de pensamiento y estrategias de aprendizaje, generando un aprendizaje más profundo.

Los estudiantes también valoran esta metodología. EST4 mencionó que su profesora “nos hace evaluaciones, nos hace recuperaciones... ella explica rápido, pero ella es muy chévere para explicar,” resaltando que el enfoque de la profesora en ejercicios y recuperación facilita su aprendizaje. Por su parte, EST2 explica que “la retroalimentación que ella casi siempre nos hace es en base a talleres,” lo que incluye la explicación de los problemas y la práctica previa a las evaluaciones, aumentando la confianza de los estudiantes y fortaleciendo su comprensión.

Por otro lado, el fenómeno *Feedback motivacional* destacó el papel fundamental de la retroalimentación en el ámbito emocional de los estudiantes, subrayando cómo los comentarios recibidos pueden influir en su motivación y autoestima. Carless (2015) introduce el concepto de feedback dialógico, que describió como “los intercambios interactivos en los que se comparten las interpretaciones, se negocian los significados y se aclaran las expectativas” (p. 115). Este tipo de feedback no solo transmite información, sino que también permite un diálogo continuo entre el docente y el estudiante, en el cual ambos colaboran para dar sentido a los comentarios y establecer metas claras.

Los atributos asociados mostraron que el feedback no solo se centró en el desempeño académico, sino que también consideró las emociones y reacciones del estudiante frente a la evaluación. Este enfoque personalizado y sensible a las emociones fomenta un ambiente de apoyo que motiva a los estudiantes a seguir avanzando y les brinda confianza para enfrentar los desafíos académicos. Los testimonios de los estudiantes y docentes reflejaron cómo los comentarios y el apoyo de los profesores no solo impactan en el rendimiento académico, sino que también influyen en el desarrollo personal y emocional de los estudiantes. Por ejemplo, EST4 señala cómo su profesora los motiva al decirles “háganlo por ustedes, yo acá ya estudié, yo ya sé, yo ya soy profesora,” lo que enfatizó la importancia de que los estudiantes se esfuercen por su propio aprendizaje. Este mensaje refuerza la idea de autonomía en el proceso educativo, animando a los estudiantes a asumir la responsabilidad de su propio progreso.

Asimismo, los comentarios de la profesora parecen tener un efecto motivador en el desarrollo personal de los estudiantes, según lo expresó EST3: “los comentarios de la profesora son chéveres porque ella nos inspira como ser mejor persona, nos ayuda como a esforzarnos más, para aprender más rápido la matemática.” Este testimonio mostró cómo el feedback no solo orienta el aprendizaje de una materia, sino que también promueve una cultura de mejora constante y refuerza la confianza de los estudiantes en su potencial. De manera similar, EST1 comenta que los comentarios de su profesora son siempre positivos y que ella les transmite mensajes como “usted puede, usted lo hace muy bien, usted lo va a lograr,” brindándoles un respaldo emocional que contribuye a que los estudiantes se sientan apoyados en su aprendizaje. Esta orientación positiva permite que los estudiantes perciban las dificultades académicas como retos alcanzables, fortaleciendo su autoestima y determinación.

Por otro lado, el feedback también invita a la autorreflexión y al desarrollo de habilidades personales, tal como mencionó EST2, quien valora que su profesora le permita evaluarse a sí misma y entender “que en esa parte tengo que mejorar, que hay que dejar de ser tan impulsiva.” En este sentido, la retroalimentación no solo se centra en el aprendizaje matemático, sino que también promueve la introspección y el

autoconocimiento en los estudiantes, ayudándolos a identificar áreas de mejora en sus comportamientos y actitudes. DOC3 también mostró cómo la observación y el conocimiento del estudiante permiten al docente ofrecer un apoyo adaptado a cada individuo, indicando que “uno los va conociendo... algunos necesitan un impulsito... esa niña después decía pase al tablero y no pasó nada, perdí el miedo.” Este testimonio sugiere que un feedback personalizado y motivador puede ayudar a los estudiantes a enfrentar y superar sus temores, como el miedo a participar activamente en la clase.

La teoría respalda la importancia de un feedback que vaya más allá de la simple asignación de notas, enfatizando su rol en la motivación y el desarrollo integral del estudiante. Sanmartí (2010) argumenta que “si se les devuelve los trabajos con comentarios y una nota, sólo se fijan en la nota, por lo que el tiempo utilizado por el profesorado para realizarlos es en buena medida tiempo perdido” (p. 3). Este punto refuerza la importancia de separar los comentarios de la calificación numérica para que el enfoque principal de los estudiantes sea su progreso y no la calificación en sí. De esta manera, la retroalimentación se convierte en una herramienta significativa de aprendizaje, orientada al autoconocimiento y la mejora continua, en lugar de ser un mero sistema de evaluación.

Además, Sanmartí (2010) advierte que el exceso de evaluaciones puede “desalentar que a estimular el entusiasmo del alumnado hacia el proceso de aprendizaje” (p. 3), lo cual resuena con los testimonios estudiantiles que valoran más las instancias de apoyo y el feedback constructivo que las evaluaciones repetitivas. Esta observación subraya la necesidad de que el feedback se perciba como un proceso de acompañamiento, tal como indican EST1 y EST3, quienes aprecian los comentarios motivadores y el apoyo constante de sus profesoras. Al recibir feedback que les ayuda a reflexionar y mejorar, los estudiantes sienten que su esfuerzo tiene un propósito más allá de la nota final, lo que incrementa su interés en el aprendizaje.

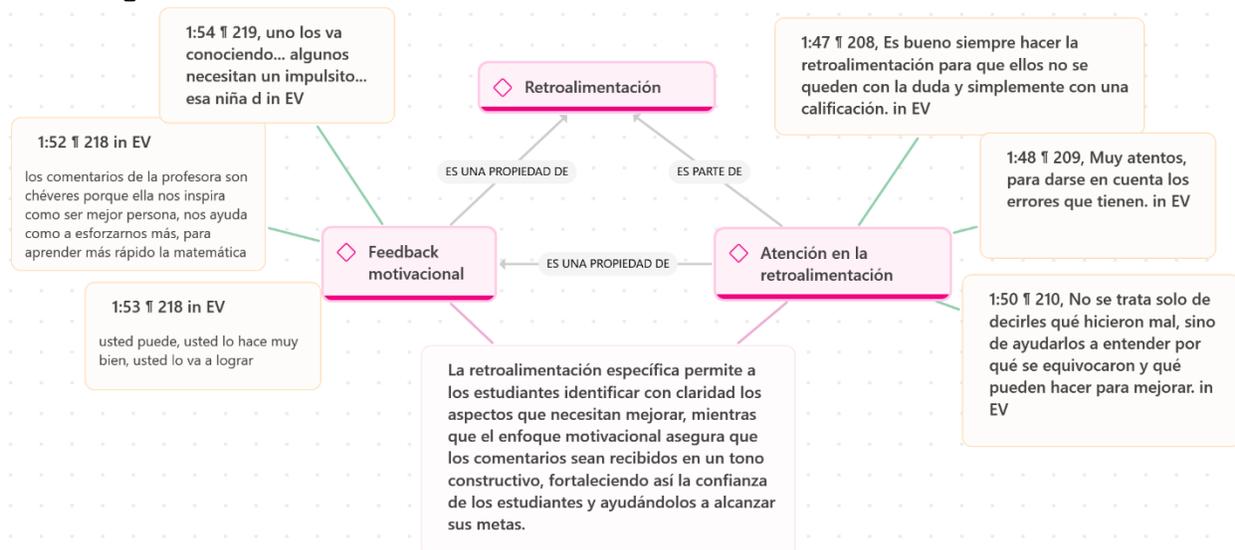
Finalmente, en línea con Sanmartí, los testimonios de los docentes reflejaron una práctica de retroalimentación constante y adaptada a las necesidades individuales de los estudiantes. DOC3, al afirmar que algunos estudiantes “necesitan un impulsito,” y que la retroalimentación se centra en comprender “dónde hubo el error, qué pasó, por qué se equivocó,” evidencia una comprensión profunda de cómo los comentarios

pueden estimular el aprendizaje y la autoconfianza, algo esencial en una evaluación formativa orientada al progreso emocional y académico del estudiante.

Para concluir la subcategoría de Retroalimentación, la siguiente figura muestra los aspectos clave de Atención en la Retroalimentación y Feedback Motivacional, que evidencian cómo la retroalimentación efectiva debe ser tanto específica como motivadora. Estos elementos se centran en ofrecer comentarios que no solo guíen a los estudiantes en sus áreas de mejora, sino que también los inspiren y los motiven a continuar comprometidos con su aprendizaje y progreso académico. La retroalimentación específica permite a los estudiantes identificar con claridad los aspectos que necesitan mejorar, mientras que el enfoque motivacional asegura que los comentarios sean recibidos en un tono constructivo, fortaleciendo así la confianza de los estudiantes y ayudándolos a alcanzar sus metas. En este sentido, Scriven (citado por Guerra & Serrato, 2015) destaca que la evaluación formativa “permite que la retroalimentación pueda realizarse de forma oportuna favoreciendo el diálogo entre el evaluado y el evaluador, y que los evaluadores [...] puedan acompañarlo para identificar áreas de atención en su desempeño y trazar rutas de mejora factibles” (p. 33). Este planteamiento refuerza la importancia de un feedback que no solo evalúa, sino que acompaña y orienta, fomentando un diálogo constante que facilita el crecimiento y la mejora continua.

**Figura 10**

*Subcategoría Retroalimentación.*



*Fuente.* Elaboración de la investigadora, 2024.

### **Subcategoría Autonomía y Reflexión**

Esta subcategoría hace referencia a los procesos en los que tanto estudiantes como docentes reflexionan de manera crítica sobre su propio desempeño y el de sus compañeros. Estos métodos fomentan una mayor conciencia del proceso de aprendizaje y permiten que los estudiantes desarrollen habilidades de autocrítica y responsabilidad, mientras que los docentes revisan y mejoran sus prácticas pedagógicas. Este enfoque promueve la mejora continua tanto en el aprendizaje de los estudiantes como en la enseñanza de los profesores. Los fenómenos que emergieron de los hallazgos incluyen Autoevaluación y Coevaluación, y Reflexión del docente.

El fenómeno *Autoevaluación y Coevaluación* resaltó la importancia de que los estudiantes se evalúen a sí mismos y a sus compañeros de manera honesta y reflexiva. En este sentido, los atributos subrayan que, aunque la autoevaluación puede presentar desafíos y a veces carecer de objetividad, esta práctica permite a los estudiantes desarrollar una mayor conciencia de su propio progreso y reconocer las áreas en las que necesitan mejorar. La autoevaluación promueve una visión más amplia del aprendizaje, enfocándose en el proceso y no solo en la nota, permitiendo que los estudiantes tomen responsabilidad activa de su desarrollo. Según Ramírez (2018), la autoevaluación “es el proceso sistemático de introspección, autorreflexión y análisis que hace cada individuo para tomar acciones hacia su aprendizaje” (p. 38), lo que pone de manifiesto su importancia en la formación de estudiantes autónomos y críticos.

Por otro lado, la coevaluación entre pares también desempeña un papel fundamental en el proceso educativo, ya que promueve el intercambio de opiniones y el aprendizaje colaborativo. Al evaluar a sus compañeros, los estudiantes no solo obtienen perspectivas diversas sobre su desempeño, sino que también fortalecen sus habilidades de crítica constructiva. El Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2009) define la coevaluación como “una estrategia formativa y de aprendizaje que implica que los estudiantes comprendan, reconozcan, valoren, discutan, refrenden y respeten los puntos de vista que tienen otros –o, sus pares–, sobre ellos, sus desempeños y sus acciones” (p. 63). Esto subraya cómo la coevaluación puede enriquecer el proceso

educativo, al fomentar un ambiente de respeto y apoyo mutuo, así como una cultura de aprendizaje colectivo.

Los testimonios recopilados evidencian la creciente importancia de la autoevaluación y la coevaluación en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Según DOC1, el hecho de que los estudiantes se evalúen a sí mismos y a sus compañeros es un paso crucial, ya que les permite reflexionar sobre su desempeño. Esto se ejemplifica en cómo algunos alumnos expresan que “yo merezco cuatro,” lo que provoca un diálogo en el que sus compañeros les recuerdan la importancia de su participación y compromiso: “si usted no participa, si usted no hace tareas, si usted se copia.” Este tipo de interacciones fomenta una autocrítica constructiva, que DOC1 considera un desafío, señalando: “cómo tratar de que ellos sean autocríticos. Como que sepan, o sea, que sepan decir la verdad.”

DOC2 reforzó esta idea al señalar que en la autoevaluación “hay unos que son muy honestos. Dicen, sí, mire, mis dificultades son estas,” lo que implica que están internalizando la importancia de reflexionar sobre su aprendizaje; y reafirma: ha hecho que los alumnos “sean más conscientes del proceso”. La percepción de EST2 también es significativa, ya que mencionó que “esa parte de que no solo esté preocupado por la nota, eso es muy importante.” Esto reflejó un cambio en la mentalidad de los estudiantes, donde el aprendizaje se convierte en una experiencia más rica que simplemente obtener una calificación.

Además, los estudiantes manifiestan su compromiso con la autoevaluación. EST3 describió que la autoevaluación se realiza a través de un formato en el que “uno se tiene que evaluar uno mismo, si uno llegó junto a la clase, si uno viene con el uniforme limpio, ordenado, si uno entiende clases.” Por otro lado, EST4 explica que a veces realizan evaluaciones grupales, comentando que “nos ponen de 5, 4, 5, 4, 3, 5, 3, 2, o 2, 5,” lo que también fomenta la interacción y el diálogo sobre su desempeño. DOC3 señala que, aunque los estudiantes tienden a ser duros consigo mismos en la coevaluación, indicando que “son muy crueles cuando hacen la coevaluación,” a menudo no son tan críticos al evaluarse a sí mismos, lo que puede indicar una falta de confianza o claridad en el proceso de autoevaluación.

Algunos estudiantes también expresaron que el proceso de autoevaluación les ayuda a “inspeccionarse a sí mismos” y a identificar áreas de mejora. EST1 dice: “trato de, sí, como inspeccionarme a mí mismo, en qué estoy fallando, qué me acuerdo y qué no,” lo que demostró que están utilizando esta herramienta como una forma de crecimiento personal. EST4 añadió que este proceso los lleva a darse cuenta de que “a veces uno dice sí, uno se ve mal, entonces me tengo que forzar más.” Los hallazgos mostraron que la autoevaluación y la coevaluación no solo ayudan a los estudiantes a ser más críticos con su aprendizaje, sino que también fomentan un ambiente de apoyo y reflexión.

Al confrontar los anteriores hallazgos con la teoría, se observó que, como señala Calatayud (2002), la autoevaluación se considera una herramienta clave para cultivar la responsabilidad en los estudiantes, así como para fomentar la capacidad de valorar, criticar y reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje. Esta perspectiva se alinea con la experiencia de los estudiantes, quienes están comenzando a ver la autoevaluación como una forma de autorreflexión y de identificación de sus fortalezas y áreas de mejora.

Asimismo, Peña y Cosi (2017) describen el aprendizaje autónomo como la habilidad del estudiante para autorregularse, lo que implica reconocer sus propias necesidades y fortalezas a lo largo del proceso educativo. Este concepto se vio reflejado en las palabras de los estudiantes, quienes expresaron que la autoevaluación les permite tomar conciencia de sus logros y dificultades, facilitando un enfoque más consciente y activo en su aprendizaje. Por ejemplo, uno de los estudiantes mencionó que la autoevaluación le ayuda a “inspeccionarse a sí mismo” y a identificar en qué áreas necesita mejorar, lo que se alinea con la noción de autorregulación presentada por Peña y Cosi.

Por otro lado, Martínez (2014) sostiene que el aprendizaje autónomo se evidencia en la capacidad del estudiante para autorregular su aprendizaje, además de participar en la socialización afectiva. Esta idea se manifiesta en los testimonios que destacaron cómo los estudiantes no solo evalúan su rendimiento académico, sino que también consideran aspectos emocionales y relacionales en su proceso de aprendizaje. Al realizar autoevaluaciones y coevaluaciones, los estudiantes no solo analizan su

desempeño en términos de calificaciones, sino que también se involucran en un diálogo con sus compañeros, fortaleciendo sus relaciones interpersonales y desarrollando un sentido de comunidad en el aula.

En relación con el fenómeno *Reflexión del docente*, se centró en la reflexión continua sobre la propia práctica educativa. Este proceso no solo permite a los profesores identificar áreas que requieren mejora, sino que también les brinda la oportunidad de adaptar sus estrategias y metodologías en función de las necesidades específicas de sus estudiantes. Al respecto, Santos (1993) señala que “la evaluación es un instrumento de diálogo, comprensión y mejora de la práctica educativa” (p. 2), lo que resalta el papel fundamental que tiene la autoevaluación en la búsqueda de una enseñanza más efectiva. Este proceso de autorreflexión contribuye a la evolución de la enseñanza, inspirando cambios positivos en la práctica docente y promoviendo un enfoque más dinámico y flexible. Sin embargo, también puede haber resistencia entre algunos docentes al cambio, aunque el diálogo y la inspiración mutua entre profesionales pueden fomentar una mejora colectiva en la enseñanza.

Los testimonios presentados reflejaron la importancia de la autoevaluación y la reflexión crítica en la práctica docente, evidenciando cómo estos procesos pueden influir en la calidad de la enseñanza y en el aprendizaje de los estudiantes. DOC2 planteó un punto crucial al afirmar que “si yo solamente lo evalúo a ellos, pero yo no hago mi propia autoevaluación, entonces no estoy haciendo evaluación formativa.” Esta afirmación subraya la interdependencia entre la Reflexión del docente y la evaluación de sus alumnos, sugiriendo que para que la evaluación sea verdaderamente formativa, es necesario que el docente también reflexione sobre su propia práctica.

Además, DOC2 mencionó que “uno se da cuenta qué está haciendo bien y qué no,” lo que indica un compromiso con la mejora continua y la honestidad en el proceso de enseñanza. Este sentido de autocrítica también se manifiesta en su deseo de aprender de sus compañeros, al observar que “hay unos que hacen unas cosas fabulosas” y al expresar su anhelo cuando afirmó: “yo veo que mis compañeros de área hay unos que hacen unas cosas fabulosas. Y yo quisiera aplicar esos mismos métodos y esas mismas estrategias”. Esta actitud de apertura al aprendizaje resuena con la idea

de que la autoevaluación no es un ejercicio aislado, sino que se nutre de la interacción con otros docentes y de la observación de sus prácticas.

DOC1 complementó esta perspectiva al destacar que la evaluación de los resultados también sirve como un espejo para el docente. Preguntándose: “¿Si yo veo que todo el salón perdió, ¿yo cómo voy a volver a seguir a hacer lo mismo?” indica que la autoevaluación debe ser un proceso dinámico, donde los resultados de los estudiantes informan las decisiones pedagógicas del docente. Esta necesidad de adaptarse y cambiar la metodología en función de los resultados es esencial para mejorar la enseñanza, como señala DOC3, quien afirmó que “a medida que uno va viendo las falencias de la evaluación en sí, del método, de la metodología, de la estrategia, pues uno siempre trata de mejorar.” Esto reforzó la idea de que la evaluación es un proceso continuo y que debe ser flexible.

Los estudiantes también reconocen el valor de esta reflexión docente. EST3 mencionó que “así la profesora puede seguir fortaleciendo sus maneras de enseñar, para así más adelante ser una mejor maestra” Esto sugiere que los estudiantes son conscientes de cómo la autoevaluación y la mejora continua del docente impactan su propio aprendizaje, creando un ambiente en el que la enseñanza evoluciona en respuesta a sus necesidades. Por último, DOC1 recalcó la importancia de utilizar los resultados para ajustar la enseñanza, afirmando que “los resultados los tiene que utilizar para eso. No me entendieron de esa forma, bueno, yo miro otro método.” Esto demostró que los docentes son proactivos en la búsqueda de soluciones y mejoras, utilizando la evaluación como un medio para ajustar sus estrategias de enseñanza.

Los testimonios recopilados sobre la autoevaluación y la reflexión docente pueden ser contextualizados con la teoría que resalta la importancia de adaptar las prácticas de evaluación a las necesidades de los estudiantes y a las particularidades del proceso educativo. Según Prieto y Contreras (2008), existe una tendencia entre los docentes a realizar evaluaciones que se basan en sus propias creencias y preferencias, sin tener en cuenta adecuadamente el contenido que se evalúa ni las características individuales y oportunidades de aprendizaje de sus estudiantes.

La anterior crítica se alinea con los comentarios de DOC2, quien reconoce que, al autoevaluarse, se da cuenta de lo que está haciendo bien y lo que no, sugiriendo que

la reflexión sobre su práctica es esencial para mejorar la calidad de la enseñanza. Además, la afirmación de DOC1, que planteó la necesidad de modificar la metodología si se observa que “todo el salón perdió,” resuena con la idea de que la evaluación debe ser un proceso dinámico y sensible a las necesidades de los estudiantes. Esto implica que la evaluación no debe ser solo cumplimiento de procedimientos, sino que debe estar informada por el contexto de aprendizaje y las dificultades específicas que enfrentan los alumnos.

Por otro lado, la reflexión sobre la práctica docente se manifiesta en las intervenciones de DOC3, quien indica que las falencias observadas en la metodología le motivan a buscar mejoras. Esta búsqueda de mejora continua se encuentra respaldada por la noción presentada por Rosales (1996), quien define la evaluación como un proceso sistemático de reflexión sobre la práctica. La intersección entre la reflexión docente y la autoevaluación se convierte en un mecanismo poderoso para garantizar que la enseñanza evolucione de acuerdo con las necesidades del alumnado. Además, los estudiantes, como EST3, reconocen que la reflexión del docente sobre sus métodos de enseñanza no solo beneficia al profesor, sino que también refuerza su aprendizaje, señalando que “la profesora puede seguir fortaleciendo sus maneras de enseñar.” Esto subraya la idea de que la Reflexión del docente no solo se centra en su desempeño, sino que también tiene un impacto directo en la experiencia educativa de los estudiantes.

La siguiente figura refleja la Subcategoría Autonomía y Reflexión, destacando los elementos clave que subyacen en estos procesos. En primer lugar, se visualiza cómo la autoevaluación permite a los estudiantes desarrollar una mayor conciencia de sus fortalezas y áreas de mejora, fomentando así la autorresponsabilidad en su aprendizaje. Además, se ilustra la coevaluación como un mecanismo de colaboración entre pares, donde los estudiantes intercambian opiniones y retroalimentación, lo que potencia el aprendizaje colectivo y el desarrollo de habilidades interpersonales.

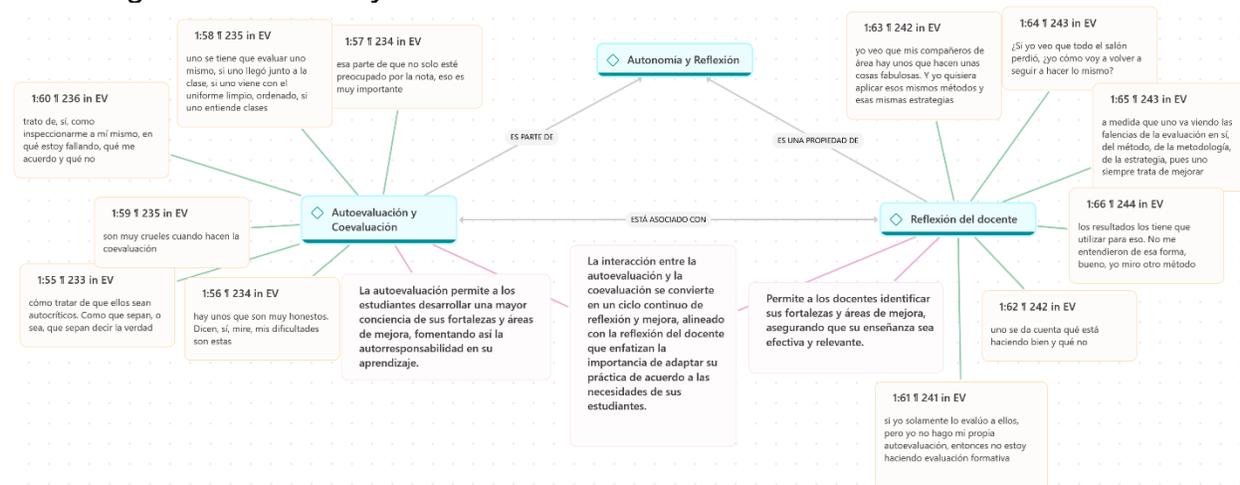
Según el Ministerio de Educación de Chile (2020), “las auto- y coevaluaciones permiten a los y las estudiantes mirar por sí mismos qué y cómo están aprendiendo, y contrastarlo con criterios claros y compartidos por todos. El propósito no es necesariamente calificarse, sino apoyar su aprendizaje” (p.35). La interacción entre la

autoevaluación y la coevaluación se convierte en un ciclo continuo de reflexión y mejora, alineado con las teorías de aprendizaje autónomo, que enfatizan la importancia de la autorregulación en el proceso educativo.

Asimismo, se incluye la Reflexión del docente sobre su propia práctica, que es esencial para el crecimiento profesional y la adaptación de las metodologías a las necesidades de los estudiantes. Godino (2004) señala que, en la evaluación, “la información resultante proporciona al profesor elementos para analizar críticamente su intervención educativa, detectar necesidades y tomar decisiones al respecto” (p. 105), lo que destacó la importancia de un enfoque reflexivo en el proceso de enseñanza. Este proceso reflexivo permite a los docentes identificar sus fortalezas y áreas de mejora, asegurando que su enseñanza sea efectiva y relevante. Al reconocer que su práctica educativa también puede ser objeto de evaluación, los docentes no solo se convierten en modelos a seguir para sus estudiantes, sino que también fomentan un ambiente de aprendizaje en el que todos los participantes están comprometidos en su desarrollo.

**Figura 11**

*Subcategoría Autonomía y Reflexión.*



*Fuente.* Elaboración de la investigadora, 2024.

Para cerrar la categoría de Evaluación Formativa, la siguiente figura ofrece una visión integral de cómo estos elementos se interrelacionan y contribuyen al desarrollo educativo de los estudiantes. La Evaluación Formativa se centra no solo en los resultados finales, sino en el proceso mismo de enseñanza y aprendizaje, enfatizando

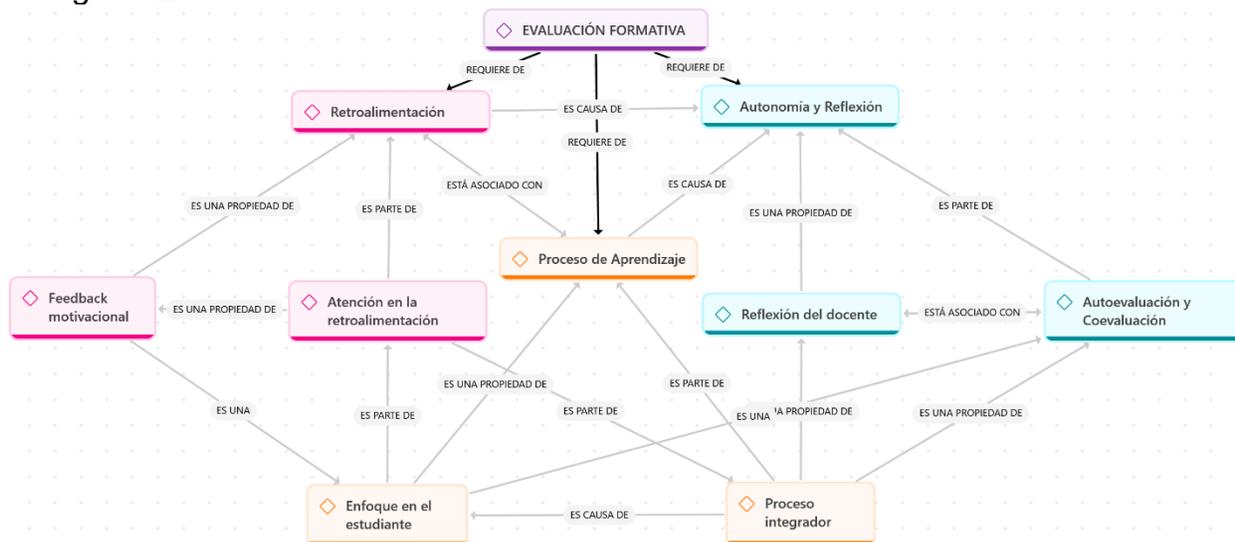
la importancia de la adaptación continua a las necesidades de cada alumno. Como sostiene Godino (2004), la evaluación formativa:

“Pone énfasis en el proceso de enseñanza y aprendizaje entendido como un continuo. Es una evaluación con carácter regulador, de orientación y autocorrectora del proceso educativo, al proporcionar información constante sobre si este proceso se adapta a las necesidades o posibilidades del sujeto, permitiendo la modificación de aquellos aspectos que resulten poco funcionales” (p.105).

Esta perspectiva resaltó la función crucial de la evaluación como herramienta para ajustar y mejorar la práctica docente, así como para guiar a los estudiantes en su trayectoria de aprendizaje. En este sentido, la figura ilustra cómo la evaluación formativa, la retroalimentación efectiva, la promoción de la autonomía y la reflexión crítica forman un sistema coherente que no solo potencia el rendimiento académico, sino que también fomenta un ambiente de aprendizaje dinámico y colaborativo. Así, se busca que tanto estudiantes como docentes se involucren activamente en un proceso educativo enriquecedor, donde la mejora continua sea un objetivo compartido y donde cada participante pueda contribuir al aprendizaje de los demás.

**Figura 12**

*Categoría Evaluación Formativa.*



*Fuente.* Elaboración de la investigadora, 2024.

## CAPÍTULO V

### TEORIZACIÓN

#### **Fundamentos de la Evaluación Formativa en la contextualización de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Matemática**

El presente capítulo describe los constructos teóricos fundamentales relacionados con la evaluación formativa en la contextualización de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática. En primer lugar, las prácticas evaluativas aplicadas en el área de matemática; en segundo lugar, Desarrollo Integral y Relacional del Estudiante; y, finalmente, la Evaluación Formativa en los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje de la matemática. Estos constructos emergieron directamente de los hallazgos obtenidos en la investigación y permitieron un análisis profundo de los elementos que conforman la evaluación en matemática. El primer constructo, Prácticas Evaluativas en Matemática para el Aprendizaje Integral, explora la diversidad de métodos de evaluación y estrategias pedagógicas que los docentes emplean para fomentar la comprensión profunda y el pensamiento crítico en los estudiantes, reconociendo el valor de los errores como oportunidades de aprendizaje y adaptando las evaluaciones a los distintos estilos y ritmos de aprendizaje.

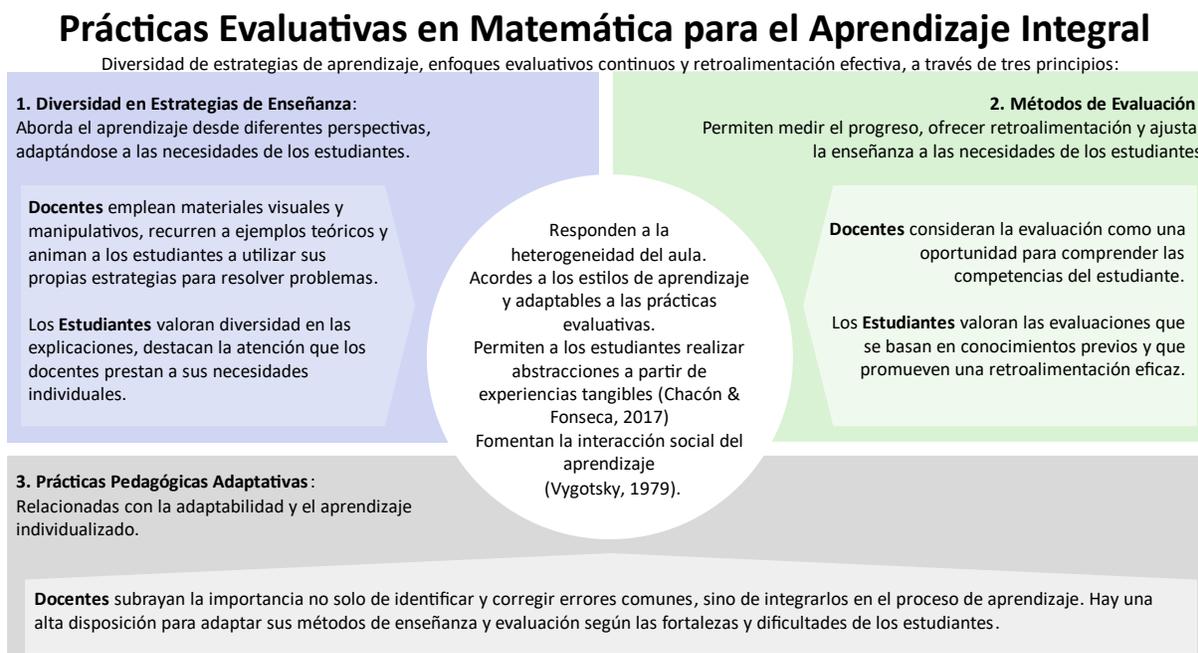
El segundo constructo, Desarrollo Integral y Relacional del Estudiante, destaca la importancia de una educación matemática que considere no solo el aspecto académico, sino también las dimensiones emocionales y sociales del aprendizaje. Se enfatiza la necesidad de una interacción dialógica entre docentes y estudiantes, así como la creación de un ambiente de confianza que facilite la participación activa y promueva el bienestar emocional. Por último, el tercer constructo, Evaluación Formativa en los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática, aborda la evaluación formativa como un proceso continuo, integrador y contextualizado. Este enfoque fomenta la autonomía del estudiante, alentando la autoevaluación y la reflexión crítica sobre su propio aprendizaje. Además, subraya la importancia de contextualizar los contenidos matemáticos en situaciones cotidianas para hacerlos más relevantes y significativos para los estudiantes.

## Prácticas Evaluativas en Matemática para el Aprendizaje Integral

Las prácticas evaluativas en matemática son un componente clave del proceso educativo que influye significativamente en el aprendizaje de los estudiantes. A través de la evaluación, se busca no solo medir el rendimiento académico, sino también fomentar la comprensión profunda, el pensamiento y la capacidad de resolver problemas de manera efectiva. Este constructo teórico se fundamenta en tres principios clave: Diversidad en estrategias de enseñanza, los métodos de evaluación y las prácticas pedagógicas adaptativas, que interactúan entre sí para generar un entorno educativo efectivo en el aprendizaje de la matemática.

### Figura 13

#### Prácticas Evaluativas en Matemáticas para el Aprendizaje Integral



Fuente. Elaboración de la investigadora, 2024.

### ***Diversidad en Estrategias de Enseñanza***

Este principio reconoce la importancia de abordar la enseñanza desde diferentes perspectivas, adaptándose a los estilos y necesidades de cada estudiante. Entre los hallazgos, se identificaron diversas estrategias pedagógicas empleadas por los docentes para facilitar la comprensión de conceptos matemáticos. Algunos docentes optan por materiales visuales y manipulativos, como videos y objetos concretos, para

hacer más accesibles los conceptos abstractos, mientras que otros utilizan una variedad de ejemplos teóricos y modelos que ilustran diferentes variaciones de un mismo problema. Además, se observa un enfoque exploratorio en algunos casos, donde se fomenta que los estudiantes utilicen sus propias estrategias para resolver problemas, promoviendo así una mayor autonomía en su aprendizaje. Estas prácticas coinciden con las teorías constructivistas de autores como Jean Piaget y Lev Vygotsky. Piaget (Chacón & Fonseca, 2017) enfatiza el valor del material concreto en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, ya que permite que los estudiantes realicen abstracciones a partir de experiencias tangibles, mientras que Vygotsky (1979) destaca la importancia de la interacción social en el aprendizaje.

Los estudiantes valoran notablemente la variedad en las estrategias de enseñanza, resaltando la adaptabilidad de los docentes y su disposición a explicar los conceptos de múltiples formas hasta asegurar la comprensión de todos. En particular, se destacan las acciones de los docentes que muestran sensibilidad hacia las necesidades individuales de los estudiantes, brindándoles una atención personalizada. Por ejemplo, algunos estudiantes mencionan que sus docentes se toman el tiempo para corregir evaluaciones de manera individual, lo cual les permite entender sus errores y enfocar sus esfuerzos en mejorar. Esto refleja un compromiso con la adaptación de la enseñanza a las necesidades específicas de los estudiantes, alineándose con el enfoque del NCTM (2000), que subraya la importancia de conocer el conocimiento previo y las necesidades de aprendizaje de cada estudiante, ya que ello facilita la comprensión de nuevos conceptos matemáticos.

La diversidad en las estrategias de aprendizaje no solo enriquece el proceso educativo, sino que también responde a la heterogeneidad del aula y fomenta una comprensión integral de la matemática, al permitir que cada estudiante se apropie de los conceptos de manera significativa y acorde a sus necesidades y estilos de aprendizaje. La combinación de enfoques variados y adaptativos no solo facilita la adquisición de nuevos conocimientos, sino que también fortalece la confianza y autonomía de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, creando un ambiente en el que cada alumno pueda construir y conectar sus conocimientos previos con los nuevos contenidos de manera efectiva.

### ***Los Métodos de Evaluación***

Los métodos de evaluación en la enseñanza de la matemática cumplen un rol fundamental al permitir no solo medir el progreso y brindar retroalimentación, sino también adaptar la enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes. Según los hallazgos, la evaluación es vista por algunos docentes como un proceso formativo y una oportunidad para comprender las competencias de los estudiantes, priorizando el aprendizaje sobre la calificación final. Otros docentes la perciben también como un mecanismo de control, destacando su función en la verificación del avance del estudiante y en la revisión de su propia práctica pedagógica, integrando así la evaluación como parte esencial del proceso educativo.

Los estudiantes valoran las evaluaciones que se basan en conocimientos previos y aprecian la atención personalizada de los docentes, quienes dedican tiempo a corregir sus errores y proporcionarles orientación para mejorar. De esta manera emergen prácticas de evaluación formativas que promueven una retroalimentación eficaz, ajustada a las necesidades individuales de los estudiantes. Este enfoque de evaluación formativa es coherente con el enfoque de autores como Black y Wiliam (1998), quienes sostienen que una evaluación eficaz debe contribuir a mejorar el proceso de aprendizaje, y no solo a medir el rendimiento. Por lo tanto, los métodos de evaluación en matemática deben ser variados, inclusivos y continuos, de modo que acompañen el desarrollo cognitivo y personal del estudiante.

En los hallazgos se identificó que la variedad de estrategias evaluativas es percibida como un refuerzo para la autonomía y la colaboración. Los estudiantes expresan una preferencia por las evaluaciones que involucran actividades grupales o colaborativas, donde pueden debatir y discutir soluciones, y en las cuales sienten que pueden interactuar con sus pares. Esto fomenta un ambiente en el cual la evaluación deja de ser vista como únicamente control del conocimiento, para transformarse en un espacio de construcción colectiva y aprendizaje significativo Ausubel (1978). El aprendizaje colaborativo permite que los estudiantes refuercen sus conocimientos a través de la interacción social; este principio encuentra resonancia en la teoría sociocultural de Vygotsky (1979), quien sostiene que el aprendizaje se potencia en ambientes colaborativos donde el estudiante interactúa y construye conocimiento junto

con otros. Además, la personalización en la corrección de evaluaciones contribuye a que los estudiantes reflexionen sobre sus errores y busquen mejorar sus competencias.

### ***Prácticas Pedagógicas Adaptativas***

Las prácticas pedagógicas en matemática están relacionadas con la adaptabilidad y el aprendizaje individualizado. Este principio se basa en la idea de que el aprendizaje efectivo se desarrolla en entornos que reconocen y atienden la diversidad de ritmos y estilos de aprendizaje, tal como propone la teoría de las múltiples inteligencias de Gardner (1983). En este sentido, los errores de los estudiantes se consideran una valiosa fuente de información para mejorar tanto el aprendizaje como la enseñanza. Los docentes observan y analizan los errores comunes para identificar áreas de confusión, lo que les permite ajustar sus estrategias de enseñanza y brindar aclaraciones necesarias.

Los errores se conciben como oportunidades de enseñanza más que como simples fallos, en línea con la perspectiva de Carol Dweck, quien plantea que los errores deben entenderse como momentos de crecimiento y desarrollo. Los hallazgos mostraron que los docentes no solo identifican y corrigen errores comunes, sino que los integran en el proceso de aprendizaje, promoviendo una enseñanza flexible que valora los errores como catalizadores del crecimiento.

La adaptabilidad en las prácticas evaluativas es crucial para responder a la diversidad del aula, ya que permite a los docentes ajustar sus enfoques a las necesidades específicas de cada estudiante. Este enfoque no solo aborda las diferencias en los niveles de comprensión, sino también las dificultades particulares que enfrentan algunos alumnos. Además, es esencial que las estrategias de enseñanza y evaluación se adapten a las características de cada grupo, facilitando un aprendizaje inclusivo y personalizado. Los hallazgos muestran que los docentes reconocen la importancia de modificar sus métodos para apoyar a estudiantes con distintos niveles de comprensión, ofreciendo oportunidades para aprender de los errores. Esta flexibilidad también se observa en la atención a errores comunes, que son vistos como momentos clave para el aprendizaje, y no solo como fallos a corregir.

De esta manera, el constructo Prácticas Evaluativas en Matemática plantea una evaluación que va más allá de medir el rendimiento académico, enfocándose en

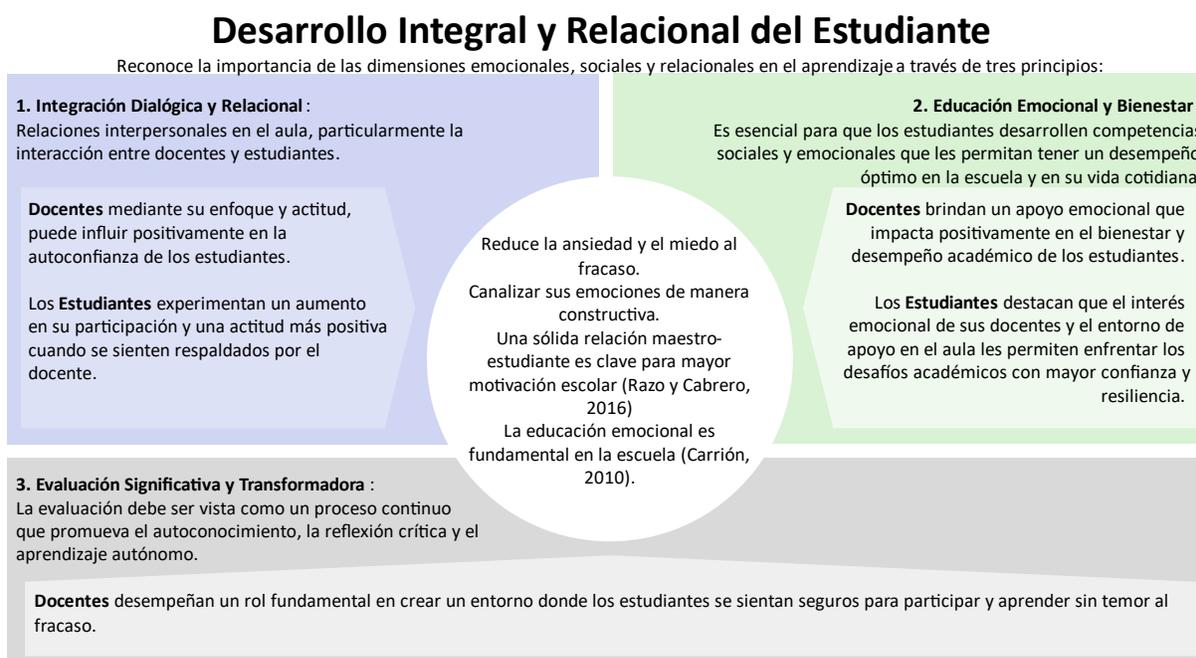
promover un aprendizaje significativo, inclusivo y adaptativo. A través de la diversidad de estrategias, métodos de evaluación formativa y prácticas pedagógicas flexibles, se fomenta un entorno donde los estudiantes pueden desarrollar habilidades cognitivas y emocionales, apropiarse de los conceptos matemáticos de forma personalizada y construir su conocimiento con autonomía y confianza. Así, las prácticas evaluativas se transforman en una herramienta que impulsa la mejora continua y la adaptabilidad docente, contribuyendo a una educación matemática más efectiva y centrada en el estudiante.

## Desarrollo Integral y Relacional del Estudiante

Este constructo hace referencia a un enfoque holístico en el proceso educativo, que no solo se centra en los contenidos académicos, sino que también reconoce la importancia de las dimensiones emocionales, sociales y relacionales en el aprendizaje. Los principios fundamentales en los que se basa el constructo son: Interacción Dialógica y Relacional, Educación Emocional y Bienestar; y Evaluación Significativa y Transformadora.

### Figura 14

#### Desarrollo Integral y Relacional del Estudiante



Fuente. Elaboración de la investigadora, 2024.

### ***Interacción Dialógica y Relacional***

Este componente resalta la importancia de las relaciones interpersonales en el aula, particularmente la interacción entre docentes y estudiantes. Las relaciones constructivas y un ambiente de comunicación abierta y respetuosa favorecen el desarrollo de un clima de confianza, motivación y apoyo mutuo, esencial para el aprendizaje efectivo. La calidad de la interacción en el aula influye directamente en el compromiso y la disposición de los estudiantes para participar y aprender de manera significativa.

Los hallazgos subrayan la importancia de la relación entre docentes y estudiantes para fomentar un ambiente de aprendizaje positivo y motivador. Se revela que la relación entre el estudiante y el docente es esencial para un rendimiento académico exitoso. La interacción positiva y el apoyo emocional y académico proporcionado por los docentes contribuyen a crear un clima de confianza y respeto, lo que mejora tanto el rendimiento como el comportamiento de los estudiantes. Así mismo, lo confirma Razo y Cabrero (2016), quienes afirman que “una sólida relación maestro-estudiante es una de las claves para lograr buenos desempeños académicos, mayor motivación escolar y resultados positivos en el comportamiento de los estudiantes” (p. 7).

Los estudiantes experimentan un aumento en su participación y una actitud más positiva cuando se sienten respaldados por un docente que fomenta la interacción dialógica. La creación de un ambiente de confianza y apoyo mutuo facilita la participación activa de los estudiantes en el proceso educativo. En los testimonios de los estudiantes, se observó la importancia de las metodologías innovadoras que los docentes emplean, lo cual refleja la importancia de las estrategias pedagógicas que incluyen una interacción continua y reflexiva.

Además, los testimonios reflejan cómo el apoyo del docente puede ayudar a los estudiantes a superar el miedo a cometer errores y les permite sentirse más seguros para participar en clase, lo que evidencia cómo el docente, mediante su enfoque y actitud, puede influir positivamente en la autoconfianza de los estudiantes. Así mismo, los hallazgos revelaron que el clima de confianza y respeto es clave en la relación profesor-alumno, extendiéndose incluso fuera de las aulas, lo que permite que los

estudiantes busquen apoyo adicional, reflejando la importancia de un ambiente donde el docente no solo enseña, sino también actúa como mentor y guía.

### ***Educación Emocional y Bienestar***

Este aspecto aborda la necesidad de integrar el desarrollo emocional dentro del proceso educativo. Reconocer y gestionar las emociones de los estudiantes no solo favorece un entorno de aprendizaje saludable, sino que también promueve la autoconfianza y la resiliencia, y una mayor capacidad para enfrentar los desafíos académicos y personales. La educación emocional es esencial para que los estudiantes desarrollen competencias sociales y emocionales que les permitan tener un desempeño óptimo en la escuela y en su vida cotidiana. Carrión (2010) señala que la educación emocional es fundamental para permitir que los estudiantes reconozcan y gestionen adecuadamente sus emociones en el contexto educativo. Esta habilidad les permite canalizar sus emociones de manera constructiva, facilitando un desarrollo académico y personal más saludable.

La integración de la educación emocional en el proceso educativo contribuye a la resiliencia frente a desafíos académicos y mejora la interacción social entre los estudiantes. El fortalecimiento de la autoestima y el desarrollo de habilidades emocionales son esenciales para lograr un ambiente de aprendizaje positivo. Los docentes resaltan la importancia de un ambiente donde las emociones de los estudiantes sean validadas y atendidas. Esto reduce la ansiedad y el miedo al fracaso, creando un entorno de aprendizaje en el que los estudiantes pueden participar activamente sin temor a ser juzgados.

Los testimonios de los estudiantes revelan que el apoyo emocional brindado por los docentes tiene un impacto positivo en su bienestar y desempeño académico. Los estudiantes señalan que el interés emocional de los docentes y un ambiente acogedor en el aula facilitan un aprendizaje efectivo, permitiéndoles enfrentar desafíos académicos con mayor confianza y resiliencia. Estos hallazgos sugieren que el desarrollo de habilidades emocionales en un entorno de apoyo potencia el bienestar emocional y la autoestima de los estudiantes, repercutiendo favorablemente en su rendimiento académico.

### ***Evaluación Significativa y Transformadora***

La evaluación se presenta no como un fin en sí misma, sino como una herramienta de aprendizaje que debe ser significativa, formativa y capaz de transformar la experiencia educativa. La evaluación debe ser vista como un proceso continuo que promueva el autoconocimiento, la reflexión crítica y el aprendizaje autónomo. De este modo, no solo se mide el rendimiento académico, sino que también se considera el progreso personal y emocional de los estudiantes, favoreciendo su crecimiento integral.

Los hallazgos en torno a la evaluación significativa y transformadora destacan la importancia de un enfoque evaluativo que no solo se centre en los resultados, sino también en el proceso de aprendizaje, en el fomento de una mentalidad de crecimiento y en la superación de obstáculos. Muchos estudiantes muestran una actitud cerrada frente a la evaluación debido a la desconfianza en sus habilidades y al miedo a cometer errores. Esto puede resultar en un rezago académico y en un rechazo hacia la matemática. Sin embargo, es posible transformar esta actitud a través de un enfoque que fomente el aprendizaje a partir de los errores y valore el proceso de aprendizaje como una oportunidad de crecimiento.

La clave para superar esta actitud negativa hacia la evaluación es la persistencia y el interés en corregir errores. Los docentes desempeñan un rol fundamental en crear un entorno donde los estudiantes se sientan seguros para participar y aprender sin temor al fracaso. Al orientar la evaluación hacia el aprendizaje, los docentes ayudan a los estudiantes a percibir la materia de manera positiva, favoreciendo un entendimiento progresivo que disminuye sus miedos y aumenta su confianza, lo cual fortalece su autoestima y disposición hacia la evaluación y el aprendizaje de la matemática.

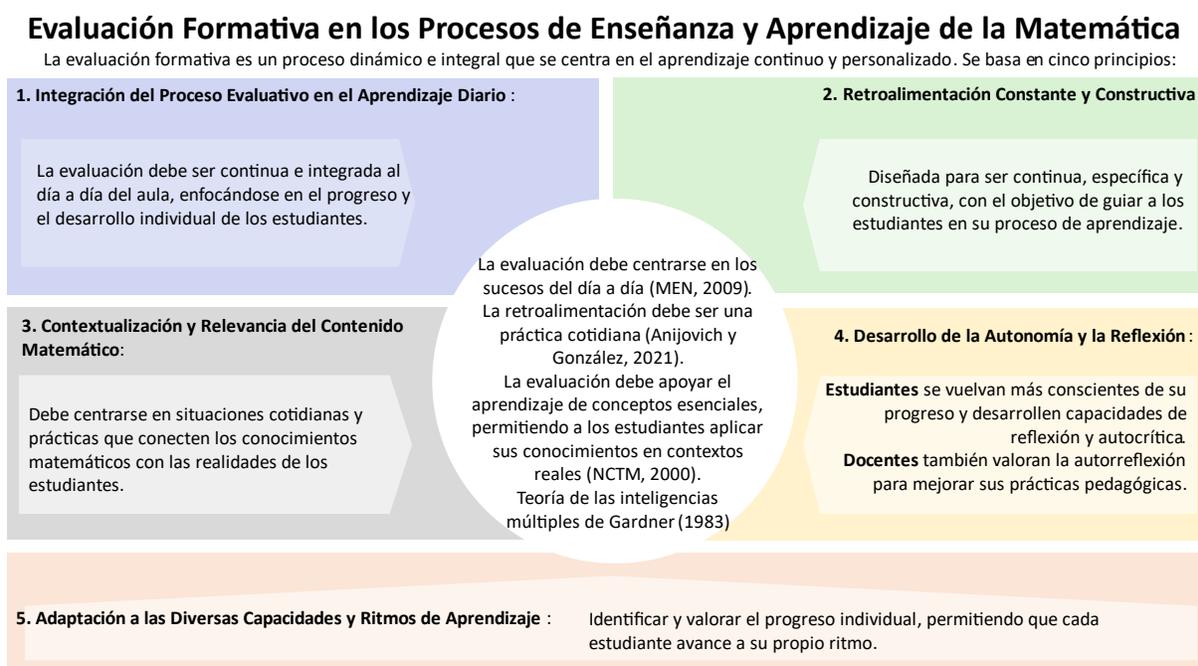
La teoría que emerge de los hallazgos indica que la evaluación en educación no solo mide el conocimiento, sino que influye profundamente en las actitudes y el bienestar emocional del estudiante. Se plantea que la evaluación puede ser tanto un elemento motivador como un factor de ansiedad y rechazo, dependiendo de la experiencia previa y el enfoque pedagógico del docente. Desde esta perspectiva, el rol del docente se amplía, actuando no solo como evaluador, sino también como facilitador emocional y mentor, contribuyendo a un ambiente de aprendizaje más enriquecedor.

## Evaluación Formativa en los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática

Este constructo propone la evaluación formativa como un proceso continuo, adaptativo e inclusivo que se integra en el aula para acompañar el aprendizaje diario de los estudiantes. Destaca la importancia de la retroalimentación constante y constructiva, que debe ser específica, motivadora y orientada a mejorar el proceso de aprendizaje. Además, subraya la contextualización de los contenidos matemáticos, vinculándolos con situaciones cotidianas para hacerlos más relevantes. Promueve la autonomía y reflexión crítica a través de la autoevaluación y coevaluación, fortaleciendo la responsabilidad del estudiante sobre su propio aprendizaje. Los principios fundamentales del presente constructo emergen de los hallazgos encontrados.

### Figura 15

#### Evaluación Formativa en los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática



Fuente. Elaboración de la investigadora, 2024.

#### ***Integración del Proceso Evaluativo en el Aprendizaje Diario***

La evaluación debe ser continua e integrada al día a día del aula, enfocándose en el progreso y el desarrollo individual de los estudiantes. Los docentes entrevistados consideran que este enfoque permite un seguimiento constante del progreso de los

estudiantes. Esto implica observar el proceso de aprendizaje, identificar necesidades y ajustar estrategias pedagógicas según se requiera. Según el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2009), la evaluación debe centrarse en los sucesos del día a día para establecer cómo están aprendiendo los estudiantes y qué áreas necesitan reforzar.

En los hallazgos, los docentes coinciden en que la evaluación formativa debe integrarse en el proceso de aprendizaje diario, y no limitarse a exámenes aislados. De este modo, se facilita el acompañamiento y la guía continua del progreso del estudiante. Además, al aplicarse de manera constante, la evaluación fomenta la reflexión y el ajuste tanto en los estudiantes como en los docentes, promoviendo un proceso educativo integral. Los docentes destacan que esta evaluación no debe enfocarse únicamente en las calificaciones finales, sino en un seguimiento que valore todo el proceso, facilitando una observación precisa del desarrollo de habilidades y la identificación de áreas de mejora.

### ***Retroalimentación Constante y Constructiva***

La retroalimentación es un componente esencial de la evaluación formativa, diseñada para ser continua, específica y constructiva, con el objetivo de guiar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Valdivia (2014) la define como la información que indica cuánto éxito ha alcanzado un estudiante en la ejecución de una tarea académica, lo que ayuda a los estudiantes a ajustar sus estrategias de estudio y mejorar sus habilidades. Los docentes destacaron la importancia de proporcionar comentarios detallados, que fomente un aprendizaje activo y la corrección en tiempo real. Esta idea es apoyada por Anijovich y González (2021), quienes afirman que la retroalimentación debe ser una práctica cotidiana que involucre a docentes y estudiantes en un proceso de mejora continua.

Los hallazgos indican que la retroalimentación va más allá de la simple acumulación de calificaciones, ya que fomenta en los estudiantes una reflexión profunda y un mayor autoconocimiento. La retroalimentación, integrada en el proceso de enseñanza, permite que los estudiantes identifiquen sus errores y reciban orientación para corregirlos, lo que mejora su confianza y promueve una mentalidad de crecimiento. Este enfoque continuo motiva a los estudiantes a participar activamente en su aprendizaje, alentándolos a mantener una actitud positiva y comprometida. Además,

cuando la retroalimentación específica y dirigida a la mejora continua, no solo fortalece las habilidades académicas, sino que también promueve el desarrollo personal de los estudiantes.

### ***Contextualización y Relevancia del Contenido Matemático***

La evaluación debe centrarse en situaciones cotidianas y prácticas que conecten los conocimientos matemáticos con las realidades de los estudiantes. De esta manera, se promueve una comprensión más significativa y duradera de los conceptos, facilitando su aplicación en situaciones fuera del aula. Frente a esto, el NCTM (2000) enfatiza que la evaluación debe apoyar el aprendizaje de conceptos esenciales, permitiendo a los estudiantes aplicar sus conocimientos en contextos reales.

Los hallazgos reflejan que la contextualización en problemas matemáticos no solo aumenta la relevancia de los contenidos para los estudiantes, sino que también les da un sentido de motivación al mostrarles la utilidad directa de lo que aprenden en su vida cotidiana. Presentar problemas aplicados a situaciones reales permite que los estudiantes desarrollen habilidades prácticas que van más allá del aula, fomentando una comprensión profunda y significativa de los conceptos. Los testimonios de los docentes respaldan esta perspectiva, señalando cómo los problemas contextualizados permiten que los estudiantes se conecten con situaciones de su vida diaria y experimenten un aprendizaje activo, lo cual no solo favorece la comprensión, sino que también permite que los estudiantes interioricen los conocimientos y los apliquen en su entorno.

### ***Desarrollo de la Autonomía y la Reflexión***

El desarrollo de la autonomía y la reflexión en el aprendizaje es promovido a través de estrategias como la autoevaluación y la coevaluación, que permiten a los estudiantes analizar críticamente su propio progreso y reconocer tanto sus fortalezas como áreas de mejora. Ramírez (2018) define la autoevaluación como un proceso sistemático de introspección que facilita a los alumnos tomar decisiones informadas para mejorar su aprendizaje.

Testimonios de docentes y estudiantes confirman que estas prácticas aumentan la conciencia del proceso de aprendizaje y fomentan habilidades de autorregulación. Estas estrategias permiten que los estudiantes se vuelvan más conscientes de su

progreso y desarrollen capacidades de reflexión y autocrítica, promoviendo una mayor responsabilidad y un rol activo en su educación. La autoevaluación y el análisis crítico de su propio desempeño ayudan a los estudiantes a fortalecer su autonomía y facilitar un crecimiento académico y personal.

Los docentes también valoran la auto-reflexión como para mejorar sus prácticas pedagógicas. Reconocen que, para que la evaluación sea verdaderamente formativa, deben revisar y ajustar continuamente sus métodos. De esta forma, se destaca una actitud de mejora continua, en la cual los docentes revisan sus estrategias en función de los resultados observados y están dispuestos a modificar su enfoque si los resultados no son satisfactorios. Esta disposición a adaptarse y optimizar la enseñanza en base a una reflexión crítica contribuye a un proceso de aprendizaje más efectivo y alineado con las necesidades del aula.

### ***Adaptación a las Diversas Capacidades y Ritmos de Aprendizaje***

La adaptación a las diversas capacidades y ritmos de aprendizaje es un principio fundamental de la evaluación formativa, que destaca la necesidad de ser flexible y ajustarse a las características individuales de cada estudiante. Según la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner (1983), cada alumno posee habilidades únicas que requieren un enfoque evaluativo que valore esta diversidad.

Los hallazgos destacan la importancia de ajustar las metodologías para atender las diversas capacidades de los estudiantes. Los docentes coinciden en que cada alumno tiene características únicas, lo que hace necesario adaptar las estrategias de enseñanza para abordar tanto sus fortalezas como debilidades. La evaluación formativa se presenta como una herramienta clave para identificar y valorar el progreso individual, permitiendo que cada estudiante avance a su propio ritmo, favoreciendo el fortalecimiento de sus habilidades y garantizando que todos tengan las mismas oportunidades de aprender y mejorar, independientemente de su punto de partida.

La teoría emergente de estos hallazgos sugiere que la evaluación formativa es un proceso dinámico e integral que se centra en el aprendizaje continuo y personalizado. Los principios de integración en el aprendizaje diario, retroalimentación constante, contextualización del contenido, desarrollo de la autonomía y adaptación a las capacidades individuales forman un marco coherente para una enseñanza efectiva

y significativa. Este enfoque permite a los docentes ajustar sus metodologías según las necesidades de los estudiantes, promoviendo un entorno de aprendizaje inclusivo y colaborativo que va más allá de la simple calificación, orientándose hacia el desarrollo integral del estudiante.

## CAPÍTULO VI

### CONSIDERACIONES FINALES

Este estudio se centró en la Evaluación Formativa en la Contextualización de los procesos de Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática en el nivel de educación secundaria, abordando sus prácticas, percepciones y teorías subyacentes desde la perspectiva de los actores educativos. A continuación, se exponen las conclusiones en relación con los objetivos específicos planteados, junto con recomendaciones prácticas y posibles líneas de investigación para profundizar en futuros estudios. Todo ello con el propósito de dejar un legado valioso a la comunidad educativa, favoreciendo una mejora continua en las prácticas pedagógicas.

En relación con el primer objetivo, orientado a develar las prácticas evaluativas en matemática, los resultados muestran que estas prácticas van más allá de la simple medición de conocimientos. Los docentes emplean diversas estrategias, que incluyen materiales manipulativos, ejemplos contextualizados y actividades colaborativas, para hacer los conceptos abstractos más accesibles y fomentar el pensamiento crítico en los estudiantes. Estas estrategias responden a la necesidad de adaptar la enseñanza a los diferentes estilos de aprendizaje, valorando la retroalimentación continua y promoviendo el aprendizaje autónomo.

Respecto al segundo objetivo, que buscaba interpretar las percepciones y experiencias de docentes y estudiantes sobre la evaluación formativa, los hallazgos muestran que ambos grupos valoran esta evaluación como un proceso inclusivo y relacional. Los docentes perciben la evaluación formativa como una oportunidad para ajustar sus métodos pedagógicos, mientras que los estudiantes la consideran una fuente de confianza y compromiso en su aprendizaje. Se concluye que la evaluación formativa debe integrarse en un entorno de apoyo y diálogo que contemple las emociones y el bienestar de los estudiantes, favoreciendo su participación activa y su desarrollo integral.

El tercer objetivo, enfocado en la generación de constructos teóricos, dio lugar a tres propuestas fundamentales: Prácticas Evaluativas en Matemática, Desarrollo

Integral y Relacional del Estudiante, y Evaluación Formativa en los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje. Estos constructos destacan la importancia de una evaluación centrada en el proceso, en la contextualización del aprendizaje y en el fomento de la autonomía del estudiante. Este aporte teórico enfatiza que la evaluación debe ir más allá de la medición de conocimientos, integrando habilidades críticas y sociales, mientras responde a la necesidad de prácticas pedagógicas adaptativas y personalizadas.

Las recomendaciones derivadas de este estudio incluyen fortalecer la formación docente en el uso de estrategias propias de la evaluación formativa, promover espacios de reflexión colectiva en las instituciones educativas para analizar prácticas evaluativas y diseñar instrumentos que vinculen los objetivos de aprendizaje con el contexto real de los estudiantes. Asimismo, se sugiere crear programas de acompañamiento emocional que permitan a los docentes gestionar las interacciones evaluativas desde una perspectiva integral.

Esta investigación deja a la comunidad educativa una reflexión enriquecedora sobre el papel de la evaluación formativa en la educación matemática. Proporciona una base conceptual que resalta la importancia de contextualizar el aprendizaje, promover la interacción dialógica y fomentar el desarrollo integral del estudiante. Este enfoque se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), destacando cómo una enseñanza matemática más humana y centrada en el estudiante puede no solo mejorar competencias académicas, sino también formar ciudadanos críticos y resilientes, preparados para enfrentar los desafíos contemporáneos.

Finalmente, como temas para futuras investigaciones, resulta pertinente estudiar la aplicabilidad de estos constructos en diversos contextos educativos, como escuelas rurales o de alta vulnerabilidad. Asimismo, dado que el estudio destaca la importancia del componente emocional en la evaluación formativa, se sugiere profundizar en cómo las emociones influyen en el aprendizaje matemático y en la percepción de la evaluación formativa, y cómo estas pueden ser gestionadas de manera efectiva por los docentes en contextos reales.

## REFERENCIAS

- Acosta, I. (2011). La coevaluación o diálogo polifónico. Barranquilla: Las Antillas.
- Allal, L. & Mottier, L. M. (2005). Formative assessment of learning: A review of
- Anderson, G. (2001). Hacia una participación auténtica: Deconstruyendo los discursos de las reformas participativas en educación. In Narodowski, Mariano; Nores, Milagros & Andrada, Myrian (eds.) Nuevas tendencias en políticas educativas. Buenos Aires: Temas/Fundación Gobierno & Sociedad.
- Anijovich, R. & González, C. (2021). Evaluar para aprender: Conceptos e instrumentos (1a ed., 6a reimp.). Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Aique Grupo Editor.
- Arévalo, M. (2009). *La evaluación en los procesos de aprendizaje en el aula*. Revista Internacional Magisterio. Bogotá.
- Arias, F. (2012). El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica. 6ª Edición. Editorial Episteme.
- Ausubel, D. (1978). Teoría del aprendizaje significativo. Edith. Trillas. México.
- Auzmendi, E. (1992). Las actitudes hacia la matemática/estadística en las enseñanzas media y universitaria. España: Mensajero.
- Barba, M. (2020). El proceso de evaluación formativa que implementan las docentes de educación preescolar en la ciudad de Aguascalientes, México. [Doctorado, Universidad Cuauhtémoc]. <https://uconline.mx/comunidadead/application/views/repositoriodesis/TesisFinalMonicadelosDoloresBarbaMorales.pdf>
- Black, P. & William, D. (1998). Inside the Black Box: Raising Standards through Classroom Assessment. Phi Delta Kappan, 80, 139-148
- Black, P. (2010), "Formative Assessment", en Penelope Peterson, Eva Baker y Barry McGaw (eds.), International Encyclopedia of Education, Amsterdam, Elsevier-Academic Press, vol. 3
- Boud, D. & Molloy, E. (2015). El feedback en educación superior y profesional. Madrid: Narcea ediciones.
- Brousseau, G. (1986). Fundamentos y métodos de la didáctica. Versión en español publicada por Facultad de Matemática, Astronomía y Física de la Universidad de Córdoba.
- Brousseau, G. (2007). Introducción a la Teoría de las Situaciones Didácticas. Buenos Aires, Libros del Zorzal. (Selección).
- Cajiao, F. (2008). *La evaluación en el aula*. Altablero (MEN). Bogotá.
- Calatayud, A. (2002). La cultura autoevaluativa, piedra filosofal de la calidad en educación. Revista: Educadores. (204) 357-375.

- Cardoso, E. Vanegas, E. & Cerecedo, M. (2012). Diagnóstico sobre las actitudes hacia las matemáticas del estudiantado que inicia sus estudios en tres posgrados en administración de empresas. *Revista Electrónica Educare*, 16(2), 237-253.
- Carless, D. (2015). La confianza: facilitar el feedback dialógico. *El Feedback en educación superior y profesional: Comprenderlo y hacerlo bien* (pp. 115-129). Madrid: Ediciones Narcea.
- Carrión, S. (2010). La educación emocional en la escuela: Estrategias para su desarrollo. Narcea Ediciones.
- Casanova, M. (1999). Manual de evaluación educativa. La Muralla.
- Chacón, J. & Fonseca, L. (2017) Didáctica para la enseñanza de las matemáticas a través de los seminarios talleres: juegos inteligentes. *Rastros y rostros del saber*. Vol.2.
- Chevallard, Y. (1997). La Transposición Didáctica. Buenos Aires, Aique. (Introducción y capítulos 1,2, 3, 7, 8 y posfacio).
- Coll, C. & Miras, M. (1993). La representación mutua profesor/alumno y sus repercusiones sobre la enseñanza y el aprendizaje. En *Desarrollo Psicológico y educación II*. Psicología de la Educación. Madrid: Alianza.
- Constitución Política de Colombia [Const]. (1991). 2da Ed. Editorial Legis
- Creswell, J. (1998). *Qualitative Inquiry and Research Design. Choosing among Five Traditions*. Thousand Oaks, California
- De Bono, E. (1994). *El pensamiento creativo: El poder del pensamiento lateral para la creación de nuevas ideas*. España: Paidós.
- De la Torre, Saturnino (2000). *Estrategias Didácticas Innovadoras. Recursos para la formación y el cambio*. Madrid: Octaedro Editorial.
- Deci, E. & Ryan, R. (2000). Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 54-67.
- Díaz, F. & Hernández, G. (2006), *Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida*, México, McGraw-Hill.
- Díaz, F. & Hernández, G. (2002). *La evaluación formativa: un enfoque didáctico y reflexivo*. Universidad Pedagógica Nacional.
- Díaz, F. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, una interpretación constructivista*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Ennis, H. (1987). Una taxonomía de las disposiciones y habilidades del pensamiento crítico. En J. B. Baron y R. J. Sternberg (Eds.), *Enseñanza de habilidades de pensamiento: Teoría y práctica* (pp. 9-26). W.H. Freeman
- Escobar, M. (2015). Influencia de la interacción alumno-docente en el proceso enseñanza-aprendizaje; *Paakat: Revista de Tecnología y Sociedad*, 5(8).
- Flavell, J. (1976). Metacognitive aspects of problem-solving.

- Flores, W. & Auzmendi, E. (2018). Actitudes hacia las matemáticas en la enseñanza universitaria y su relación con las variables género y etnia. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 22(3), 283-302.
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) 2021. Evaluación formativa del aprendizaje en contextos de provisión remota de servicios educativos en América Latina y el Caribe.
- Freire, P. (1997). *Pedagogía de la autonomía: saberes necesarios para la práctica*
- García, J. (2007). *Evaluación para la equidad educativa: Más allá de las pruebas tradicionales*. Editorial Universitaria.
- García, L. (2014). *La evaluación educativa en la formación continua: capacitación, actualización y perfeccionamiento docente en educación básica y media*. [Doctorado, Universidad del Tolima]. <https://repository.ut.edu.co/entities/publication/22ba66b9-998b-42ff-b143-657e2f0edf6d>
- Gardner, H. (1983). *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. Nueva York: Basic Books.
- Gergen, K. (1982). *Toward Transformation in Social Knowledge*. Nueva York: Springer-Verlag.
- Godino, J. (2004). *Didáctica de las matemáticas para maestros*. Universidad de Granada.
- Godino, J. (2013). Indicadores de la idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 8(11), 111-132.
- Goetz, J. & Lecompte, M. (1984). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. Ediciones Morata. Madrid
- Gómez, A. (2021). *Retroalimentación formativa en el aula de matemática*. [Doctorado, Instituto Politécnico Nacional]. [https://www.cicata.ipn.mx/assets/files/cicata/ProME/docs/tesis/tesis\\_doctorado/2022/reyes\\_2022.pdf](https://www.cicata.ipn.mx/assets/files/cicata/ProME/docs/tesis/tesis_doctorado/2022/reyes_2022.pdf)
- Gómez, I. (2000). *Matemática emocional: Los afectos en el aprendizaje matemático* (1ª ed.). Narcea.
- Guba, E. y Lincoln, Y. (1989). *Fourth Generation Evaluation*. Sage.
- Guerra, M. & Serrato, S. (2015). Michael Scriven. *Evaluación Formativa*. *Red Revista de evaluación para docentes y directivos*, 1(2), 28-33.
- Guerrero, J., Castillo, E. & Chamorro, E. (2013). El error como oportunidad de aprendizaje desde la diversidad en las prácticas evaluativas. *Plumilla Educativa*. 361-381.
- Heidegger, M. (1927). *Ser y tiempo*. (Trad. Rivera, J.) Editorial Universitaria de Chile. (Trabajo original publicado en 1927). <https://www.philosophia.cl/biblioteca/Heidegger/Ser%20y%20Tiempo.pdf>

- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación (6ª ed.). México D.F.: McGraw-Hill.
- Husserl, E. (2013). Ideas relativas a una fenomenología pura y una filosofía fenomenológica. Libro primero: Introducción general a la fenomenología pura. n (Trad. Gaos, J. Ziri6n Q.) México: Fondo de Cultura Econ6mica. (Trabajo original publicado en 1913). <https://profesorvargasguillen.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/11/husserl-edmund-ideas-relativas-a-una-fenomenologia-pura-y-una-filosofia-fenomenologica-ocr.pdf>
- Instituci6n Educativa Carlos Lleras Restrepo. (2023). Proyecto Educativo Institucional. Ibagu6.
- Instituto Colombiano para la Evaluaci6n de la Educaci6n (ICFES). (2020). Marco de Referencia para la Evaluaci6n. <https://www.icfes.gov.co/documents/39286/16858871/Marco+de+Referencia+-+Matem%C3%A1ticas+Saber+3%C2%B0%2C+5%C2%B0%2C+9%C2%B0.pdf/1c797899-6d50-60fc-fac3-859cb14094b2?version=1.1&t=1670247966099>
- Instituto Colombiano para la Evaluaci6n de la Educaci6n (ICFES). (2024). Guía de orientaci6n del Examen Saber 11.º. <https://www.icfes.gov.co/documents/39286/21520252/03+Nov+Gui%C3%A1+de+Orientaci6n+Saber+11.º.pdf>
- Johnson & Johnson, D. (1998). Cooperation in the classroom (7a ed.). Interactionbook Company.
- L6pez, V. (2005). La evaluaci6n como sin6nimo de calificaci6n: Implicaciones y efectos en la Educaci6n y en la Formaci6n del Profesorado. Revista Electr6nica Interuniversitaria de Formaci6n del Profesorado, 8(4) <https://www.redalyc.org/pdf/2170/217017876007.pdf>
- Los Tres Editores. (2023). Para el estudiante. Acciones de mejoramiento continuo. <https://lostreseditores.com/para-el-estudiante/#:~:text=Herramienta%20que%20combina%20factores%20acad%C3%A9micos,y%20a%20los%20padres%20de%20familia.>
- Martínez, M. (1996). El comportamiento humano. Nuevos Métodos de investigaci6n (2ª ed.). Editorial Trillas: México <https://es.scribd.com/document/389880291/COMPORTAMIENTO-HUMANO-NUEVOS-METODOS-DE-INVESTIGACION-2015-2-pdf>
- Martínez, M. (2004). Ciencia y Arte en la Metodología Cualitativa (2ª ed.). Editorial Trillas: México
- Martínez, M. (2014). Estrategias para promover el desarrollo del aprendizaje autónomo en el alumno de matemáticas del I nivel medio superior. [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Nuevo León, México]
- McLeod, D. (1989). Beliefs, attitudes and emotions: new views of affect in mathematics education. En D.B. McLeod y V.M. Adams (Eds.), Affect and Mathematical Problem Solving: A New Perspective (pp. 245-258). New York: Springer-Verlang.

- Ministerio de Educación de Chile. (2020). Evaluación formativa en el aula: Orientaciones para docentes. Unidad de Currículum y Evaluación, Ministerio de Educación. Educarchile.
- Ministerio de Educación e Innovación de Buenos Aires. (2019). Diseño curricular para la escuela primaria: Primer ciclo. Matemática (1a ed.). Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2009). Fundamentaciones y orientaciones para la implementación del Decreto 1290 de 2009.
- Ministerio de Educación Nacional. (1994). Ley 115 de 1994. Ley General de Educación y Desarrollos Reglamentarios. Bogotá, D.C.
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). Lineamientos curriculares matemática. En MEN. Bogotá: MEN.
- Ministerio de Educación Nacional. (2002). Decreto 230 de febrero de 2002, Por el cual se dictan normas en materia de currículo, evaluación y promoción de los educandos y evaluación institucional. Bogotá.
- Ministerio de Educación Nacional. (2002). Estándares Básicos de Competencias en Matemática. En MEN. Bogotá: MEN.
- Ministerio de Educación Nacional. (2008). Los estudiantes deben hacer parte de la evaluación. Bogotá: MEN. <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-162376.html#:~:text=El%20estudiante%20tambi%C3%A9n%20participa%20en,que%20debe%20trabajar%20a%C3%BAn%20m%C3%A1s.>
- Ministerio de Educación Nacional. (2009). Decreto 1290 de abril de 2009, Por el cual se reglamenta la evaluación del aprendizaje y promoción de los estudiantes de los niveles de Educación Básica y Media. Diario Oficial 47322. Bogotá.
- Ministerio de Educación Nacional. (2014). Sistema Nacional de Evaluación. Bogotá.
- Ministerio de Educación Nacional. (2018). Orientaciones para el fortalecimiento del Sistema Institucional de Evaluación de los Estudiantes -SIEE-. Bogotá: MEN.
- Ministerio de Educación Nacional. (23 de mayo de 2023). Sistema Institucional de Evaluación de los Estudiantes -SIEE-. Portal Educación. <https://www.mineducacion.gov.co/portal/micrositios-preescolar-basica-y-media/Evaluacion/Evaluacion-de-estudiantes/397381:Sistema-Institucional-de-Evaluacion-de-los-Estudiantes-SIEE>
- Mora, R. (2006). Prácticas curriculares, cultura y procesos de formación". Barranquilla: Grupo Educación, Pedagogía y Cultura en el Caribe colombiano-Universidad Simón Bolívar.
- Morin, E. (1994). Introducción al pensamiento complejo. (Trad. del fr. por Marcelo Pakman). Barcelona: Gedisa.
- Namay, M. (2021). La retroalimentación por descubrimiento como estrategia didáctica para el desarrollo de las competencias matemática en los estudiantes del segundo grado del nivel secundario de la I. E. "Víctor Francisco Rosales Ortega"- Piura,

2019. [Doctorado, Universidad Nacional de Piura]. <https://repositorio.unp.edu.pe/server/api/core/bitstreams/260b0568-95fe-495e-bd5a-7f7ff9669688/content>
- Núñez, M. & Fontana, M. (2009). Competencia socioemocional en el aula: Características del profesor que favorecen la motivación por el aprendizaje en alumnos de Enseñanza Secundaria Obligatoria. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 20(3), 257-269
- OCDE (2017). Marco de Evaluación y de Análisis de PISA para el Desarrollo: Lectura, matemática y ciencias, Versión preliminar, OECD Publishing, Paris. <https://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/ebook%20-%20PISA-D%20Framework%20PRELIMINARY%20version%20SPANISH.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. UNESCO. (2020). Experiencias de evaluación formativa entre miembros de comunidades educativas latinoamericanas: caracterización de los resultados de encuesta de la UNESCO sobre evaluación formativa. Santiago de Chile. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374611>
- Organización de los Estados Iberoamericanos. (2016). La evaluación en el área de matemática: Nivel secundario. [https://portaldelasescuelas.org/wp-content/uploads/2016/03/La\\_evaluacion\\_en\\_el\\_area\\_de\\_matematica\\_secundaria.pdf](https://portaldelasescuelas.org/wp-content/uploads/2016/03/La_evaluacion_en_el_area_de_matematica_secundaria.pdf)
- Ortiz, A. (2005). Historia de la Matemática, Volumen 1: La Matemática en la Antigüedad. Sección Matemática, PUCP.
- Paredes, M. (2022). Prácticas evaluativas del docente de matemática a partir de las pruebas institucionales en la educación básica secundaria. [Doctorado, UPEL]. <https://espacio-digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/510/485>
- Peña, C. & Cosi, E. (2017). Relación entre las habilidades de pensamiento crítico y creativo y el aprendizaje autónomo en estudiantes de la Facultad de Ciencias Matemáticas. *Pesquimat*, 20(2).
- Pérez, A. & Sacristán, G. (1992). *Comprender y transformar la enseñanza*. Madrid: Editorial Morata.
- Pérez, G. (1994). *Investigación cualitativa: retos e interrogantes. I. Métodos*. Madrid: Muralla
- Perkins, D. (1997). *La escuela inteligente. Del adiestramiento de la memoria a la educación de la mente*. Barcelona: Editorial Gedisa.
- Piaget, J. & Szeminska, A. (1987). *Génesis del número en el niño*. Buenos Aires: Ed Guadalupe.
- Pianta, R. (1999). *Enhancing relationships between children and teachers*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Pineda, A. (2021). Modelo de evaluación formativa en cursos virtuales de matemática y su aplicación en analítica de aprendizaje. [Doctorado, Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/80892>

- Prieto, M. (2005). La participación de los estudiantes: ¿Un camino hacia su emancipación? *Theoria*, 14 (1), 26-36
- Prieto, M., & Contreras, G. (2008). Las concepciones que orientan las prácticas evaluativas de los profesores: un problema a develar. *Estudios pedagógicos*, 34(2).
- Ramírez, H. (2018). La evaluación formativa: un cambio metodológico para los aprendizajes. *Concepciones y realidades en la práctica*. Revista Textos, (22), 33-44. Medellín, Colombia
- Razo, A. & Cabrero, I. (2016). El poder de las interacciones educativas en el aprendizaje de los jóvenes: Análisis a partir de la videograbación de la práctica docente en Educación Media Superior en México. Meraki Studio.
- Rogers, C. (1983). *Freedom to learn for the 80's*. Charles E. Merrill Publishing Company.
- Rosales, C. (1996). *Evaluar es reflexionar sobre la enseñanza*. Narcea, Madrid. Madrid: Narcea, ediciones.
- Roselli, N. (2016). El aprendizaje colaborativo: Bases teóricas y estrategias aplicables en la enseñanza universitaria. *Propósitos y Representaciones*, 4(1), 219-280.
- Sánchez, A., Gómez, G., Ramírez, M. y Amézquita, A. (2011). *Evaluar contextos para entender el proceso del aprendizaje*
- Sandín, M. (2003). *Investigación cualitativa en educación. Fundamentos y tradiciones*: Mc Graw Hill, España.
- Sanmartí, N. (2007). *10 Ideas Clave: Evaluar para Aprender*. 1ª Edición. Madrid: Editorial GRAÓ.
- Sanmartí, N. (2010). *La evaluación vista como un proceso de autorregulación*. En prensa, Publicaciones MEC.
- Sanmartín, L. (2016). Estudio analítico de la evaluación diagnóstica en la enseñanza de la Traducción. Universidad del País Vasco. [https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/21265/TFG\\_Barqu%c3%adnSanmart%c3%adn%2cL.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/21265/TFG_Barqu%c3%adnSanmart%c3%adn%2cL.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Santos, M. (1993). *La evaluación: un proceso de diálogo, comprensión y mejora*. Málaga: Aljibe.
- Santos, M. (2007). *La evaluación como aprendizaje. Cuando la flecha impacta en la diana*. Narcea de Ediciones.
- Schütz, A. (1932). *La construcción significativa del mundo social. Introducción a la sociología comprensiva*, Ediciones Paidós, Barcelona, 1ª reimpression en España, 1993. <https://camporeligioso.wordpress.com/wp-content/uploads/2014/05/schutz-alfred-la-construccion-significativa-del-mundo-social.pdf>
- Scriven, M. (1967). *The methodology of evaluation*. En, R. W. Tyler, R. M. Gagné, M. Scriven, *Perspectives of curriculum evaluation*. (39-83). AERA Monograph 1. Rand McNally and Company.

- Scriven, M. (2007). The logic of evaluation. EdgePress of Inverness. <https://core.ac.uk/download/pdf/72770739.pdf>
- Smith, B. & Macgregor, J. (1992). What is Collaborative Learning? In: Collaborative Learning: A Sourcebook for Higher Education. A. S. Goodsell, M. R. Maher, and V. Tinto, Eds. National Center on Postsecondary Teaching, Learning, and Assessment. University Park, PA: Syracuse University.
- Smith, G. y Wood, L. (2000). Assessment of learning in university mathematics. International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 31(1), 125-132.
- Stenhouse, L. (1984). Investigación y desarrollo del currículum. Madrid: Morata.
- Strauss, A. y Corbin, J. (1998). Conceptos básicos de la investigación cualitativa: Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada
- Strauss, A. y Corbin J. (2002). Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada. Editorial Universidad de Antioquia. Colombia.
- Stufflebeam, D. y Shinkfield, A. (1995). Evaluación sistemática - Guía teórica y práctica. España: Centro de Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia, Ediciones Paidós Ibérica.
- Téllez, D. (22 de abril de 2020). Evaluación Formativa: 5 estrategias clave. Proyecto maestro. <https://proyectodemaestro.com/2020/04/22/evaluacion-formativa-5-estrategias-clave>
- The National Council of Teachers of Mathematics – NCTM-. (2000). Principios y Estándares para la Educación Matemática. Sevilla, España: Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales.
- Torres, R. (2013). La evaluación formativa. Ministerio de Educación Pública. Dirección de Desarrollo Curricular. Departamento de Evaluación de los Aprendizajes. <https://educacioncivamep.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/07/evaluacion-formativa-2013.pdf>
- UNESCO/OREALC. (2002). ¿Qué educación secundaria para el siglo XXI? Santiago, Chile.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador. (2022). Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales. Sexta Edición. Caracas: Autor.
- Valdivia, S. (2014). Retroalimentación efectiva en la enseñanza Universitaria. En Blanco y Negro, 5(2), 20-24.
- Vanderbilt University. (2024). Adaptaciones: Apoyos de enseñanza y evaluación para estudiantes con discapacidades [Módulo]. IRIS Center.
- Vergnaud, G. (1997). Aprendizajes y Didácticas: ¿Qué hay de Nuevo? Buenos Aires, Edicial.

- Villadiego, A. (2021). Evaluación por competencias en contextos virtuales: Una aproximación teórica en tiempos de pandemia y ante los desafíos pos pandemia. [Doctorado, UPEL]. <https://espacio-digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/443/429>
- Villalta, M. (2012). Cultura escolar y prácticas pedagógicas en establecimientos de excelencia de la región metropolitana, Revista Intersecciones Educativas, 4 (4), 7
- Von Mutius, B. (2019). Pensamiento disruptivo: el pensamiento que está a la altura del futuro. España: Ediciones Obelisco
- Vygotsky, L. (1979) El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Buenos Aires: Grijalbo
- Wiliam, D. & Leahy, S. (2020). Integrar la evaluación formativa en la enseñanza. Corporación de la Educación Aptus Chile.
- Wilson, D. (2002). Universidad Autónoma del Estado de México.
- Wilson, D. (2019). La retroalimentación a través de la pirámide. <http://fundacies.org/site/wp-content/uploads/2019/08/RetroalimentacionEdR.pdf>
- Wilson, L. (1994). What gets graded is what gets valued. Mathematics Teacher
- Zimmerman, B. (2001). Theories of self-regulated learning and academic achievement.