



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO DE MEJORAMIENTO PROFESIONAL DEL MAGISTERIO
DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**



**ROL DOCENTE ANTE EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN
ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA DE LA GUAJIRA**

Tesis presentada como requisito parcial para optar el Grado de Doctor en Ciencias de
la Educación

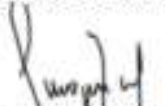
Autor: John Alexander Guzmán
Tutora: Nelsy S. Carrillo de A.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO DE MEJORAMIENTO PROFESIONAL DEL MAGISTERIO
EXTENSIÓN ACADÉMICA SAN CRISTÓBAL

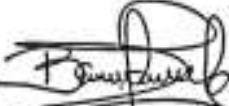
ACTA

Reunidos el día viernes, veinticinco de abril de dos mil veinticinco, en la sede de la Extensión Académica San Cristóbal, del Instituto de Mejoramiento Profesional del Magisterio de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, los Ciudadanos Doctores: **Freddy García Correa**, **Marvelis Gómez Navarro**, **Belkys Elizabeth Montilva Contreras**, **Henry D. Castillo Sayago** y **Nelsy Carrillo de Arellano** (Tutora), Documentos de Identidad N° V.-5022755, V.-9216118, V.-9222588, V.-10177814 y V.-5021072 respectivamente, jurados designados de conformidad con el Artículo 164, del Reglamento de Estudios de Postgrado, para evaluar la Tesis Doctoral titulada: **"Rol docente ante el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Básica Secundaria de la Guajira"**, presentada por el ciudadano: **John Alexander Guzmán Guzmán**, Pasaporte No. **BF052817**, como requisito parcial para optar al título de **Doctor en Ciencias de la Educación**, acuerdan de conformidad con lo estipulado en los Artículos 178 y 179 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, el siguiente veredicto **APROBADO**, por ser una investigación que valora significativamente las concepciones docentes y prácticas pedagógicas en el proceso de enseñanza de la matemática para el desarrollo de competencias matemáticas en Educación Básica Secundaria, en fe de lo cual firmamos.


Freddy García Correa
V.-5022755




Marvelis Gómez Navarro
V.-9216118


Belkys Elizabeth Montilva Contreras
V.-9222588


Henry D. Castillo Sayago
V.-10177814


Nelsy Carrillo de Arellano
V.-5021072
Tutora

TABLA DE CONTENIDO

	p.p.
LISTA DE TABLAS	vi
LISTA DE FIGURAS	vii
RESUMEN	ix
INTRODUCCIÓN	1
MOMENTO I	3
Acercamiento a la realidad en estudio	3
Objetivos de la investigación	12
Objetivo Integrador	12
Objetivos concretos	12
Justificación de la investigación	12
MOMENTO II	15
Horizonte teórico	15
Estudios previos	15
Teorías de entrada	22
Teoría Sociocultural	22
Teoría del Aprendizaje Significativo	23
Aspectos teóricos referenciales	25
Rol del docente	25
El docente en su acción pedagógica	28
Competencias	31
Competencias matemáticas	32
Enfoques pedagógicos para el desarrollo de competencias matemáticas	34
La Educación Básica Secundaria en Colombia	36
MOMENTO III	43
Método	43
Paradigma de la Investigación	43
Naturaleza de la Investigación	45
Enfoque de la Investigación	46
Método de investigación	47
Fuentes para la Obtención de la Información	48
Técnicas e Instrumentos de Investigación	49
Técnicas para el Análisis de la Información	50
Unidades Temáticas	51
Rigor Científico en la Investigación: Criterios de Calidad	51
MOMENTO IV	54
Sistematización y Clasificación de la información	54
Unidad hermenéutica de entrevistas	58
Unidad hermenéutica observaciones	139
Contrastación de la información	182
El rol del docente y el desarrollo de competencias matemáticas: un análisis desde la triangulación de datos	186

MOMENTO V	189
Aproximación teórica	189
Rol docente en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Básica Secundaria	189
MOMENTO VI	207
Reflexiones finales	207
REFERENCIAS	211
ANEXOS	220
A-1	221
Protocolo de Validación	221
A-2	230
Constancias de Validación	230
ANEXO A-3	232
Síntesis curriculares de autor y tutora	232
Síntesis curriculares de autor	232
Síntesis curriculares de la tutora	233

LISTA DE TABLAS

Tabla	pp.
1 Informantes clave	48
2 Unidades temáticas	51
3 Matriz categorial unidad hermenéutica entrevistas	56
4 Dimensiones y subcategorías de la categoría rol del docente en el proceso de aprendizaje y su concepto emergente	81
5 Dimensiones y subcategorías de la categoría desarrollo de competencias matemáticas y su concepto emergente	105
6 Dimensiones y subcategorías de la categoría desafíos y oportunidades en la enseñanza de las matemáticas con su concepto emergente	118
7 Dimensiones y subcategorías de la categoría desafíos y oportunidades en la enseñanza de las matemáticas con su concepto emergente	137
8 Conceptos emergentes e integradores de la unidad hermenéutica entrevistas	138
9 Matriz categorial unidad hermenéutica observaciones	141
10 Dimensiones y subcategorías de la categoría estrategias de enseñanza con su concepto emergente	156
11 Dimensiones y subcategorías de la categoría apoyo tecnológico con su concepto emergente	165
12 Dimensiones y subcategorías de la categoría ambiente de aprendizaje con su concepto emergente	177
13 Conceptos emergentes e integradores de la unidad hermenéutica observaciones	180
14 Triangulación de fuentes	182

LISTA DE FIGURAS

Figura		pp.
1	Procedimiento de la investigación	53
2	Categoría rol del docente en el proceso de aprendizaje, subcategorías y dimensiones	58
3	Subcategoría guía y facilitador del aprendizaje y sus dimensiones	59
4	Subcategoría motivador y sus dimensiones	64
5	Subcategoría diseñador y ejecutor pedagógico	76
6	Categoría desarrollo de competencias matemáticas	83
7	Subcategoría habilidades cognitivas y pensamiento crítico	84
8	Subcategoría resolución de problemas y aplicación práctica	91
9	Subcategoría competencias específicas y algorítmicas	98
10	Categoría comunicación y apoyo en el aprendizaje	106
11	Subcategoría comunicación docente	107
12	Subcategoría apoyo docente	112
13	Categoría desafíos y oportunidades en la enseñanza de las matemáticas	119
14	Subcategoría barreras y dificultades	120
15	Subcategoría innovación y mejora continua	127
16	Categoría estrategias de enseñanza	142
17	Subcategoría estrategias pedagógicas	143
18	Subcategoría promoción de competencias matemáticas	152
19	Categoría apoyo tecnológico	157
20	Subcategoría integración tecnológica	158
21	Subcategoría accesibilidad de recursos	162
22	Categoría ambiente de aprendizaje	167
23	Subcategoría clima de aula	168
24	Subcategoría gestión de aula	173
25	Aproximación teórica sobre el rol docente en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Básica Secundaria	189
26	Rol docente para la orientación y motivación del estudiante hacia el aprendizaje activo y autónomo	191
27	Fortalecimiento de competencias matemáticas y aplicación práctica del conocimiento	193
28	Uso de la comunicación efectiva y el apoyo diferenciado	196
29	Superación de desafíos y exploración de oportunidades en contextos vulnerables	198
30	Estrategias de enseñanza centradas en la resolución de problemas, la modelación matemática y el aprendizaje colaborativo	200
31	Integración del apoyo tecnológico en la enseñanza de las matemáticas.	202
32	Construcción de ambientes de aprendizaje para fomentar la exploración y el pensamiento crítico	203

33	Rol docente ante el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Básica Secundaria de la Guajira	205
----	--	-----

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO DE MEJORAMIENTO PROFESIONAL DEL MAGISTERIO
DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN PEDAGÓGICA**

**ROL DOCENTE ANTE EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN
ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA DE LA GUAJIRA
Tesis Doctoral**

Autor: John Alexander Guzmán

Tutora: Nelsy S. Carrillo de A.

Fecha: septiembre 2024

RESUMEN

El rol docente en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Básica Secundaria consiste en guiar y facilitar procesos de aprendizaje que promuevan la comprensión, aplicación y transferencia de conceptos matemáticos, adaptando estrategias pedagógicas a las necesidades y contextos de los estudiantes para fortalecer su capacidad de resolver problemas, razonar lógicamente y utilizar el pensamiento crítico en diversas situaciones. El objetivo integrador de esta tesis es generar una aproximación teórica sobre el rol docente en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Básica Secundaria de Maicao, La Guajira, Colombia. Enmarcado en un paradigma interpretativo, la investigación adoptó un enfoque cualitativo de tipo fenomenológico, que abarcó las fases de previsión, estructuración del proceso, discusión de resultados y redacción del informe final. El trabajo de campo se desarrolló en las Instituciones Educativas: Número Uno sede Norberto Iguarán, Número dos: sede La Inmaculada, Número Tres: sede Santa Catalina, Número 15 sede: Loma Fresca y Número Cinco sede: San José, seleccionadas por impartir Educación Básica Secundaria y media en el municipio de Maicao, departamento de La Guajira. Siete docentes fueron elegidos como informantes clave, se utilizó la entrevista y la observación, respaldadas por guiones como instrumentos de recolección de datos. El análisis de la información se llevó a cabo mediante el método de comparación constante de la teoría fundamentada. Los hallazgos indican que la enseñanza de matemáticas en secundaria combina contextualización, herramientas digitales y trabajo colaborativo, pero métodos tradicionales y metodologías expositivas limitan la motivación y la participación estudiantil.

Descriptores: rol del docente, competencias matemáticas, educación básica secundaria.

INTRODUCCIÓN

El docente de Educación Básica Secundaria debe contribuir a la formación integral de sus estudiantes, destacar la construcción de conocimientos en las diferentes áreas y asignaturas del currículo, incluida el área de matemáticas. Con base en esto, se formula como objetivo integrador del estudio generar una aproximación teórica sobre el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Básica Secundaria en el municipio de Maicao, departamento de La Guajira, Colombia. Por tanto, el objeto de estudio se centra en el rol docente ante el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Básica Secundaria

El proyecto se ha estructurado en seis momentos. El Momento I, titulado "La Realidad Estudiada," con aspectos que permiten aproximarse a la realidad investigada, describir y exponer planteamientos sobre el deber ser en contraste con lo que es la realidad estudiada. También se presenta el enfoque ontológico de la investigación. Este momento da origen a las preguntas de investigación y a la formulación tanto del objetivo integrador como de los objetivos específicos. Finalmente, se justifica la investigación, mencionando que el estudio se enmarca en la línea de Investigación Pedagógica del CIEGC, de la UPEL-IMPM.

El Momento II, "Horizonte Teórico," incluye los estudios previos consultados relacionados con el objeto de estudio y las teorías sustantivas y de apoyo que fundamentan este estudio.

El Momento III, "El Método," describe el paradigma, la naturaleza, el enfoque y el tipo de investigación. También presenta las fuentes de información, las técnicas de análisis y las unidades temáticas, que son los focos de interés alineados con el objetivo integrador del estudio.

El Momento IV, "Análisis e interpretación de la información," incluye el procedimiento de sistematización, codificación e interpretación de la información sigue la Teoría Fundamentada, con el Método de Comparación Constante (MCC).

El Momento V, "Aproximación Teórica," se refiere a la fase del estudio en la que se construye un marco conceptual a partir del análisis de los datos recolectados. En este

momento, se sintetizan las interpretaciones y hallazgos obtenidos durante la investigación para explicar el fenómeno estudiado.

El Momento VI, "Verdades Provisionales," es la etapa del estudio en la que se presentan las interpretaciones finales de los hallazgos, formulando conclusiones que, aunque fundamentadas en el análisis y los datos obtenidos, son consideradas como interpretaciones abiertas a revisión y recontextualización.

MOMENTO I

Acercamiento a la realidad en estudio

A lo largo de la historia, la educación ha evolucionado hasta convertirse en un pilar esencial en el desarrollo integral del ser humano. Este proceso permite a las personas convertir las experiencias en aprendizaje y adquirir nuevos conocimientos, habilidades y destrezas, que son fundamentales en aras de desarrollar las capacidades cognitivas, mentales y físicas necesarias en los distintos contextos sociales en los que se desenvuelven. Además, la educación refuerza valores y promueve la transmisión de costumbres, jugando un papel decisivo en la transformación personal. Gracias a ello, las personas están mejor preparadas con el fin de afrontar las diversas situaciones de su vida cotidiana.

La educación en opinión de León (2007), es un fenómeno tanto individual como supraindividual y supraorgánico. Es dinámica y tiende a perpetuarse impulsada por una fuerza inercial peculiar. Sin embargo, también está sujeta a cambios drásticos, a veces traumáticos, que generan crisis y confusión, momentos en los que pocos saben cómo proceder. Estas situaciones pueden surgir de contradicciones, inadecuaciones, decisiones casuísticas y desacertadas, catástrofes, o transformaciones repentinas. Es importante reconocer que la educación evoluciona con el tiempo; cambia y se transforma de manera constante, y en ocasiones de forma discontinua. Crece y decrece, pudiendo emerger y desaparecer.

Lo anterior aborda la naturaleza compleja y dinámica de la educación, su carácter tanto individual como colectivo, su capacidad de perpetuarse, así como transformarse. El autor enfatiza que la educación no es estática; está sujeta a fuerzas inerciales que la mantienen, pero también a influencias que pueden desencadenar cambios drásticos, a menudo traumáticos. Estos cambios pueden ser el resultado de diversas tensiones internas, como contradicciones, decisiones inadecuadas, o externas, como catástrofes.

La reflexión sobre cómo la educación evoluciona y se transforma con el tiempo es particularmente relevante. Reconocer que la educación puede crecer y decrecer,

emerger y desaparecer, es un recordatorio de su naturaleza cíclica y adaptable. El estilo del texto es formal y reflexivo, adecuado a fin de un análisis profundo de la educación como fenómeno en constante evolución. Además, se mantiene un equilibrio entre la precisión conceptual y la fluidez del lenguaje, lo cual es crucial en un texto académico de esta índole.

De acuerdo con lo previamente expuesto, resulta evidente que el proceso educativo es esencial en el desarrollo del individuo dentro de la sociedad, pues promueve su transformación y facilita la internalización de una variedad de conocimientos y valores útiles en su vida. En este sentido, una Institución Educativa, como organización responsable de los procesos de enseñanza y aprendizaje, tiene el deber de ofrecer una educación de calidad, integrada con metodologías pedagógicas modernas, como el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Estas herramientas brindan un apoyo valioso al docente en su labor pedagógica.

La enseñanza de las matemáticas, desde una perspectiva social y cultural, presenta diversos matices en el proceso de interacción y diálogo en el aula. Se hace hincapié en los conceptos simbólicos que, intencionalmente, se operan pedagógicamente con el fin de fomentar una interacción efectiva entre el docente y los estudiantes, así como entre los propios estudiantes, favoreciendo así un aprendizaje significativo. Diversos estudios recientes, como los de Boaler (2016) y Sfard (2021), han analizado las matemáticas desde diferentes enfoques, señalando la importancia del desarrollo cognitivo y los aspectos socioculturales en la formación de las competencias matemáticas. Boaler (2016), destaca el papel de la colaboración y el pensamiento flexible en el aprendizaje matemático, mientras que Sfard (2021) subraya cómo el lenguaje y las prácticas discursivas influyen en la construcción de significados matemáticos.

Asimismo, la transmisión del conocimiento matemático, mediada culturalmente, se establece como una experiencia de aprendizaje guiada por el lenguaje, que permite comprender el significado de las ideas matemáticas y sus aplicaciones en distintos contextos sociales; en este caso, la didáctica de las matemáticas juega un papel notable (Freudenthal, 2019).

Desde una perspectiva sociocultural, la apropiación del aprendizaje matemático depende de la interacción social en contextos específicos, los cuales están llenos de

estrategias y herramientas pedagógicas que facilitan el proceso (Radford, 2020). La intervención del docente, en su rol de mediador pedagógico, resulta fundamental al guiar a los estudiantes en la apropiación de conceptos matemáticos, inicialmente concretos y posteriormente abstractos. Esto les permite aplicar el conocimiento matemático en su entorno sociocultural, apoyándose en la colaboración con sus compañeros y en el acompañamiento pedagógico de sus docentes.

En consecuencia, las Instituciones Educativas requieren docentes altamente capacitados, especializados, con una formación integral que les permita enfrentar los cambios pedagógicos con éxito. Es vital que los docentes incorporen estrategias didácticas innovadoras que favorezcan un aprendizaje dinámico, permanente, especialmente en asignaturas como las matemáticas, que fomentan el desarrollo del pensamiento lógico-analítico, la toma de decisiones, así como la resolución de problemas. En este sentido, la enseñanza de las matemáticas contribuye al desarrollo del pensamiento numérico y del razonamiento lógico, elementos clave en el fortalecimiento de la inteligencia matemática. (Borba y Villarreal, 2019).

Conviene que el docente de matemáticas esté consciente de la metodología adecuada que podría emplear. Según Dweck (2015), es decisivo ofrecer a los estudiantes alternativas de autocorrección mediante estrategias didácticas que promuevan la comprensión desde una perspectiva lógica y mental. En ese sentido, se necesitan estrategias creativas e innovadoras que permitan a los estudiantes desarrollar habilidades de razonamiento lógico-matemático y la capacidad de resolver problemas en su vida diaria. Nardi y Ryve (2020) sugieren que estas nuevas estrategias deben ir más allá de las metodologías tradicionales, brindando una nueva visión del proceso de enseñanza y aprendizaje que forme estudiantes críticos y autónomos.

En este contexto, el docente podría integrar recursos y materiales que ayuden a formar estudiantes analíticos, emprendedores, capaces de resolver problemas matemáticos sin desarrollar una actitud negativa hacia la asignatura. Alcanzar la calidad en la enseñanza exige que el docente se mantenga actualizado en la generación de estrategias didácticas no tradicionales, como las lúdicas, que propicien un aprendizaje divertido y, al mismo tiempo, significativo. Los juegos, como señala O'Malley (2021), activan el interés, también la concentración de los estudiantes de primaria en el

cumplimiento de los objetivos de aprendizaje.

Finalmente, las matemáticas, como ciencia abstracta, permiten el uso de símbolos en la resolución de problemas de la vida diaria y resultan esenciales en el desarrollo de avances científicos. Por tanto, es importante que la formación matemática de los estudiantes esté orientada a fortalecer estas competencias, que resultan fundamentales en el mundo actual.

El estudio del desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Básica Secundaria se fundamenta en aportes de autores como Niss (2020), quien señala la importancia de desarrollar la competencia matemática mediante enfoques que integren tanto aspectos cognitivos como afectivos; asimismo, las teorías del desarrollo propuestas por Vygotsky (1979) y Bruner(1984), junto con la teoría cognitiva social de Bandura (2001), sostienen que las matemáticas son una actividad construida socialmente. El docente, por tanto, podría buscar mecanismos que despierten el interés de los estudiantes y fomenten su participación activa en el proceso de aprendizaje, bajo condiciones óptimas en aras de lograr un desempeño destacado en la construcción del conocimiento matemático.

En este contexto, Villanueva (2006) manifiesta la necesidad de adoptar nuevos paradigmas, así como métodos epistemológicos que permitan reconstruir el conocimiento a través de procesos pedagógicos y didácticos innovadores en la educación formal, superando el modelo pedagógico tradicional de transmisión de conocimientos, centrado en la enseñanza, en el que el docente ocupa un rol predominante, se prioriza la acumulación de información, a menudo sin integrar adecuadamente la teoría con la práctica en el contexto del ejercicio profesional, al igual que el desarrollo personal de los individuos.

Duval (2004) destaca la importancia de que los docentes busquen vías efectivas que faciliten el aprendizaje exitoso de los estudiantes, aunque reconoce que estos esfuerzos, en muchos casos, no han logrado generar cambios significativos, quedando reducidos a modas pasajeras que desaparecen sin haber impactado los aspectos para los que fueron diseñados. En relación con esta realidad, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2012) ha producido informes que señalan el escaso uso de procedimientos que realmente fortalezcan el

aprendizaje, además del dominio del conocimiento en las actividades educativas. La UNESCO entiende la educación como un proceso de formación permanente, personal, cultural, así como social, que contribuye a la reducción de la pobreza, fomenta el empleo, al tiempo que promueve la prosperidad económica. Además, enfatiza la importancia de una educación que empodere a las personas con el propósito de vivir en armonía en sus entornos tanto sociales como naturales.

Es esencial que el docente reconsidere su práctica pedagógica, evitando que los ejercicios matemáticos se planteen sin una comprensión adecuada, lo cual es un reflejo del paradigma educativo presente en las acciones emprendidas desde las instituciones educativas. Según Díaz y Hernández (2003), el aprendizaje en el ámbito educativo requiere una didáctica bien organizada, que incluya la disposición y distribución adecuada de los recursos didácticos, el manejo eficiente del tiempo, y la promoción de interacciones en el aula que favorezcan el proceso de aprendizaje, transformando el aula en un espacio dinámico que facilita y potencia el aprendizaje.

En el contexto de Colombia, se observa que el Ministerio de Educación Nacional (MEN) ha impulsado desde 1998 el concepto de competencia como un aspecto decisivo orientado a mejorar la calidad educativa. Según García *et al.* (2011), el desarrollo de competencias matemáticas se ha establecido como un eje transversal en los lineamientos curriculares, así como en los estándares básicos de calidad en el área de matemáticas. Sin embargo, estos lineamientos no se reflejan efectivamente en las prácticas pedagógicas cotidianas de los maestros, ni se percibe un enfoque coherente en las Instituciones o Centros Educativos del país, a través de sus proyectos educativos institucionales.

Enfoque ontológico

El enfoque ontológico, según González (2003), se refiere al estudio del ser y sus características esenciales. En el contexto del desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Básica Secundaria en el municipio de Maicao, departamento de La Guajira, Colombia. Esta perspectiva permite reflexionar sobre la naturaleza de la realidad investigada y las creencias del investigador respecto a esta

realidad (González, 2003). En este caso, se examina cómo el compromiso del docente influye en el desarrollo de competencias matemáticas.

Desde esta perspectiva, es importante adoptar un enfoque integral que no solo aborde las matemáticas instrumentales y aplicativas, sino también las formativas. Este enfoque contribuye al desarrollo intelectual de los estudiantes, fomentando habilidades como la abstracción, la generalización, el pensamiento reflexivo y el razonamiento lógico. Según García *et al.* (2011), el uso de estrategias adecuadas facilita la creación de estructuras mentales y hábitos de trabajo. Así, la configuración del proceso de enseñanza de competencias matemáticas puede abrir nuevas oportunidades orientadas a la capacitación docente y mejorar la calidad laboral, optimizando la distribución del tiempo y las tareas específicas.

Muchos de los problemas en la enseñanza de las matemáticas comprenden factores de orden pedagógico, didáctico y curricular. Se evidencia, además, que el bajo rendimiento académico obedece tanto al uso persistente de métodos tradicionales por parte del profesorado como a la escasa motivación de los estudiantes. En este sentido, resulta pertinente que los docentes propicien el autoaprendizaje y acompañen a los estudiantes en la apropiación significativa de los contenidos matemáticos, en aras de favorecer la reflexión individual, el desarrollo de tareas autónomas y la investigación formativa. Según Belmar Mellado *et al.* (2024), la metacognición desempeña un papel fundamental en el aprendizaje de las matemáticas en secundaria, pues facilita la autorreflexión del proceso de aprendizaje y promueve la adquisición de conocimientos significativos. Fomentar estas prácticas contribuye a formar estudiantes críticos, responsables y capaces de gestionar su propio aprendizaje, reconocer sus dificultades y buscar apoyo cuando lo consideren necesario.

Por su parte, García *et al.* (2011) afirman que el conocimiento matemático es una construcción personal, social, que la interacción e intersubjetividad entre los sujetos son esenciales si se aspira tanto a una enseñanza como a un aprendizaje de calidad. Por tanto, la enseñanza de las matemáticas debe enfocarse en una didáctica que promueva la colaboración entre estudiantes, permitiendo al docente dinamizar la producción de conocimiento, redefinir los roles tradicionales tanto de docentes como de estudiantes. El aprendizaje colaborativo, mediante talleres críticos, estudios de casos, discusiones, así

como debates, es fundamental en este proceso.

Según Gervilla (2000), la didáctica es la ciencia de la educación que estudia las mejores condiciones y el ambiente que permiten lograr el aprendizaje y el desarrollo completo del estudiante. Por lo tanto, es esencial investigar la didáctica que los docentes aplican en su enseñanza de las matemáticas.

Finalmente, la Comisión Internacional de Instrucción Matemática (ICMI, 2001) destaca la necesidad urgente de estudios que discutan las metas de la enseñanza de las matemáticas en diferentes niveles escolares, ambientes y tradiciones culturales.

Bajo esta perspectiva educativa, es entendible que el impulso dado por el MEN al aprendizaje de la matemática desde 1988 conduzca a considerar el desarrollo integral de los estudiantes, acatando las actuales tendencias educativas que propugnan la formación del ser humano en sus distintas dimensiones y bajo el enfoque de un aprendizaje completo, tal como lo proponen Morín (2008) y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 1998), procurando abarcar la totalidad desde una postura holística, es decir, asegurando una visión integral de las competencias en el saber ser, saber conocer, saber hacer y saber convivir.

Al abordar el aprendizaje de las matemáticas desde una perspectiva integral basada en competencias, es importante considerar que el docente preste especial atención a la selección de recursos, la planificación de actividades y la evaluación, con el fin de proporcionar un enfoque coherente dentro de una educación integral. Esta educación valora la orientación de la actividad humana y el desarrollo de competencias que se adapten a las necesidades actuales de los estudiantes.

En el contexto latinoamericano, se espera que los docentes de matemáticas no solo conozcan el contenido, sino también las metodologías que permitan enseñar de manera efectiva. Según Camargo y Rodríguez (2021), en varios países de América Latina, la enseñanza de las matemáticas enfrenta retos debido a que algunos profesores carecen de un conocimiento profundo sobre los temas que enseñan, lo que afecta la calidad del aprendizaje. En aras de enfrentar estos desafíos, se aspira a que los docentes desarrollen competencias personales, sociales y profesionales que les permitan adaptarse a los constantes cambios y avances científicos.

García y Molina (2020) definen las competencias matemáticas como un conjunto

de habilidades que permiten a los estudiantes aplicar sus conocimientos en la resolución de problemas matemáticos, así como en la interpretación de resultados. Estas competencias incluyen la capacidad de formular, comunicar, además, resolver problemas en diversos contextos. En la misma línea, el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2006) describe las competencias como ... "capacidades, habilidades, actitudes y compromisos, acompañados de disposiciones cognitivas, socioafectivas y psicométricas, que facilitan un desempeño eficaz, flexible y con sentido en diferentes contextos" (p. 36).

El MEN (2006) también señala que el desarrollo de competencias matemáticas implica integrar saberes como el conocimiento, la aplicación, el ser y la supervivencia, lo que permite a los estudiantes enfrentar problemas de manera motivada y creativa. Según Pérez y Soto (2018), las competencias matemáticas abarcan el pensamiento lógico-matemático, la resolución de problemas, la modelación y la comunicación matemática. El reto docente está orientado a guiar a los estudiantes a desarrollar razonamiento matemático más allá de la mera repetición de procedimientos, aplicando el conocimiento matemático en situaciones reales.

En el contexto de la Educación Básica Secundaria en Colombia, estudios realizados por Ramírez y Vargas (2019) muestran que los estudiantes a menudo presentan deficiencias en conceptos matemáticos fundamentales, como ecuaciones, algoritmos y el razonamiento lógico. Además, los profesores tienden a posponer temas importantes, lo que afecta la profundidad del aprendizaje. Esto sugiere la necesidad de reformular las prácticas pedagógicas en las instituciones educativas, con el fin de mejorar el desarrollo de competencias matemáticas.

Las observaciones realizadas en varias Instituciones Educativas de Maicao, La Guajira, revelan que los docentes suelen emplear métodos repetitivos que limitan el acceso a estilos de trabajo más colaborativos y dinámicos. La falta de diversidad en los materiales didácticos, así como el predominio del trabajo individual también restringen el intercambio de conocimientos entre los estudiantes. Esta situación pone en riesgo el desarrollo de competencias matemáticas significativas al tiempo que disminuye el interés por aprender.

El desarrollo acelerado de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) plantea nuevos desafíos y oportunidades en la enseñanza de las matemáticas. Berthier

(2016) destaca que el uso de recursos tecnológicos favorece la creación de nuevos conocimientos y habilidades cognitivas que son útiles en diversos contextos. Por tanto, es esencial que los docentes integren las TIC en sus prácticas educativas, con el fin de conectar el conocimiento matemático con experiencias cotidianas y promover un aprendizaje más dinámico y significativo.

En consecuencia, los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las matemáticas requieren una renovación tanto en sus métodos como en los modelos pedagógicos. Los docentes podrían apropiarse de nuevas herramientas, así como de enfoques didácticos que les permitan generar un impacto positivo en el desarrollo de competencias matemáticas. Como señalan Tejada y Pozos (2018), la redefinición del perfil profesional docente, junto con las competencias digitales, es esencial en el enfrentamiento de los desafíos actuales de la educación.

Sobre la base de los planteamientos anteriores y ante la ausencia de una aproximación teórica que proporcione una comprensión profunda y fundamentada del rol docente en el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes, la presente investigación se desarrolló en el contexto específico de las Instituciones Educativas: Número Uno sede Norberto Iguarán, Número dos: sede La Inmaculada, Número Tres: sede Santa Catalina, Número 15 sede: Loma Fresca y Número Cinco sede: San José, que son de Educación Básica Secundaria del Municipio de Maicao. La Guajira-Colombia, caracterizada por ser de fronteras, con numerosa población indígena, incluye en ella a los docentes de matemáticas relacionados con el estudio acerca del desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Básica Secundaria del municipio de Maicao, departamento de la Guajira, Colombia.

En el plano de la problemática descrita, se formula el problema de investigación a través de la siguiente interrogante: ¿Cómo generar una aproximación teórica acerca del rol docente ante el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Básica Secundaria del municipio de Maicao, departamento de La Guajira, Colombia?

La cual genera las siguientes preguntas de investigación:

¿Cuáles son las percepciones de los docentes ante el desarrollo de competencias matemáticas en Educación Básica Secundaria?

¿Cómo despliegan los docentes de Básica Secundaria en Maicao, La Guajira, Colombia, sus prácticas pedagógicas para fortalecer el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes?

¿Qué elementos teóricos permiten definir y aproximar el rol docente en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Básica Secundaria?

Objetivos de la investigación

Objetivo Integrador

Generar una aproximación teórica acerca del desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Básica Secundaria de La Guajira, Maicao, Colombia.

Objetivos concretos

Interpretar desde las referencias de los docentes la percepción que tienen ante el desarrollo de competencias matemáticas en Educación Básica Secundaria.

Analizar las prácticas pedagógicas implementadas por los docentes para el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes.

Elaborar elementos teóricos definitorios que aproximen el rol docente ante el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Básica Secundaria.

Justificación de la investigación

El enfoque de esta investigación busca ofrecer una aproximación teórica al desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Básica Secundaria. Se centra en la intervención del docente, destacando la importancia de aplicar acciones con un sólido fundamento pedagógico y didáctico que faciliten la participación activa de los alumnos, promoviendo una construcción responsable de sus propios aprendizajes. La enseñanza de las matemáticas es un tema relevante en la educación actual, especialmente en el contexto del desarrollo de competencias matemáticas. Este enfoque es reconocido por instituciones internacionales destacadas

en el estudio de la educación, como la UNESCO (2012), en el que la organización indica que, se requiere formar individuos bien informados, críticos con la información circundante, capaces de argumentar, interpretar códigos, evitar engaños financieros y valorar el uso de las matemáticas.

En este sentido, la investigación resalta la importancia de abordar el desarrollo de competencias matemáticas desde una perspectiva integral. Se busca consolidar los saberes en los estudiantes en áreas como ser, conocer, hacer y convivir, atendiendo así a las demandas actuales de la sociedad para la formación de individuos competentes en el manejo de cantidades, el dominio del campo geométrico, los cambios, relaciones, al tiempo que la resolución de problemas.

La relevancia social, educativa, así como científica de esta investigación radica en la necesidad de superar tanto el mito social como la tradición cultural que perciben a las matemáticas como una ciencia abstracta. Se busca promover la formación y el desarrollo de competencias matemáticas a través de la creación de comunidades de educadores e investigadores que contribuyan a mejorar la calidad educativa.

Desde un punto de vista teórico, la investigación se fundamenta en aportes actualizados sobre el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Básica Secundaria en La Guajira, Maicao, Colombia. Estos aportes constituyen la base de la investigación, asimismo, permiten una confrontación adecuada con los resultados obtenidos.

Desde el punto de vista práctico, el estudio actúa como una herramienta orientadora para los docentes. Al conocer los factores que afectan tanto el aprendizaje como el desarrollo de competencias matemáticas, los profesores podrán identificar las verdaderas circunstancias que inciden en el sistema educativo y adaptar sus prácticas en consecuencia.

Metodológicamente, la investigación utiliza técnicas de recolección de datos propias de los estudios cualitativos. La técnica de la entrevista, así como la de observación, aunadas a los instrumentos empleados ofrecen valiosos aportes para el análisis de las relaciones en el contexto educativo, y los hallazgos podrían ser útiles para otras investigaciones similares.

El aporte social del estudio se revela en la mejora de la educación para

estudiantes de comunidades fronterizas e indígenas. Al contar con docentes capacitados para promover aprendizajes significativos mediante una enseñanza adecuada para el desarrollo de competencias matemáticas, los estudiantes experimentarán mejoras en sus habilidades y destrezas matemáticas.

Finalmente, esta investigación se enmarca en la línea de investigación pedagógica del Centro de Investigación Educativa Georgina Calderón (CIEGC) del Instituto de Mejoramiento Profesional del Magisterio (IMPM) de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL). Su objetivo es proporcionar un aporte significativo al Doctorado en Ciencias de la Educación, contribuyendo con nuevos conocimientos y perspectivas sobre el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Básica Secundaria.

Además, esta investigación puede servir como una fuente valiosa de información para futuros investigadores en el campo de la educación matemática. Se espera que los hallazgos y las recomendaciones derivadas del estudio no solo enriquezcan la base teórica y metodológica del área, sino que también fomenten el desarrollo de nuevas investigaciones y prácticas pedagógicas innovadoras. De esta manera, la investigación no solo fortalece el campo académico, sino que también impulsa la mejora continua en la enseñanza de las matemáticas, apoyando a docentes y estudiantes en la búsqueda de una educación de calidad.

MOMENTO II

Horizonte teórico

Este Momento II incluye los estudios previos consultados por su relación con el objeto de estudio y las teorías sustantivas y de apoyo que fundamentan este estudio titulado “Rol docente ante el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Básica Secundaria del municipio de Maicao, departamento de La Guajira.

Estudios previos

Se presentan a continuación referencias sobre tesis doctorales realizadas en los últimos años, cada una de las cuales por su temática se vincula con este trabajo y contienen aspectos que apoyan su fundamentación. Estos estudios fueron realizados en diferentes espacios geográficos y se reseñan por orden cronológico.

Díaz (2023), en su tesis doctoral realizada en la UPEL, titulada “La enseñanza de la matemática en la Educación Básica Secundaria a la luz de las competencias digitales del docente”, tuvo como propósito generar un constructo teórico sobre las competencias digitales del profesorado para la enseñanza de las matemáticas en la Educación Básica Secundaria, un aspecto de gran relevancia en la sociedad del siglo

La investigación se fundamentó en los lineamientos curriculares del área de matemáticas (MEN, 1998), el Programa Ser Competente en Tecnología: una necesidad para el desarrollo (MEN, 2007) y el Programa Nacional Uso de Medios y Nuevas Tecnologías (MEN, 2008). El contexto fueron las instituciones educativas: Col Alirio Vergel Pacheco, Col Nuestra Señora de las Mercedes, CER San Roque, ubicadas en el municipio de Sardinata, Departamento Norte de Santander - Colombia. Desde una perspectiva metodológica el estudio se enmarca en el paradigma interpretativo, bajo un enfoque cualitativo, con un método fenomenológico.

Al seleccionar la tesis de Díaz (2023), el autor de la presente considera que es vinculante, pues proporciona información sobre las competencias que podrían

desarrollar los docentes en formación para la enseñanza de la matemática, lo cual es base del estudio actual y es por este motivo que tiene especial valor, razones por las que se revisa cómo la formación y las dinámicas propias que el docente aplica en el aula, impactan en el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de la Básica Secundaria.

Villota Enríquez (2022), para la universidad de Salamanca, España, desarrolló una tesis doctoral centrada en las concepciones de los docentes universitarios de matemáticas respecto al uso de recursos tecnológicos en la enseñanza de esta disciplina. La investigación tuvo como propósito analizar dichas concepciones en torno a la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la enseñanza de contenidos matemáticos. El estudio se llevó a cabo en la Universidad del Cauca y la Universidad Santiago de Cali, en Colombia, ubicadas en los departamentos del Cauca y Valle del Cauca, respectivamente.

El trabajo contó con la participación de doce docentes organizados en cinco grupos focales. Desde una metodología cualitativa de enfoque descriptivo, se emplearon entrevistas grupales y cuestionarios para la recopilación de datos. Para estructurar el análisis, se establecieron cuatro dimensiones clave: concepciones sobre la matemática, el currículo, la acción didáctica y la tecno-didáctica. A partir de estas, se definieron trece categorías y diversos subtemas que facilitaron la organización de la información.

Los hallazgos permitieron identificar cinco concepciones sobre la implementación de las TIC en la enseñanza matemática: 1) herramientas y tecnologías cognitivas, 2) herramientas para visualizar y representar, 3) generación de obstáculos epistémicos, 4) reorganización de la enseñanza y 5) dependencia de las políticas institucionales.

Ambas investigaciones, la que se desarrolló y el antecedente, se vinculan a través del estudio del papel docente en el desarrollo de competencias matemáticas y la integración de las TIC en la enseñanza, aunque desde distintos niveles educativos. Mientras que el antecedente se enfoca en las concepciones de los profesores universitarios sobre el uso de tecnologías en la enseñanza de las matemáticas, la realizada analiza el rol docente en la educación secundaria en La Guajira. La relación se establece en aspectos como la formación docente, la acción didáctica y la tecno-didáctica, pues las concepciones de los docentes universitarios pueden influir en la

preparación de futuros profesores de secundaria, impactando sus prácticas pedagógicas. Asimismo, ambas investigaciones adoptan un enfoque cualitativo, lo que permite establecer paralelismos entre las barreras y oportunidades en la implementación de TIC en distintos contextos educativos.

Medina (2022) realizó en la Universidad Santo Tomás, Colombia, la tesis doctoral titulada: *Ambientes de Aprendizaje en la Educación Matemática: Una mirada a la educación pública*. Su objetivo fue caracterizar los ambientes de aprendizaje matemático en la educación básica y media, a partir de las experiencias vividas en el aula por maestros y estudiantes de instituciones públicas en la ciudad de Bogotá.

Esta investigación se enmarca en un paradigma cualitativo, con enfoque naturalista e interpretativo. El método utilizado fue fenomenológico, desarrollándose en un estudio de casos múltiples. La población objeto de estudio incluyó instituciones públicas de Educación Básica y Media en Bogotá, donde se aplicaron técnicas de análisis documental y observación no participante, utilizando un guion estructurado como instrumento. Los resultados indicaron una prevalencia en el uso de métodos de enseñanza innovadores. Sin embargo, se identificó que la mayoría de las aulas no son amplias, tienen mobiliario poco cómodo y carecen de ambientación física adecuada que apoye el aprendizaje matemático mediante recursos visuales, pedagógicos, didácticos y tecnológicos. Estos hallazgos permitieron cumplir con el objetivo general de la investigación, al caracterizar de manera precisa los ambientes de aprendizaje matemático en las instituciones estudiadas.

La tesis de Medina (2022) se vincula con la investigación realizada, pues ambas se enfocan en la enseñanza de la matemática. En particular, los planteamientos sobre los ambientes de aprendizaje efectivos en la educación matemática que emergen del estudio de Medina son de gran utilidad para el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Básica Secundaria. El ambiente de aprendizaje es un factor clave que influye en los resultados de la enseñanza, y comprender su impacto es esencial en el contexto de La Guajira.

Paredes (2022), en su tesis doctoral realizada en el Instituto Pedagógico Rural Gervasio Rubio de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador en Venezuela, titulada: *Prácticas Evaluativas del Docente de Matemática a Partir de las Pruebas*

Institucionales en la Educación Básica Secundaria, tuvo como objetivo general generar fundamentos teóricos sobre las prácticas evaluativas del docente de matemáticas, basadas en las pruebas institucionales, en la Educación Básica Secundaria en la Institución Educativa Pablo Correa León, ubicada en San José de Cúcuta, Norte de Santander.

La autora adoptó un enfoque cualitativo, utilizando el método fenomenológico bajo el paradigma interpretativo. Se seleccionaron intencionalmente como informantes clave a cinco docentes de matemáticas de ambas jornadas académicas de la institución mencionada. A estos docentes se les aplicó un guion de entrevista, y la información obtenida fue analizada mediante un proceso de codificación abierta, axial y selectiva, reducción y categorización, apoyada por el software ATLAS. Ti 7.5.4. La interpretación se realizó utilizando la técnica de triangulación.

Entre los resultados destacados de este estudio, se encuentra la aplicación de pruebas institucionales para promover el desarrollo de competencias matemáticas, a pesar del desinterés de los estudiantes, quienes mostraron poca atención a dicho desarrollo. Asimismo, se evidenció el uso de diversas formas de evaluación, como Google Forms, especialmente relevante debido a la recolección de datos durante la pandemia. Además, se utilizaron preguntas contextualizadas, lo que permitió generar una fundamentación teórica sólida sobre las prácticas evaluativas en la Educación Básica Secundaria en el área de matemáticas, basándose en los hallazgos del estudio.

Esta tesis se relaciona directamente con la tesis actual sobre el rol docente en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de básica secundaria, aborda aspectos cruciales sobre las prácticas evaluativas del docente. Estas prácticas son fundamentales en el rol del profesor de matemáticas, pues, como señala la autora, el área de matemáticas exige a los estudiantes el desarrollo de competencias que les permitan dominar situaciones relacionadas con la construcción de aprendizajes significativos.

Rodríguez (2022) presentó su tesis doctoral en la Universidad de las Islas Baleares, España, titulada “Estrategias de Evaluación por Competencias Utilizadas por los Docentes en Entornos Virtuales de Aprendizaje en La Universidad Abierta Para Adultos.” El objetivo principal de su estudio fue fortalecer el proceso de evaluación por

competencias en entornos virtuales de aprendizaje, proponiendo y validando estrategias, técnicas, herramientas tecnológicas e instrumentos que contribuyan al desarrollo de las prácticas de enseñanza y aprendizaje.

Este estudio se llevó a cabo mediante una investigación cuantitativa utilizando la Metodología del Diseño. Se seleccionó una muestra de 123 participantes y 5 facilitadores, a quienes se les aplicaron dos cuestionarios: uno para el diagnóstico situacional y otro para la validación de las técnicas y herramientas de evaluación de competencias en entornos virtuales de aprendizaje. Los resultados mostraron que se definieron criterios, indicadores e instrumentos de evaluación, así como estrategias y técnicas útiles tanto en los procesos de enseñanza y de aprendizaje como en la evaluación. Sin embargo, no se evidenció un programa que especifique claramente los procesos de planificación, ejecución y evaluación de la evaluación. A partir de estos resultados, se diseñó una propuesta de programa basada en tres fases: a) Planificación, que resultó en el diseño de una guía didáctica; b) Implementación, que involucró a los departamentos y directores de las escuelas para garantizar la efectividad del proceso mediante acompañamiento y seguimiento; y c) Valoración de la Evaluación, que especifica los tipos de evaluación que facilitan la valoración de la eficacia e impacto del proceso en entornos virtuales de aprendizaje.

La Universidad Abierta Para Adultos (UAPA) considera la evaluación del aprendizaje como un proceso continuo y sistemático de diagnóstico, seguimiento, evaluación y medición, en el que los participantes son evaluados individual y grupalmente para verificar el desarrollo de competencias conceptuales, actitudinales y valores conforme al programa de cada asignatura.

La tesis de Rodríguez (2022) se relaciona con la investigación actual sobre el rol docente en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Básica Secundaria. En particular, los planteamientos de Rodríguez sobre la evaluación en entornos virtuales de aprendizaje ofrecen perspectivas valiosas para la implementación de estrategias evaluativas en contextos presenciales y virtuales, lo cual es relevante para la enseñanza de las matemáticas en La Guajira.

Zabala (2022) presentó su tesis doctoral en la Universidad de las Islas Baleares, España, titulada: "Estrategia de Enseñanza con Metodología de Aprendizaje Basado en

Juego, para el Mejoramiento del Desempeño Académico y la Motivación de Estudiantes en Cursos de Matemáticas de Primer Año de Ingeniería.” El objetivo central de este trabajo fue implementar una estrategia pedagógica fundamentada en la metodología de aprendizaje basado en juegos (GBL), con el fin de incrementar los niveles de motivación de los estudiantes de primer año de matemáticas en Ingeniería en la Universidad Santo Tomás-Seccional Bucaramanga.

La investigación adoptó la Metodología de Investigación Basada en Diseño (IBD) con un enfoque mixto, realizando tres iteraciones (0, 1 y 2), en las que se generó un portafolio de actividades gamificadas para la enseñanza de la matemática, con un proceso de rediseño entre cada ciclo. Participaron 25 estudiantes en la iteración piloto (iteración 0) y 81 estudiantes en las iteraciones 1 y 2, con grupos organizados previamente por el Departamento de Ciencias Básicas de la Universidad Santo Tomás. La intervención se realizó en el curso de Cálculo Diferencial, el cual presentaba el mayor índice de reprobación antes de la investigación.

El aspecto central de la tesis fue la motivación de los estudiantes hacia su proceso académico, evaluada utilizando el Modelo de Diseño Instruccional Basado en Motivación de John Keller, conocido como Modelo ARCS (Atención, Relevancia, Confianza y Satisfacción). Desde el enfoque cualitativo, se organizaron siete grupos focales, utilizando un análisis KWIC (Key Word in Context). Desde el enfoque cuantitativo, se adaptó y desarrolló la encuesta SIMMS para medir niveles de motivación, junto con una encuesta sobre trabajo colaborativo.

Los resultados indicaron que la estrategia pedagógica basada en juegos aumentó significativamente la motivación de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas, estimulando la confianza, la atención, la relevancia, la satisfacción, la emoción y el trabajo en equipo. En conclusión, el aprendizaje basado en juegos demostró ser una herramienta eficaz para fortalecer la motivación de los estudiantes en matemáticas, lo que resultó en un mayor compromiso con el programa y mejores resultados académicos.

La tesis de Zabala (2022) se vincula estrechamente con la investigación actual sobre el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de básica secundaria, ya que subraya la importancia de incorporar el juego como una estrategia pedagógica para hacer el aprendizaje de las matemáticas más atractivo y efectivo. Este enfoque es

crucial para diseñar acciones que promuevan el desarrollo de competencias matemáticas, haciéndolas interesantes y agradables para los estudiantes, lo que justifica su selección como un estudio relevante en el contexto de la presente investigación.

Yate (2021) realizó en Colombia, para la Universidad Pedagógica Experimental Libertador de Venezuela, la tesis doctoral titulada: “Enseñanza de la Matemática Mediada por el Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en Educación Básica Secundaria: Una Visión Fenoménica.” La investigación tuvo como objetivo construir aportes teóricos para la enseñanza de la matemática mediada por TIC en la Educación Básica Secundaria de las sedes de la Institución Educativa La Luisa, en el municipio Rovira del departamento del Tolima, Colombia.

Este estudio se desarrolló bajo el paradigma cualitativo, con un enfoque interpretativo y explicativo. Se utilizó el método fenomenológico en un diseño de campo, recurriendo al método de comparación constante de la teoría fundamentada para el análisis. Las técnicas empleadas fueron la entrevista y la observación. Los resultados evidenciaron que, aunque el uso de las TIC representa una herramienta poderosa para potenciar el desarrollo de los procesos de enseñanza de la Matemática, estas no son aún aprovechadas plenamente por los docentes. Esta debilidad se identifica como una oportunidad para capacitar, formar y dotar a los docentes de recursos tecnológicos adecuados para la enseñanza de la matemática.

A partir de los hallazgos, Yate elaboró aportes teóricos para la enseñanza de la matemática con el uso de las TIC en la Educación Básica Secundaria, basándose en tres constructos: el fomento de la enseñanza de la matemática mediante TIC, la formación de docentes con competencias tecnológicas, y la integración de las TIC en la práctica pedagógica del docente de matemáticas.

La relevancia de esta tesis, radica en la necesidad de que el docente, en su mediación pedagógica, utilice la tecnología educativa. Es imperativo que los docentes desarrollen competencias en el uso de las TIC, una condición que se alinea con los objetivos de esta tesis, que busca generar una aproximación teórica acerca del desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Básica Secundaria de La Guajira, Maicao, Colombia donde la tecnología educativa juega un papel central.

Teorías de entrada

Teoría Sociocultural

El rol del docente en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Básica Secundaria requiere una intervención pedagógica que facilite la mediación adecuada. En este sentido, la teoría de Vygotski (1992) proporciona un marco fundamental para comprender cómo los estudiantes pueden alcanzar aprendizajes significativos y, con ellos, desarrollar las competencias matemáticas necesarias.

El enfoque cognoscitivo de Vygotski (1992) postula que los procesos psicológicos superiores se originan en la interacción social, es decir, en un contexto externo, para posteriormente internalizarse. Estos procesos, inicialmente interpsicológicos, se transforman en intrapsicológicos cuando el aprendiz los asimila y los reconstruye internamente. La teoría de Vygotski se considera instrumental, pues sostiene que todos los procesos superiores de la conducta, incluyendo el pensamiento, el lenguaje y la actividad motora, tienen un carácter mediacional. Este mediador puede ser el entorno, pero también los recursos internos que el sujeto ha desarrollado, como estrategias de memoria o el uso del lenguaje interiorizado para dirigir la conducta, lo cual se asemeja a los instrumentos que una persona utiliza para resolver problemas en su vida diaria.

La adquisición de estos recursos es un aspecto crucial del desarrollo y depende en gran medida del entorno social en el que se desenvuelve el individuo. Vygotski (1992) otorga un papel central a la influencia del medio en el desarrollo ontogenético, destacando que las funciones psicológicas superiores se desarrollan a través de la interacción con otros, ya sean pares o adultos con mayor competencia cognitiva, como es el caso de los docentes.

En su teoría, Vygotski introduce el concepto de mediación, que describe como la acción o influencia de otros sujetos para facilitar el acceso a niveles superiores de desarrollo. Esto se articula en torno a dos conceptos clave: el Nivel de Desarrollo Real (NDR) y el Nivel de Desarrollo Potencial (NDP). El NDR se refiere a la capacidad del aprendiz para resolver problemas de manera independiente, mientras que el NDP corresponde a lo que el estudiante puede lograr con la guía de un adulto o un compañero más competente. La Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) es la distancia entre estos dos

niveles, la cual puede ser recorrida mediante la intervención del mediador, llevando al aprendiz desde su NDR hacia su NDP.

Por tanto, la mediación es un proceso clave para avanzar a niveles más complejos de desarrollo, siempre que un docente o alguien con mayor competencia facilite la interacción necesaria. En esta teoría, el papel del docente como mediador es crucial, ya que permite el tránsito del estudiante desde su nivel real hacia su nivel potencial, desempeñando un rol que es tanto pedagógico como afectivo.

La teoría vygotskiana es fundamental para este estudio, pues explica detalladamente el proceso de mediación, un aspecto central en el desarrollo de competencias matemáticas. En este contexto, el rol del docente como mediador en la Educación Básica Secundaria en La Guajira, Maicao, Colombia, se destaca como un componente esencial para alcanzar el objetivo de este trabajo.

Teoría del Aprendizaje Significativo

La Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel (1995, 2002) resulta fundamental para este estudio, ya que destaca que el aprendizaje significativo es aquel que se relaciona con lo que los estudiantes necesitan, desean aprender, son capaces de asimilar y, sobre todo, tiene conexión con los conocimientos previos que ya poseen. En este sentido, el rol del docente en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Básica Secundaria se oriente a considerar la creación de experiencias de aprendizaje que favorezcan la construcción de un conocimiento significativo.

Ausubel (1995, 2002) sostiene que el aprendizaje significativo es un proceso en el cual el nuevo conocimiento se incorpora de manera sustancial a la estructura cognitiva existente del estudiante. Esto significa que los nuevos contenidos se integran con los conocimientos previos, facilitando una comprensión más profunda y duradera. Este tipo de aprendizaje contrasta con el aprendizaje memorístico, que se caracteriza por la adquisición de información sin una verdadera comprensión o conexión con conocimientos anteriores.

Un aspecto clave de la teoría de Ausubel (1995, 2002), es la distinción entre el "sentido lógico" y el "sentido psicológico" del aprendizaje. El sentido lógico se refiere a la

coherencia interna de los contenidos en sí mismos, la cual puede ser captada plenamente con el tiempo y el desarrollo psicológico. Por otro lado, el sentido psicológico implica la interpretación y comprensión personal que el estudiante le otorga a los contenidos durante el proceso de aprendizaje. De acuerdo con Ausubel (1995, 2002), el sentido psicológico es un fenómeno que, debido a su carácter único y personal, tiene mayor relevancia que un significado lógico y universal.

Para Ausubel (1995, 2002), hay una diferencia entre el aprendizaje significativo y el aprendizaje de contenidos significativos. Mientras que el primero se refiere a la potencialidad de los contenidos para ser aprendidos de manera significativa, el segundo se refiere al proceso en sí, donde la relación sustantiva y no arbitraria con el conocimiento previo garantiza un aprendizaje auténtico y profundo. El aprendizaje de contenidos significativos contrasta con el aprendizaje memorístico, pues este último ocurre cuando se establece una conexión profunda y no aleatoria entre lo nuevo y lo previamente aprendido.

Asimismo, Ausubel (2002) recalca la importancia de las diferencias individuales en el aprendizaje, afirma que la instrucción ha de ser personalizada. Según el autor, el objetivo de la enseñanza consiste en centrarse en el estudiante como un individuo único, y no en el grupo clase como un todo. La instrucción, por lo tanto, tiene que facilitar que cada estudiante progrese a su propio ritmo, respetando su individualidad y ritmo de aprendizaje.

Ausubel (1995, 2002) sostiene que el aprendizaje es más efectivo cuando se vincula con conocimientos previos, enfatizando la diferencia entre aprendizaje significativo y aprendizaje memorístico. Asimismo, Novak y Hanesian (1976) expandieron estas ideas al introducir herramientas como los mapas conceptuales para estructurar el conocimiento de manera jerárquica. Con base en referencias revisadas, tales como la de Parra Ocampo, y Mejia Narro (2022), Honorio-Meléndez *et al.* (2023), Soto-Rodríguez (2023) la explicación sobre el aprendizaje significativo de Ausubel y la importancia de los organizadores previos está bien fundamentada en la literatura académica.

En conclusión, la teoría de Ausubel (1995, 2002) es valiosa para este estudio sobre el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Básica

Secundaria, pues insiste en la importancia de planificar experiencias de aprendizaje que sean significativas para los alumnos. Además, resalta la necesidad de atender las diferencias individuales e indagar los conocimientos previos de los estudiantes para facilitar un aprendizaje verdaderamente significativo.

Aspectos teóricos referenciales

Rol del Docente

En el ámbito educativo, la forma en que los docentes abordan la enseñanza tiene un impacto importante en el aprendizaje de los estudiantes. Diversos autores han ofrecido perspectivas significativas sobre cómo guiar este proceso. Sacristán (1989) presenta un enfoque en el que la enseñanza es vista como una disciplina científica que combina aspectos normativos, prescriptivos, artísticos y prácticos. Según él, establece normas para el desarrollo de la enseñanza, permite la creatividad individual del docente y facilita la comprensión y aplicación de la teoría en la práctica.

Vasco (1990) define esta disciplina como el campo que se ocupa explícitamente de la enseñanza, diferenciándose de la mera práctica de enseñar. Por su parte, Carvajal (1990) la considera una ciencia de la educación que interviene en los procesos de enseñanza y aprendizaje, utilizando herramientas teóricas y prácticas para la formación integral del estudiante.

Álvarez (1993) también califica este enfoque como una ciencia social y humanista, destacando su evolución para enfrentar los desafíos que enfrentan los docentes en su labor formativa. Zabalza (2007) lo asocia con los procesos de enseñanza y aprendizaje, enfatizando su función en el estudio, aplicación y mejora de estas prácticas para optimizar los resultados educativos.

En resumen, tal como lo señala Gervilla (2000), este enfoque educativo estudia y diseña condiciones y ambientes propicios para el aprendizaje y desarrollo del estudiante, destacando la importancia de que los docentes cuenten con habilidades específicas para contribuir efectivamente al desarrollo de sus estudiantes.

El rol del docente en la educación ha evolucionado significativamente en las últimas décadas, reflejando cambios en las teorías del aprendizaje y en las expectativas

sociales sobre la educación. En la actualidad, los docentes no solo son transmisores de conocimientos, sino también facilitadores del aprendizaje, mediadores de conflictos y guías en el desarrollo integral de sus estudiantes. Este ensayo explora el rol del docente desde diversas perspectivas teóricas, destacando la importancia de su función en la mediación del aprendizaje, el apoyo al desarrollo de competencias y la atención a las diferencias individuales de los estudiantes.

Uno de los principales cambios en la concepción del rol del docente proviene de la teoría del constructivismo, particularmente a partir de los trabajos de Piaget (1952) y Lev Vygotski. Piaget (1952) postuló que el aprendizaje es un proceso activo en el que los estudiantes construyen su conocimiento a través de la interacción con el entorno, al tiempo que desarrollan estructuras cognitivas cada vez más complejas. En este sentido, cabe señalar que el docente puede facilitar experiencias que permitan a los estudiantes explorar, experimentar y reflexionar sobre sus aprendizajes, esto es, adaptar su enseñanza al nivel de desarrollo cognitivo de cada estudiante.

Por su parte, Vygotski (1992), introduce el concepto de mediación, el cual sugiere el aprendizaje como un proceso social que ocurre en interacción con otros. El docente, en este sentido, se convierte en un mediador que facilita el acceso de los estudiantes a niveles más avanzados de desarrollo cognitivo. La mediación se realiza por medio de lo que el autor llamó la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), un espacio en el cual los estudiantes pueden resolver problemas con la guía de un docente o un compañero más avanzado. Según Vygotski (1992), el docente al identificar el nivel de desarrollo real del estudiante puede guiarlo hacia su nivel de desarrollo potencial, lo que implica un profundo conocimiento de las capacidades individuales de cada alumno.

Es de hacer notar que, la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (1995, 2002) también refuerza la idea del docente como facilitador. Ausubel (1995, 2002) sostiene que el aprendizaje es más efectivo cuando el nuevo conocimiento se relaciona de manera sustantiva y no arbitraria con los conocimientos previos del estudiante. El docente, en este caso, tiene la responsabilidad de identificar y activar esos conocimientos previos, diseñando experiencias de aprendizaje que tengan sentido y relevancia para los estudiantes. Esto no solo favorece la retención de información, sino que también promueve la comprensión profunda y duradera.

Ahora bien, en la educación actual, el desarrollo de competencias se ha convertido en un objetivo central. Las competencias no solo incluyen habilidades cognitivas, sino también sociales y emocionales, que son esenciales para la vida en sociedad. El docente, por tanto, desempeña un rol activo en el desarrollo de estas competencias. Según Perrenoud (2004), enseñar es una actividad compleja que va más allá de la transmisión de contenidos; implica también la capacidad de crear situaciones de aprendizaje que permitan a los estudiantes movilizar sus conocimientos, habilidades y actitudes en contextos variados.

La pedagogía crítica, representada por autores como Freire (2005), también ofrece una visión importante sobre el rol del docente. Freire (2005) propone que el docente sea un agente de cambio, que no solo enseñe contenidos, sino que también fomente la reflexión crítica sobre la realidad social. En este sentido, el desarrollo de competencias implica la capacidad de los estudiantes para cuestionar y transformar su entorno, lo cual requiere de docentes que promuevan la participación activa y el pensamiento crítico.

Un aspecto no menos importante del rol del docente es la atención a las diferencias individuales de los estudiantes. Gardner (1983), con su teoría de las inteligencias múltiples, sugiere que los estudiantes poseen diferentes tipos de inteligencia (lingüística, lógico-matemática, espacial, entre otras), lo que implica que aprenden de manera diferente. Se recomienda que el docente, desarrolle sus capacidades en aras de identificar estas diferencias y adaptar su enseñanza orientada a satisfacer las necesidades individuales de cada estudiante.

Esta atención a la diversidad se refleja también en la educación inclusiva, que busca garantizar que todos los estudiantes, independientemente de sus capacidades o antecedentes, tengan acceso a una educación de calidad. Al efecto, Booth y Ainscow (2011), indican que la inclusión es un proceso que involucra la transformación de las escuelas y las prácticas docentes para que se adapten a las necesidades de todos los estudiantes. El docente, en este contexto, juega un papel fundamental en la creación de un ambiente de aprendizaje inclusivo y equitativo.

Por lo anterior, el rol del docente en la educación contemporánea es multifacético y está en constante evolución. Desde la mediación del aprendizaje y el desarrollo de

competencias, hasta la atención a las diferencias individuales, los docentes enfrentan el desafío de adaptar sus prácticas para responder a las demandas de una sociedad en cambio. Los aportes teóricos de Piaget (1952), Vygotski (1992), Ausubel (1995), Freire (2005) y Gardner (1983) ofrecen referentes teóricos conceptuales valiosos para comprender y fortalecer el rol del docente en la educación actual, señalan la importancia de una enseñanza que sea significativa, inclusiva y orientada al desarrollo integral de los estudiantes.

El Docente en su Acción Pedagógica

Para desarrollar la labor docente, es necesario que quien ejerza esta profesión cuente con los recursos necesarios para hacerlo. Por ello, sin duda alguna, uno de los recursos de mayor importancia es el manejo de estrategias de enseñanza adecuadas, es así como el docente se encarga de proponerlas, diseñarlas, de igual forma, aplicarlas en cada grupo escolar, con el fin de tanto generar como fortalecer en los estudiantes un verdadero aprendizaje significativo, dejando de lado la memorización, así como las clases tradicionales.

Dichas estrategias han de favorecer procesos como el análisis, la reflexión, el trabajo colaborativo entre iguales, la interacción constante al tiempo que dinámica, del estudiante en cada encuentro académico, asimismo, es necesario que, en las estrategias que se implementaran, el docente tenga en cuenta no solo los contenidos que enseñará, sino que, además, estas permitan considerar tanto las características del contexto, como las del grupo en el que se van a implementar.

En relación con lo expuesto, Díaz Barriga y Hernández Rojas (2010) analizan el perfil del buen docente, destacando habilidades, conocimientos esenciales para la enseñanza. Según los autores, estos aspectos dependen de la perspectiva filosófica, teórica, pedagógica, además de valores, fines educativos asumidos y comprometidos. También mencionan áreas de competencia docente que favorecen la construcción del conocimiento, el desarrollo del estudiante como miembro activo de la sociedad, su rol fundamental dentro del contexto.

Por su parte, Gimeno (2010) hace referencia a las creencias y teorías que un docente llega a adquirir, desarrollar, así como sostener acerca de la práctica pedagógica,

creencias que, influyen en la forma como aprenden los docentes, a la vez que en los procesos de cambio que intenten los docentes.

Al respecto, Hernández Pina y Soriano Ayala, (1997) hacen referencia a las diversas formas en que el docente ejecuta una clase de matemáticas, ya sea saturándola con contenidos, utilizando o no recursos didácticos para su enseñanza, por lo que este proceder conduce a revelar la carencia de igualdad en las aulas, y que además, el docente se identifica con el modelo que fue utilizado en su formación profesional o de magisterio, lo cual influye en su práctica pedagógica, de acuerdo con los autores, para enseñar matemáticas, es deseable que el docente rompa las barreras que le impiden desarrollar una clase atractiva para el estudiante, emplear materiales de apoyo, y generar mediante el uso de estrategias novedosas, experiencias significativas en los estudiantes, despertando sus sentidos y permitiéndoles recordar conocimientos previos.

En ese mismo orden de ideas, Londoño y Calvache, (2010) aseguran en cuanto a las estrategias de enseñanza, que estas van de la mano del estilo pedagógico propio del docente, estilo que caracteriza su modo de enseñanza y la manera en que se vincula con sus estudiantes, es decir, la forma como práctica la comunicación en el aula de clase, así como la función social y cultural que le acarrea su profesión. Adicionalmente, las estrategias didácticas dependen de la formación del docente y su identificación con algunas teorías de enseñanza.

Ante lo expuesto anteriormente, es necesario resaltar la importancia que suscita el hecho de que el docente, bajo un estilo pedagógico activo, aplique estrategias didácticas de enseñanza durante los encuentros pedagógicos, puesto que estas cumplen un papel esencial en el proceso educativo, transmitiendo de forma adecuada y significativa los conocimientos en este caso, matemáticos, conocimientos que sean aplicables al escenario en el que los estudiantes desarrollan su cotidianidad, y que a su vez permitan al docente incluirlos de forma directa en el proceso de enseñanza y su relación estudiante-docente-contenidos temáticos.

En cuanto a los conocimientos matemáticos, y las estrategias empleadas para desarrollar habilidades de pensamiento, cabe mencionar a Elosúa y García (1993), para quienes las estrategias del pensamiento brindan el conocimiento e información requerida para resolver un problema determinado. De igual manera hacen referencia a la

importancia que tiene el identificar la información con la que se cuenta, así como la que hace falta, en un momento determinado, ya sea para dar solución a una tarea o a un problema. De acuerdo con los autores, el docente puede encaminar a los estudiantes hacia el desarrollo habilidades y capacidades que les permitan generar de forma espontánea y continua la información necesaria para resolver situaciones que pueden emerger en su vida cotidiana, fortaleciendo de este modo un aprendizaje significativo permanente.

En la actualidad, el rol del docente ha experimentado un cambio significativo. De ser meramente un transmisor de conocimiento, se ha transformado en un mediador del aprendizaje, cuya misión principal es propiciar que los estudiantes construyan su propio conocimiento. Según el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2017), cada individuo se apropia de su cultura a través de un proceso activo y reflexivo, regulado y colaborativo, en el cual aprende progresivamente sobre su entorno, los procedimientos, las formas de actuar y pensar, todo dentro del contexto histórico-social en el que se desarrolla. Este proceso depende del desarrollo individual y de las oportunidades que se le ofrezcan.

Por lo tanto, es crucial que el docente, en su práctica pedagógica, ofrezca oportunidades que hagan posible un aprendizaje significativo. Esto se manifiesta, por ejemplo, al fomentar el pensamiento creativo mediante el dibujo espontáneo, ya que cuando un niño dibuja libremente, le da significado a lo que realiza, creando a partir de sus intereses y deseos.

En este sentido, resulta apropiado que el docente sea un mediador que facilite el aprendizaje relevante, organizando el ambiente educativo y actuando también como promotor social y evaluador del proceso de enseñanza. Es particularmente importante considerar que, en regiones como La Guajira, donde la mayoría de las instituciones educativas son rurales, el Plan Especial de Educación Rural del MEN (2017) enfatiza aspectos como el concurso docente, planes de incentivos salariales, capacitación en educación especial, y nuevos protocolos pedagógicos adaptados a la realidad rural.

Ramírez (2015) analiza el perfil del docente rural, destacando la propuesta de Thomas y Hernández (2005), quienes describen al docente como un explorador de nuevos caminos pedagógicos, que potencia la curiosidad, originalidad y cooperación en los estudiantes, fomentando valores que permiten el desarrollo de personas críticas y

respetuosas de la diversidad. Esto implica que el docente fomente competencias integrales en sus estudiantes, adapte y ajuste el currículo a la realidad del entorno donde ejerce su práctica pedagógica.

Es esencial apoyar al docente rural, promoviendo su desarrollo profesional y fortaleciendo su sentido de identidad y pertenencia. Esto es fundamental con el fin de que adquiera las competencias necesarias en aras de enfrentar los desafíos del entorno rural, competencias que, en última instancia, impactan la calidad de la enseñanza impartida a los estudiantes. Cabe destacar que, además de las actividades agropecuarias tradicionales, los docentes asumen la responsabilidad de fomentar todas las actividades productivas del campo.

Finalmente, las instituciones educativas rurales deben vincularse con la visión de Tobón (2013), quien concibe la institución educativa como un espacio dialógico donde estudiantes y maestros-mediadores aprenden y reaprenden, abren nuevos canales de comunicación, resuelven problemas, toman decisiones y hacen uso significativo del conocimiento, todo mientras participan en la vivencia de valores y la construcción de su momento histórico.

Por tanto, el rol del docente en las instituciones educativas rurales también responde a esta concepción, al tiempo que promueve una interacción constante entre docentes, estudiantes y familias en aras de construir un conocimiento que responda a las exigencias sociales de la Colombia actual, formando personas que contribuyan al desarrollo del país.

Competencias

En la educación contemporánea, el desarrollo de competencias se ha convertido en un eje central del currículo, especialmente en el ámbito de las matemáticas. Las competencias son entendidas como la combinación de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que permiten a una persona desempeñarse de manera efectiva en diversos contextos.

Dentro del marco de la educación matemática, estas competencias adquieren una relevancia especial, pues no solo implican el dominio de conceptos y procedimientos, sino también la capacidad de aplicar el razonamiento matemático a situaciones de la vida

real. En adelante se explora el concepto de competencias, con un enfoque particular en las competencias matemáticas, apoyado en diferentes teorías y enfoques pedagógicos.

El concepto de competencia ha sido ampliamente discutido en la literatura educativa. Según Perrenoud (2004), las competencias implican la capacidad de movilizar diversos recursos cognitivos (como conocimientos, habilidades y actitudes) para enfrentar situaciones complejas.

Esto señala la importancia de no solo adquirir conocimientos teóricos, sino de ser capaz de utilizarlos de manera efectiva en contextos reales. La educación, desde esta perspectiva, podría ir más allá de la transmisión de información, enfocarse en la formación de estudiantes capaces de resolver problemas, tomar decisiones informadas y adaptarse a nuevos desafíos.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), a través del proyecto DeSeCo (Definición y Selección de Competencias), también ha contribuido significativamente a la conceptualización de las competencias. La OCDE define las competencias como la capacidad de responder a demandas complejas a través de la movilización de habilidades y conocimientos en un contexto particular (Rychen y Salganik, 2003). Este enfoque reconoce la naturaleza multifacética de las competencias, que incluyen no solo habilidades cognitivas, sino también sociales y emocionales.

Competencias Matemáticas

Las competencias matemáticas son un componente esencial dentro del marco general de competencias, fundamentales para el desarrollo educativo y personal de los estudiantes. Según la OCDE (2019), estas competencias incluyen la capacidad de formular, emplear e interpretar las matemáticas en una variedad de contextos, así como la habilidad de razonamiento y de resolución de problemas. En otras palabras, un estudiante competente en matemáticas no solo domina conceptos y procedimientos matemáticos, sino también ser capaz de aplicarlos de manera efectiva en situaciones académicas y cotidianas.

El desarrollo de competencias matemáticas implica el uso espontáneo de razonamientos y elementos matemáticos pertinentes, lo que exige al docente orientar su

práctica educativa para evitar el rechazo de la asignatura y fomentar la motivación en los estudiantes. Esto es crucial para que los aprendizajes sean sostenibles y dinámicos, permitiendo a los estudiantes demostrar, producir información y resolver problemas derivados de situaciones diarias.

Para que los estudiantes comprendan la asignatura, es necesario que cuenten con habilidades iniciales y que las acciones pedagógicas del docente estén orientadas de manera didáctica hacia la enseñanza de las matemáticas. Esto lleva a una comprensión lógica y secuencial de los contenidos y a la resolución de problemas. En este sentido, el papel del docente se presenta como un proceso dinámico de construcción del conocimiento que se centra en cómo aprenden los alumnos. Así, el desarrollo de competencias matemáticas se convierte en una mediación formativa primordial.

Kilpatrick *et al.* (2001) proponen un enfoque amplio para comprender las competencias matemáticas, que incluye cinco componentes interrelacionados: comprensión conceptual, fluidez procedimental, competencia estratégica, razonamiento adaptativo y disposición productiva. Estos componentes reflejan la complejidad de las competencias matemáticas y su importancia en la educación integral de los estudiantes.

El Informe del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA, OCDE, 2009) señala que el desarrollo de competencias matemáticas se refiere a la capacidad de expresar, aclarar y utilizar la matemática con argumento, permitiendo al estudiante reconocer el rol que juega la matemática en la toma de decisiones y en la construcción del conocimiento. De acuerdo con la OCDE (2009), estas competencias están relacionadas con la capacidad del individuo para identificar, entender y comunicar soluciones a problemas del entorno a través del razonamiento y el cálculo matemático.

Por su parte, el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2008) define las competencias matemáticas como “capacidades, habilidades, actitudes, compromisos que poseen los individuos, acompañados de disposiciones cognitivas, socioafectivas y psicométricas, muy relacionadas entre sí para facilitar el desempeño eficaz, flexible y con sentido de una actividad de un contexto a otro” (p. 36). Esto se relaciona con los planteamientos del Informe PISA (2009), que, al referirse a competencias matemáticas, señala que estas integran diferentes saberes: saber conocer, saber hacer, saber ser y

saber sobrevivir, en la realización de actividades y en la resolución de problemas con sentido de reto, motivación, flexibilidad, creatividad, comprensión y emprendimiento.

Según Álvarez Muñoz (2012), las competencias matemáticas comprenden aspectos como: pensar matemáticamente, plantear y resolver problemas matemáticos, analizar y diseñar modelos, razonar y representar objetos y situaciones matemáticas, y comunicar sobre las matemáticas. Estas competencias permiten a los estudiantes razonar matemáticamente y aplicar sus conocimientos más allá del aula.

Las competencias matemáticas, por tanto, se enfocan en formar en los estudiantes la capacidad de interpretar matemáticamente el entorno, construir e interpretar modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, y resolver problemas matemáticos aplicando diferentes enfoques. El razonamiento matemático, que comienza en los primeros grados, se desarrolla a lo largo de la educación básica y secundaria, permitiendo a los estudiantes inferir, expresar proposiciones y teorías, y validar argumentos relacionados.

Finalmente, la resolución de problemas es un proceso central en el desarrollo de competencias matemáticas. Según Polya (1965), la resolución de un problema implica etapas como la comprensión del problema, la elaboración de un plan, la implementación del plan y la reflexión sobre los resultados. Este proceso activa el pensamiento matemático, que, como señala Yate (2021), es un concepto cognitivo que abarca la actividad interna del sujeto en relación con la lógica, el álgebra, la geometría, el cálculo, y otras áreas matemáticas.

Enfoques Pedagógicos para el Desarrollo de Competencias Matemáticas

El desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes requiere de enfoques pedagógicos que vayan más allá de la enseñanza tradicional basada en la memorización de procedimientos. Uno de los enfoques más influyentes en este sentido es el constructivismo, que sostiene que el aprendizaje es un proceso activo de construcción de conocimientos a partir de la experiencia (Piaget, 1952). Desde esta perspectiva, el docente crea situaciones de aprendizaje que permiten a los estudiantes explorar, descubrir y reflexionar sobre los conceptos matemáticos, en aras de fomentar así una comprensión profunda y duradera.

Además del constructivismo, la teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel (1995) también ofrece un marco valioso para el desarrollo de competencias matemáticas. Ausubel argumenta que el aprendizaje es más efectivo cuando los nuevos conocimientos se relacionan de manera significativa con lo que el estudiante ya sabe. En el contexto de las matemáticas, esto implica que los docentes parten de los conocimientos previos de los estudiantes y diseñan experiencias de aprendizaje que tengan sentido para ellos, a la vez que promueve una comprensión integrada de los conceptos matemáticos.

Por otro lado, la pedagogía crítica, defendida por Freire (2005), enfatiza la importancia de contextualizar la enseñanza de las matemáticas en la realidad social de los estudiantes. Este enfoque sugiere que las competencias matemáticas deben ir más allá de la mera aplicación técnica, incluyendo también una reflexión crítica sobre cómo las matemáticas pueden ser utilizadas con el fin de comprender y transformar el mundo que nos rodea.

A pesar de la importancia reconocida de las competencias matemáticas, su enseñanza y evaluación presentan varios desafíos. Uno de los principales retos es la necesidad de adaptar las prácticas pedagógicas para atender a la diversidad de los estudiantes. Gardner (1983), con su teoría de las inteligencias múltiples, sugiere que los estudiantes aprenden de diferentes maneras y poseen distintas fortalezas cognitivas. Por tanto, es importante que los docentes diseñen estrategias de enseñanza que reconozcan y aprovechen estas diferencias, que ofrezcan múltiples vías para el aprendizaje y la expresión del conocimiento matemático.

Asimismo, la evaluación de competencias matemáticas tiene que ser coherente con su naturaleza multifacética. En lugar de centrarse exclusivamente en pruebas estandarizadas que evalúan la memorización de procedimientos, es necesario desarrollar formas de evaluación que capturen la capacidad de los estudiantes y la oriente a aplicar las matemáticas en contextos reales, resolver problemas complejos y razonar de manera flexible.

En el desarrollo de competencias, y en particular de competencias matemáticas, es esencial preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos de la vida contemporánea. Lo anteriormente expuesto, aunado a las teorías revisadas, ofrece un

marco teórico sólido que guía la enseñanza de estas competencias, señala la importancia de un enfoque pedagógico que sea significativo, contextualizado y adaptado a las necesidades individuales de los estudiantes. A medida que las demandas sociales y económicas continúan evolucionando, la educación matemática puede seguir adaptándose para asegurar que los estudiantes no solo adquieran conocimientos matemáticos, sino que también desarrollen las competencias necesarias para aplicarlos de manera efectiva y crítica en su vida cotidiana.

La Educación Básica Secundaria en Colombia

La Educación Básica Secundaria en Colombia es un periodo importante en la formación de los estudiantes, sienta las bases de su desarrollo académico y social en un contexto de grandes desafíos y oportunidades. Este nivel educativo, que abarca desde el sexto hasta el noveno grado, es un espacio en el que se consolidan las competencias fundamentales y se profundiza en el conocimiento de áreas específicas del saber. Constituye una etapa fundamental en el desarrollo cognitivo, social y ético de los estudiantes, generalmente entre los 11 y 15 años de edad. Esta etapa forma parte de la educación obligatoria, según lo establece la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994), y tiene como propósito profundizar los aprendizajes adquiridos en la primaria, consolidar competencias fundamentales y preparar a los estudiantes para la Educación Media.

Durante este ciclo, se busca fortalecer el pensamiento crítico, científico, lógico-matemático, comunicativo y ciudadano, así como fomentar valores como el respeto, la responsabilidad y la participación democrática. El currículo incluye áreas básicas como matemáticas, ciencias naturales, lengua castellana, ciencias sociales, educación ética y valores, educación artística, educación física e inglés como lengua extranjera, conforme a los lineamientos curriculares del Ministerio de Educación Nacional (MEN).

Uno de los retos más relevantes de esta etapa es la atención a la diversidad de contextos socioculturales del país, particularmente en zonas rurales y en comunidades étnicas, donde se requieren enfoques diferenciales, pertinentes y culturalmente significativos. Así mismo, persisten desafíos relacionados con la calidad de la enseñanza, la permanencia escolar, la deserción y el desarrollo integral de los

adolescentes.

En años recientes, el Ministerio de Educación ha impulsado políticas orientadas al fortalecimiento de la formación docente, la innovación pedagógica, la integración de tecnologías digitales y la evaluación de competencias, con miras a mejorar los aprendizajes y promover trayectorias educativas completas, inclusivas y pertinentes.

Contexto y Marco Normativo

La Educación Básica Secundaria en Colombia está regulada por la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994), que establece los principios, objetivos y estructura del sistema educativo. Según esta ley, la educación básica tiene como propósito fundamental el desarrollo integral de los estudiantes, abarcando aspectos cognitivos, sociales, emocionales y éticos. La Educación Básica Secundaria, en particular, se enfoca en la profundización de los conocimientos adquiridos en la educación básica primaria y en la preparación de los estudiantes para la educación media y superior, así como para la vida laboral.

El Ministerio de Educación Nacional (MEN) ha desarrollado diversas políticas para mejorar la calidad de la educación en este nivel, incluyendo la implementación de los Estándares Básicos de Competencias (2006) y el Programa Todos a Aprender (PTA). Estas iniciativas buscan garantizar que los estudiantes alcancen un nivel adecuado de competencias en áreas clave como matemáticas, lenguaje, ciencias naturales y competencias ciudadanas, fundamentales para su éxito académico y personal.

La Constitución Política de Colombia, así como las bases legales adicionales de las que se hace mención a continuación, sirven de fundamento para el presente estudio.

Ley 115 de 1994

Artículo 21, hace mención de los objetivos específicos propios del ciclo de primaria, de los cuales se toman el inciso b y e, que tienen mayor relación con la presente investigación: el primero, se refiere a fomentar en el estudiante el deseo de aprender, así como la iniciativa en relación tanto a los saberes como a la realidad social, y el espíritu crítico; el segundo, hace referencia al desarrollo de los conocimientos matemáticos que

el estudiante necesita para ejecutar operaciones y procedimientos matemáticos logrando resolver problemas que se pueden presentar en diversas situaciones.

Artículo 23, en este artículo, se menciona que, para alcanzar los objetivos de la educación básica, deben establecerse áreas fundamentales, las cuales se deben ofrecer de acuerdo al currículo y al Proyecto Educativo Institucional PEI, por lo anterior, se establecen las matemáticas como un área fundamental y obligatoria.

De igual manera, el artículo 73, se refiere al PEI, estableciendo que cada institución, en búsqueda del logro de la formación integral de sus estudiantes, deben construir y desarrollar un PEI en el que deben ir explícitos aspectos como: principios y fines de la institución, recursos humanos, físicos y didácticos necesarios y de los cuales se tiene disponibilidad, los reglamentos internos aplicables a docentes y estudiantes, así como las estrategias pedagógicas, y los sistemas de gestión.

El artículo 117, señala que teniendo en cuenta la formación recibida por cada docente, en concordancia a ella, este desarrollará el ejercicio de su profesión. Además, menciona el papel de las instituciones de educación superior IES quienes se encargan de certificar tanto el nivel, como el área del conocimiento en el que el programa académico hizo énfasis.

En cuanto al artículo 118, establece que, cuando una institución educativa presente necesidad de servicio, los profesionales no licenciados podrán ejercer la labor docente en áreas relacionadas con su especialidad o en otra área afín. Así mismo, refiere que también se permitirá su registro en el Escalafón Nacional Docente, teniendo en cuenta que, como requisito, estos profesionales, deben acreditar estudios pedagógicos en una institución educativa formadora de docentes y con una duración mínima de un año, ya sea en Colombia o en el extranjero.

Decreto 1860 agosto 3 de 1994

En los artículos 35 y 36, mencionados a continuación, se hace referencia al desarrollo de las asignaturas, haciendo hincapié en la necesidad de aplicar estrategias y métodos que permitan generar aprendizajes significativos en el estudiante, así mismo, especifica la libertad del docente para crear material didáctico que conlleve a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje durante su práctica pedagógica.

El artículo 35, indica que el contenido, la intensidad horaria y la duración de cada asignatura, serán las establecidas en el PEI de cada establecimiento. Lo anterior, de acuerdo con los lineamientos del decreto 1860 así como los que en adelante expida el MEN. De igual manera, en el presente artículo, se menciona que para llevar a cabo el desarrollo de una asignatura es necesario implementar estrategias y métodos pedagógicos que sean activos y vivenciales, además menciona las diferentes actividades que se pueden realizar al momento de desarrollar una clase, actividades cuyo objetivo sea procurar un buen desarrollo cognitivo y una mayor formación de capacidades como la crítica, la reflexiva y la analítica en el estudiante.

El artículo 44, señala que, con el propósito de orientar y mejorar los procesos formativos de los estudiantes, el docente tiene la libertad de elaborar el material didáctico que considere idóneo de acuerdo con las necesidades de los estudiantes, aclarando que cada establecimiento educativo debe suministrar los recursos necesarios para la elaboración y reproducción de dicho material, así mismo, en este artículo se mencionan algunos tipos de materiales.

Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas 2006

Teniendo en cuenta que, los Estándares Básicos de Competencias en las áreas fundamentales del conocimiento, se toman como referente para evaluar el nivel de desarrollo de las competencias alcanzado por los estudiantes a lo largo de su vida escolar, para el área de Matemáticas, el MEN (2006) clasifica en tres grupos los Estándares Básicos correspondientes a la Educación Básica Secundaria, en dos grupos de 6° a 7° y 8° a 9° y, por lo que al terminar grado noveno, los estudiantes deberán haber alcanzado los estándares propuestos en cada uno de los cinco pensamientos en que se encuentra dividida el área.

Derechos Básicos de Aprendizaje 2016

El MEN (2016), ha organizado los DBA en congruencia con los Lineamientos Curriculares y los Estándares Básicos de Competencias. Cada institución educativa tiene

la libertad de articularlos con el enfoque, la metodología, las estrategias y contextos propios, así como el hecho de trasladarlos de un grupo a otro permitiendo la flexibilidad curricular y reconociendo las individualidades de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Así mismo, los DBA, plantean una serie de elementos que permiten guiar al docente mediante rutas de enseñanza que fomentan en el estudiante el logro de aprendizajes, es decir que le permiten alcanzar los EBC propuestos para cada conjunto de grados.

Decreto 2277 de 1979 estatuto docente

En el artículo 44, se establecen los deberes de los docentes adscritos al sector oficial, de ellos se mencionan a continuación los incisos c, d y f, por su relación con el proceso de investigación: c) Desempeñar las funciones de su cargo. d) Cumplir las órdenes inherentes a sus cargos ; f) Cumplir la jornada laboral.

Decreto 1278 de 2002 estatuto docente

El artículo 1, hace referencia a la idoneidad de los educadores quienes estarán encargados de ejercer su profesión en el sector oficial. En este artículo, se menciona también que en procura y garantía de la calidad educativa y a su vez en pro del desarrollo y crecimiento profesional de un docente, para los procesos ingreso, permanencia, ascenso y retiro, se tendrán en cuenta entre otros atributos, la formación, la experiencia, el desempeño y las competencias del docente.

El artículo 41, menciona los deberes de los docentes y directivos docentes del sector oficial contratados bajo el presente decreto, de estos se tomará el inciso a, en el que se indica que el docente debe mantener una búsqueda permanentemente de la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje investigando, innovando y buscando la mejora continua, de acuerdo con el plan de desarrollo educativo que corresponda a su entidad territorial y al PEI del establecimiento donde realiza su práctica docente labora.

Retos de la Educación Básica Secundaria en Colombia

A pesar de los esfuerzos realizados, la Educación Básica Secundaria en Colombia

enfrenta múltiples desafíos. Uno de los principales problemas es la alta tasa de deserción escolar, que según el DANE (2021), alcanza un 3,8% en las zonas rurales y un 2,9% en las zonas urbanas. La deserción es un fenómeno complejo que está relacionado con factores socioeconómicos, familiares y escolares, y que afecta significativamente las oportunidades futuras de los estudiantes.

Otro reto importante es la desigualdad en la calidad educativa. Según el Banco Mundial (2018), existe una marcada disparidad en los resultados educativos entre las zonas rurales y urbanas del país. Los estudiantes en las zonas rurales suelen tener menos acceso a recursos educativos de calidad, lo que se traduce en un menor rendimiento académico y en una menor continuidad en la educación media y superior.

Estrategias Pedagógicas para la Educación Básica Secundaria

Para enfrentar estos desafíos, es necesario desplegar estrategias pedagógicas que promuevan el aprendizaje significativo y que sean sensibles a las necesidades y contextos de los estudiantes. La teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel (1995) es particularmente relevante en este contexto. Ausubel sostiene que el aprendizaje es más efectivo cuando el nuevo conocimiento se conecta de manera sustancial con los conocimientos previos del estudiante. En el contexto colombiano, esto implica que los docentes deben conocer y valorar los contextos socioculturales de sus estudiantes y diseñar actividades de aprendizaje que sean pertinentes y relevantes para ellos.

Otra perspectiva importante es la pedagogía crítica, inspirada en el trabajo de Paulo Freire (2005), el autor argumenta que la educación debe ser un proceso liberador que empodere a los estudiantes para que sean agentes de cambio en sus comunidades. En la Educación Básica Secundaria, esto se traduce en la necesidad de fomentar un pensamiento crítico y reflexivo, que permita a los estudiantes cuestionar su realidad y buscar soluciones a los problemas que enfrentan en su entorno.

Además, la educación inclusiva es un enfoque que ha ganado relevancia en los últimos años. Según Booth y Ainscow (2011), la inclusión es un proceso continuo que busca eliminar las barreras al aprendizaje y la participación para todos los estudiantes, independientemente de sus características personales, sociales o culturales. En

Colombia, la educación inclusiva implica garantizar que los estudiantes con discapacidad, así como aquellos provenientes de minorías étnicas y zonas rurales, tengan acceso a una educación de calidad en igualdad de condiciones.

El Papel del Docente en la Educación Básica Secundaria

El rol del docente en la Educación Básica Secundaria es crucial para el éxito de las estrategias pedagógicas y la superación de los desafíos mencionados. Los docentes no solo deben ser expertos en sus áreas de conocimiento, sino también facilitadores del aprendizaje y mediadores del desarrollo integral de los estudiantes. Según Perrenoud (2004), un docente competente es aquel que puede movilizar una variedad de recursos pedagógicos para enfrentar situaciones educativas complejas y apoyar el aprendizaje de todos los estudiantes.

En el contexto colombiano, es fundamental que los docentes se formen continuamente y se mantengan actualizados en las metodologías pedagógicas más efectivas. Programas como el PTA han buscado fortalecer las capacidades docentes a través de la formación continua y el acompañamiento en el aula, lo que ha contribuido a mejorar los resultados educativos en algunas regiones del país.

La Educación Básica Secundaria en Colombia es un espacio de formación esencial que enfrenta desafíos significativos, pero que también ofrece oportunidades para transformar la vida de los estudiantes. A través de la implementación de estrategias pedagógicas basadas en teorías como el aprendizaje significativo, la pedagogía crítica y la educación inclusiva, es posible mejorar la calidad educativa y asegurar que todos los estudiantes, independientemente de su contexto, tengan la oportunidad de desarrollar su máximo potencial. El papel del docente es central en este proceso, y su formación y apoyo continuo son esenciales para lograr una educación de calidad para todos.

MOMENTO III

Método

El propósito del presente apartado es indicar el proceso metodológico que se llevó a cabo durante el desarrollo de la investigación en búsqueda de respuestas a las preguntas problematizadoras y al logro del objetivo integrador, como es generar una aproximación teórica acerca del desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Básica Secundaria de La Guajira, Maicao, Colombia, el cual, estuvo centrado bajo el paradigma interpretativo, con un enfoque cualitativo; informantes clave, técnicas e instrumentos de recolección de la información y técnicas de análisis de la información

Paradigma de la Investigación

El paradigma naturalista (interpretativo) permite comprender que la realidad es dinámica y multifacética, centrándose en el comportamiento humano, la práctica social, la comprensión y el significado; el objetivo principal del paradigma interpretativo no es encontrar explicaciones arbitrarias para la sociedad y la vida humana, sino profundizar la conciencia y la comprensión de las causas de la realidad, en éste caso la enseñanza de la matemática; pues se tiene como finalidad explicar e interpretar la práctica educativa desde las competencias docentes, no solo con objeto de conocerla, sino especialmente con intención de mejorarla por ello fue seleccionado para esta investigación; como se aplica la lógica inductiva, de lo particular a lo general de los datos a las generalizaciones no estadísticas, por ello surge la teoría.

Además, este paradigma privilegia el estudio de los fenómenos en su escenario natural. En este caso, se enfocó en indagar, comprender e interpretar las acciones y significados atribuidos por los informantes en el contexto de sus prácticas educativas. La investigación buscó realizar una interpretación densa del objeto de conocimiento, partiendo de la premisa de que tanto las cosas materiales como las prácticas humanas

están imbuidas de significado.

Durante el trabajo de campo, se prestó especial atención a los espacios de interacción de los informantes con el objetivo de interpretar las concepciones que tienen los docentes acerca de su rol en el desarrollo de competencias matemáticas en la Educación Básica Secundaria. Además, se buscó develar las prácticas pedagógicas que los docentes implementan para fomentar dichas competencias en los estudiantes.

Dicho paradigma interpretativo, se centra en el estudio de los fenómenos en su contexto natural, permite una comprensión profunda y contextualizada de las realidades investigadas. Este enfoque se fundamenta en la necesidad de explorar, comprender e interpretar las acciones y los significados que los informantes atribuyen a sus prácticas educativas, con el fin de lograr una interpretación profunda del objeto de conocimiento. Como señala Geertz (1973), la interpretación permite captar no solo las acciones en sí mismas, sino también los significados subyacentes que los actores sociales les atribuyen en su entorno específico.

La investigación se basa en la premisa de que tanto los objetos materiales como las prácticas humanas están cargados de significado, y es precisamente en esta interrelación donde se revela el sentido de las acciones educativas. En concordancia con Denzin y Lincoln (2005), este paradigma reconoce la importancia de los contextos sociales y culturales en la interpretación de los fenómenos educativos, lo que refuerza la necesidad de un análisis profundo y contextual.

Durante el trabajo de campo, se prestó especial atención a los espacios de interacción de los informantes, dado que estos espacios son clave para comprender cómo los docentes conceptualizan su rol en el desarrollo de competencias matemáticas en la Educación Básica Secundaria. En concordancia con lo planteado por Stake (1995), se buscó captar las perspectivas subjetivas de los docentes, entendiendo que sus concepciones y prácticas pedagógicas no solo reflejan, sino que también construyen, realidades educativas específicas.

Además, se indagó en las prácticas pedagógicas implementadas por los docentes para el fomento y desarrollo de competencias matemáticas en sus estudiantes. Este proceso de develar prácticas pedagógicas, como sugieren Merriam (1998) y Patton (2002), no solo implica una descripción de las acciones docentes, sino también una

interpretación crítica de cómo estas prácticas son percibidas, adaptadas y resignificadas en el contexto educativo particular de La Guajira.

Naturaleza de la Investigación

La investigación es de campo, la cual, según Arias (2006), “...son estudios que se realizan cuando los datos se recogen directamente de la realidad y su valor radica en que permiten cerciorarse de las verdaderas condiciones en que se han obtenidos los datos” (p. 70). Este tipo de investigación es particularmente adecuado para explorar fenómenos en su contexto natural, donde el objeto de estudio se convierte en la fuente directa de información para el investigador.

En este caso, el objeto de conocimiento se centra en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Básica Secundaria. Para ello, se llevó a cabo el estudio en instituciones educativas ubicadas en Maicao, La Guajira, Colombia. Este entorno se seleccionó porque representa el ambiente natural en el que los participantes interactúan cotidianamente, lo que garantiza que la información recopilada refleje fielmente las dinámicas y realidades educativas del contexto local.

La investigación de campo permitió al investigador sumergirse en el contexto donde los fenómenos ocurren, interactuar directamente con los informantes, lo que enriquece la comprensión de las condiciones y prácticas educativas que influyen en el desarrollo de competencias matemáticas. Tal como lo plantea Yin (2018), este enfoque favorece una captación más profunda y detallada de los fenómenos estudiados, al permitir que los datos emergen de las experiencias vividas por los sujetos en su entorno natural.

Además, posibilita la recolección de datos a través de la observación directa y la entrevista, razones por las que asegura que la información obtenida sea pertinente y contextualizada. La interacción con los docentes y estudiantes en su entorno educativo proporciona una visión integral y contextual de las prácticas pedagógicas que se implementan y cómo estas impactan en el desarrollo de las competencias matemáticas.

En suma, la elección de una investigación de campo responde a la necesidad de captar las dinámicas reales y contextualizadas en las que se desarrollan las competencias matemáticas en los estudiantes de secundaria en La Guajira. La

proximidad al objeto de estudio y la interacción directa con los informantes garantizarán la obtención de datos ricos y relevantes para el análisis e interpretación de este fenómeno educativo.

Enfoque de la Investigación

El enfoque de esta investigación es cualitativo, tal como lo describe Vera (2004), quien señala que este tipo de investigación se orienta hacia la construcción de un conocimiento profundo y contextualizado, basado en la perspectiva de quienes forman parte de la realidad social y cultural en estudio. A través de este enfoque, se consideran para el análisis todos los elementos que puedan aportar al entendimiento de la realidad humana, incluyendo costumbres, creencias, sentimientos, tradiciones, entre otros aspectos relevantes.

La investigación cualitativa no solo busca captar la comprensión de los informantes desde sus propias apreciaciones, sino que también se caracteriza por su flexibilidad en el proceso de recolección y análisis de datos. Esta flexibilidad permite al investigador adaptarse a las dinámicas del contexto y a las particularidades de los sujetos estudiados, lo cual es esencial para obtener una visión auténtica y matizada de la realidad investigada.

Para lograr esta comprensión profunda, el investigador se sumerge en el ambiente natural donde se desarrolla el fenómeno de estudio, lo que garantiza que la información recolectada provenga directamente de los protagonistas de la realidad investigada. Este proceso permite capturar las expresiones, sentimientos, y comportamientos de los actores en su propio entorno, utilizando sus palabras, afirmaciones, y comportamientos observables como fuente primaria de datos. Como subraya Lincoln y Guba (1985), la investigación cualitativa se basa en el principio de que la realidad social es construida y experimentada por los propios sujetos, y, por tanto, debe ser estudiada en su contexto natural para captar su complejidad y significado.

En este sentido, la metodología cualitativa es especialmente adecuada para estudios donde la riqueza de las interacciones humanas y la profundidad de las experiencias subjetivas son cruciales para el entendimiento del fenómeno en cuestión. El enfoque cualitativo permite no solo una descripción detallada, sino también una

interpretación comprensiva de los significados que los sujetos atribuyen a sus acciones y a su entorno social y cultural.

Método de investigación

En esta investigación se empleó el método fenomenológico, que, según Trejo (2012), se desarrolla en tres fases fundamentales. La primera fase es la planificación del proceso de investigación, en la cual se llevó a cabo con la selección de las técnicas, el diseño de los instrumentos y la determinación de los procedimientos para la recolección de la información. Esta fase es importante, puesto que estableció las bases metodológicas y aseguró que se dispusiera de todos los recursos necesarios para obtener la información requerida.

La segunda fase, conocida como la estructuración del proceso, implicó una lectura general de la información recolectada. En esta etapa, se conformaron las temáticas derivadas de la afinidad, similitud y semejanza de los aspectos manifestados por los informantes clave. La identificación y unificación de temas afines en categorías se realizó utilizando el Método de Comparación Constante (MCC) de la Teoría Fundamentada, desarrollado por Strauss y Corbin (2002). Este método permitió organizar y categorizar la información de manera sistemática, para facilitar la redacción de un informe preliminar que refleja fielmente las percepciones de los participantes.

La tercera fase se centró en la discusión de los resultados mediante una reflexión analítico-interpretativa de los hallazgos. Durante esta etapa, se realizó una lectura y relectura cuidadosa de los datos recopilados y transcritos, lo que aseguró la coherencia entre el análisis y la redacción final. Se prestó especial atención a lo expresado por los informantes y a las evidencias recolectadas por el investigador, todo ello en consonancia con los objetivos de la investigación, el marco teórico y el método utilizado. Este proceso culminó con la redacción definitiva del informe, que integró los hallazgos a la luz de las teorías relevantes sobre el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Básica Secundaria.

Además del MCC, se aplicó la codificación, siguiendo el enfoque de la Teoría Fundamentada, para realizar un análisis de contenido que transite desde una codificación abierta hacia una codificación axial y, finalmente, selectiva. La

categorización se utilizó como técnica de agrupamiento informativo, lo cual, según Strauss y Corbin (2002), permite una reducción de datos, elevación teórica y la identificación de conceptos emergentes. Este proceso fue esencial para que emergieran los elementos teóricos que sustentan los hallazgos de la investigación y proporcionó una base sólida para las reflexiones finales.

Fuentes para la Obtención de la Información

La investigación se llevó a cabo en las Instituciones Educativas Nolberto Iguaarán, La Inmaculada, Santa Catalina, Loma Fresca y San José, en las que se imparte Educación Básica Secundaria en La Guajira, Maicao Colombia, los informantes clave que participaron en la investigación fueron siete (7) docentes de básica secundaria de las instituciones mencionadas.

En la investigación cualitativa, los informantes clave juegan un papel importante, pues proporcionan información detallada y perspicaz sobre el fenómeno en estudio. Según Marshall y Rossman (2016), los informantes clave son personas que poseen conocimientos profundos, experiencias significativas y perspectivas únicas relacionadas con el tema de investigación. Estos informantes, que pueden ser expertos en un área específica o participantes activos en el contexto estudiado, ofrecen datos valiosos que permiten una comprensión más rica y matizada de la realidad social. Su experiencia y posición dentro del fenómeno investigado les confiere una perspectiva que es fundamental para el análisis cualitativo.

Tabla 1
Informantes clave

Informante clave	Profesión	Experiencia	Ocupación
1	Licenciado en matemáticas.	5 años	Docente de aula.
2	Contadora pública. Magíster en educación.	18 años	Docente de aula.
3	Licenciado en matemáticas.	12 años	Docente de aula.
4	Ingeniero industrial.	18 años	Docente de aula.
5	Ingeniero industrial. Magíster en informática.	9 años	Docente de aula.
6	Licenciado en matemáticas y física. Magíster en informática.	8 años	Docente de aula.
7	Licenciado en matemáticas. Magíster en educación	17años	Docente de aula.

Denzin y Lincoln (2005) destacan que los informantes clave ayudan a descubrir matices y significados ocultos en la realidad social, lo que contribuye a una interpretación más profunda y holística. La información proporcionada por estas personas fue fundamental para desarrollar teorías, identificar patrones y comprender las dinámicas subyacentes del fenómeno investigado.

Técnicas e Instrumentos de Investigación

Las técnicas para la recolección de la información fueron la entrevista y la observación, para Sabino (2000) "La entrevista, desde el punto de vista del método, es una forma específica de interacción social que tiene por objeto recolectar datos para una investigación." (p. 122) por tal razón, se recabó una amplia información, en una entrevista no estructurada, acompañada como instrumento de un guion elaborado por el investigador, sobre la base del objetivo formulado para interpretar las concepciones docentes acerca del rol que tienen ante el desarrollo de competencias matemáticas en Educación Básica Secundaria.

Para la recolección de información en esta investigación se emplearon dos técnicas fundamentales: la entrevista y la observación. Según Sabino (2000), "la entrevista, desde el punto de vista del método, es una forma específica de interacción social que tiene por objeto recolectar datos para una investigación" (p. 122). En este estudio, se utilizó una entrevista no estructurada acompañada de un guion elaborado por el investigador, basado en los objetivos de la investigación. Esta metodología permitió obtener una información rica y detallada sobre las concepciones docentes respecto al rol que desempeñan en el desarrollo de competencias matemáticas en Educación Básica Secundaria. La flexibilidad de la entrevista no estructurada facilitó la exploración profunda y la interpretación de las perspectivas docentes.

En cuanto a la técnica de observación, Guber (2001) señala que ... "su flexibilidad revela la imposibilidad que tiene el investigador de definir, por anticipado y unilateralmente, qué tipo de actividades es necesario observar y registrar, por un lado, y por el otro, a través de qué tipo de actividades se puede obtener cierta información." (p. 23). Esta investigación utilizó la observación participante, en la cual se registró la información derivada de la aplicación del guion de observación. La interacción entre el

observador y lo observado permite una recolección exhaustiva de datos sobre las prácticas pedagógicas docentes. La observación participante facilitó una comprensión más completa y matizada de cómo los docentes implementan estrategias para el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes.

La combinación de estas técnicas metodológicas proporcionó una visión integral del fenómeno estudiado, permitiendo una interpretación detallada y contextualizada de los datos recogidos. Como sostiene Hernández *et al.* (2014), el uso complementario de entrevistas y observaciones en la investigación cualitativa enriquece el análisis al ofrecer diferentes perspectivas sobre el fenómeno en cuestión. Estas técnicas, al ser aplicadas de manera conjunta, contribuyen a una comprensión más profunda y detallada de las prácticas educativas y las concepciones docentes en el contexto de la investigación

Técnicas para el Análisis de la Información

Se emplea el Método de Comparación Constante (MCC) de la Teoría Fundamentada de Strauss y Corbin (2002) para identificar diferencias y similitudes en la información recolectada. Este enfoque implica un proceso de codificación que evoluciona desde la codificación abierta, pasando por la codificación axial, hasta la codificación selectiva. A través de este proceso, se realizará un análisis de contenido estructurado, permitiendo una transición ordenada desde la identificación de conceptos básicos hasta la consolidación de categorías más amplias y abarcadoras, de las cuales surgirán los elementos teóricos clave.

Según Strauss y Corbin (2002), el análisis de la información sigue un proceso dialéctico en el MCC, dividido en tres pasos fundamentales:

Paso 1: Codificación Abierta: En esta fase, se identifican palabras o frases significativas dentro de la información recolectada, a las cuales se les asignan códigos basados en sus propiedades. Estos códigos permiten extraer dimensiones significativas que servirán de base para el análisis posterior.

Paso 2: Codificación Axial: Este proceso reagrupa las dimensiones o propiedades identificadas en la fase anterior en categorías más amplias. Estas categorías emergentes se convierten en subcategorías que se agrupan para formar conceptos más abarcadores. En esta etapa, se realiza la comparación de los códigos con las dimensiones

significativas de los actores, con el fin de consolidar conceptos integradores.

Paso 3: Codificación Selectiva: Finalmente, con las categorías ya establecidas, se construye una narrativa central que articula los discursos y se enfoca en los temas principales identificados. Este paso es importante para construir la aproximación teórica subyacente que emerge del análisis y sobre la cual gravita toda la interpretación teórica.

Unidades Temáticas

Las unidades temáticas son focos de interés que están en concordancia con el objetivo integrador del estudio concebido para generar una aproximación teórica acerca del desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Básica Secundaria de La Guajira, Maicao, Colombia. De acuerdo con Fernández (2007) las unidades temáticas están referidas al contexto, son el ser, la esencia "...o entidad, poseedoras de la característica, evento o cualidad o variable, que se desea estudiar y a través de la cual, se puede dar una respuesta completa y no parcial o desviada, a la interrogante de la investigación" (p. 132).A continuación, se presenta en la Tabla 2

Tabla 2
Unidades Temáticas

Objetivos Concretos	Unidades Temáticas	Definición
Interpretar las concepciones docentes acerca del rol que tienen ante el desarrollo de competencias matemáticas en Educación Básica Secundaria.	Concepciones docentes	Pensamientos que expresan los docentes de básica secundaria referidas al rol que se debe desempeñar para que los estudiantes alcancen competencias matemáticas
Develar las prácticas pedagógicas que realizan los docentes para el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes	Prácticas pedagógicas	Acciones pedagógicas de los docentes en la enseñanza para que los estudiantes de Educación Básica Secundaria logren desarrollar competencias matemáticas

Rigor Científico en la Investigación: Criterios de Calidad

El rigor científico fue fundamental para asegurar la validez y fiabilidad de los hallazgos en la investigación. Los criterios de calidad, como la auditoría externa, la

adecuación instrumental y la triangulación, juegan un papel crucial en la garantía de que los estudios sean robustos y creíbles. Estos criterios permiten evaluar y mejorar la calidad de la investigación, asegurando que los resultados sean precisos y relevantes para el campo de estudio.

La auditoría externa se refiere a la revisión y evaluación de la investigación por parte de expertos independientes que no están directamente involucrados en el estudio. Según Lincoln y Guba (1985), esta práctica ayuda a garantizar la credibilidad y la validez de los resultados al proporcionar una perspectiva objetiva sobre el proceso y los hallazgos de la investigación. La auditoría externa no solo valida los métodos y resultados, sino que también ofrece recomendaciones para mejorar la investigación, aumentando así su calidad y rigor.

La adecuación instrumental se refiere a la idoneidad y eficacia de los instrumentos de recolección de datos utilizados en la investigación. Patton (2002) sostiene que la calidad de los datos obtenidos depende en gran medida de la precisión y relevancia de las herramientas empleadas. Una adecuada adecuación instrumental implica que los instrumentos de recolección, como cuestionarios y guiones de entrevista, deben estar diseñados específicamente para capturar la información necesaria y responder a las preguntas de investigación. Esto asegura que los datos recolectados sean relevantes y útiles para el análisis.

La triangulación es otra técnica esencial para fortalecer el rigor científico. Según Denzin (1978), la triangulación implica el uso de múltiples métodos, fuentes de datos, o perspectivas teóricas para abordar un fenómeno de investigación. Esta técnica permite corroborar los hallazgos al comparar y contrastar diferentes tipos de información, aumentando así la validez de los resultados. La triangulación ayuda a reducir los sesgos y proporciona una visión más completa y precisa del fenómeno investigado, consolidando la confianza en los resultados obtenidos.

Es menester aclarar que según Cisterna Cabrera (2005) El término “proceso de triangulación hermenéutica” se refiere a la acción de recopilar y comparar dialécticamente todos los datos relevantes sobre el objeto de estudio que surgen durante una investigación a través de las herramientas adecuadas, lo que constituye esencialmente el corpus de resultados de la investigación”; es por esto que la

triangulación de la información es una tarea que se completa después de haber concluido el trabajo de recolección de la información.

En conjunto, la auditoría externa, la adecuación instrumental y la triangulación son prácticas esenciales para mantener el rigor científico en la investigación. Estas técnicas aseguran que los estudios sean precisos, válidos y de alta calidad, proporcionando una base sólida para la interpretación y aplicación de los resultados.

Figura 1
Procedimiento de la investigación



MOMENTO IV

Sistematización y Clasificación de la información

Este capítulo está dedicado al análisis y la interpretación de la información obtenida por medio de las técnicas cualitativas de observación y entrevista, aplicadas en el marco de la investigación titulada: Rol Docente ante el Desarrollo de Competencias Matemáticas en Estudiantes de Educación Básica Secundaria de La Guajira. Se ha adoptado el método de Comparación Constante (MCC), propio de la Teoría Fundamentada desde el enfoque de Strauss y Corbin (2002), que permitió una construcción teórica emergente a partir de la recolección y el análisis simultáneo de los datos, lo que guio a una comprensión profunda del fenómeno estudiado en su contexto natural.

El método de Comparación Constante se caracteriza por un proceso iterativo y sistemático de comparación entre los fragmentos de datos recolectados, en este caso, mediante observaciones de clases y entrevistas a los docentes, con el objetivo de identificar patrones, categorías y relaciones significativas. Este proceso iterativo, no solo facilita la construcción de categorías conceptuales, sino que también permite refinar continuamente dichas categorías por medio de la confrontación con nuevos datos, acción orientada al logro de una integración teórica que refleja la complejidad del rol docente en el desarrollo de competencias matemáticas.

El proceso analítico comenzó con la codificación inicial de los datos, una etapa exploratoria que permitió identificar conceptos clave y trazar conexiones preliminares. A medida que avanzó la comparación constante, se desarrollaron códigos más definidos y se agruparon en categorías conceptuales, las cuales se compararon entre sí y con los datos nuevos para fortalecer la interpretación teórica. Este enfoque inductivo permitió un análisis denso y detallado, que estuvo orientado hacia la construcción de una teoría sustantiva que refleja fielmente las experiencias y prácticas de los docentes en la región de La Guajira.

En este capítulo se presentan los hallazgos emergentes del análisis, se muestran las categorías clave y los constructos resultantes. Cada categoría se expone en relación con sus propiedades y dimensiones, ilustrando cómo los docentes perciben y asumen su rol en la enseñanza de las matemáticas y cómo estas percepciones influyen en el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes. Asimismo, se discuten las interacciones entre las categorías, destacando los desafíos, estrategias y prácticas pedagógicas identificadas, así como las implicaciones para la formación docente y la mejora de los procesos de enseñanza y de aprendizaje en el contexto estudiado.

Finalmente, a modo de triangulación o contrastación de los hallazgos se llevó a cabo una disquisición de tales hallazgos, contrastándolos con la literatura existente y justipreciando su aporte teórico y práctico. Este análisis no solo buscó describir los fenómenos observados, sino también interpretarlos críticamente, ofreciendo una comprensión integral del papel que juegan los docentes en el desarrollo de competencias matemáticas en un contexto cultural y educativo específico como lo es La Guajira.

Con base en lo anterior, a continuación, se describe el procedimiento que se desarrolló en tres pasos para la sistematización, codificación e interpretación de la información que permiten identificar y articular las categorías y subcategorías emergentes. Codificación Abierta, para fragmentar y etiquetar los datos en conceptos y categorías básicas (códigos). Codificación Axial, acá se relacionaron esas categorías básicas, desde apreciaciones más abarcadoras o integradoras. En este proceso de comparación e integración de las categorías iniciales se incorporan nuevas dimensiones conceptuales las cuales las nutren para dar origen a categorías más abarcadoras. Codificación Selectiva, en esta oportunidad se identifica una categoría central e integran las demás para desarrollar una teoría general. Durante todo el proceso, el MCC se utilizó para comparar continuamente los nuevos datos con los ya codificados, se ajustan y refinan las categorías. Este procedimiento de integración permitió alcanzar la saturación teórica. Surgió entonces, el sistema categorial, que permitió, de acuerdo con el MCC, el análisis e interpretación de cada uno de los elementos que lo conforman, que parten de los códigos extraídos de las expresiones de los informantes, las observaciones realizadas, la subsiguiente contrastación por medio de la triangulación y se concluyó con la teoría.

Tabla 3

Matriz categorial unidad hermenéutica entrevistas

Código	Dimensiones	Subcategoría	Categoría	
Orientador/Guía	Orientación y guía	Guía y Facilitador del Aprendizaje	Rol del Docente en el Proceso de Aprendizaje	
Facilitador de herramientas	Facilitación del aprendizaje			
Guía en el descubrimiento y comprensión	Guía y facilitación			
Facilitación del aprendizaje				
Adaptación a estilos de aprendizaje	Motivación y adaptación	Motivador		
Motivación del estudiante	Motivación y curiosidad			
Motivación del estudiante				
Exploración y curiosidad				
Experiencias entretenidas y atractivas	Motivación y entusiasmo por las matemáticas			
Motivación y amor por las matemáticas				
Concentración y motivación del estudiante	Motivación y percepción del estudiante			
Poca disposición y motivación de los estudiantes				
Percepción negativa de las matemáticas	Diseño y ejecución pedagógica			
Diseño de experiencias de aprendizaje significativo				
Creación de un ambiente positivo	Preparación y organización	Diseñador y Ejecutor Pedagógico		
Preparación previa y organización				
Planificación de clases orientada al aprendizaje significativo				
Uso de recursos educativos digitales y TIC				
Capacitación docente en nuevas tecnologías y metodologías	Innovación en la enseñanza			
Desarrollo de capacidades	Desarrollo de habilidades cognitivas	Habilidades Cognitivas y Pensamiento Crítico	Desarrollo de Competencias	
Desarrollo de competencias				
Construcción del pensamiento lógico	Construcción y desarrollo del pensamiento lógico			
Desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo				
Razonamiento lógico	Razonamiento lógico y argumentación			
Comunicación matemática				
Planteamiento y resolución de problemas en diferentes contextos	Resolución de problemas	Resolución de Problemas		
Modelos matemáticos y solución de problemas				
Contextualización del aprendizaje	Contextualización y aplicación práctica			de y
Aplicación en contextos reales				

Aplicación de conocimientos matemáticos a la vida cotidiana	Aplicabilidad de las matemáticas en la vida real	Aplicación Práctica	Matemáticas
Adaptación a nuevas situaciones			
Desarrollo de competencias específicas			
Interpretación y comprensión de conceptos matemáticos	Desarrollo de competencias específicas		
Desarrollo de habilidades y actitudes		Competencias Específicas y Algorítmicas	
Razonamiento lógico y resolución de problemas			
Implementación de procesos algorítmicos	Implementación y manipulación de procesos algorítmicos		
Participación activa de los estudiantes			
Explicación clara y concisa	Comunicación y claridad		
Comunicación asertiva		Comunicación docente	
Comunicación clara y efectiva	Comunicación matemática efectiva		
Formulación y argumentación de puntos de vista			
Representación y modelación matemática	Comunicación y representación matemática		Comunicación y Apoyo en el Aprendizaje
Modelos matemáticos y solución de problemas			
Apoyo y motivación individualizada	Apoyo Individualizado y Fomento de la Creatividad	Apoyo docente	
Fomento de la creatividad			
Enfoque lúdico y práctico	Experiencia y comprensión del estudiante		
Transmisión de experiencia docente			
Comprensión de los estudiantes			
Búsqueda de evidencias del aprendizaje			
Falta de recursos tecnológicos y didácticos	Recursos y entorno educativo		
Déficit en la comprensión lectora		Barreras y Dificultades	
Miedo al error	Miedo al error y autoeficacia		
Influencia negativa de las redes sociales y distracciones externas	Influencia externa y distracciones		
Colaboración interdisciplinaria (lenguaje y matemáticas)	Interdisciplinariedad y colaboración	Innovación y Mejora Continua	Desafíos y Oportunidades en la Enseñanza de las Matemáticas
Fortalecimiento de la comprensión lectora			
Talleres de refuerzo y profundización de temas	Compromiso y participación de la comunidad educativa		
Acompañamiento y compromiso de los padres de familia			
Acompañamiento y compromiso de los padres de familia			
Talleres de refuerzo y profundización de temas	Fomento de la motivación y la mentalidad positiva		
Planificación de clases orientada al aprendizaje significativo			
Trabajo bajo estándares de ABP (Aprendizaje Basado en Proyectos)			
Promoción de la sostenibilidad y cuidado del medio ambiente			

Unidad hermenéutica entrevistas

En la tabla 3 se presenta la matriz categorial de la unidad hermenéutica de entrevistas, compuesta por cuatro categorías con sus subcategorías y dimensiones, las cuales se describen a continuación. Es importante resaltar que se incluyen fragmentos de los relatos que ilustran cada uno de los códigos que conforman las dimensiones, para respaldar cómo se ha conformado la interpretación de las concepciones docentes acerca del rol que tienen ante el desarrollo de competencias matemáticas en Educación Básica Secundaria.

Categoría rol del docente en el proceso de aprendizaje

La categoría rol del docente en el proceso de aprendizaje, se divide en tres subcategorías principales. La primera subcategoría se enfoca en el docente como guía y facilitador del aprendizaje, por su parte la segunda se centra en motivación y adaptación; la tercera alude al diseño y ejecución pedagógica. En relación con la primera subcategoría, se han identificado tres dimensiones clave. La primera dimensión, denominada orientación y guía; la segunda, facilitación del aprendizaje y la tercera guía y facilitación. A continuación, se presenta una descripción detallada de cada una de estas dimensiones con los códigos que las sustentan.

Figura 2

Categoría rol del docente en el proceso de aprendizaje, subcategorías y dimensiones

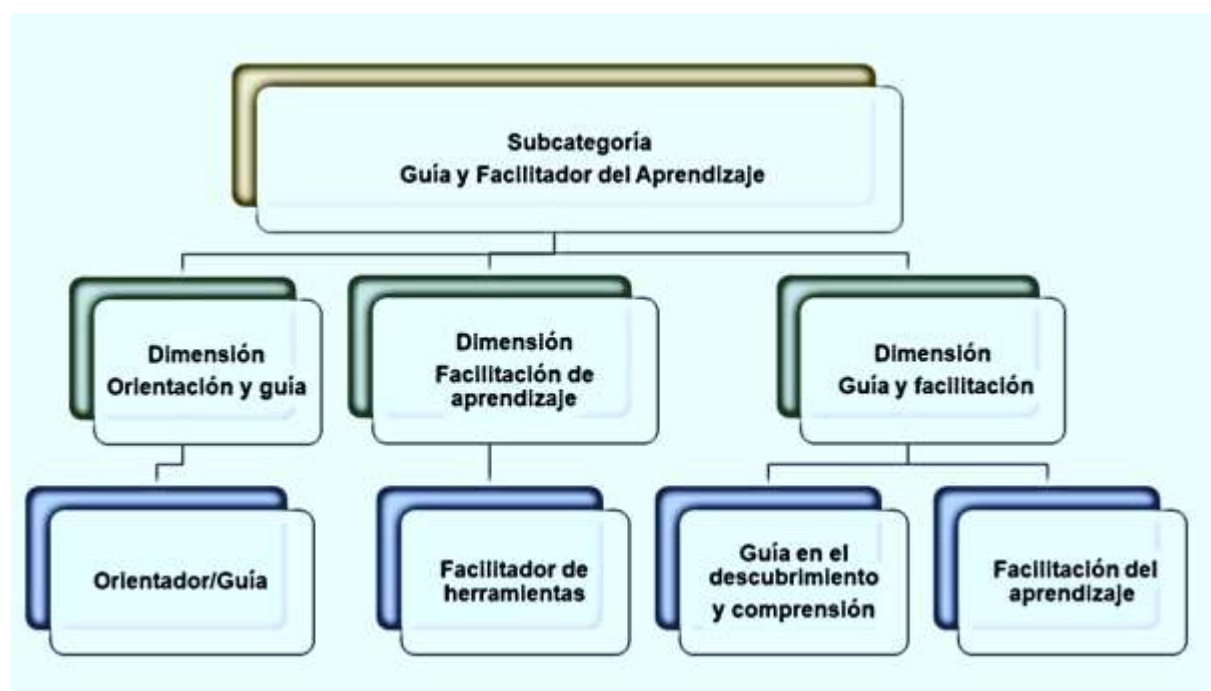


Subcategoría guía y facilitador del aprendizaje

Esta subcategoría constituye es relevante dentro del análisis de la categoría rol del docente en el proceso de aprendizaje. El papel del docente como guía lo lleva a reconocer que no es la única fuente de conocimiento, sino que su función principal es orientar a los estudiantes para que descubran y construyan su propio saber. Esto exige la intervención activa del docente en la facilitación del proceso, tal como lo plantea Ausubel (2002) en su teoría del aprendizaje significativo, que ocurre cuando los estudiantes relacionan la nueva información con conocimientos previos. Es decir, el docente debe colaborar para que los alumnos puedan construir el sentido y significado de los nuevos conceptos con base en lo que ya conocen. En la figura 3 se presentan las dimensiones y códigos correspondientes que sustentan esta subcategoría.

Figura 3

Subcategoría guía y facilitador del aprendizaje y sus dimensiones



Dimensión orientación y guía

En la figura 3, se destaca la dimensión que se denomina orientación y guía, la cual surge del código orientador/guía. En esta dimensión se recalca la importancia del docente como orientador y guía en el proceso de enseñanza, en el que apoya a los

estudiantes en la construcción de conocimientos y el despliegue de habilidades. Desde una perspectiva constructivista, el docente es un mediador que guía a los alumnos para que construyan su propio conocimiento a través de la resolución de problemas y la reflexión crítica, por tanto, promueve así un aprendizaje más significativo y duradero.

Código orientador/guía

Para mi concepto el rol que debe desempeñar el docente de matemáticas desde el aula debe ser el de orientar y ayudar a construir el pensamiento lógico de los estudiantes, ... (IC1)

... orientar a la población a desarrollar habilidades crítico reflexivas para abordar situaciones problemas y generar interés en los estudiantes abarcando los diferentes estilos de aprendizaje,

Considero que el rol que debe desempeñar un docente de matemáticas dentro de su praxis pedagógica es claro, este debe ser un orientador y guía de todo el proceso de enseñanza... (IC5)

El docente de matemáticas debe ser un orientador. (IC6)

Los relatos anteriores señalan una vinculación explícita con la dimensión que se está revisando, que es la orientación y guía del docente, desde la experiencia como profesor de matemática, los informantes manifiestan cuál consideran es el rol que debe desempeñar el docente cuando enseña matemática en Educación Básica Secundaria.

Estos relatos muestran cómo la orientación y el acompañamiento del docente impactan tanto en el proceso de enseñanza para el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes como en su formación integral. En esta línea, Tedesco (2005) destaca que la educación y el conocimiento desempeñan un papel clave en la formación ciudadana, lo que exige una mayor personalización en los procesos educativos, enfocada en desarrollar la capacidad de los alumnos para construir sus propios aprendizajes, valores e identidad.

Dimensión facilitación del aprendizaje

La dimensión de facilitación del aprendizaje que, también aparece en la figura 3, es fundamental para comprender cómo el papel del docente, ejecutado por medio de su acción pedagógica, influye en el desarrollo de competencias matemáticas de los alumnos, de acuerdo con lo expresado por Hernández Mesa *et al.* (2014), el rol del

docente como facilitador en la enseñanza de las Matemáticas es fundamental, pues promueve un aprendizaje que conecta lo aprendido con la experiencia personal y la percepción del entorno de cada estudiante. Al tener en cuenta los diferentes estilos de aprendizaje, el docente facilita un enfoque más dinámico y personalizado que permite a los estudiantes desarrollar una comprensión profunda de los conceptos matemáticos, en lugar de recurrir únicamente a la memorización. En esta dimensión, se encuentra un código importante, en el que se considera al docente como un facilitador de herramientas en el desarrollo del proceso de enseñanza de la matemática

Código facilitador de herramientas

... a través de ser un facilitador de herramientas que permitan construir este mismo. (IC1)

...desde el campo matemático el docente debe ser facilitador del conocimiento.(IC3)

...siendo el facilitador y dinamizador de los aprendizajes (IC5)

... facilitador de los saberes. Además de tener el dominio del saber, al enseñar debe buscar la mejor manera de hacerlo, que sea entendible y aprendido por sus estudiantes y por su puesto manejar una comunicación asertiva con éstos. (IC6)

En los relatos anteriores, se percibe la importancia del rol docente, dado que se aspira a que sea el facilitador del aprendizaje, por medio de su acción en el proceso de enseñanza, proveyendo herramientas y estrategias orientadas a que los estudiantes construyan su aprendizaje de manera efectiva. Desde una perspectiva constructivista, el docente facilita el proceso, orienta a los alumnos en aras de que construyan su propio conocimiento a través de la resolución de problemas y la reflexión crítica, por tanto, promueve así un aprendizaje más significativo y duradero.

Dimensión guía y facilitación

En la figura 3 también se encuentra la dimensión guía y facilitación, la que coincide con lo anteriormente expuesto, además, los hallazgos indican que el docente es visto como un guía que facilita el descubrimiento, la comprensión y aplicación de los conceptos matemáticos, con el fin del desarrollo de competencias matemáticas en este caso, en Educación Básica Secundaria.

Visto así, ese rol, lo ejecuta al proporcionar a sus alumnos la orientación y

estrategias necesarias con el objetivo de que ellos enfrenten desafíos y construyan además de conocimientos, una base sólida para el futuro. El docente, al asumir el rol de guía en el descubrimiento y comprensión de las matemáticas, no solo facilita el aprendizaje de conceptos matemáticos, sino que también fomenta habilidades esenciales orientadas al desarrollo del pensamiento crítico y la resolución de problemas. Al conectar el aprendizaje con las experiencias de vida de los estudiantes, se promueve un enfoque constructivista que transforma la educación matemática en un proceso dinámico y significativo.

A continuación, se presenta el código que orientó el desarrollo de esta dimensión.

Código guía en el descubrimiento y comprensión

Para mí enseñar matemáticas va más allá de transmitir fórmulas, procedimientos; se trata de guiar a los estudiantes en el proceso de descubrir, comprender y aplicar conceptos matemáticos en diferentes contextos,...(IC4)

...guía de todo el proceso de enseñanza, siendo el facilitador y dinamizador de los aprendizajes...(IC5)

Se detecta en el relato que, el docente como guía fomenta un entorno de aprendizaje activo con el propósito de que los estudiantes participen en su proceso de aprendizaje. Esto se logra a través de la guía para el descubrimiento, puede realizar la formulación de preguntas abiertas, la promoción del diálogo y la creación de actividades prácticas que permiten a los estudiantes explorar conceptos matemáticos de manera interactiva. Este enfoque constructivista ayuda a los alumnos a descubrir relaciones y patrones, desarrollando así una comprensión más profunda de los conceptos.

El docente puede guiar a los estudiantes en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas. Al presentar situaciones problemáticas y alentarlos a analizar y abordar estas situaciones, los estudiantes no solo aprenden a aplicar conceptos matemáticos, sino que también desarrollan habilidades de pensamiento de manera lógica y estructurada. Este rol de guía hace que se promueva una comprensión más profunda de la matemática como un proceso de descubrimiento en lugar de una simple acumulación de fórmulas.

Ahora bien, otro código derivado de la dimensión es el que refiere al docente como facilitador en la enseñanza de las Matemáticas, también es fundamental, pues debe

promover un aprendizaje que conecte lo aprendido con la experiencia personal y la percepción del entorno de cada estudiante.

Código facilitación del aprendizaje (Ic6)

...desde el campo matemático el docente debe ser facilitador del conocimiento... (IC3)

...siendo el facilitador y dinamizador de los aprendizajes,... (IC5)

Para mi juicio enseñar matemáticas es facilitar las herramientas y condiciones para que se dé el aprendizaje de la misma.

La afirmación de que “enseñar matemáticas es facilitar” sugiere que la labor del docente no se limita a transmitir información o contenido, sino que implica proporcionar a los estudiantes las herramientas y recursos necesarios con el propósito de poder aprender de manera efectiva. Esto implica crear un entorno en el que los alumnos se sientan apoyados y motivados en aras de explorar y entender los conceptos matemáticos.

Subcategoría motivador

La Subcategoría motivador revela la importancia del rol del docente en la enseñanza de las matemáticas como motivador. En primer lugar, la capacidad del docente orientada a adaptar sus estrategias de enseñanza a las necesidades individuales de los alumnos con el propósito de mantener su motivación y compromiso (Tomlinson, 2001).

Además, estimular la curiosidad natural de los estudiantes a través de preguntas desafiantes y problemas interesantes puede inspirar un mayor interés por la materia, pues, según Piaget (1952), la curiosidad es un motor esencial del aprendizaje. Asimismo, el entusiasmo del docente por las matemáticas tiene un efecto contagioso en los estudiantes, su influencia es positiva para la actitud hacia la asignatura (Hattie, 2012).

Sin embargo, es vital que los docentes sean conscientes de las creencias y percepciones negativas que algunos estudiantes pueden tener sobre las matemáticas, pues estas pueden afectar su disposición y motivación (Pajares y Miller 1995; Gamboa Araya, y Moreira Mora, 2017).

Por tanto, al trabajar en la adaptación, la curiosidad, el entusiasmo y la percepción, el docente no solo ayuda a los estudiantes a adquirir competencias matemáticas, sino que también transforma sus actitudes hacia el aprendizaje, lo que crea un ambiente propicio orientado al desarrollo de una comprensión profunda y duradera de las matemáticas.

Seguidamente, en la figura 4 se muestra la categoría que corresponde al rol docente como motivador, con sus dimensiones y códigos que emergieron de los relatos derivados de las entrevistas

Figura 4

Subcategoría motivador y sus dimensiones



En la figura 4 se revela la subcategoría que muestra el rol docente como motivador del aprendizaje, pues orienta a los estudiantes a lo largo del proceso educativo y fomenta habilidades como la resolución de problemas, la creatividad y el pensamiento crítico. Sobre la base de los postulados de Ryan y Deci (2000), la motivación intrínseca en los estudiantes se potencia cuando los docentes promueven un entorno de aprendizaje que apoya la autonomía, la competencia y las relaciones interpersonales. Por otra parte, Vygotsky (1979) resalta que el rol del docente es clave a fin de proporcionar andamiaje

que permita a los alumnos avanzar en su zona de desarrollo próximo, potenciando tanto el aprendizaje individual como colaborativo. Asimismo, Dweck (2006a) sostiene que los profesores motivadores cultivan una mentalidad de crecimiento, alentando a los estudiantes a ver el esfuerzo y los desafíos como oportunidades con el objetivo de mejorar sus habilidades. A continuación, las dimensiones de la subcategoría motivador

Dimensión motivación y adaptación

La motivación del estudiante es uno de los factores clave para el éxito en el aprendizaje. La motivación intrínseca, en particular, impulsa a los estudiantes a participar en actividades por el valor inherente que encuentran en ellas, más allá de las recompensas externas (Ryan y Deci, 2000). Fomentar este tipo de motivación, es menester del docente, es decir, crear un ambiente de aprendizaje que promueva la autonomía, la competencia y las relaciones interpersonales significativas. En este sentido, el docente tiene la responsabilidad de adaptar su enfoque pedagógico a fin de responder a las necesidades emocionales y cognitivas de sus estudiantes, lo cual les permite incorporarse en su proceso de aprendizaje.

Consecutivamente, se muestran los códigos que evidencian los hallazgos en esta dimensión con sus correspondientes relatos muestra:

Código motivación del estudiante

La educación secundaria actualmente representa un reto, la niñez y juventud con la cual se trabaja hoy día requiere de motivación exhaustiva, son personas que se dispersan con facilidad, por tal motivo y otros más, ... **(lc3)**

El rol del docente es fundamental para esto se debe tener en cuenta:motivar a los estudiantes a superar desafíos matemáticos, además es importante que el docente sea paciente, accesible y capaz de explicar los conceptos de manera clara y concisa. **(lc4)**

Guiar, motivar, evaluar y retroalimentar si fuere necesario al estudiante en su proceso de aprendizaje. **(lc7)**

Lo anterior, lleva a pensar que la motivación del estudiante en educación secundaria se refiere al impulso que los docentes generan orientado a mantener el interés y la concentración en el proceso de aprendizaje. Esto incluye la capacidad del docente en el sentido de guiar, evaluar y retroalimentar, fomentando la superación de desafíos, especialmente en matemáticas, con paciencia y explicaciones claras.

Entonces, la motivación es esencial, pues contrarresta la dispersión de los estudiantes y mantener su compromiso con el aprendizaje.

Otro aspecto clave es la atención que el docente debe prestar a los estilos de aprendizaje de los estudiantes. Al respecto, Felder y Silverman (1988) desarrollaron un modelo que clasifica los estilos de aprendizaje en varias dimensiones: activo/reflexivo, sensorial/intuitivo, visual/verbal y secuencial/global. Este modelo resulta útil con el propósito de diseñar actividades que se adapten a diversas preferencias de aprendizaje. Además, señalan que, en este contexto, los educadores asumen el rol de mediadores y facilitadores, ayudando a los estudiantes a construir activamente su conocimiento. A continuación, se presentan los relatos relacionados con el código.

Código adaptación a estilos de aprendizaje

... generar interés en los estudiantes abarcando los diferentes estilos de aprendizaje,... **(lc3)**

El rol del docente es fundamental para esto se debe tener en cuenta: crear un ambiente de aprendizaje positivo, fomentar la participación activa de los estudiantes, adaptarse a los diferentes estilos de aprendizaje Guiar, motivar, evaluar y retroalimentar si fuere necesario al estudiante en su proceso de aprendizaje. **(lc4)**

Visto así, la adaptación a los estilos de aprendizaje implica que el docente diseñe clases personalizadas y flexibles, ajustadas a las necesidades específicas de los estudiantes, además es importante que promueva un ambiente positivo y de participación activa. Se reconocen las diferentes formas en que los estudiantes aprenden, lo que permite guiar, motivar y retroalimentar el aprendizaje de cada uno, lo cual facilita la construcción de aprendizajes significativos y el desarrollo de habilidades críticas y reflexivas.

Dimensión motivación y curiosidad

La motivación es esencial en el proceso de aprendizaje, impulsa a los estudiantes a incorporarse activamente en su educación. Sin una motivación adecuada, incluso los temas más interesantes pueden resultar desalentadores y poco atractivos. Esta energía interna no solo determina la disposición del alumno en aras de aprender, sino que

también influye en su capacidad con el objetivo de enfrentar retos y perseverar ante las dificultades. Los educadores juegan un papel importantísimo en la creación de un ambiente motivador, es necesario desarrollar estrategias que estimulen tanto el interés y el compromiso, como la conexión de los contenidos académicos con experiencias de la vida real y el fomento de un aprendizaje significativo.

La curiosidad, por su parte, es un componente fundamental de la motivación que impulsa a los individuos a explorar, descubrir y aprender. Este deseo innato de conocer y entender el entorno es lo que lleva a los estudiantes a formular preguntas, investigar y buscar respuestas. En el ámbito educativo, fomentar la curiosidad puede transformar el aprendizaje en una experiencia activa y enriquecedora. Los educadores pueden cultivar esta curiosidad al presentar problemas abiertos, incentivar el pensamiento crítico y permitir que los estudiantes persigan sus propios intereses. En conjunto, la motivación y la curiosidad forman la base de un aprendizaje efectivo y duradero, creando un entorno donde los estudiantes se sienten empoderados con el propósito de desarrollar su potencial,

En aras de fomentar la curiosidad en el aula, se pueden emplear diversas estrategias. Por ejemplo, plantear preguntas abiertas —aquellas que no tienen una única respuesta correcta— estimula tanto la curiosidad como el pensamiento crítico. Además, crear un entorno de aprendizaje rico en estímulos, proporcionando materiales variados y oportunidades orientadas a la exploración, motiva a los estudiantes a investigar y aprender más. Fomentar la autonomía, permitiendo que los estudiantes elijan sus propios proyectos o temas de estudio, también aumenta su interés y curiosidad.

La curiosidad en el ámbito educativo ha sido ampliamente estudiada por diversos autores. Piaget (1952) la considera un estado mental fundamental para el desarrollo cognitivo y social. Según él, la curiosidad emerge en las primeras etapas de la vida y es importante en el aprendizaje y la exploración del entorno. Por su parte, Berlyne (1960), conocido como el "padre de la curiosidad", la define como un estado motivacional que impulsa el comportamiento exploratorio. Sus investigaciones subrayan la curiosidad como una fuerza que motiva a los individuos a buscar nuevas experiencias y conocimientos. Seguidamente, aparecen los códigos y los respectivos relatos vinculantes con esta dimensión.

Código motivación del estudiante

Las enseñanzas de las matemáticas deben estar relacionadas con los aspectos motivacionales de los aprendices, mediante estrategias didácticas que los acerquen y enamore del área. (Ic1)

El relato destaca la importancia de conectar la enseñanza de las matemáticas con los aspectos motivacionales de los estudiantes. Esto implica que, si se desea fomentar un aprendizaje significativo, los docentes diseñan estrategias didácticas que no solo presenten conceptos matemáticos, sino que también despierten el interés y la curiosidad de los alumnos.

Al acercar a los estudiantes a las matemáticas, se busca crear un ambiente de aprendizaje que vaya más allá de la memorización de fórmulas y procedimientos. Esto puede lograrse mediante actividades que relacionen las matemáticas con situaciones de la vida real, proyectos que permitan a los estudiantes aplicar lo aprendido, o la incorporación de juegos y dinámicas que hagan el aprendizaje más interactivo y atractivo.

La atención a la motivación también sugiere que el docente debe ser consciente de las diferentes formas en que los estudiantes se sienten motivados. Esto implica adaptar las estrategias a las preferencias y necesidades individuales, lo que puede contribuir a aumentar la confianza de los estudiantes en sus habilidades matemáticas y, en última instancia, mejorar su rendimiento en esta área. En resumen, la relación entre la motivación y la enseñanza de las matemáticas es vital a fin de desarrollar un aprendizaje profundo y duradero.

Código exploración y curiosidad

...enseñar implica despertar la curiosidad del estudiante, fomentar la exploración y promover el pensamiento crítico. También es importante brindarles las herramientas necesarias para enfrentar desafíos matemáticos y que puedan construir una base sólida para el futuro. (IC4)

En el relato se percibe la necesidad de despertar la curiosidad del estudiante, fomentar la exploración y promover el pensamiento crítico. Esta perspectiva reconoce que la curiosidad es fundamental en el aprendizaje, especialmente en disciplinas como

las matemáticas, donde los conceptos pueden parecer abstractos y desmotivadores si no se presentan de manera adecuada.

Al despertar la curiosidad, se busca no solo captar la atención de los estudiantes, sino también incentivarlos a hacer preguntas y a buscar respuestas por sí mismos. Esto promueve un aprendizaje activo en el que los alumnos se convierten en investigadores de su propio conocimiento, exploran conceptos matemáticos a través de la práctica y la experimentación. Las estrategias didácticas que facilitan la exploración —como proyectos, actividades prácticas y problemas del mundo real— son significativas, pues, vinculan a los estudiantes con el contenido de manera significativa.

Asimismo, la expresión "brindarles las herramientas necesarias para enfrentar desafíos matemáticos," resalta la importancia de que los estudiantes desarrollen habilidades que les permitan resolver problemas de forma efectiva. Esto no solo incluye conocimientos técnicos, sino también habilidades de razonamiento y la capacidad de pensar críticamente sobre los problemas que enfrentan. De esta manera, se puede construir una base sólida que no solo les servirá en su educación matemática, sino que también será valiosa en su vida cotidiana y en sus futuros estudios.

Dimensión motivación y entusiasmo por las matemáticas

La motivación en el aprendizaje de las matemáticas es un aspecto relevante que impacta directamente en el rendimiento y la actitud de los estudiantes. Según Martin y Dowson (2009), la motivación se compone de varios factores, incluyen el interés por la materia y la percepción de la relevancia de los contenidos. Fomentar la motivación intrínseca en los estudiantes es esencial a fin de que desarrollen un amor genuino por las matemáticas, lo que se traduce en un compromiso más profundo con el aprendizaje. Los educadores pueden promover esta motivación al contextualizar los conceptos matemáticos en situaciones del mundo real y al crear un ambiente de aula que valore la curiosidad y el pensamiento crítico, animando a los estudiantes a explorar y experimentar con los contenidos.

Por su parte, el entusiasmo por las matemáticas se puede cultivar mediante un enfoque pedagógico que incentive la participación activa y la autoeficacia. Según un estudio de Hattie (2012), la autoeficacia, la creencia en la propia capacidad para tener

éxito en una tarea, juega un papel fundamental en la motivación de los estudiantes. Estrategias como el aprendizaje basado en proyectos, la resolución de problemas abiertos y la gamificación no solo hacen que el aprendizaje de las matemáticas sea más atractivo, sino que también aumentan la confianza de los estudiantes en sus habilidades matemáticas. Al integrar estas estrategias, los docentes pueden inspirar un entusiasmo renovado por las matemáticas, transformando la experiencia de aprendizaje en un viaje dinámico y gratificante que fomente tanto el interés como el rendimiento académico. A continuación, se presentan los códigos correspondientes a la dimensión:

Código experiencias entretenidas y atractivas

Trato de entregar en cada una de mis clases experiencias entretenidas y atractivas (IC1)

Este código se centra en la importancia de diseñar clases que no solo transmiten conocimientos, sino que también sean agradables y cautivadoras para los estudiantes. El relato destaca un enfoque pedagógico que busca crear un ambiente de aprendizaje positivo, donde la motivación y el interés se conviertan en protagonistas. Al ofrecer experiencias atractivas, el docente tiene la oportunidad de captar la atención de los estudiantes y generar un entusiasmo genuino por el aprendizaje, especialmente en áreas que a menudo son percibidas como desafiantes, como las matemáticas.

Este enfoque está alineado con la idea de que el aprendizaje se ve favorecido cuando los estudiantes disfrutan del proceso. Al proporcionar experiencias entretenidas, el docente no solo facilita la adquisición de conocimientos, sino que también contribuye al desarrollo de una actitud positiva hacia la materia. Esta estrategia puede incluir el uso de actividades interactivas, juegos, o proyectos creativos que permitan a los estudiantes involucrarse activamente en su aprendizaje.

Así, no solo se fomenta un ambiente de aula más dinámico, sino que también se establece un precedente con el propósito de que los estudiantes deseen repetir esas experiencias, generando una conexión más profunda y duradera con el contenido educativo. A continuación, se tiene otro código vinculante:

Código motivación y amor por las matemáticas

... para enamorar a los estudiantes del área y que sea un momento de aprendizaje y a la vez agradable, para que deseen repetirlo. (IC1)

...ante todo las ganas de transmitir en mis educando el amor por las matemáticas,... (IC2)

Al enseñar matemáticas desde grado sexto hasta undécimo trato de integrar en las clases la experiencia de los estudiantes y los recursos que el entorno pueda brindar, con el fin de orientar teoría y fomentar la práctica, pues para mí, teoría sin práctica, se aprende; pero no se interioriza, ni se valora. La transversalidad con las demás áreas del conocimiento es fundamental para alcanzar los logros mínimos de aprendizajes por grados y agilizar los procesos entre temáticas trabajando de manera mancomunada, también considero importante mostrar y enseñar herramientas digitales (como GeoGebra, Excel, Rstudio, exámenes por Kahoot, quizzes, etc.) que faciliten los procesos y lleven al estudiante a notar la importancia de la tecnología para su vida personal y profesional; pero si bien es cierto, nada de esto es posible si no tengo un grupo motivado, que vea la importancia de lo que se está haciendo y que se mantenga; por ello, iniciar generando disonancia cognitiva en la enseñanza de las matemáticas para mí es fundamental y mantener la motivación en las clases haciendo dinámicas y preguntas orientadoras. (IC3)

En el código motivación y amor por las matemáticas, subyace la importancia de cultivar un vínculo emocional positivo entre los estudiantes y la materia, promover no solo el aprendizaje de los conceptos matemáticos, sino también un interés por la disciplina. Los relatos evidencian la necesidad de crear experiencias de aprendizaje agradables y memorables, que hagan que los estudiantes deseen participar y repetir las actividades. Al enfatizar que cada clase debe ser un momento agradable, los educadores se enfocan en el bienestar emocional de sus alumnos, lo que puede influir significativamente en su disposición hacia las matemáticas.

Además, se resalta el rol del docente como un facilitador que, a través de su experiencia, busca transmitir no solo conocimientos, sino también el amor por las matemáticas. Esta visión implica reconocer las particularidades de cada estudiante y adaptar la enseñanza con el propósito de fomentar la creación de conceptos propios, lo cual es fundamental en el sentido de desarrollar competencias que puedan aplicarse en la vida cotidiana. Por último, muestra la necesidad de integrar la teoría con la práctica y la utilización de herramientas digitales, pues la motivación de los estudiantes es necesaria en la búsqueda del éxito del proceso educativo.

Por otra parte, se indica que generar disonancia cognitiva y mantener la motivación a través de dinámicas y preguntas orientadoras son estrategias clave a fin de asegurar que los alumnos reconozcan la relevancia de las matemáticas en su entorno personal y profesional, lo que a su vez contribuye a un amor duradero por la materia.

Código concentración y motivación del estudiante

Una de las competencias más importantes es la aptitud para plantear, formular, resolver e interpretar problemas a través de la matemática en diferentes situaciones y contextos, pero todo esto cada día es más difícil por la apatía que muestran los estudiantes al estudio al leer, al comprender es un gran reto para nosotros los docentes de esta generación de educandos de cristal donde buscar todos los días nuevas estrategias que nos permitan tenerlos concentrados llamando su atención y que esos pocos minutos en los cuales ellos permiten compartir conocimientos sea de verdad algo enriquecedor. (IC2)

..., otra de las dificultades es que la falta de comprensión lectora que de una u otra manera influye en la buena adquisición de conocimientos matemáticos...(IC2)

El relato que se presenta muestra un problema importante, al que se enfrentan muchos docentes hoy, como lo es el déficit de concentración y motivación de los estudiantes, especialmente en áreas como las matemáticas, que requieren habilidades cognitivas avanzadas con el objetivo de plantear, resolver e interpretar problemas en distintos contextos. Este fenómeno, atribuido por el informante, a la "generación de cristal", refleja no solo un cambio en los intereses y hábitos de los estudiantes, sino también la creciente necesidad de adaptar las estrategias de enseñanza.

El señalamiento sobre la apatía hacia la lectura y la comprensión lectora, como uno de los principales desafíos pone en evidencia una problemática común, la desconexión entre el contenido académico y los intereses de los estudiantes. Esta desconexión puede estar relacionada con un entorno de constante distracción digital y una falta de motivación intrínseca. Los docentes se ven obligados a reinventarse constantemente encaminados a captar la atención de sus alumnos, lo que implica la necesidad de nuevas estrategias pedagógicas que incluyan, por ejemplo, la interactividad, la relevancia contextual y el uso de herramientas digitales*.

Por otra parte, el relato ilustra cómo los estudiantes permiten compartir

conocimientos solo durante breves periodos. Aquí se puede inferir que probablemente existe una falta de autorregulación y habilidades de atención prolongada, lo cual requiere del docente un esfuerzo adicional para aprovechar esos "pocos minutos" y hacer que el contenido sea no solo comprensible, sino también atractivo y relevante. No se trata solo de mantener la atención de los estudiantes durante largos periodos, sino de asegurarse de que el tiempo dedicado al aprendizaje sea significativo y propicie la construcción de conocimientos duraderos.

En conclusión, este relato refleja una realidad educativa compleja, además de la necesidad de la formación docente, pues el desafío de la motivación y la concentración se ha convertido en uno de los principales obstáculos con el fin de consolidar el aprendizaje efectivo. Los docentes no solo deben dominar su contenido, sino también desarrollar una serie de habilidades pedagógicas y psicológicas que les permitan captar la atención de los estudiantes, adaptarse a sus necesidades y superar las barreras que impone la apatía o la falta de interés.

Dimensión motivación y percepción del estudiante

Esta dimensión refiere dos aspectos, el primero que emerge es respecto de la motivación del estudiante, la que se refiere al conjunto de factores internos y externos que impulsan al alumno a incorporarse activamente en el proceso de aprendizaje. Incluye por un lado la motivación intrínseca, que surge del interés personal y la satisfacción al aprender, y por otro, la motivación extrínseca, impulsada por recompensas externas, que pueden ser mediadas por el docente y el entorno significativo como calificaciones o reconocimiento. En adelante los códigos muestra:

Código poca disposición y motivación de los estudiantes

La principal dificultad que se tiene hoy en día es la falta de disposición y motivación por parte de los estudiantes para participar en actividades académicas, y la falta de recursos tecnológicos en las instituciones educativas. (lc1)

La principal y más importante dificultad en la enseñanza de las matemáticas es la motivación, mantener a esta generación atenta, entusiasmada se torna difícil por los altos cambios de personalidad e influencias a la que se ven sometidos y sumisos, trabajamos con niños, niñas y adolescentes "caprichosos", acostumbrados en su mayoría a seguir sus reglas y sumidos a un esquema mental

casi que robotizado por la “basura informática” que día a día aparece en redes y se multiplica en el actuar de la sociedad. Las distracciones son múltiples, sin hablar de la delincuencia que acarrea a la juventud y que los trata de halar hacia un mundo no propicio para aprender de manera eficaz, pues de todo se aprende, pero no todo lo que se aprende es totalmente útil. (lc3)

Las dificultades serían: falta de motivación, ... (lc4)

Otro código, esta vez relacionado con el otro aspecto, pertinente con la dimensión, el cual refiere la percepción del estudiante, la que se considera como la manera en que el alumno interpreta, organiza y comprende la información que recibe en su entorno educativo. Esta percepción está influida por sus experiencias previas, emociones, expectativas y el contexto en el que ocurre el aprendizaje, lo cual afecta cómo el estudiante procesa y asimila los contenidos educativos.

Código percepción negativa de las matemáticas

Pienso que varias dificultades, una de las que a través de los años siempre veo es el pensamiento que tienen los estudiantes sobre las matemáticas como lo aburrido, eso que no sirve para nada, ... (lc2)

La percepción negativa de las matemáticas, por parte de los estudiantes, sobre la base de diversos estudios, está orientada a ver esta disciplina como abstracta, difícil y poco relevante en su vida cotidiana, lo que afecta su rendimiento y motivación (Clements y Sarama, 2004). Esta percepción puede ser el resultado de experiencias previas frustrantes o métodos de enseñanza que no conectan con los intereses y estilos de aprendizaje de los estudiantes (Núñez y Estévez, 2013). Además, la ansiedad matemática, un factor que contribuye significativamente a la percepción negativa, provoca bloqueos cognitivos que impiden al alumno desarrollar una relación positiva con la materia (Ashcraft y Krause, 2007). Por lo tanto, es esencial que los docentes adopten enfoques pedagógicos que fomenten una actitud más positiva hacia las matemáticas, como la enseñanza basada en la resolución de problemas reales y la gamificación, que han demostrado mejorar la percepción de los estudiantes hacia la materia (Boaler, 2016).

Según, Parada-Carreño *et al.* (2024), la percepción acerca de las matemáticas se forma y transforma de manera constante, además, es influenciada por el entorno educativo en el que se desenvuelven los estudiantes. Las actitudes que los alumnos desarrollan hacia esta materia dependen en gran medida de cómo sus educadores y

compañeros abordan y valoran las matemáticas. Por ejemplo, un docente que muestra entusiasmo y utiliza métodos de enseñanza innovadores puede generar un clima de interés y aprecio por la materia. Este proceso es bidireccional, lo que significa que la percepción del estudiante no solo influye en su rendimiento y motivación, sino que también es moldeada por el ambiente educativo. Este ciclo de retroalimentación puede, por tanto, fortalecer o debilitar la conexión del alumno con las matemáticas, es decir, contribuye a una percepción negativa si las experiencias son desfavorables. La interacción entre el docente, el entorno y las actitudes del estudiante revelan la importancia de crear un ambiente de aprendizaje positivo que fomente una percepción más favorable hacia la matemática.

Subcategoría diseñador y ejecutor pedagógico

El docente, en su rol de diseñador y ejecutor pedagógico, desempeña una función fundamental en la construcción y aplicación de experiencias de aprendizaje que respondan a las necesidades educativas de sus estudiantes. Como diseñador, planifica, organiza y selecciona los recursos didácticos y metodológicos adecuados con el propósito de facilitar aprendizajes significativos, asegurando la coherencia entre los objetivos, contenidos, actividades y evaluaciones. Esta planificación debe considerar no solo los lineamientos curriculares del Ministerio de Educación Nacional, sino también las características del grupo, los estilos de aprendizaje y el contexto sociocultural, especialmente en un país como Colombia, donde la diversidad es un factor estructural del sistema educativo.

En su papel como ejecutor, el docente dinamiza los procesos de enseñanza-aprendizaje, implementando las estrategias previamente definidas y adaptándolas en función del ritmo y progreso de los estudiantes. Esta fase exige una constante toma de decisiones en tiempo real, así como habilidades orientadas a gestionar el aula, promover la participación activa, resolver conflictos y fortalecer la autoestima y la autonomía estudiantil. El aula se convierte en un espacio de construcción colectiva de saberes, donde el docente no solo transmite contenidos, sino que media, orienta, escucha y retroalimenta.

Este doble rol implica una profunda reflexión pedagógica, pues el ejercicio docente no puede reducirse a la repetición de rutinas. Se requiere una actitud investigativa, crítica y ética que permita identificar necesidades, evaluar procesos y tomar decisiones pedagógicas fundamentadas. Además, el docente debe estar comprometido con su desarrollo profesional continuo, mantenerse actualizado en nuevas metodologías, incorporar tecnologías educativas y promover prácticas inclusivas que reconozcan la diferencia como un valor y no como una barrera. De este modo, su acción trasciende la instrucción en aras de convertirse en un agente clave en la formación integral de los adolescentes en la Educación Básica Secundaria.

Figura 5

Subcategoría diseñador y ejecutor pedagógico



La figura 5 refiere a esta subcategoría que aborda el rol del docente como diseñador y ejecutor pedagógico, e incluye las dimensiones y códigos que emergieron a partir de los relatos obtenidos en las entrevistas.

Dimensión ejecución pedagógica

Esta dimensión se refiere a la puesta en práctica de las estrategias, metodologías y recursos diseñados por el docente en aras de desarrollar el proceso de enseñanza. Implica la implementación activa de las actividades planificadas, que se adapten a las características y necesidades de los estudiantes y al contexto educativo. Esta dimensión

abarca la capacidad del docente orientadas a generar un ambiente propicio encauzado al aprendizaje, gestionar dinámicas de aula efectivas, motivar la participación estudiantil y evaluar el progreso de manera continua, a fin de favorecer la construcción de conocimientos y competencias. Según Shulman (1987), la ejecución pedagógica requiere que el docente posea conocimientos tanto del contenido disciplinar como del enfoque pedagógico, lo que denomina conocimiento pedagógico del contenido (PCK, por sus siglas en inglés), un conocimiento integrado que le permite no solo enseñar un tema, sino hacerlo de manera comprensible para los estudiantes. Por tanto, la ejecución pedagógica no solo implica la aplicación de técnicas, sino también la habilidad en aras de reflexionar y ajustar las estrategias en función de los resultados y retroalimentación obtenidos. A continuación, se detallan los códigos asociados a la dimensión:

Código diseño de experiencias de aprendizaje significativo

... el diseño de clases debe estructurarse de manera personalizada hacia la población específica que cada uno tiene, garantizando una ruta hacia la búsqueda y creación de aprendizajes significativos. (lc3)

..., siendo el facilitador y dinamizador de los aprendizajes, por lo tanto, su rol es diseñar experiencias de aprendizaje significativo. (lc5)

El código anterior, se fundamenta en los relatos que indican la importancia de adaptar el diseño de clases a las características y necesidades de la población específica con la que se trabaja. Es decir, el diseño debe personalizarse a fin de asegurar que el proceso educativo conduzca a la creación de aprendizajes significativos, lo que implica una planificación centrada en el estudiante y sus contextos. Además, el docente asume el rol de facilitador y dinamizador del aprendizaje, lo que lo vincula con un código anteriormente expuesto y refuerza su responsabilidad de diseñar experiencias que no solo transmite conocimiento, sino que también promuevan la reflexión, la interacción y la construcción activa del saber.

Código creación de un ambiente positivo y estructuración de clases

El rol del docente es fundamental para esto se debe tener en cuenta: Crear un ambiente de aprendizaje positivo, fomentar la participación activa de los estudiantes, adaptarse a los diferentes estilos de aprendizaje y motivar a los estudiantes a superar desafíos matemáticos, además, es importante que el

docente sea paciente, accesible y capaz de explicar los conceptos de manera clara y concisa. **(lc4)**

Visto así, la creación de un ambiente positivo es clave con el fin de favorecer un entorno donde los estudiantes puedan participar y desarrollarse plenamente, haciendo que el aprendizaje no solo sea efectivo, sino también relevante y transformador destinado a cada estudiante. Según el relato, el docente tiene la responsabilidad de crear un ambiente positivo donde los estudiantes se sientan motivados y comprometidos. Fomentar la participación activa es clave, esto incorpora a los estudiantes en el proceso de aprendizaje, les permite interactuar, hacer preguntas y enfrentar la resolución de problemas de manera constructiva, particularmente en áreas como las matemáticas.

Además, el relato destaca la necesidad de que el docente se adapte a los diversos estilos de aprendizaje, reconociendo que cada estudiante tiene formas distintas de asimilar el conocimiento. Esta flexibilidad es esencial a fin de garantizar que todos los estudiantes puedan progresar, independientemente de sus capacidades o preferencias.

La paciencia, la accesibilidad y la claridad del docente son también factores determinantes que no solo facilitan la comprensión de conceptos complejos, sino que también generan confianza en los estudiantes, motivándolos a superar los obstáculos y mejorar continuamente. Así, la creación de un ambiente positivo y la adecuada estructuración de las clases son componentes interrelacionados que potencian un aprendizaje significativo y eficaz.

Dimensión planificación y organización

La dimensión de planificación y organización en el rol docente se refiere a la capacidad del educador orientada a estructurar de manera efectiva el proceso de enseñanza. Esta dimensión abarca la elaboración de objetivos claros, la selección adecuada de contenidos, y la planificación de actividades pedagógicas que respondan a las necesidades y características del grupo estudiantil. La organización implica no solo la secuenciación de los temas y la gestión del tiempo, sino también la anticipación de posibles retos en el aula y la disposición de estrategias para superarlos. Un docente que planifica y organiza eficazmente logra crear un ambiente de aprendizaje coherente y

dinámico, donde los estudiantes puedan incorporarse activamente en su proceso de aprendizaje, lo que garantiza el logro de los objetivos propuestos. A continuación, los códigos que se generaron a partir de los relatos:

Código preparación y organización

Primero que todo debemos tener claro lo que vamos a enseñar, y para esto existe una preparación previa como es organizar la información teniendo en cuenta el entorno en el cual se desarrollarán las competencias de los estudiantes y a través de x estrategia que nos facilite la comprensión de estos conceptos y la correcta apropiación de los mismos. (lc2)

Bueno primero que todo en la parte personal le doy a los estudiantes el 100% de mi preparación e idoneidad, en la parte curricular se da lo establecido en los diferentes planes de áreas instituidos en la institución, los cuales buscan que la enseñanza de las matemáticas sea un proceso integral, que permita la formación de un ser críticos, lógico y de razonar ordenadamente. A la vez, fortalecer actitudes y valores que garanticen solidez en los procesos de aprendizaje, y confianza en una formación integral. (lc5)

Lo anterior, resalta la importancia de la planificación previa en el proceso educativo, tal como se evidencian en los relatos. Es fundamental tener claro qué se va a enseñar, lo que implica una organización cuidadosa de la información que se impartirá. Esta preparación no solo considera los contenidos a abordar, sino también el entorno en el que se desarrollarán las competencias de los estudiantes. La selección de estrategias adecuadas se vuelve esencial con el propósito de facilitar la comprensión de los conceptos y la apropiación de los mismos, lo que se traduce en una enseñanza más efectiva y pertinente.

Además, el compromiso personal del docente es evidente en el relato, donde se menciona la importancia de ofrecer el 100% de su preparación e idoneidad. Esto sugiere que la calidad de la enseñanza depende no solo de la adecuación con los planes curriculares establecidos, sino también de la dedicación, la preparación y la organización del docente en su labor.

La enseñanza de las matemáticas, en este contexto, se presenta como un proceso integral que busca formar estudiantes críticos y capaces de razonar de manera ordenada. Así, la preparación y organización no solo contribuyen al desarrollo de competencias académicas, sino que también fomentan actitudes y valores que

consolidan la confianza y el compromiso en el proceso de aprendizaje, sentando las bases en aras de una educación de calidad y un desarrollo integral de los estudiantes.

Código planificación de clases orientada al aprendizaje significativo

La base para contribuir a mejorar las dificultades que cité anteriormente es planear las clases de tal manera que se propenda por un aprendizaje significativo, que en cada uno de los momentos de la clase se pretenda ir desarrollando las competencias matemáticas que debe alcanzar el estudiante, que se inicie por explorar esos conocimientos previos que tienen los estudiantes y a través de la formulación llevar a engranar ese conocimiento previo con el conocimiento que se desea enseñar y lo más importante, que las actividades propuestas a desarrollar apunten a cada competencia matemática. (lc6)

El relato resalta la necesidad de diseñar las clases de manera que se favorezca un aprendizaje que realmente conecte con los estudiantes. Según lo mencionado, la planificación debe centrarse en desarrollar competencias matemáticas específicas, comenzar por la exploración de los conocimientos previos de los estudiantes. Esto es esencial, pues permite que el nuevo aprendizaje se integre con lo que los alumnos ya conocen, lo que facilita una comprensión más profunda y duradera.

Dicho relato, también destaca, la importancia de planificar actividades que no solo sean pertinentes, sino que también apunten a cada competencia matemática que se desea alcanzar. Esto implica que el docente debe tener claridad sobre los objetivos de aprendizaje y seleccionar cuidadosamente las estrategias que promuevan la participación activa de los estudiantes. Al hacerlo, se fomentará un ambiente en el que el aprendizaje significativo puede prosperar, pues los estudiantes pueden relacionar y aplicar los conceptos matemáticos en contextos relevantes para ellos. Así, la planificación orientada al aprendizaje significativo se convierte en un proceso dinámico y reflexivo que potencia el desarrollo integral de las competencias de los estudiantes, lo cual asegurará que cada clase contribuya efectivamente a su formación.

La planificación y organización de clases son fundamentales con el objetivo de lograr una enseñanza efectiva. Dewey (1938) enfatiza que la experiencia juega un papel crucial en el aprendizaje y sostiene que la planificación debe ser flexible, adaptándose a

las necesidades y experiencias de los estudiantes. Esto promueve un aprendizaje activo y participativo, donde los estudiantes son protagonistas de su propio proceso educativo.

Vale la pena señalar en este apartado el aporte de Stenhouse (1991), quien introduce el concepto de currículo como una hipótesis, donde la planificación se concibe como un proceso continuo de evaluación y ajuste. Lo cual permite a los docentes modificar sus métodos y contenidos en función de las respuestas y necesidades de los estudiantes.

Lo revisado hasta el momento, evidencia que el rol del docente en el proceso de enseñanza orientado al aprendizaje de los estudiantes es esencial en la formación educativa, pues determina en gran medida cómo los estudiantes construyen sus conocimientos y desarrollan habilidades críticas.

Esta categoría refleja la capacidad del docente con el fin de guiar y facilitar el aprendizaje, adaptándose a las necesidades y ritmos de los estudiantes, y promoviendo un ambiente de motivación y entusiasmo hacia el conocimiento. Por medio del diseño y la ejecución de estrategias pedagógicas innovadoras, el docente crea experiencias de aprendizaje significativas, donde la curiosidad y la percepción positiva de las disciplinas, como las matemáticas, encuentran un espacio para florecer. El rol del docente, por tanto, no se limita a la transmisión de contenidos, sino que abarca una función dinámica de orientación, apoyo y estímulo que impulsa el aprendizaje autónomo y consciente en los estudiantes.

Tabla 4

Dimensiones y subcategorías de la categoría rol del docente en el proceso de aprendizaje y su concepto emergente

Dimensión	Subcategoría	Categoría	Concepto emergente
Orientación y guía	Guía y Facilitador del Aprendizaje	Rol del Docente en el Proceso de Aprendizaje	Impulso consciente y estructurado hacia el desarrollo integral del estudiante mediante la orientación, motivación y adaptación de prácticas pedagógicas que fomentan el aprendizaje activo y autónomo.
Facilitación del aprendizaje			
Guía y facilitación			
Motivación y adaptación	Motivación y Adaptación		
Motivación y curiosidad			
Motivación y entusiasmo por las matemáticas			
Motivación y percepción del estudiante			
Diseño y ejecución pedagógica	Diseño y Ejecución Pedagógica		
Preparación y organización			
Innovación en la enseñanza			

La categoría desarrollo de competencias matemáticas se divide en tres subcategorías principales. La primera subcategoría se enfoca en las habilidades cognitivas y pensamiento crítico; la segunda se refiere a la resolución de problemas y aplicación práctica; la tercera apunta a las competencias específicas y algorítmicas. Respecto de la primera subcategoría, se identificaron tres dimensiones clave. La primera, desarrollo de habilidades cognitivas; la segunda, desarrollo de habilidades cognitivas y la tercera Razonamiento lógico y argumentación.

Subcategoría habilidades cognitivas y pensamiento crítico

Esta subcategoría se refiere al conjunto de competencias cognitivas superiores que permiten a los estudiantes procesar, analizar, interpretar y evaluar información de manera efectiva y autónoma. Estas habilidades son fundamentales para promover un aprendizaje profundo y significativo, pues superan ampliamente la simple memorización mecánica de datos. En lugar de centrarse únicamente en la adquisición pasiva de contenidos, el desarrollo del pensamiento crítico orienta el proceso educativo hacia la comprensión, la argumentación, la transferencia de saberes y la solución de problemas complejos.

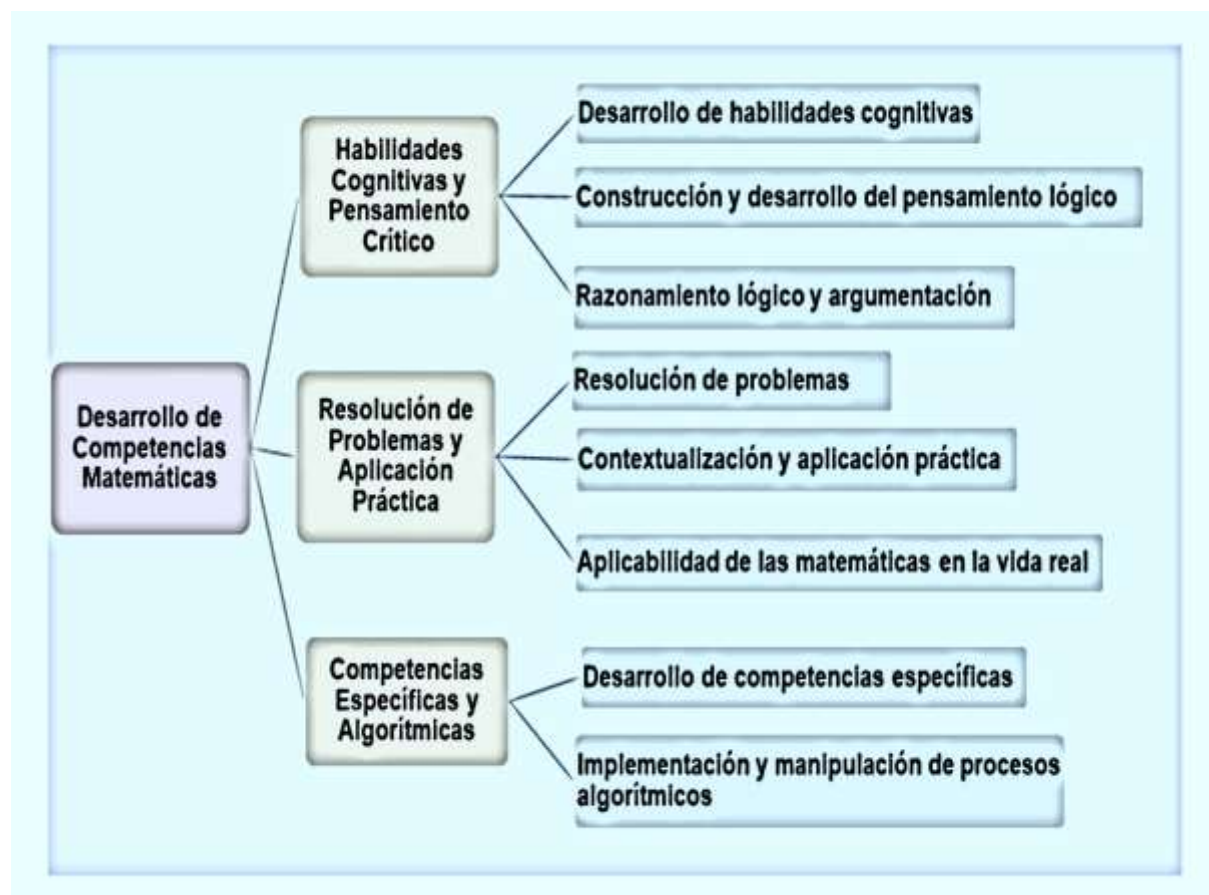
Fomentar el pensamiento crítico implica formar estudiantes capaces de cuestionar suposiciones, reconocer falacias, identificar sesgos ideológicos o cognitivos, y construir juicios razonados con base en evidencia. Este tipo de pensamiento se cultiva mediante estrategias pedagógicas activas, tales como el análisis de casos, el debate académico, el aprendizaje basado en problemas, el trabajo colaborativo y la investigación formativa. A través de estas prácticas, los estudiantes aprenden a formular preguntas pertinentes, contrastar fuentes de información, establecer relaciones entre conceptos y comunicar sus ideas con claridad y solidez argumentativa.

Asimismo, la promoción del pensamiento crítico no debe considerarse únicamente una competencia cognitiva, sino también ética y ciudadana. Un estudiante que desarrolla esta habilidad está en capacidad de tomar decisiones informadas, actuar con responsabilidad en entornos democráticos y participar activamente en la transformación de su realidad social. En este sentido, el pensamiento crítico se convierte en una herramienta para la formación integral, pues permite a los educandos enfrentar los

desafíos del mundo contemporáneo —como la desinformación, la complejidad social, los discursos polarizados o la sobrecarga informativa— con criterio propio, creatividad, apertura mental y discernimiento. De este modo, se fortalece no solo el rendimiento académico, sino también la capacidad de agencia y autonomía intelectual de los estudiantes como sujetos activos de su aprendizaje y de su entorno.

Figura 6

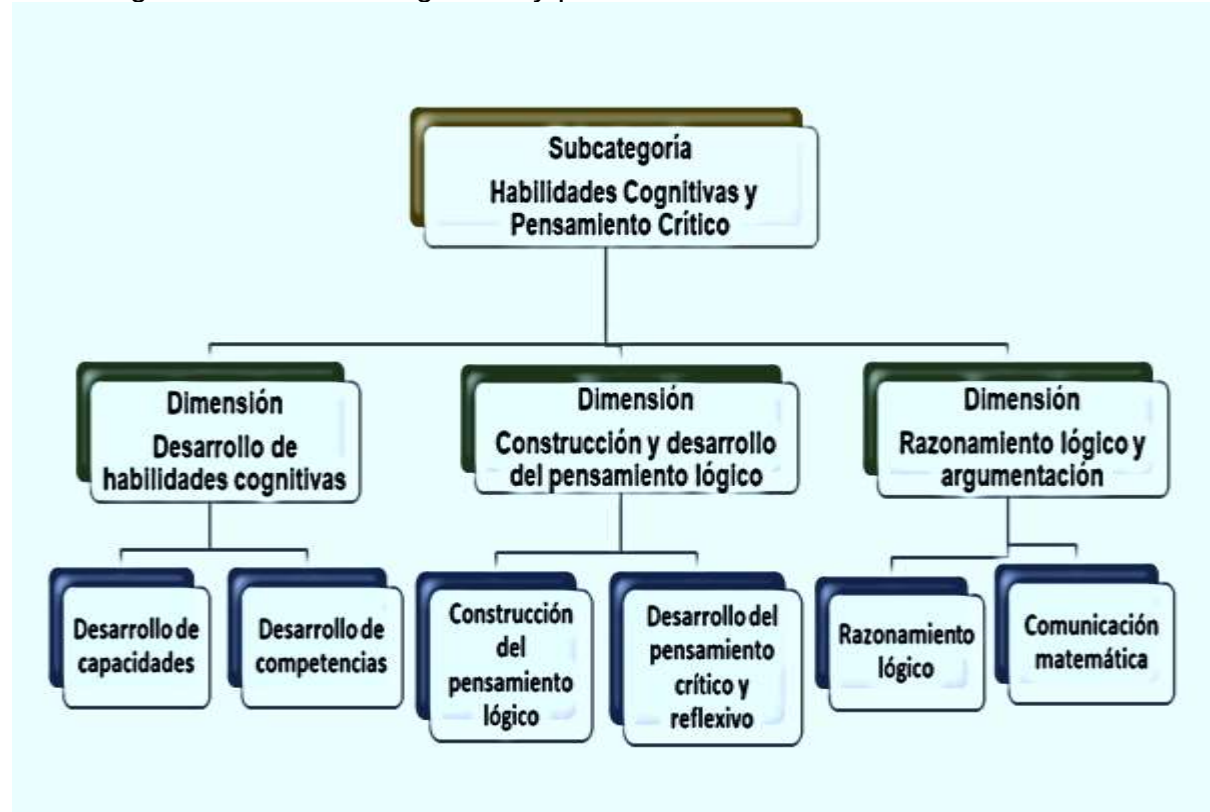
Categoría desarrollo de competencias matemáticas



En la Figura 7 de la página siguiente, se presenta la subcategoría habilidades cognitivas y pensamiento crítico, la cual fue construida a partir del análisis sistemático de las narrativas obtenidas durante el proceso investigativo. En dicha tabla se describen de manera detallada las dimensiones emergentes asociadas a esta subcategoría, así como los códigos muestra que evidencian las recurrencias conceptuales, actitudinales y prácticas vinculadas con el desarrollo del pensamiento crítico en el ámbito educativo. Cada dimensión representa un aspecto clave del proceso formativo que contribuye a la construcción de competencias cognitivas superiores en los estudiantes.

Figura 7

Subcategoría habilidades cognitivas y pensamiento crítico



Dimensión desarrollo de habilidades cognitivas

La dimensión de desarrollo de habilidades cognitivas, enmarcada dentro de la subcategoría de habilidades cognitivas y pensamiento crítico, se enfoca en la formación de estudiantes capaces de analizar, evaluar y sintetizar información de manera efectiva. Esta dimensión es crucial en el contexto educativo actual, donde el aprendizaje significativo y la capacidad de resolver problemas complejos son fundamentales para enfrentar los desafíos del siglo XXI. A través de la implementación de estrategias didácticas que fomenten el pensamiento crítico, los docentes pueden cultivar un entorno donde los estudiantes no solo adquieran conocimientos, sino que también desarrollen la habilidad de cuestionar, argumentar y tomar decisiones informadas. De este modo, se busca preparar a los alumnos para que se conviertan en pensadores autónomos y críticos, capaces de abordar situaciones diversas con creatividad y lógica.

Código desarrollo de capacidades

Desde mi punto de vista como docente que ama enseñar las matemáticas como algo divertido, lúdico y práctico pienso que el rol que debemos tomar es aquel donde desarrollemos capacidades de apreciar los diferentes contextos y formas de aprender del educando puesto que debemos hacer ver a estos que las matemáticas son algo sencillo si le ponemos las ganas teniendo claro cómo enseñar, cuándo enseñar y para qué. (Ic2)

La educación secundaria actualmente representa un reto, (...) la docencia en la secundaria necesita de docentes multifacéticos, capaces de reinventarse día a día, desde el campo matemático el docente debe ser facilitador del conocimiento y orientar a la población a desarrollar habilidades crítico reflexivas para abordar situaciones problemas y generar interés en los estudiantes abarcando los diferentes estilos de aprendizaje, por ello, el diseño de clases debe estructurarse de manera personalizada hacia la población específica que cada uno tiene, garantizando una ruta hacia la búsqueda y creación de aprendizaje significativos. (Ic3)

Los relatos destacan varias ideas, por ejemplo, la idea de que los docentes deben entender los diferentes contextos y formas de aprender de sus estudiantes; asimismo, que las matemáticas pueden parecer abstractas y difíciles para muchos, pero al relacionarlas con situaciones cotidianas y experiencias relevantes, los estudiantes pueden ver su utilidad y aplicabilidad. Esto no solo hace que las matemáticas sean más accesibles, sino que también fomenta una apreciación más profunda de la materia.

Por otra parte, revelan, la transición del docente como un simple transmisor de conocimientos a un facilitador del aprendizaje. De igual forma, fomentar un ambiente donde los estudiantes se sientan seguros para explorar, preguntar y equivocarse es esencial para su desarrollo crítico y reflexivo. Esto no solo ayuda a construir su confianza en las matemáticas, sino que también les enseña a ser solucionadores de problemas.

También, se reconoce que los estudiantes de hoy requieren motivación exhaustiva, lo cual es un punto muy importante. La necesidad de personalización del aprendizaje, tomar en cuenta los estilos de aprendizaje y las necesidades individuales, puede hacer una gran diferencia en la efectividad de la enseñanza. Utilizar métodos lúdicos y prácticos en aras de abordar las matemáticas puede captar su interés y hacer que el aprendizaje sea más significativo.

Igualmente, la necesidad de que los docentes se reinventan constantemente con el objetivo de adaptarse a las nuevas demandas educativas es un desafío que todo el profesorado enfrenta. Esto implica no solo actualizarse en metodologías y contenidos, sino también desarrollar habilidades interpersonales y de comunicación que permitan conectar mejor con los estudiantes. La formación continua y el trabajo colaborativo entre docentes pueden ser herramientas valiosas en este proceso.

En suma, la estructura de las clases debe orientarse hacia la creación de aprendizajes significativos. Esto se logra a través de la investigación, el trabajo en grupo, la resolución de problemas reales y la aplicación de las matemáticas en contextos prácticos. Al hacerlo, los estudiantes no solo aprenderán matemáticas, sino que también desarrollarán habilidades críticas que les serán útiles en su vida diaria y en su futuro académico y profesional. La visión de una enseñanza matemática que sea divertida, lúdica y práctica es un paso hacia la creación de un ambiente de aprendizaje enriquecedor.

Al centrarse en las capacidades de los estudiantes y al adoptar un enfoque flexible y adaptable, se puede contribuir significativamente a su desarrollo académico y personal. La enseñanza de las matemáticas debe ser vista como un viaje colaborativo entre docente y estudiante, donde ambos aprenden y crecen juntos.

Código desarrollo de competencias

... saber de qué manera pueden adquirir de mejor manera los diferentes conocimientos para que desarrollen las competencias que les permitan crear sus propios conceptos y poner en práctica en su vida cotidiana. (Ic 2)

Es propender por el desarrollar, en nuestros estudiantes, competencias propias del área. (Ic 6)

Este código refleja un compromiso con el desarrollo de competencias que empoderen a los estudiantes con el propósito de que puedan enfrentarse a los retos del mundo real. La enseñanza de las matemáticas no se centra solo en la transmisión de contenidos, sino en la creación de un entorno en el que los estudiantes puedan construir sus propios conocimientos y aplicarlos de manera significativa. La combinación de pasión, experiencia docente y el enfoque en competencias prácticas garantiza que los

estudiantes no solo aprendan, sino que también se preparen con el fin de utilizar el conocimiento en su vida diaria.

Dimensión construcción y desarrollo del pensamiento lógico

La dimensión describe la capacidad de razonar de manera coherente, estructurada y crítica, lo que permite resolver problemas, formular hipótesis, y generar conclusiones con base en evidencias. Este pensamiento no solo se limita a la adquisición de conocimientos matemáticos, sino que abarca habilidades cognitivas fundamentales como la observación, el análisis y la síntesis, que son esenciales para el aprendizaje en cualquier área.

Fomentar el desarrollo del pensamiento lógico en el contexto educativo implica ofrecer estrategias que promuevan la autonomía intelectual, el aprendizaje activo, y la aplicación de principios lógicos en la resolución de situaciones de la vida cotidiana, preparando a los estudiantes con el propósito de enfrentar desafíos académicos y prácticos de manera efectiva. Seguidamente se muestran los códigos que la sustentan:

Código Construcción del pensamiento lógico

... ayudar a construir el pensamiento lógico de los estudiantes, ... (IC1)

*..., enseñar matemáticas es en opinión propia como construir un esquema
..., que permita entender conceptos y definiciones bajo fundamentos lógicos
...(IC3)*

*Enseñar matemáticas es estructurar los diferentes tipos de pensamientos
en los estudiantes que les permitan ser lógicos, ... (IC7)*

Este código aboga por una enseñanza de las matemáticas que se centra en la construcción de un pensamiento lógico, crítico y reflexivo. Los relatos muestran una transición desde la enseñanza tradicional, enfocada en la memorización de fórmulas, hacia una pedagogía que prioriza el desarrollo de estructuras cognitivas complejas. Los estudiantes no solo aprenden a resolver problemas matemáticos, sino que adquieren herramientas en aras de analizar y aplicar conocimientos de manera crítica en su vida diaria, preparando el camino que oriente el pensamiento autónomo y el aprendizaje continuo.

Código desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo

Para mí enseñar matemáticas va más allá de transmitir fórmulas, procedimientos; se trata de guiar a los estudiantes en el proceso de descubrir, comprender y aplicar conceptos matemáticos ..., enseñar implica despertar la curiosidad del estudiante, fomentar la exploración y promover el pensamiento crítico. (IC4)

¿Qué es enseñar matemática? Considero que es un proceso de aprendizaje complejo que conlleva al pensamiento crítico y reflexivo, abarcado por un conjunto de competencias y procedimientos,... (IC5)

Enseñar matemáticas es estructurar los diferentes tipos de pensamientos en los estudiantes ..., a razonar y, además, a ser críticos y reflexivos. (IC7)

En estos relatos se detecta la importancia de una enseñanza de las matemáticas que estimule el pensamiento crítico y reflexivo. Los relatos muestran una orientación con el objetivo de que los estudiantes sean guiados a descubrir y aplicar conceptos matemáticos de manera autónoma y significativa. El pensamiento crítico permite que los estudiantes cuestionen, evalúen y relacionen los conocimientos con la realidad, mientras que el pensamiento reflexivo los lleva a considerar y revisar sus propios procesos y resultados. Esta perspectiva integradora no solo enriquece su aprendizaje matemático, sino que también les proporciona habilidades transferibles para su vida diaria y su futura formación académica. Paul y Elder (2005), definen el pensamiento crítico como:

... el proceso de analizar y evaluar el pensamiento con el propósito de mejorarlo. El pensamiento crítico presupone el conocimiento de las estructuras más básicas del pensamiento (los elementos del pensamiento) y los estándares intelectuales más básicos del pensamiento (estándares intelectuales universales). La clave para desencadenar el lado creativo del pensamiento crítico (la verdadera mejora del pensamiento) está en reestructurar el pensamiento como resultado de analizarlo y evaluarlo de manera efectiva. (p.7)

Un aspecto importante de la definición es la conexión entre el pensamiento crítico y el pensamiento creativo. Se destaca la importancia de analizar y evaluar el propio pensamiento, lo que sugiere que el pensamiento crítico no es solo una actividad pasiva o de respuesta, sino una herramienta activa para la mejora constante del proceso de pensar. A su vez, la cita indica que la verdadera creatividad en el pensamiento crítico se desencadena cuando la persona es capaz de reestructurar el pensamiento tras haberlo

analizado y evaluado. Esto sugiere que la creatividad no se produce en ausencia de límites o análisis, sino que surge de un proceso riguroso que permite generar nuevas ideas y enfoques al modificar o mejorar los anteriores.

Lo anterior nos indica las razones por las cuales es fundamental que los docentes comprendan la importancia de integrar la enseñanza, el aprendizaje y el pensamiento crítico en la educación, especialmente en la enseñanza de las matemáticas. Colocar el pensamiento crítico en el centro de la instrucción significa diseñar actividades y estrategias que no solo transmiten conocimientos, sino que también fomenten la capacidad de los estudiantes con el objetivo de analizar, reflexionar y cuestionar lo que aprenden. De esta manera, el proceso educativo será más dinámico y significativo, coadyuvará a que los alumnos desarrollen habilidades que les permitan resolver problemas de manera autónoma, aplicar conceptos matemáticos en diferentes contextos y tomar decisiones informadas.

Dimensión razonamiento lógico y argumentación

Esta dimensión se orienta a la mediación del desarrollo de la capacidad de los estudiantes en aras de utilizar principios de la lógica en la construcción de argumentos coherentes y bien fundamentados. Es importante la promoción del pensamiento estructurado, donde los individuos son capaces de analizar información, identificar relaciones entre ideas y formular conclusiones válidas basadas en evidencias.

Además, es de hacer notar que, el razonamiento lógico no solo se limita a las matemáticas o ciencias exactas, sino que abarca diversas áreas del conocimiento, pues es esencial con miras al desarrollo de procesos cognitivos tales como la resolución de problemas y la toma de decisiones en contextos académicos y cotidianos.

La argumentación, como parte de esta dimensión, permite a los estudiantes no solo justificar sus ideas de manera clara y persuasiva, sino también desarrollar habilidades críticas con la finalidad de evaluar y cuestionar razonamientos ajenos, contribuyendo al diálogo y la construcción del conocimiento de forma colaborativa.

Código Razonamiento lógico

El estudiante de Educación Básica Secundaria debe saber modelos matemáticos, solucionar problemas de distintas maneras y buscando siempre la

simplicidad, razonar con base a una información presentada de distintas formas (gráficas, tablas, figuras). (IC1)

Todas las competencias son claves e importantes, sin embargo, son indispensables el análisis y resolución de problema, el cual no será efectivo si no se adquiere la competencia de razonamiento lógico para así llegar a la comunicación matemática que al fin y al cabo es la que demuestra y fomenta la asertividad de las practicas matemáticas que pueda tener cada estudiante. (IC3)

Las competencias que debe alcanzar un estudiante de la básica secundaria sería: Comprensión numérica que es la capacidad para comprender el significado de los números, resolución de problemas habilidad para plantear y resolver problemas matemáticos, geometría conocimiento y aplicación de conceptos geométricos como formas, medidas, ángulos, álgebra capacidad para trabajar expresiones algebraicas, resolver ecuaciones, estadísticas y probabilidades competencias para interpretar datos, calcular medida estadísticas. (IC4)

Desde mi experiencia como docente de matemáticas en el bachillerato considero que las competencias que todo estudiante debe alcanzar son aquellas estipuladas en los planes de estudios y las cuales son las que les evalúan en las diferentes pruebas; la interpretación, la comunicación, el razonamiento ..., sin olvidarnos de las competencias socioemocionales. (IC5)

Las competencias matemáticas que debe alcanzar el estudiante de Educación Básica Secundaria son: Comunicación, representación y modelación. Planteamiento y resolución de problemas. Razonamiento y argumentación. (IC6)

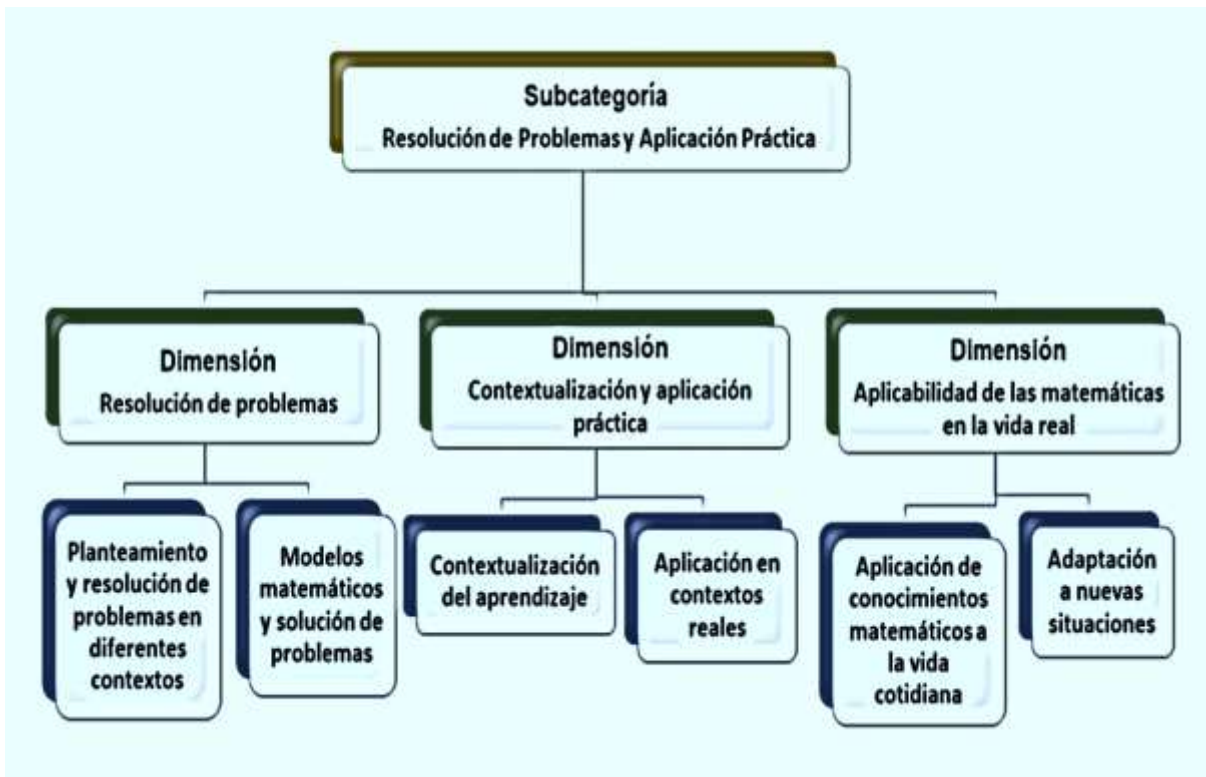
El código indica que el razonamiento lógico es un componente transversal en la enseñanza de las matemáticas, que no solo facilita la resolución de problemas, sino que también promueve la claridad en la comunicación y la argumentación matemática. Los docentes deben asegurarse de que esta competencia se desarrolle de manera integral, para ello deben vincular distintas áreas del conocimiento matemático y fortalecer habilidades esenciales para el éxito académico y personal de los estudiantes.

Subcategoría resolución de problemas y aplicación práctica

La subcategoría se centra en el desarrollo de habilidades que permitan a los estudiantes enfrentar desafíos matemáticos y aplicarlos en contextos reales. Esta subcategoría abarca tres dimensiones clave: resolución de problemas, contextualización y aplicación práctica, y aplicabilidad de las matemáticas en la vida real. Se destaca la importancia de que los alumnos reconozcan identificar, plantear y resolver problemas; comprendan cómo los conceptos matemáticos se relacionan con situaciones de su entorno, orientadas a fomentar un aprendizaje significativo y útil más allá del aula.

Figura 8

Subcategoría resolución de problemas y aplicación práctica.



Dimensión resolución de problemas

Esta dimensión es esencial en el desarrollo del pensamiento matemático, pues permite a los estudiantes aplicar sus conocimientos con el objetivo de enfrentar desafíos de manera autónoma y efectiva. La resolución de problemas fomenta no solo la comprensión profunda de los conceptos matemáticos, sino también el desarrollo de habilidades críticas, como la creatividad, la lógica y la persistencia.

A través de esta dimensión, los estudiantes aprenden a abordar situaciones complejas, a evaluar diferentes enfoques y a construir soluciones que no solo sean correctas, sino también eficientes y aplicables en diversos contextos, tanto académicos como de la vida cotidiana. Los códigos que sustentan esta dimensión se presentan a continuación:

Código planteamiento y resolución de problemas en diferentes contextos

Una de las competencias más importantes es la aptitud para plantear, formular, resolver e interpretar problemas a través de la matemática en diferentes situaciones y contextos, pero todo esto cada día es más difícil por la apatía que muestran los estudiantes al estudio al leer, al comprender es un gran reto para nosotros los docentes de esta generación de educandos de cristal donde buscar todos los días nuevas estrategias que nos permitan tenerlos concentrados llamando su atención y que esos pocos minutos en los cuales ellos permiten compartir conocimientos sea de verdad algo enriquecedor. (IC2)

Las competencias matemáticas que debe alcanzar el estudiante de Educación Básica Secundaria son: ... Planteamiento y resolución de problemas... (IC6)

Si se reflexiona sobre los relatos en el contexto del código dado y la dimensión de resolución de problemas, se destacan aspectos clave relacionados con los desafíos a fin del desarrollo de competencias y vinculados con el proceso de enseñanza. En primer lugar, se destaca la habilidad de plantear, formular, resolver e interpretar problemas en diversos contextos, se resalta la importancia de que los estudiantes desarrollen esta competencia fundamental. Sin embargo, el relato del IC2 menciona la apatía de los estudiantes hacia el estudio, lo cual refleja una barrera significativa en el proceso de aprendizaje. Este fenómeno, caracterizado por la falta de motivación y atención en los estudiantes de la "generación de cristal," implica que los docentes deben innovar constantemente en sus estrategias con el propósito de captar el interés del estudiante, en aras de un aprendizaje sea efectivo y significativo. Así, la resolución de problemas no solo requiere de competencias cognitivas, sino también de un entorno motivador que logre superar tales barreras.

En segundo lugar, el relato señala que la competencia en resolución de problemas se relaciona estrechamente con la comprensión lectora y la capacidad de abstracción, habilidades que muchos estudiantes parecen mostrar resistencia a desarrollar. Este reto exige que los docentes desplieguen caminos didácticos y metodologías más inclusivas y prácticas, con un componente activo que facilite la aplicación de la matemática a situaciones de la vida real y potencie la conexión entre teoría y práctica.

Finalmente, el IC6 reitera la resolución de problemas como un objetivo en la

formación matemática del estudiante de Educación Básica Secundaria. Esto refleja la expectativa curricular, destacando que el logro de esta competencia permite a los estudiantes aplicar el conocimiento matemático en su entorno. En este sentido, el reto docente es doble, pues no solo deben asegurar la comprensión de los contenidos, sino también fomentar una actitud positiva hacia el aprendizaje, promoviendo el desarrollo de competencias matemáticas en contextos variados, que resuelvan problemas teóricos, y, que se traducen en habilidades útiles para la vida.

En resumen, es necesario considerar la resolución de problemas como una competencia que va más allá de la mera aplicación de fórmulas o conceptos matemáticos; es una práctica contextualizada y un proceso que requiere del docente creatividad, resiliencia y la capacidad de generar ambientes que motiven y orienten al estudiante hacia una participación activa y significativa en su aprendizaje.

Código modelos matemáticos y solución de problemas

El estudiante de Educación Básica Secundaria debe saber modelos matemáticos, solucionar problemas de distintas maneras y buscando siempre la simplicidad, razonar con base a una información presentada de distintas formas (gráficas, tablas, figuras). (IC1)

Una de las competencias más importantes es la aptitud para plantear, formular, resolver e interpretar problemas a través de la matemática... (IC2)

Todas las competencias son claves e importantes, sin embargo, son indispensables análisis y resolución de problema, el cual no será efectivo si no se adquiere la competencia de razonamiento lógico para así llegar a la comunicación matemática que al fin y al cabo es la que demuestra y fomenta la asertividad de las practicas matemáticas que pueda tener cada estudiante. (IC3)

Las competencias que debe alcanzar un estudiante de la básica secundaria sería: Comprensión numérica que es la capacidad para comprender el significado de los números, resolución de problemas habilidad para plantear y resolver problemas matemáticos, geometría conocimiento y aplicación de conceptos geométricos como formas, medidas, ángulos, álgebra capacidad para trabajar expresiones algebraicas, resolver ecuaciones, estadísticas y probabilidades competencias para interpretar datos, calcular medida estadísticas. (IC4)

Las competencias matemáticas que debe alcanzar el estudiante de Educación Básica Secundaria son: Comunicación, representación y modelación. Planteamiento y resolución de problemas. Razonamiento y argumentación. (IC6)

Los relatos anteriores, reflejan una visión integral de las competencias matemáticas que se deben desarrollar, incluye no solo la resolución de problemas, sino

también el desarrollo de habilidades de comunicación, interpretación y razonamiento lógico, así como una sensibilidad hacia las habilidades socioemocionales. Esto no solo prepararía a los estudiantes con miras a las exigencias académicas, sino que les permitiría desarrollar las competencias con el fin de enfrentar problemas complejos en la vida real con una visión analítica, estructurada y adaptativa. Competencias clave que los estudiantes de Educación Básica Secundaria deben alcanzar en aras de obtener un aprendizaje matemático efectivo y significativo.

Respecto de los modelos matemáticos y la resolución de problemas, el relato del IC1 señala la importancia de que el estudiante se familiarice con modelos matemáticos, desarrollando la habilidad con el propósito de solucionar problemas de forma sencilla y efectiva, utilizando diferentes representaciones visuales (gráficas, tablas, figuras). Esto implica una comprensión profunda del contenido y la flexibilidad a fin de interpretar la información en distintos formatos, puede promoverse así el pensamiento crítico y adaptativo. Por su parte, el relato del IC2 indica acerca de la aptitud concerniente a plantear, formular y resolver problemas, lo cual conecta directamente con el enfoque en modelos matemáticos aplicados a contextos variados, lo que resalta la necesidad de traducir conocimientos teóricos a la práctica.

En cuanto al razonamiento y comunicación matemática, en el relato del IC3, se introduce la noción de razonamiento lógico como fundamento en aras de una comunicación matemática efectiva. Aquí se destaca la idea de que, si bien todas las competencias son importantes, el razonamiento y la resolución de problemas son esenciales, pues son orientadas a que el estudiante pueda expresar sus ideas de manera clara y asertiva. La comunicación matemática es vista como el resultado de un proceso de análisis y comprensión, donde el estudiante no solo resuelve problemas, sino que también interpreta y comunica sus hallazgos de manera lógica y estructurada.

Ahora bien, en cuanto a la diversidad de competencias matemáticas, el relato del IC4 detalla varias competencias específicas que abarcan áreas como la comprensión numérica, geometría, álgebra, y estadísticas, lo que refleja una visión integral de la educación matemática, donde el estudiante debe ser capaz de trabajar con conceptos abstractos y aplicarlos a situaciones concretas. Al describir cada competencia, se enfatiza el desarrollo de habilidades que, además de la resolución de problemas,

promueven una comprensión holística de las matemáticas como herramienta de análisis y decisión en diferentes contextos.

Por su parte, el IC6 destaca las competencias como la comunicación, representación, modelación, razonamiento y argumentación. Este sugiere una visión moderna del aprendizaje matemático, en la que el estudiante debe ser capaz de modelar y representar problemas matemáticamente, comunicar sus hallazgos de manera efectiva y argumentar sus soluciones con lógica. La modelación en particular es vista como una competencia que conecta la matemática con el mundo real, lo que permite al estudiante ver la aplicabilidad práctica de los conceptos matemáticos.

Dimensión contextualización y aplicación práctica

Esta dimensión, se refiere a la capacidad de los estudiantes con el objetivo de conectar conceptos matemáticos con situaciones reales y diversas de su entorno. Esta dimensión resalta la importancia de contextualizar el aprendizaje, de manera que los problemas no se perciban como ejercicios abstractos, sino como desafíos auténticos que demandan soluciones prácticas.

En este sentido, los estudiantes desarrollan habilidades de análisis, identificación de variables y toma de decisiones, necesarias a fin de aplicar el conocimiento matemático en contextos cotidianos y relevantes. La contextualización del aprendizaje facilita que los estudiantes entiendan la utilidad de las matemáticas en su vida diaria, promoviendo una disposición positiva hacia la materia y, en consecuencia, un aprendizaje más profundo y significativo.

Por otro lado, aplicación en contextos reales pone de manifiesto la necesidad de que los estudiantes empleen modelos matemáticos y estrategias de resolución de problemas que puedan adaptarse a situaciones concretas o incluso en la resolución de problemas sociales. La aplicación práctica permite que los estudiantes experimenten la matemática como una herramienta de interpretación y acción en el mundo que los rodea, fortalece así las competencias destinadas a resolver problemas complejos y fomentar el razonamiento crítico.

Esto en la aplicación práctica va más allá de la teoría, pues impulsa a los estudiantes a relacionar sus conocimientos con su entorno inmediato, con el fin de la

mejora de su capacidad de análisis y el desarrollo de competencias en aras de tomar decisiones informadas en diversos contextos de su vida cotidiana.

Código contextualización del aprendizaje

Primero que todo debemos tener claro lo que vamos a enseñar y para esto existe una preparación previa como es organizar la información teniendo en cuenta el entorno en el cual se desarrollarán las competencias de los estudiantes y a través de x estrategia que nos facilite la comprensión de estos conceptos y la correcta apropiación de los mismos. (IC2)

Se ha visto desde los primeros tiempos a la enseñanza de las matemáticas como la transmisión de fórmulas y procedimientos; sin embargo, enseñar matemáticas es en opinión propia como construir un esquema mental en cada mente, ...que se desborden hacia el análisis, resolución y aplicación de situaciones en contextos reales y variados, notando la significancia y aplicabilidad de cada tema en su cotidianidad. (IC3)

Para mí enseñar matemáticas va más allá de transmitir fórmulas, procedimientos; se trata de guiar a los estudiantes en el proceso de descubrir, comprender y aplicar conceptos matemáticos en diferentes contextos, enseñar implica despertar la curiosidad del estudiante, fomentar la exploración y promover el pensamiento crítico. También es importante brindarles las herramientas necesarias para enfrentar desafíos matemáticos y que puedan construir una base sólida para el futuro. (IC4)

Lo anterior, resalta la necesidad de que la enseñanza de las matemáticas se enfoque en conectar los conceptos teóricos con el entorno y la realidad del estudiante. En el primer relato, se detecta la importancia de preparar previamente la información de manera organizada, teniendo en cuenta el contexto en el que se desarrollarán las competencias, lo cual facilita la comprensión y apropiación de los contenidos, en la búsqueda de que el aprendizaje no sea abstracto, sino que se adapte y tenga relevancia en el entorno del estudiante.

Por otro lado, los relatos de IC3 e IC4 enfatizan que enseñar matemáticas es un proceso integral que va más allá de la mera transmisión de fórmulas y procedimientos; se trata de construir un esquema mental que permita a los estudiantes analizar y aplicar conceptos en contextos variados.

Además, se destaca el papel del docente como guía en el descubrimiento y comprensión, fomentando la curiosidad y el pensamiento crítico en los estudiantes. Esta perspectiva apunta a una educación matemática que promueva habilidades aplicables

en la vida cotidiana, ofreciendo al estudiante una base sólida orientada a resolver problemas de manera autónoma y significativa.

Código aplicación en contextos reales

...que permita entender conceptos y definiciones ... que se desborden hacia el análisis, resolución y aplicación de situaciones en contextos reales y variados, notando la significancia y aplicabilidad de cada tema en su cotidianidad.

(IC3)

...comprender y aplicar conceptos matemáticos en diferentes contextos, enseñar implica despertar la curiosidad del estudiante, fomentar la exploración...

(IC4)

¿Qué es enseñar matemática? Considero que es un proceso de aprendizaje complejo ..., en la cual se hallan reglas, métodos, herramientas que vinculan la teoría con la práctica para la solución de una situación determinada.

(IC5)

Visto desde los relatos, el código indica la importancia de que la enseñanza con el objetivo del aprendizaje matemático se traslade de la teoría a la práctica, a fin de permitir que los estudiantes utilicen los conceptos en situaciones concretas y variadas de su vida cotidiana. En el relato de IC3, se enfatiza cómo los conceptos y definiciones matemáticas deben llevar al análisis y resolución de problemas en contextos reales, destaca así la relevancia y utilidad de la matemática en la cotidianidad de los estudiantes.

Asimismo, el relato del IC4 menciona la enseñanza como un proceso que va más allá de la teoría, pues promueve en el estudiante la curiosidad y la exploración orientada a aplicar el conocimiento en distintos contextos, lo que amplía su comprensión y habilidades prácticas. Por su parte, en el relato, el IC5, describe la enseñanza de las matemáticas como un proceso complejo en el que reglas y herramientas permiten vincular teoría y práctica, pues de esta manera, se facilita que el estudiante resuelva problemas específicos.

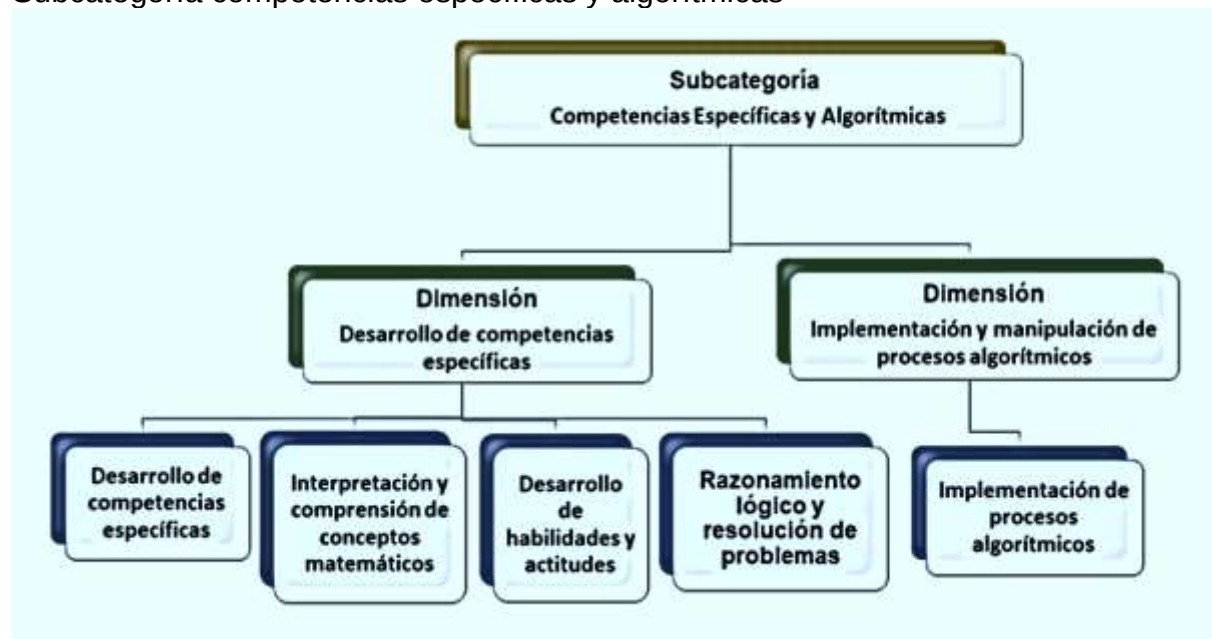
En conjunto, estos relatos refuerzan una visión de la matemática como una disciplina aplicada, relevante con el firme objetivo del desarrollo de competencias útiles en la vida cotidiana y en la toma de decisiones.

Dimensión aplicabilidad de las matemáticas en la vida real

La dimensión acentúa la importancia de que los estudiantes no solo comprendan los conceptos y procedimientos matemáticos, sino que también sean capaces de usarlos en situaciones prácticas y significativas. Esta dimensión enfatiza el valor de contextualizar los contenidos matemáticos, por ejemplo, mostrar cómo se pueden emplear para resolver problemas y tomar decisiones en diferentes aspectos de la vida cotidiana, desde la administración de recursos hasta la interpretación de datos en un contexto laboral o personal. Si se vincula la teoría con la práctica, la enseñanza matemática fomenta habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas que son esenciales para desenvolverse en un mundo cada vez más complejo, promoviendo en los estudiantes una comprensión profunda y relevante del conocimiento

Figura 9

Subcategoría competencias específicas y algorítmicas



La subcategoría aborda la formación de habilidades matemáticas enfocadas en el desarrollo de competencias específicas y en la implementación de procesos algorítmicos. Respecto del desarrollo de competencias específicas, es necesario que el estudiante despliegue su capacidad orientada a interpretar y comprender conceptos matemáticos, desarrollar habilidades y actitudes fundamentales, y resolver problemas mediante el

razonamiento lógico. Según la teoría de competencia matemática, esta capacidad se centra en formar individuos que no solo sepan aplicar procedimientos, sino que también comprendan el trasfondo lógico y conceptual de los mismos (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico. OCDE, 2018). Esto fomenta una comprensión profunda que permite a los estudiantes abordar problemas en contextos variados, y, demuestra que el desarrollo de competencias específicas es clave con el propósito de construir una base sólida de conocimientos matemáticos que responda de manera crítica y analítica a los desafíos del entorno (Godino, 2024).

Dimensión desarrollo de competencias específicas

Esta dimensión es clave en la educación y la formación del estudiante, se enfoca en la preparación de los alumnos orientada a cumplir con los requisitos técnicos y prácticos de una disciplina específica. Es decir, se refiere a la importancia de desarrollar la capacidad de adquirir y aplicar habilidades, conocimientos y actitudes necesarios con el objetivo de realizar actividades o resolver problemas en un área particular de conocimiento o desempeño profesional. A su vez, revela importancia de formar a los estudiantes no solo para que comprendan la teoría, sino también con el propósito de que sean capaces de aplicarla eficazmente en contextos concretos y especializados, lo que contribuirá a futuro con su desempeño profesional y a su desarrollo integral en una determinada área de especialización.

Al respecto y según lo narrado en la entrevista, los informantes expresaron los relatos que a continuación se muestran y que corresponden al código:

Código desarrollo de competencias específicas

... enseñar matemáticas es ... propender por el desarrollar, en nuestros estudiantes, competencias propias del área. (IC6)

Enseñar matemáticas es estructurar los diferentes tipos de pensamientos en los estudiantes que les permitan ser lógicos, a razonar y además a ser críticos y reflexivos. (IC7)

Este código, en el contexto de la enseñanza de las matemáticas revela una visión centrada en la formación integral del estudiante en habilidades propias del área y más

allá de ella. A partir de los relatos se observa una dirección en la construcción de competencias que preparen al estudiante no solo en el dominio técnico de la matemática, sino también en el desarrollo de habilidades cognitivas esenciales en su formación.

Por ejemplo, el relato del IC6 sugiere una comprensión de la enseñanza matemática orientada al fortalecimiento de habilidades específicas como el cálculo, la resolución de problemas y el pensamiento abstracto. Por tanto, infiere que el estudiante pueda utilizar el conocimiento matemático en distintos contextos, lo que le da una aplicabilidad práctica orientada a fortalecer su aprendizaje al tiempo que le permite enfrentar problemas del mundo real.

Por otro lado, el IC7 profundiza en esta idea; su relato añade una dimensión crítica al desarrollo de competencias, pues destaca que enseñar matemáticas también implica formar en competencias de pensamiento lógico, crítico y reflexivo. Esto sugiere una visión pedagógica que integra el desarrollo de capacidades analíticas y reflexivas, que contribuya a que los estudiantes no solo adquieran conocimientos matemáticos, sino que también se conviertan en pensadores críticos capaces de aplicar el razonamiento lógico en situaciones complejas. De manera tal que, la enseñanza de esta disciplina es vista como un proceso formativo que construye en los estudiantes una estructura mental sólida orientada a resolver problemas y cuestionar la realidad, convirtiéndolos en individuos críticos y reflexivos.

Código *interpretación y comprensión de conceptos matemáticos*

... enseñar matemáticas es ... como construir un esquema mental en cada mente, que permita entender conceptos y definiciones bajo fundamentos lógicos... (IC3)

... enseñar matemáticas ... se trata de guiar a los estudiantes en el proceso de descubrir, comprender y aplicar conceptos matemáticos... (IC4)

... enseñar matemáticas ... Es propender por el desarrollar, en nuestros estudiantes, competencias propias del área. (IC6)

Los relatos se enfocan en la enseñanza de las matemáticas como un proceso activo de construcción y apropiación de conceptos, basado en el entendimiento lógico y la aplicación práctica. El IC3 plantea la importancia de estructurar el pensamiento para facilitar la comprensión de los conceptos matemáticos a partir de una base lógica. Entonces, el aprendizaje de las matemáticas se concibe como la construcción de una

estructura cognitiva que soporta el razonamiento. A su vez, el IC4 complementa esta visión al destacar la necesidad de que los estudiantes no solo interpreten, sino que también internalicen y utilicen los conceptos de forma práctica.

Finalmente, IC6, al mencionar refuerza la idea de que la comprensión de los conceptos matemáticos es fundamental en aras del desarrollo de competencias específicas, conectando la interpretación y comprensión con la capacidad de aplicar el conocimiento en contextos variados. En conjunto, estos relatos reflejan una concepción de la enseñanza de las matemáticas orientada a formar una base lógica y práctica en los estudiantes, que facilite una comprensión profunda y aplicable de los conceptos.

Código desarrollo de habilidades y actitudes

Las competencias matemáticas para mí son ese grupo de habilidades y actitudes que organizan un esquema y ruta de conocimientos que permiten desarrollar comprensión, interpretación y aplicabilidad de las matemáticas desde lo abstracto a lo concreto, es decir, aplicar fórmulas, conceptos y procesos a la vida cotidiana, conllevando a la comunicación de manera clara y efectiva. (IC3)

La competencia matemática la puedo definir como aquel conjunto de habilidades y destrezas que posee un individuo y las cuales les permiten conocer, desarrollar e implementar procesos algorítmicos eficaces en diferentes situaciones y contextos determinados, mediante la manipulación de conceptos matemáticos. (IC5)

Las competencias matemáticas son ese conjunto de habilidades que le permiten al estudiante ser capaz de aplicar los conocimientos matemáticos en cualquier del conocimiento, es decir, le permite utilizar el saber matemático en la solución de problemas, adaptarlos a nuevas situaciones, establecer relaciones entre las diferentes ramas del saber y a su vez aprender nuevos conceptos matemáticos. (IC6)

Son todos los conocimientos, destrezas y actitudes para operar con números, así como aplicar estos en la resolución de problemas en diversos contextos. (IC7)

Los relatos revisados muestran una clara pertinencia con el código. Los entrevistados describen las competencias matemáticas como un conjunto integral de habilidades (como la comprensión, interpretación y aplicabilidad de conceptos matemáticos) y actitudes necesarias con el objetivo de pasar de lo abstracto a lo concreto, lo cual implica una disposición hacia la aplicación práctica y significativa del conocimiento matemático en la vida cotidiana.

Además, los relatos mencionan la importancia de comunicar de manera clara y efectiva, lo que también refleja una actitud proactiva hacia la transmisión y uso del conocimiento. Dichos relatos abarcan tanto las habilidades técnicas como las actitudes hacia el aprendizaje y aplicación de las matemáticas en contextos reales, elementos clave en el desarrollo integral de competencias matemáticas.

Estas competencias incluyen la capacidad de llevar el conocimiento matemático de lo abstracto a lo concreto, empleando fórmulas, conceptos y procesos de manera práctica y eficaz. Además, permiten al estudiante manejar conceptos, resolver problemas, adaptarse a nuevas situaciones y comunicar de forma clara sus hallazgos. Así, se enfatiza que la competencia matemática es integral, engloba tanto habilidades cognitivas como actitudes que impulsan la adaptación y el aprendizaje continuo en diversos ámbitos de la vida cotidiana.

Código razonamiento lógico y resolución de problemas

Todas las competencias son claves e importantes, sin embargo, son indispensables el análisis y resolución de problema, el cual no será efectivo si no se adquiere la competencia de razonamiento lógico para así llegar a la comunicación matemática que al fin y al cabo es la que demuestra y fomenta la asertividad de las practicas matemáticas que pueda tener cada estudiante. (IC3)

Las competencias van más allá de realizar cálculos, también conlleva a tener razonamiento lógico, resolución de problemas, interpretación de datos y tomar decisiones. (IC4)

...el razonamiento y la resolución haciendo énfasis a esta última como la más abordada en las diferentes áreas del conocimiento, ... (IC5)

Las competencias matemáticas que debe alcanzar el estudiante de Educación Básica Secundaria son... resolución de problemas... Razonamiento y argumentación. (IC6)

Son todos los conocimientos, destrezas y actitudes para operar con números, así como aplicar estos en la resolución de problemas en diversos contextos. (IC7)

En esta oportunidad según los relatos analizados. Se enfatiza que, aunque todas las competencias son importantes, el razonamiento lógico y la resolución de problemas son fundamentales en aras de alcanzar una comunicación matemática asertiva y eficaz. Esto sugiere que el razonamiento lógico no solo es una habilidad en sí misma, sino un soporte clave en la resolución de problemas de forma precisa y comunicar resultados.

También, se refuerza esta idea al destacar que las competencias matemáticas trascienden el simple cálculo, pues implican el razonamiento lógico, la interpretación de datos y la toma de decisiones informadas. Así, emerge el carácter multifacético de las matemáticas, donde el análisis y la lógica permiten abordar problemas en diversas áreas del conocimiento.

Aunado a lo anterior, se destaca que el desarrollo de competencias como el razonamiento y la argumentación en la resolución de problemas es esencial para los estudiantes de Educación Básica Secundaria, estas competencias promueven la aplicación práctica del conocimiento matemático en múltiples contextos. Entonces, el razonamiento lógico y la resolución de problemas son competencias interdependientes que forman la base de una comprensión matemática profunda y aplicable, necesaria a fin de que los estudiantes puedan interpretar, analizar y resolver problemas de manera efectiva.

Dimensión implementación y manipulación de procesos algorítmicos

La capacidad de los estudiantes para comprender, aplicar y ajustar secuencias de pasos lógicos (algoritmos) en la resolución de problemas matemáticos y situaciones prácticas, se revela en este apartado. Esta dimensión abarca tanto el dominio técnico de los procedimientos algorítmicos como la habilidad orientada a adaptarlos y modificarlos según el contexto o el problema a resolver.

Implica no solo el conocimiento de fórmulas y métodos específicos, sino también la destreza al manipular estos procesos de manera flexible, optimizando soluciones y favoreciendo el pensamiento crítico y analítico en la práctica matemática.

Un referente teórico clave en esta dimensión es el trabajo de Polya (2023) en su enfoque sobre la resolución de problemas y el pensamiento algorítmico en matemáticas.

Además, el autor establece que la resolución de problemas implica una serie de pasos metódicos y que los estudiantes deben ser capaces de manipular y adaptar estos procesos según las demandas de cada situación.

Según Polya (2023), el razonamiento algorítmico es fundamental en matemáticas, pues no solo permite resolver problemas específicos, sino también desarrollar habilidades de análisis crítico y adaptación.

Código implementación de procesos algorítmicos

La competencia matemática la puedo definir como aquel conjunto de habilidades y destrezas que posee un individuo y las cuales les permiten conocer, desarrollar e implementar procesos algorítmicos eficaces en diferentes situaciones y contextos determinados, mediante la manipulación de conceptos matemáticos.

El código dentro de la dimensión de implementación y manipulación de procesos algorítmicos resalta la importancia de que los estudiantes no solo comprendan y apliquen secuencias algorítmicas, sino que también sean capaces de adaptarlas y usarlas eficazmente en distintos contextos. Aunque esta dimensión cuenta con un solo código, su relevancia es considerable, pues abarca el núcleo de cómo las competencias matemáticas permiten a los estudiantes aplicar conocimientos en situaciones variadas.

El relato enfatiza en que la competencia matemática no se limita a la ejecución mecánica de algoritmos, sino que incluye habilidades y destrezas que posibilitan la manipulación consciente de conceptos matemáticos en la resolución de problemas. Esto implica un dominio de procesos algorítmicos flexible y adaptativo, que permite enfrentar situaciones diversas de manera efectiva, un aspecto esencial en el desarrollo integral de competencias matemáticas.

El Desarrollo de Competencias Matemáticas constituye un proceso fundamental en la formación de los estudiantes, está orientado hacia el fortalecimiento de habilidades con el objetivo de enfrentar, interpretar y resolver problemas por medio de estrategias propias de las matemáticas.

Este concepto engloba una serie de capacidades que van desde el manejo de habilidades cognitivas y el pensamiento crítico hasta la resolución de problemas en contextos reales, integrando elementos como el razonamiento lógico, la argumentación y la aplicación práctica del conocimiento.

La construcción de estas competencias no solo fomenta la comprensión profunda de los conceptos matemáticos, sino que también promueve su aplicabilidad en situaciones concretas, así como preparar a los estudiantes a fin de manipular y emplear procesos algorítmicos de manera eficaz y contextualizada.

Tabla 5

Dimensiones y subcategorías de la categoría desarrollo de competencias matemáticas y su concepto emergente

Dimensiones	Subcategoría	Categoría	Concepto emergente
Desarrollo de habilidades cognitivas	Habilidades Cognitivas y Pensamiento Crítico	Desarrollo de Competencias Matemáticas	Proceso de adquisición y fortalecimiento de habilidades para analizar, interpretar y resolver situaciones mediante herramientas lógicas, prácticas y específicas del campo matemático.
Construcción y desarrollo del pensamiento lógico			
Razonamiento lógico y argumentación			
Resolución de problemas	Resolución de Problemas y Aplicación Práctica		
Contextualización y aplicación práctica			
Aplicabilidad de las matemáticas en la vida real			
Desarrollo de competencias específicas	Competencias Específicas y Algorítmicas		
Implementación y manipulación de procesos algorítmicos			

Categoría comunicación y apoyo en el aprendizaje

La comunicación y apoyo en el aprendizaje es otra categoría emergente, fundamental en el proceso educativo, pues promueve un entorno donde el conocimiento fluye de manera accesible y significativa en el estudiante.

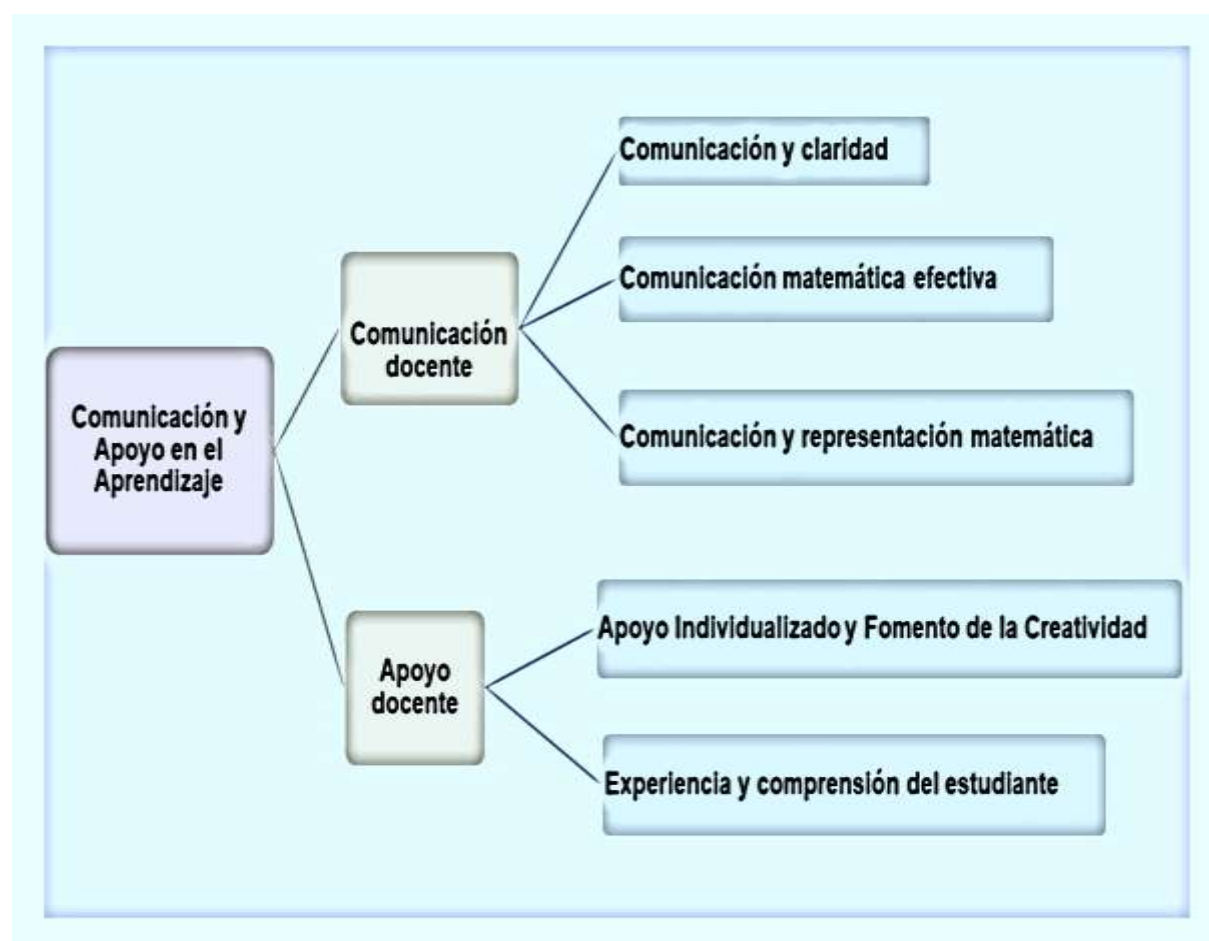
Esta categoría destaca el papel de la comunicación clara y efectiva como herramienta orientada a representar y explicar conceptos matemáticos, lo que facilita la comprensión y permite una interacción más fluida entre docente y alumno.

Asimismo, engloba el apoyo individualizado y el fomento de la creatividad, elementos que responden a las necesidades particulares de cada estudiante y estimulan su capacidad con el propósito de explorar y desarrollar ideas propias. A través de esta comunicación y apoyo adaptado, se construye un aprendizaje más inclusivo y

personalizado, que potencia tanto el desarrollo de competencias matemáticas como la confianza del estudiante en su proceso de aprendizaje.

Figura 10

Categoría comunicación y apoyo en el aprendizaje



Subcategoría comunicación docente

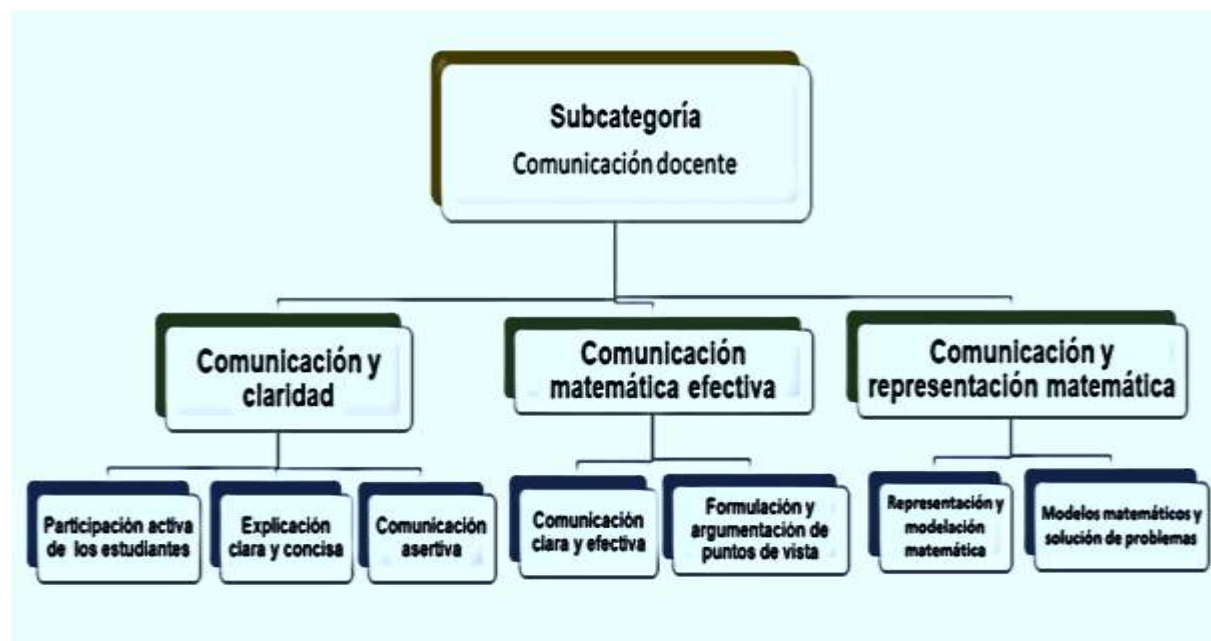
La comunicación docente es un componente fundamental en el proceso educativo, especialmente en áreas que requieren alta precisión y claridad, como es el caso de las matemáticas. Esta subcategoría refiere las habilidades comunicativas del docente y su capacidad de transmitir conceptos matemáticos de manera efectiva, en la aspiración a asegurar que los estudiantes puedan comprender y aplicar los contenidos presentados.

Dentro de esta subcategoría se identifican tres dimensiones clave: comunicación y claridad, comunicación matemática efectiva, y comunicación y representación

matemática, las que se muestran en la figura y se exponen a continuación con sus respectivos códigos.

Figura 11

Subcategoría comunicación docente



Dimensión comunicación y claridad

Esta dimensión se centra en la importancia de que el docente transmite los conceptos matemáticos con precisión y simplicidad, en aras de evitar la ambigüedad y facilitar la comprensión de ideas complejas. La claridad en la comunicación permite que los estudiantes adquieran una comprensión sólida de los principios matemáticos y sean capaces de seguir los razonamientos presentados sin dificultad.

Código participación activa de los estudiantes

Crear un ambiente de aprendizaje positivo, fomentar la participación activa de los estudiantes, adaptarse a los diferentes estilos de aprendizaje y motivar a los estudiantes a superar desafíos matemáticos, ... (IC4)

En esta oportunidad, el relato destaca la importancia de que el docente por medio de su proceso de enseñanza, sea capaz de crear un entorno propicio en aras de que los estudiantes se incorporen activamente en el aprendizaje matemático, superen obstáculos y desarrollen una comprensión profunda de los conceptos a través de una

participación significativa. A su vez, se centra en estrategias de enseñanza que fomentan una interacción significativa y comprometida en el aula, sobre la base de la creación de un entorno de aprendizaje positivo y colaborativo. El fomento de la participación activa de los estudiantes, impulsa a que ellos participen e implica que el docente, no solo se limite a impartir conocimientos, sino que promueva actividades, preguntas y retos que inviten a los estudiantes a pensar críticamente y a comprender la resolución de problemas de manera autónoma y colaborativa

Código explicación clara y concisa

...., además, es importante que el docente sea paciente, accesible y capaz de explicar los conceptos de manera clara y concisa. (IC4)

Otra habilidad evidente que debe desarrollar el docente en la enseñanza de la matemática es la paciencia, orientada a la accesibilidad y claridad en la explicación. La actitud del docente es fundamental en este proceso. Un docente paciente y accesible puede generar confianza y disminuir la ansiedad en los estudiantes, especialmente cuando se presentan dificultades. La capacidad de explicar conceptos de forma clara y concisa permite que los estudiantes comprendan mejor el contenido y se sientan apoyados en su proceso de aprendizaje, fomentando su participación activa y su disposición a fin de incorporarse vivamente en las actividades que se desarrollan en clase.

Código comunicación asertiva

El docente de matemáticas... Además de tener el dominio del saber, al enseñar debe buscar la mejor manera de hacerlo, que sea entendible y aprendido por sus estudiantes y por supuesto manejar una comunicación asertiva con estos.

Se revela la importancia de que el docente de matemáticas, además de poseer un dominio profundo del contenido, adopte una forma de comunicación que sea clara, directa y respetuosa, adaptada a las necesidades de sus estudiantes. La comunicación asertiva en el aula implica que el docente no solo se esfuerce por explicar los conceptos de manera comprensible, sino que también establezca un canal abierto y empático que permita a los estudiantes expresar sus dudas, opiniones y dificultades sin temor al juicio o la desestimación.

Esto va más allá de la simple transmisión de conocimientos; al buscar la manera óptima de enseñar, el docente considera las diferentes formas en que sus estudiantes aprenden y adapta sus estrategias en aras de lograr que todos comprendan el contenido. La asertividad en la comunicación también permite que el docente transmita expectativas claras y oriente a los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos, reforzando así su confianza y motivación. Este estilo de comunicación, además, contribuye a crear un ambiente de respeto y colaboración, en el que se valoran las contribuciones individuales y se fomenta una participación activa y reflexiva en el aprendizaje de las matemáticas.

Dimensión comunicación matemática efectiva

Esta dimensión se centra en la capacidad del docente orientada a transmitir conceptos matemáticos con precisión y accesibilidad, debe facilitar que los estudiantes comprendan y se apropien de los conocimientos presentados. Dentro de esta dimensión, los códigos comunicación clara y efectiva, y, formulación y argumentación de puntos de vista destacan aspectos esenciales para una enseñanza de calidad. La comunicación clara y efectiva implica que el docente utilice un lenguaje matemático adecuado y estructurado, que permita a los estudiantes seguir el razonamiento y asimilar los conceptos sin ambigüedades. Por otro lado, el código Formulación y argumentación de puntos de vista alude a la habilidad del docente orientadas a plantear problemas de manera que invite a los estudiantes a desarrollar su propio pensamiento crítico, exponiendo sus ideas y justificando sus respuestas. Si se integran estos aspectos, se fomenta un diálogo matemático que va más allá de la simple transmisión de contenido, promueve un aprendizaje participativo y reflexivo en el que los estudiantes adquieren herramientas con el objetivo de analizar, comunicar y argumentar en el ámbito matemático.

Código comunicación clara y efectiva

Es un conjunto de habilidades que poco a poco un estudiante desarrolla con ayuda del docente donde le permitan formular, ejercitar, comunicar, comprender, modular, razonar y demás, todo esto se relaciona con la confianza que debe tener el estudiante.... (IC2)

Las competencias matemáticas para mí son ese grupo de habilidades y actitudes que organizan un esquema y ruta de conocimientos que permiten desarrollar comprensión, interpretación y aplicabilidad de las matemáticas desde lo abstracto a lo concreto, es decir, aplicar fórmulas, conceptos y procesos a la vida cotidiana, conllevando a la comunicación de manera clara y efectiva. **(IC3)**

Visto así, el código se centra en las habilidades que el docente debe fomentar con el fin de que los estudiantes desarrollen una expresión matemática precisa y comprensible. Según los relatos, este proceso incluye la capacidad de formular ideas, comunicar pensamientos de manera lógica y comprensible, y construir argumentos sólidos en torno a los conceptos matemáticos. Estas habilidades, que se desarrollan progresivamente con el apoyo del docente, permiten al estudiante no solo comprender y aplicar las matemáticas en diversas situaciones, sino también comunicar sus razonamientos y decisiones con claridad y confianza.

La comunicación clara y efectiva en matemáticas implica también la capacidad de conectar conceptos abstractos con aplicaciones concretas, facilitando que los estudiantes entiendan la relevancia de las matemáticas en la vida cotidiana. Así, el estudiante no solo aprende a aplicar fórmulas y procesos, sino que también logra estructurar y verbalizar sus ideas con seguridad, promoviendo una interacción dinámica y reflexiva en el aula. Esto permite que el aprendizaje matemático sea un proceso colaborativo en el que la claridad comunicativa y la expresión efectiva de ideas refuercen la comprensión y aplicación del conocimiento matemático.

Código formulación y argumentación de puntos de vista

*Es un conjunto de habilidades que poco a poco un estudiante desarrolla con ayuda del docente donde le permitan formular, ... ejercitar, razonar y demás, todo esto se relaciona con la confianza que debe tener el estudiante a la hora de dar su punto de vista ante cualquier situación planteando su propia postura y dando un argumento válido a todo lo expresado. **(IC2)***

El refiere un conjunto de habilidades que los estudiantes deben desarrollar gradualmente con el apoyo del docente. Este proceso incluye diversas habilidades comunicativas y cognitivas, tales como formular, ejercitar y comunicar; es decir, los estudiantes, por medio de la mediación del docente, deben aprender a estructurar sus ideas y a expresar claramente sus pensamientos o puntos de vista. Esta primera

habilidad permite que el estudiante ponga en palabras sus percepciones y argumentos. Por su parte, en cuanto a la segunda y tercera habilidad mencionada, al estudiante practicar la formulación de puntos de vista en un entorno seguro, puede facilitarse la adquisición de la destreza de comunicar de forma efectiva sus ideas a los demás, ya sea de manera verbal o por escrito.

Se detecta entonces, en esta dimensión, que, La participación activa de los estudiantes, junto con una explicación clara y concisa por parte del docente, fomenta una comunicación asertiva y efectiva en el aula, lo cual posibilita que los estudiantes comprendan y formulen sus propios puntos de vista de manera fundamentada. Al desarrollar estas habilidades, los estudiantes no solo aprenderán a expresar sus ideas con claridad, sino también a argumentar sus opiniones con seguridad, encaminados a lograr así una interacción significativa y enriquecedora que fortalezca tanto su aprendizaje como su confianza en la expresión de sus pensamientos.

Dimensión comunicación y representación matemática

En esta oportunidad, emerge una dimensión que se centra en el desarrollo de habilidades que permiten a los estudiantes expresar y comprender conceptos matemáticos a través de diversos medios de representación y modelación. Esta dimensión abarca la capacidad de emplear representaciones y modelaciones matemáticas con el propósito de estructurar, visualizar y resolver problemas, lo que puede facilitar el análisis y la interpretación de situaciones concretas o abstractas. A través de modelos matemáticos, los estudiantes logran representar problemas del mundo real de manera simbólica y gráfica, lo cual es fundamental para la solución de problemas y la toma de decisiones informada.

Lo anterior, impele a pensar que esto no solo puede promover el razonamiento lógico y la comprensión profunda de los conceptos, sino que también reforzar la habilidad orientada a comunicar de manera clara y efectiva los procedimientos y resultados matemáticos.

A continuación, se presentan los relatos, con base en los códigos que emergieron del análisis respectivo.

Código representación y modelación matemática

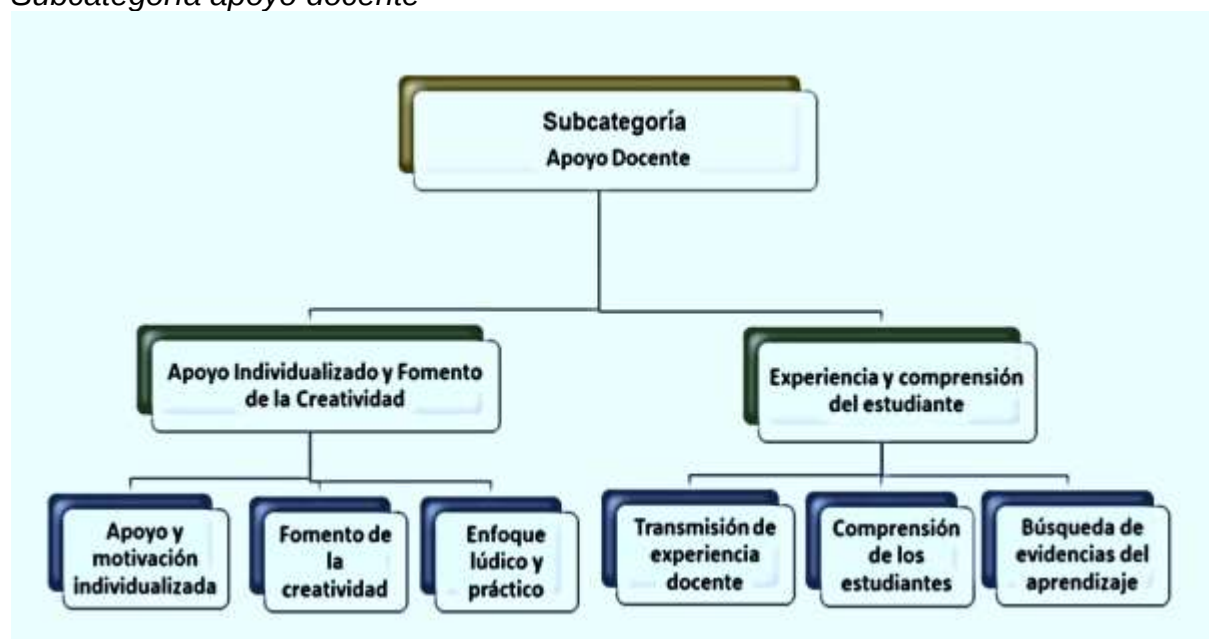
Las competencias matemáticas que debe alcanzar el estudiante de Educación Básica Secundaria son: Comunicación, representación y modelación. (IC6)

En esta oportunidad, el código se refiere a una competencia esencial en el aprendizaje de las matemáticas en la Educación Básica Secundaria. Esta competencia implica que los estudiantes desarrollen habilidades para expresar y visualizar conceptos matemáticos mediante diversos tipos de representaciones, como gráficas, modelos físicos, diagramas, y simbología matemática. Además, al emplear la modelación matemática, los estudiantes pueden interpretar y resolver problemas de la vida real al traducir situaciones prácticas en expresiones y modelos matemáticos.

Este proceso enriquece la comunicación matemática, pues de acuerdo con lo dicho por el informante, permite a los estudiantes articular sus ideas y resultados de manera coherente; también potencia su comprensión y su capacidad de razonar y justificar sus resultados. En conjunto, estas habilidades son clave para alcanzar un dominio sólido en matemática, contribuye entonces, a consolidar una buena base en su formación académica.

Figura 12

Subcategoría apoyo docente



Subcategoría apoyo docente

La subcategoría apoyo docente es fundamental en el análisis de las prácticas educativas, aborda las estrategias y acciones implementadas por los docentes con el objetivo de potenciar el aprendizaje significativo de los estudiantes. Esta subcategoría se descompone en dos dimensiones principales: apoyo individualizado y fomento de la creatividad y experiencia y comprensión del estudiante, las cuales se encuentran interrelacionadas en su objetivo de fortalecer la conexión entre el educador y el estudiante, adaptándose a sus necesidades y promoviendo un aprendizaje dinámico y enriquecedor.

Dimensión apoyo individualizado y fomento de la creatividad

Esta dimensión se deriva de la subcategoría *apoyo docente*, resalta el papel del maestro como facilitador del aprendizaje por medio de estrategias personalizadas y estimulantes. Emerge de tres códigos fundamentales: apoyo y motivación individualizada, fomento de la creatividad y enfoque lúdico y práctico. En conjunto, estos elementos reflejan la importancia de atender las necesidades específicas de cada estudiante, reconociendo sus fortalezas y áreas de mejora, mientras se les motiva a explorar ideas innovadoras y soluciones originales en el ámbito matemático.

Además, el enfoque lúdico y práctico potencia un aprendizaje dinámico, donde la experiencia directa y el juego estructurado se convierten en medios encauzados a consolidar conceptos y desarrollar competencias. Esta dimensión subraya cómo una enseñanza diferenciada, creativa y contextualizada puede transformar el proceso de aprendizaje en una experiencia enriquecedora que fomenta la participación activa y el pensamiento crítico en los estudiantes.

Código apoyo y motivación individualizada

Algunas de las cosas que puedo ofrecer son: brindar apoyo y motivación, explicación clara y ejemplos prácticos, estrategias y técnicas para abordar problemas matemáticos, fomentar la creatividad, apoyo individualizado para atender las necesidades de cada estudiante, promover su proceso académico, participación activa y reforzar su aprendizaje, además de esto es importante no solo ayudarlo a mejorar sus habilidades si no a cultivar su confianza en sí mismo.(IC4)

El código refleja una práctica docente que va más allá de la simple transmisión de conocimientos matemáticos, pues se centra en el acompañamiento personalizado de cada estudiante. El relato evidencia la intención del docente de ajustarse a las necesidades específicas de sus alumnos, al ofrecer herramientas prácticas, explicaciones claras y estrategias adaptadas en aras de resolver problemas matemáticos. Esta perspectiva no solo busca fortalecer las habilidades académicas, sino también construir una relación de confianza que motive al estudiante a participar activamente en su aprendizaje.

Asimismo, el relato resalta un componente afectivo clave: la importancia de cultivar la autoconfianza del estudiante. El docente reconoce que el desarrollo de competencias matemáticas no depende únicamente de la comprensión conceptual, sino también del bienestar emocional y la percepción de las propias capacidades. Este enfoque integrador fomenta un ambiente de aprendizaje donde el alumno se siente apoyado, comprendido y empoderado con el propósito de afrontar desafíos matemáticos.

Código fomento de la creatividad

... ejemplos prácticos, estrategias y técnicas para abordar problemas matemáticos, fomentar la creatividad, apoyo individualizado para atender las necesidades de cada estudiante,(IC4)

El relato también está estrechamente vinculado al código, pues, además, de priorizar el apoyo individualizado, el docente pone énfasis en promover un aprendizaje que trascienda la memorización de conceptos matemáticos. Al mencionar "fomentar la creatividad", se evidencia una intención clara de estimular el pensamiento original y la capacidad de los estudiantes a fin de explorar múltiples enfoques en la resolución de problemas matemáticos.

Lo creativo se relaciona con el uso de ejemplos prácticos y estrategias que invitan al estudiante a pensar de manera flexible, planteando soluciones innovadoras y desarrollando habilidades críticas y reflexivas. Además, al personalizar el apoyo según las necesidades de cada estudiante, se abre un espacio orientado a que cada uno experimente, descubra y proponga ideas propias, en un entorno donde no teme

equivocarse, sino que percibe los errores como oportunidades de aprendizaje.

De este modo, el relato muestra cómo el docente no solo busca fortalecer las habilidades matemáticas de los estudiantes, sino también cultivar su capacidad de imaginar, crear y resolver problemas de manera autónoma, potenciando su confianza y autonomía en el proceso. Este vínculo entre apoyo individualizado y creatividad resalta una práctica educativa integral que combina el desarrollo académico con el estímulo al pensamiento innovador.

Código enfoque lúdico y práctico

Desde mi punto de vista como docente que ama enseñar las matemáticas como algo divertido, lúdico y práctico pienso que el rol que debemos tomar es aquel donde desarrollemos capacidades de apreciar los diferentes contextos y formas de aprender del educando puesto que debemos hacer ver a estos que las matemáticas son algo sencillo si le ponemos las ganas teniendo claro cómo enseñar, cuándo enseñar y para qué. (IC2)

Se refleja plenamente en el relato, la visión del docente sobre la enseñanza de las matemáticas como una experiencia divertida, lúdica y práctica. Esto pone de manifiesto la necesidad en el proceso de aprendizaje de una interacción activa entre los estudiantes, que se promuevan actividades que combinen la comprensión de conceptos abstractos con una aplicación tangible y significativa.

El docente enfatiza la necesidad de adaptar la enseñanza a los diferentes contextos y formas de aprender del educando, lo que impele a un reconocimiento de la diversidad en los estilos de aprendizaje. Al tiempo que, la perspectiva lúdica crea un ambiente donde las matemáticas dejan de percibirse como un reto inaccesible y se puede convertir en una disciplina cercana, interesante y estimulante.

Además, el uso de términos como ponerle ganas y la reflexión sobre el cómo, cuándo y para qué enseñar, muestra una intención de conectar el contenido matemático con la realidad del estudiante, lo que generaría un aprendizaje significativo que motive su participación activa y su interés genuino. Esto no solo facilita la comprensión, sino que puede fomentar una actitud positiva hacia las matemáticas, cultivar la confianza y el entusiasmo en el proceso educativo.

Dimensión experiencia y comprensión del estudiante:

La dimensión alude al equilibrio entre el conocimiento profesional del docente y su habilidad para interpretar las necesidades y progresos de sus estudiantes. Esta dimensión surge de los códigos: transmisión de experiencia docente, comprensión de los estudiantes y búsqueda de evidencias del aprendizaje. En conjunto, reflejan cómo el docente, a partir de su experiencia acumulada, no solo enseña conceptos matemáticos, sino que también adapta sus estrategias pedagógicas al contexto y características individuales de sus estudiantes.

Asimismo, pone énfasis en comprender cómo cada alumno aprende, en ese sentido, es necesario identificar sus fortalezas, dificultades y estilos de aprendizaje. La búsqueda de evidencias del aprendizaje, por su parte, resalta la importancia de evaluar de manera constante y reflexiva los logros alcanzados, no solo en términos de resultados, sino también del proceso.

Esta dimensión acentúa el compromiso del docente con una práctica pedagógica que valore al estudiante como un individuo integral, promueva un aprendizaje significativo y sostenido que conecte la teoría con la práctica y que ponga en el centro del proceso de enseñanza a la persona que aprende.

Código transmisión de experiencia docente

A la enseñanza de las matemáticas le doy ante todo las ganas de transmitir en mis educando el amor por las matemáticas, ... mi experiencia durante todos estos años... (IC2)

En esta oportunidad, el código revela la importancia del saber acumulado y la pasión por enseñar, como se evidencia en el relato. Esto resalta la conexión entre la experiencia profesional del docente y su capacidad orientada a inspirar a los estudiantes, es una muestra de cómo el conocimiento adquirido a lo largo de los años no solo es una herramienta destinada a impartir contenido, sino también un medio que fomenta actitudes positivas hacia el aprendizaje.

La transmisión de experiencia docente implica que el maestro no solo utiliza su experticia con el fin de explicar conceptos, sino que también comparte vivencias y estrategias efectivas que han demostrado ser útiles en diferentes contextos. Por tanto,

permite que los estudiantes no solo reciban conocimientos matemáticos, sino que también adquieran una visión más amplia sobre la aplicabilidad y el valor de las matemáticas en la vida cotidiana y profesional.

Además, el relato enfatiza el componente emocional de la enseñanza, pues al transmitir "el amor por las matemáticas", el docente asume un rol motivador y transformador. Este aspecto es de suma importancia con el propósito de fomentar una relación de confianza y entusiasmo hacia la disciplina, rompiendo barreras de ansiedad o rechazo que suelen asociarse con esta área del conocimiento. La pasión y la dedicación del docente se convierten en un motor que impulsa a los estudiantes a valorar y comprometerse con su propio proceso de aprendizaje.

En términos pedagógicos, la transmisión de experiencia también refuerza el aprendizaje significativo, al conectar las explicaciones teóricas con ejemplos reales y estrategias prácticas que nacen del recorrido profesional del docente. Esto también genera un puente entre la teoría y la práctica, lo que facilita la comprensión de conceptos complejos y los hace más accesibles a los estudiantes.

Código comprensión de los estudiantes

...me permiten comprender a los alumnos y saber de qué manera pueden adquirir de mejor manera los diferentes conocimientos para que desarrollen las competencias que les permitan crear sus propios conceptos y poner en práctica en su vida cotidiana... (IC2)

En esta oportunidad, se resalta la capacidad del docente orientada a conocer y analizar las particularidades de sus alumnos, un aspecto central en la enseñanza efectiva y significativa. En el relato se evidencia un enfoque pedagógico centrado en el estudiante, donde el conocimiento previo, las necesidades, y los estilos de aprendizaje de cada individuo son considerados como punto de partida en el diseño de estrategias de enseñanza.

Esta comprensión va más allá de identificar deficiencias o fortalezas académicas; implica observar al estudiante como un ser integral, con habilidades, intereses y contextos que influyen en su forma de aprender. En este sentido, el docente se convierte en un mediador que facilita el proceso de aprendizaje al adaptar sus métodos y contenidos de manera que sean accesibles y relevantes para cada estudiante. Esto

fomenta un aprendizaje más autónomo y significativo, al proporcionar las herramientas necesarias a fin de que los alumnos construyan sus propios conceptos y los relacionen con situaciones del mundo real.

El relato también sugiere una perspectiva formativa y práctica. El docente no solo busca que los estudiantes acumulen información, sino que adquieran competencias que les permitan aplicar lo aprendido en su vida cotidiana. Este objetivo vincula el aprendizaje matemático con problemas y escenarios reales, lo que facilita una transferencia efectiva del conocimiento y su uso práctico, a su vez, favorece el desarrollo de habilidades críticas y reflexivas.

De igual forma, se revela la necesidad de que el docente no adopte un modelo único dedicado a todos, sino que reconozca la diversidad en el aula y ajuste su enseñanza orientada a satisfacer diferentes necesidades. Esta adaptabilidad refleja una comprensión profunda del rol docente como guía y facilitador del aprendizaje, y resalta la importancia de escuchar y observar a los estudiantes para brindarles un apoyo auténtico y efectivo.

Tabla 6

Dimensiones y subcategorías de la categoría comunicación y apoyo en el aprendizaje con su concepto emergente

Dimensiones	Subcategoría	Categoría	Concepto emergente
Comunicación y claridad	Comunicación docente	Comunicación y Apoyo en el Aprendizaje	Interacción docente-estudiante que favorece el aprendizaje mediante estrategias claras, adaptadas a las necesidades individuales y que promueven la creatividad, considerando las experiencias y la comprensión de cada estudiante.
Comunicación matemática efectiva			
Comunicación y representación matemática			
Apoyo Individualizado y Fomento de la Creatividad	Apoyo docente		
Experiencia y comprensión del estudiante			

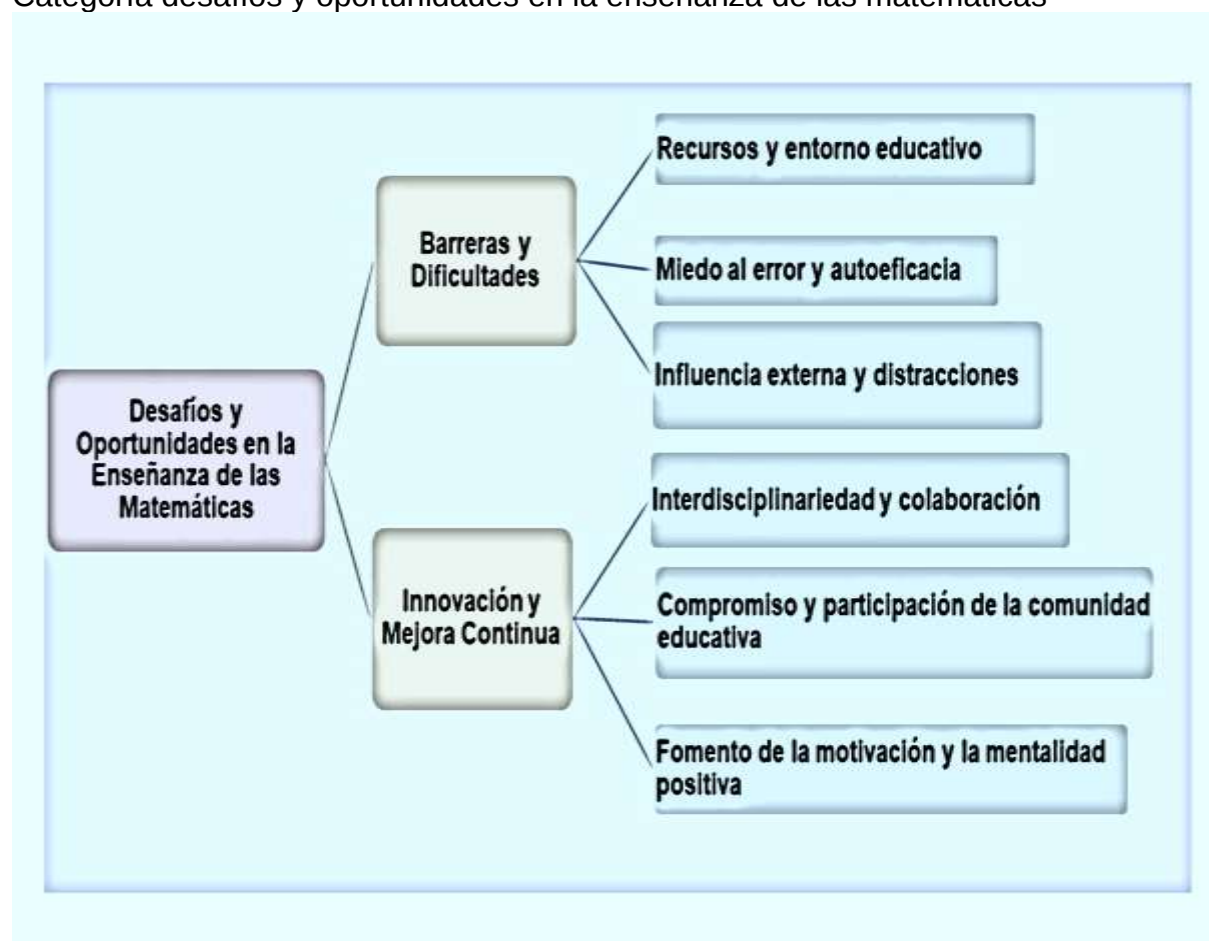
Categoría desafíos y oportunidades en la enseñanza de las matemáticas

La enseñanza de las matemáticas se enfrenta a una compleja dualidad entre los retos que dificultan el aprendizaje y las oportunidades que permiten la transformación de

las prácticas pedagógicas. La categoría desafíos y oportunidades en la enseñanza de las matemáticas surge como un marco analítico en aras de explorar las dinámicas que influyen en este proceso, considera tanto las barreras que limitan el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes como las estrategias innovadoras que pueden superarlas. Este análisis reconoce que las matemáticas no solo constituyen una disciplina esencial en el currículo escolar, sino que también son un medio orientado a fortalecer el pensamiento lógico, crítico y creativo en diversos contextos educativos.

Figura 13

Categoría desafíos y oportunidades en la enseñanza de las matemáticas



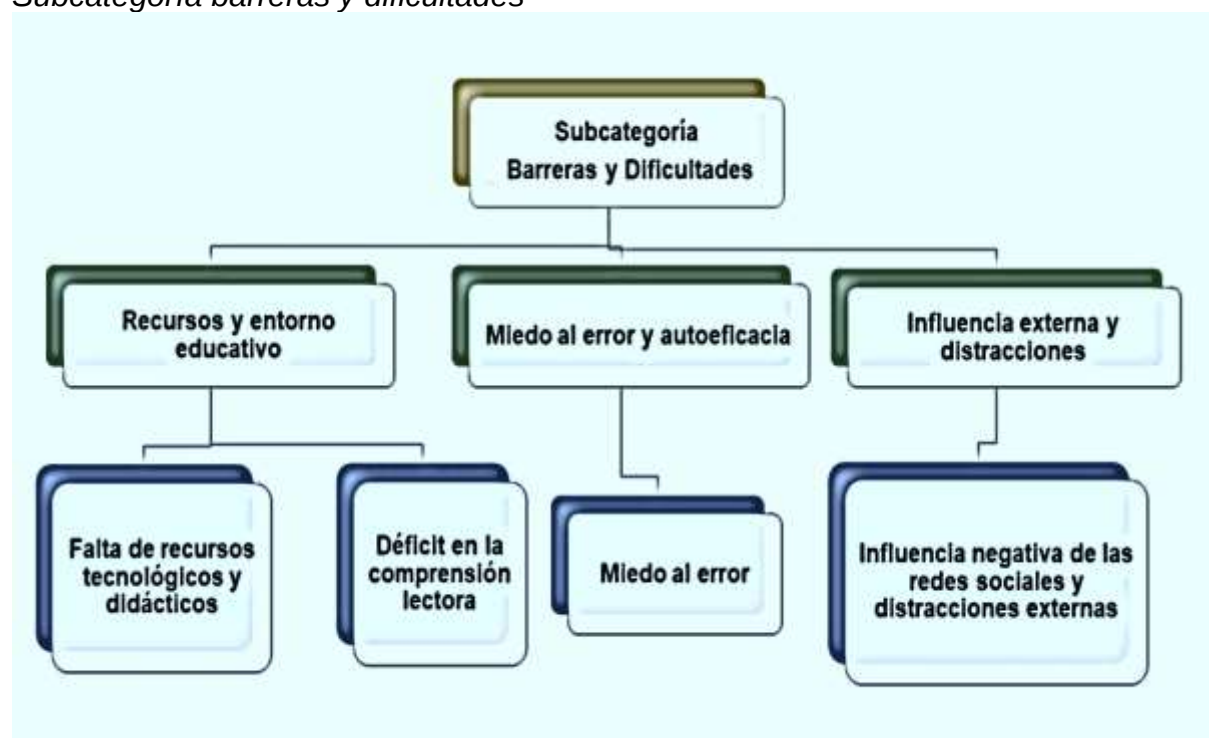
Subcategoría barreras y dificultades

Esta subcategoría reúne los principales factores que, según los informantes, limitan la efectividad de los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las matemáticas, destaca las complejidades inherentes a los contextos educativos y las interacciones entre

docentes, estudiantes y su entorno. Se organiza en tres dimensiones: recursos y entorno educativo, miedo al error y autoeficacia, e influencia externa y distracciones. La primera dimensión refiere los códigos falta de recursos tecnológicos y didácticos, y, déficit en la comprensión lectora, cuestiones que dificultan el desarrollo de estrategias pedagógicas efectivas. La segunda resalta cómo las percepciones de los estudiantes respecto al error y su autoconfianza en sus habilidades matemáticas pueden influir negativamente en su desempeño y motivación. Finalmente, la tercera dimensión analiza el impacto de factores externos, como distracciones tecnológicas, que interfieren en la concentración y el compromiso con la asignatura. En conjunto, estas dimensiones reflejan los múltiples desafíos que los docentes deben enfrentar con el objetivo de mediar el proceso de enseñanza.

Figura 14

Subcategoría barreras y dificultades



Dimensión recursos y entorno educativo

La dimensión recursos y entorno educativo, enmarcada dentro de la subcategoría barreras y dificultades, establece una base orientada a la comprensión de los desafíos que enfrentan los docentes al promover el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Básica Secundaria. Esta dimensión emerge del análisis

cualitativo de los códigos falta de recursos tecnológicos y didácticos y déficit en la comprensión lectora, identificados como limitantes significativos en el contexto de la enseñanza de las matemáticas.

Desde esta perspectiva, el entorno educativo no solo abarca los recursos materiales disponibles, sino también las capacidades y habilidades de los estudiantes con el fin de interactuar con el conocimiento matemático. Lo que permite analizar cómo la falta de acceso a equipos y materiales adecuados, sumada a las dificultades en la comprensión lectora, incide en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, al tiempo que refleja las desigualdades educativas y desafía las prácticas docentes en contextos vulnerables. Seguidamente los códigos muestran porqué originaron la dimensión.

Código *falta de recursos tecnológicos y didácticos*

La principal dificultad que se tiene hoy en día es la falta de disposición y motivación por parte de los estudiantes para participar en actividades académicas, y la falta de recursos tecnológicos en las instituciones educativas. (IC1)

Las limitaciones en recursos didácticos y tecnológico en las escuelas y las limitaciones que dentro de la “autonomía docente” tenemos desde los altos mandos hacen que la educación matemática siga siendo un talón de Aquiles en muchas regiones, un dolor de cabeza para muchos estudiantes y un reto gigante para los docentes en campo de acción. (IC3)

Contenidos curriculares descontextualizados, clima de aprendizaje (clima de aula) del salón de clases inadecuados, problemas académicos por falta de acompañamiento a los estudiantes y limitaciones de los docentes en la falta de recursos y herramientas didácticas. (IC5)

El código evidencia una realidad educativa que va más allá de las capacidades individuales de los docentes, revela necesidad de intervenciones estructurales y contextuales que mejoren la disponibilidad de recursos, promuevan un clima de aula positivo y organicen los contenidos curriculares acorde con las realidades locales. Los problemas académicos derivados de la ausencia de herramientas didácticas adecuadas resaltan la necesidad de asumir estas carencias desde una perspectiva institucional. La mejora en la dotación de recursos y el apoyo a los docentes son indispensables a fin de transformar la enseñanza de las matemáticas en una experiencia más inclusiva y efectiva.

Según los testimonios, la falta de recursos tecnológicos y didácticos afecta la capacidad de los docentes con el objetivo de desarrollar estrategias pedagógicas innovadoras que capten el interés de los estudiantes. Esto genera un círculo vicioso: los recursos insuficientes dificultan la creación de experiencias de aprendizaje significativas, lo que disminuye la motivación de los estudiantes destinada a participar activamente en las actividades académicas.

Código déficit en la comprensión lectora

Primero que todo debemos tener claro lo que vamos a enseñar y para esto existe una preparación previa como es organizar la información teniendo en cuenta el entorno en el cual se desarrollarán las competencias de los estudiantes y a través de x estrategia que nos facilite la comprensión de estos conceptos y la correcta apropiación de los mismos. ..., otra de las dificultades es que la falta de comprensión lectora que de una u otra manera influye en la buena adquisición de conocimientos matemáticos... realizar talleres con ayuda de los profesores de lenguaje para enriquecer la comprensión lectora (IC2)

La mayor dificultad es la falta de comprensión lectora, el estudiante no interpreta que debe hacer para resolver cualquier situación problémica. (IC7)

Vistos los relatos, se pone de manifiesto cómo el déficit en la comprensión lectora representa una barrera significativa en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Esta dificultad trasciende el ámbito del lenguaje, afecta de manera directa la apropiación de conceptos matemáticos y la resolución de problemas, e incide de forma negativa en el desarrollo de competencias clave en los estudiantes.

La matemática, más allá de ser una disciplina abstracta, requiere que los estudiantes interpreten y comprendan enunciados, instrucciones y problemas contextualizados. Se destaca en los relatos que, los estudiantes, al carecer de una comprensión adecuada de los textos, enfrentan problemas orientados a identificar qué se les pide y cómo deben proceder en la resolución de situaciones problémicas. Este obstáculo limita no solo la correcta aplicación de conceptos matemáticos, sino también su capacidad con el propósito de relacionarlos con situaciones reales.

Según Arbones (2005), La comprensión lectora trasciende el simple reconocimiento de palabras y su significado, pues exige que el estudiante sea capaz de extraer las ideas principales de un texto y conectarlas con su conocimiento previo. Esta

habilidad es fundamental con el fin de abordar con éxito la resolución de problemas expresados en forma verbal.

Lo anterior, refleja una visión integral de la comprensión lectora como una habilidad cognitiva compleja y esencial en el proceso de aprendizaje, particularmente en el ámbito matemático. Esta no se limita a la decodificación de palabras y significados aislados, sino que abarca una serie de procesos mentales profundos que implican la construcción de significado, la conexión con conocimientos previos y la aplicación de estos en contextos específicos.

Dimensión miedo al error y autoeficacia

El miedo al error y la falta de confianza en la propia capacidad orientada a resolver problemas matemáticos son mencionados como obstáculos que afectan el aprendizaje y la participación activa de los estudiantes en clase. En el proceso de enseñanza de las matemáticas, uno de los factores que emerge con fuerza como barrera es el miedo al error, un fenómeno que influye significativamente en la percepción y el desempeño de los estudiantes frente a esta disciplina.

Este miedo, que se manifiesta en la ansiedad por equivocarse y la evitación de participar en actividades académicas, limita no solo el desarrollo de competencias matemáticas, sino también la confianza de los estudiantes en sus propias capacidades. En este contexto, la relación entre el miedo al error y la autoeficacia cobra relevancia, ya que ambas dimensiones están interconectadas y pueden afectar de manera decisiva la construcción del conocimiento matemático.

Código *miedo al error*

Las dificultades serían: falta de motivación, miedo al error o a equivocarse, dificultad para visualizar conceptos previos. (IC4)

El relato, breve, pero super importante, evidencia cómo el miedo al error se configura como una barrera significativa en el aprendizaje matemático, estrechamente ligada a la falta de motivación y a la dificultad destinada a conectar con conceptos previos. Este miedo, entendido como la aversión a equivocarse, no solo inhibe la

participación activa del estudiante en el aula, sino que también afecta su disposición orientada a explorar, experimentar y aprender de los errores, elementos clave en el desarrollo de competencias matemáticas.

El temor a equivocarse genera un clima de inseguridad en el estudiante, que lo lleva a evitar participar o asumir riesgos académicos por miedo a ser juzgado o corregido. Esta actitud restringe las oportunidades de aprendizaje y limita el desarrollo de habilidades como el razonamiento lógico, la resolución de problemas y la construcción autónoma del conocimiento.

Un referente relevante que apoya lo mencionado sobre el miedo al error en el aprendizaje de las matemáticas y su impacto en la motivación y autoeficacia de los estudiantes es el trabajo de Dweck (2006), especialmente su teoría sobre las mentalidades de crecimiento y fija. Según el precitado autor, los estudiantes con una mentalidad fija perciben los errores como una amenaza a sus habilidades y tienden a evitarlos, mientras que aquellos con una mentalidad de crecimiento ven los errores como oportunidades orientadas al aprendizaje y la mejora.

Dimensión influencia externa y distracciones

En el contexto educativo actual, uno de los desafíos más significativos que enfrentan tanto profesores como estudiantes es la creciente influencia de las redes sociales y otras formas de distracciones externas, que afectan directamente la capacidad de los discentes con el fin de concentrarse y mantenerse enfocados constantemente en sus estudios. Las redes sociales, en particular, se han convertido en una fuente constante de interrupciones, donde la información superficial y, en ocasiones, irrelevante ocupa la atención de los estudiantes, desvirtuando su proceso de aprendizaje. Además, se enfrentan a la sobreabundancia de contenidos sin valor educativo, que no solo dispersan la atención de los jóvenes, sino que también dificultan su capacidad orientada a filtrar información relevante y desarrollar habilidades críticas.

Estas distracciones externas impactan negativamente en la capacidad de los estudiantes con el objetivo de desarrollar competencias matemáticas, participar

activamente en el aula y dedicar tiempo y esfuerzo a sus estudios, lo que puede generar una desconexión con los contenidos académicos y reducir su rendimiento.

En tal sentido, la influencia de las redes sociales y otras distracciones se presenta como una barrera adicional en el camino hacia el aprendizaje efectivo, especialmente en disciplinas que requieren concentración y trabajo continuo, como las matemáticas. Superar estas distracciones implica crear un entorno de aprendizaje que favorezca la atención plena y el hecho de estar enfocados, y que, a su vez, permita a los estudiantes desarrollar habilidades en aras de gestionar el uso de la tecnología de manera responsable y productiva.

Código influencia negativa de las redes sociales y distracciones externas

La principal y más importante dificultad en la enseñanza de las matemáticas es la motivación, mantener a esta generación atenta, entusiasmada se torna difícil por los altos cambios de personalidad e influencias a la que se ven sometidos y sumisos, trabajamos con niños, niñas y adolescentes “caprichosos”, acostumbrados en su mayoría a seguir sus reglas y sumidos a un esquema mental casi que robotizado por la “basura informática” que día a día aparece en redes y se multiplica en el actuar de la sociedad. Las distracciones son múltiples, sin hablar de la delincuencia que acarrea a la juventud y que los trata de halar hacia un mundo no propicio para aprender de manera eficaz, pues de todo se aprende, pero no todo lo que se aprende es totalmente útil. (IC3)

En el relato, el informante expone de manera clara cómo las redes sociales y la “basura informática” influyen negativamente en la concentración y motivación de los estudiantes, especialmente en su aprendizaje de las matemáticas. Los estudiantes de hoy se enfrentan a un entorno saturado de distracciones, no solo digitales, sino también sociales, que afectan su disposición orientada a participar activamente en las actividades académicas. Este fenómeno se ve reflejado en la dificultad encaminada a mantener la motivación y estar orientado a la realización de tareas que requieren concentración y esfuerzo cognitivo sostenido, como las matemáticas.

A lo largo de la narrativa, se resalta cómo las distracciones externas, desde las redes sociales hasta los problemas sociales como la delincuencia, interfieren en la capacidad de los estudiantes con el fin de incorporarse activamente en un aprendizaje

efectivo. Estos factores externos actúan como barreras que disminuyen la atención y dificultan el proceso de asimilación de conceptos matemáticos. Un estudio de Rosen *et al.* (2011), señalan que el uso excesivo de redes sociales y otras distracciones digitales está vinculado a una disminución de la atención y un rendimiento académico más bajo, pues los estudiantes no pueden gestionar adecuadamente las interrupciones constantes.

En este contexto, los docentes enfrentan el reto de encontrar estrategias con el propósito de motivar a los estudiantes y minimizar las distracciones, pues se hace perentorio fomentar un entorno de aprendizaje donde se valore la concentración y el esfuerzo por encima de las tentaciones externas.

Subcategoría innovación y mejora continua

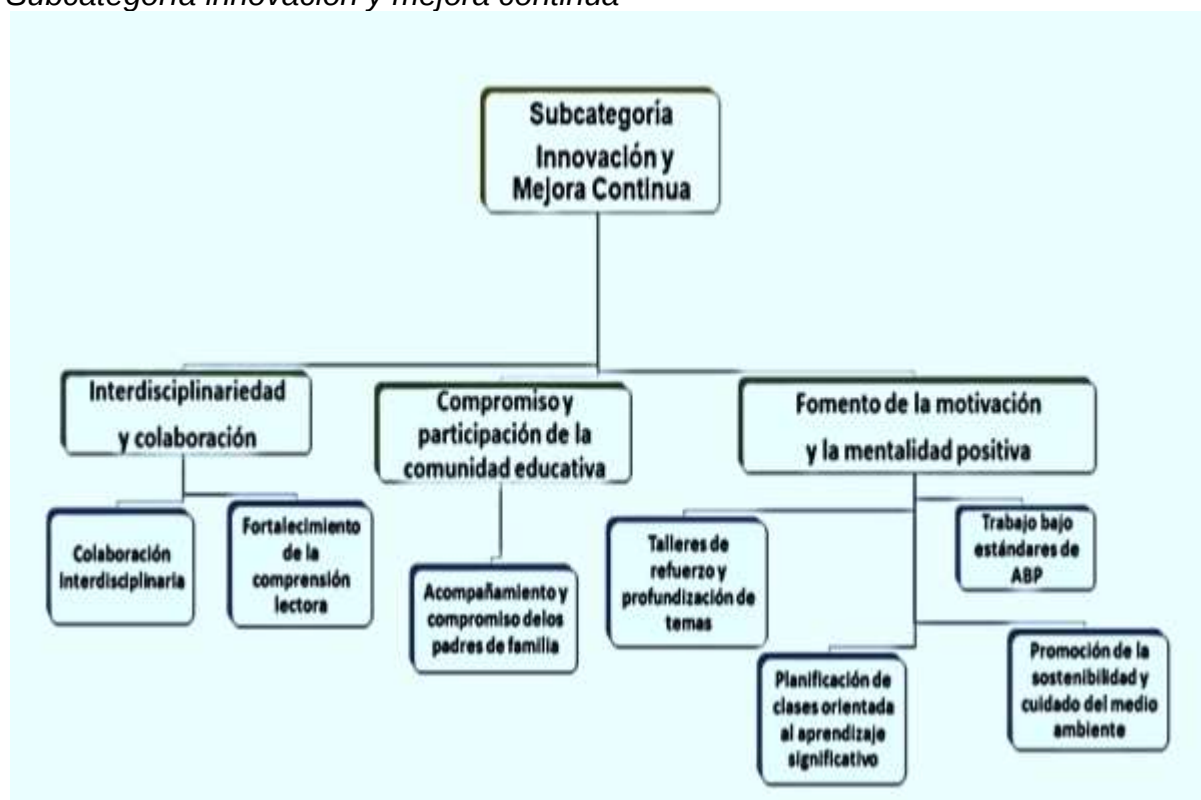
En el dinámico campo de la enseñanza de las matemáticas, la innovación y la mejora continua se presentan como cimientos primordiales a fin de enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades que emergen en el proceso educativo. Esta subcategoría se orienta a determinar las prácticas pedagógicas por medio de enfoques creativos y adaptativos que respondan a las necesidades de estudiantes, docentes y la comunidad educativa en general. Incorporar metodologías interdisciplinarias y fomentar la colaboración entre distintas áreas del conocimiento no solo amplía los horizontes de aprendizaje, sino que también enriquece la experiencia educativa al conectar las matemáticas con contextos significativos y reales.

La innovación en este ámbito no se limita a herramientas o técnicas novedosas, sino que involucra un compromiso activo de la comunidad educativa. Este compromiso incluye la participación activa de estudiantes, docentes, familias y gestores educativos en el diseño de estrategias que promuevan la motivación y una mentalidad positiva hacia el aprendizaje de las matemáticas. El fomento de una actitud abierta hacia el error, la curiosidad intelectual y el trabajo colaborativo son elementos clave en aras de transformar la percepción de esta disciplina en un vehículo orientado al desarrollo del pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad. Así, la mejora continua se consolida como un proceso colectivo y sostenido, destinado a potenciar el éxito académico y personal de los estudiantes. A continuación, se presentan las dimensiones

de la subcategoría con los correspondientes códigos y los relatos de dónde emergieron.

Figura 15

Subcategoría innovación y mejora continua



Dimensión interdisciplinariedad y colaboración

La enseñanza de las matemáticas, en el contexto de la Educación Básica Secundaria, no puede considerarse un proceso aislado. El fortalecimiento de competencias como la comprensión lectora es fundamental con el propósito de facilitar la interpretación de problemas matemáticos, especialmente aquellos de tipo verbal, donde la capacidad de análisis textual y la conexión con conocimientos previos son esenciales. En este sentido, la colaboración interdisciplinaria, especialmente entre las áreas de lenguaje y matemáticas, se posiciona como una estrategia clave en aras de superar barreras y enriquecer el aprendizaje de los estudiantes.

Esta dimensión señala la necesidad de generar espacios de interacción entre docentes de diferentes áreas, quienes, mediante estrategias conjuntas, pueden potenciar tanto las habilidades lectoras como las competencias matemáticas. Al

fortalecer la comprensión lectora, no solo se facilita la interpretación de problemas matemáticos, sino que también se contribuye al desarrollo integral del estudiante, preparándolo para enfrentar desafíos académicos y de la vida cotidiana con un enfoque crítico y reflexivo. La interdisciplinariedad, por tanto, se convierte en una oportunidad con el objetivo de promover un aprendizaje más significativo y conectado con la realidad. Seguidamente se presentan los códigos de la dimensión con los correspondientes relatos.

Código colaboración interdisciplinaria

Para solucionar la falta de interés por las matemáticas nos podemos apoyar en las tic, materiales didácticos, salidas de campo, olimpiadas, competencia fuera del aula de clase donde podamos demostrar que en todo lo que hacemos están inmersas las matemáticas, realizar talleres con ayuda de los profesores de lenguaje para enriquecer la comprensión lectora...(IC2)

Fortalecer la comprensión lectora a través de talleres, lecturas entre otros.
(IC7)

Los relatos destacan cómo la colaboración interdisciplinaria, especialmente entre las áreas de matemáticas y lenguaje, se perfila como una estrategia esencial orientada a abordar los desafíos educativos contemporáneos. En particular, la falta de interés por las matemáticas y las dificultades en la comprensión lectora encuentran en esta colaboración un punto de convergencia. La propuesta de realizar talleres conjuntos entre profesores de lenguaje y matemáticas refleja la importancia de unir esfuerzos con el fin de fortalecer competencias lectoras que son fundamentales en la interpretación y resolución de problemas matemáticos. Este enfoque interdisciplinario permite a los estudiantes comprender que las matemáticas no son un conocimiento aislado, sino que están profundamente conectadas con otras áreas y con su vida cotidiana.

Además, el uso de herramientas como TIC, materiales didácticos y actividades prácticas fuera del aula —como salidas de campo y olimpiadas— refuerza el aprendizaje desde una perspectiva integral. La inclusión de los padres en este proceso, a través de charlas que subrayan la importancia de su rol, también evidencia un enfoque sistémico en la enseñanza. Estas estrategias no solo fortalecen el aprendizaje matemático, sino que también motivan a los estudiantes y les permiten apreciar el valor transversal de las matemáticas en su formación. Como lo señala Pérez-Gómez (2008), la

interdisciplinariedad no solo contribuye al aprendizaje significativo, sino que fomenta una visión global y reflexiva, promoviendo en los estudiantes la capacidad de integrar conocimientos de diversas áreas orientadas a solucionar problemas complejos.

Código fortalecimiento de la comprensión lectora

... la falta de comprensión lectora que de una u otra manera influye en la buena adquisición de conocimientos matemáticos.... (IC2)

Fortalecer la comprensión lectora a través de talleres, lecturas entre otros. (IC7)

Los relatos enfatizan la relación directa entre la comprensión lectora y el aprendizaje de las matemáticas, destacan cómo las limitaciones en esta habilidad afectan significativamente la adquisición de conocimientos en esta área. La comprensión lectora es esencial a fin de interpretar enunciados, identificar datos clave y construir estrategias de resolución en problemas matemáticos, especialmente en los de tipo verbal. Sin esta base, los estudiantes se enfrentan a mayores dificultades encauzadas a comprender el contexto y las relaciones implícitas en los problemas, lo que obstaculiza su desempeño y los desmotiva frente a esta disciplina.

El fortalecimiento de la comprensión lectora mediante talleres, lecturas y otras actividades prácticas representa una estrategia efectiva orientada a superar esta barrera. Estas acciones no solo promoverán el desarrollo de habilidades interpretativas, sino que también refuerzan la capacidad de los estudiantes en aras de integrar conocimientos, fomentando un aprendizaje más significativo. Esto tendría un impacto transversal, pues, al mejorar la comprensión lectora, los estudiantes también desarrollarían competencias críticas y analíticas que son aplicables en otras áreas del conocimiento.

Solé (1992), manifiesta que la comprensión lectora no es un proceso pasivo, sino una construcción activa que requiere integrar información nueva con conocimientos previos, lo que la convierte en un pilar fundamental destinado al aprendizaje en cualquier contexto. La autora, asevera que la comprensión lectora es una herramienta clave con el propósito de conseguir el aprendizaje activo, enfatiza en la importancia de estrategias que permitan a los estudiantes conectar los textos con sus propios conocimientos y experiencias. Esto refuerza la idea de que trabajar en la comprensión lectora es indispensable a fin de mejorar el desempeño académico, particularmente en

matemáticas.

Dimensión compromiso y participación de la comunidad educativa

El proceso educativo trasciende las fronteras del aula, incluye a diversos actores de la comunidad educativa. Entre ellos, los padres de familia o adultos significativos juegan un rol importantísimo como personas que acompañan y deben dar soporte respecto del desarrollo académico y personal de sus hijos, los estudiantes. La dimensión Compromiso y participación de la comunidad educativa destaca cómo la colaboración activa de las familias puede influir significativamente en la motivación, el rendimiento y las competencias de los estudiantes, particularmente en áreas complejas como las matemáticas.

El acompañamiento y compromiso de los padres de familia se convierte en un factor esencial orientado a fortalecer los vínculos entre el entorno familiar y el escolar. Esta implicación no solo refuerza el apoyo emocional y académico que los estudiantes necesitan, sino que también fomenta una visión compartida sobre la importancia de la educación. Además, una comunidad educativa cohesionada y comprometida promueve un ambiente de aprendizaje más enriquecedor, en el que todos los actores participan activamente en la formación integral de los estudiantes. Razones por las que esta dimensión indica, la relevancia de articular esfuerzos entre docentes, padres y la escuela en aras de enfrentar los desafíos educativos y potenciar el desarrollo de competencias matemáticas de manera efectiva.

Código acompañamiento y compromiso de los padres de familia

... y por último charlas con padres de familia sobre la importancia y el rol que deben tener ellos en todo lo educativo de sus hijos. (IC2)

Las soluciones parten de la disposición y compromiso de cada uno de los integrantes involucrados en el acto educativo; docente, padres de familia y estudiantes. El primero como guía, orientador y responsable de enriquecer el área, implementando y diseñando estrategias que motiven y fortalezcan el proceso de aprendizajes. El segundo, tener mayor acompañamiento en el desarrollo de cada una de las actividades llevadas a cabo dentro y fuera del aula y el tercero como el principal responsable del acto educativo, tener mayor compromiso y sentido de pertenencia, entre otras. (IC5)

Los relatos destacan la importancia del acompañamiento y el compromiso de los padres de familia como elementos fundamentales orientados al éxito educativo de los estudiantes. En ellos, se manifiesta que el rol de los padres trasciende el ámbito doméstico, al convertirse en un apoyo activo en las actividades escolares tanto dentro como fuera del aula. Su incorporación al proceso de enseñanza no solo refuerza la conexión entre el hogar y la escuela, sino que también motiva a los estudiantes, brindándoles un entorno emocionalmente seguro y propicio en aras del aprendizaje.

Además, el compromiso de los padres potencia la efectividad de las estrategias pedagógicas diseñadas por los docentes. Cuando las familias comprenden y asumen su responsabilidad en el proceso educativo, se genera una sinergia que beneficia directamente a los estudiantes, quienes se convierten en agentes activos de su aprendizaje. Esta vía colaborativa, que incorpora tanto a docentes y estudiantes como a los padres o adultos significativos, es importante y destinada a enfrentar los desafíos educativos y alcanzar objetivos comunes.

Tal como señala Epstein (2001) en su teoría de las esferas de influencia superpuestas, el éxito educativo se maximiza cuando escuela, familia y comunidad trabajan de manera conjunta y coordinada; es decir, se potencian los aprendizajes y se refuerza la conexión entre el entorno escolar y el hogar. En este sentido, las charlas, talleres y actividades orientadas a sensibilizar a los padres sobre su rol educativo no solo fortalecen su participación, sino que también promueven un compromiso más consciente y efectivo en el desarrollo integral de sus hijos.

Dimensión fomento de la motivación y la mentalidad positiva

En el contexto de la enseñanza de las matemáticas, fomentar la motivación y una mentalidad positiva se convierte en un eje clave orientado a superar las barreras tradicionales asociadas a esta área del conocimiento. Esta dimensión agrupa estrategias pedagógicas que buscan despertar el interés de los estudiantes y promover un aprendizaje significativo, en aras de lograr que perciban las matemáticas no solo como una materia académica, sino como una herramienta valiosa y aplicable a la vida diaria.

Desde el despliegue de talleres de refuerzo y profundización hasta la planificación de clases basadas en aprendizajes significativos, estas prácticas destacan la importancia de conectar los contenidos matemáticos con los intereses y contextos de los estudiantes. Además, la integración del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y la promoción de la sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente no solo refuerzan la conexión entre la teoría y la práctica, sino que también estimulan la creatividad, el pensamiento crítico y el compromiso social. En conjunto, estas estrategias no solo mejoran el desempeño académico, sino que también contribuyen al desarrollo integral de los estudiantes, en la aspiración a fortalecer su motivación y la confianza orientada a enfrentar los desafíos matemáticos con una actitud positiva y proactiva.

Código talleres de refuerzo y profundización de temas (Ic4, Ic6, Ic7)

Realizar talleres de refuerzo y profundización de los temas dándole ánimo y motivación para resolver situaciones matemáticas de la vida cotidiana. (Ic4)

...para contribuir que en cada uno de los momentos de la clase se pretenda ir desarrollando las competencias matemáticas que debe alcanzar el estudiante, que se inicie por explorar esos conocimientos previos que tienen los estudiantes y a través de la formulación llevar a engranar ese conocimiento previo con el conocimiento que se desea enseñar y lo más importante, que las actividades propuestas a desarrollar apunten a cada competencia matemática. (Ic6)

...fortalecer la comprensión lectora a través de talleres, lecturas entre otros. (Ic7)

Los relatos destacan cómo los talleres de refuerzo y profundización de temas constituyen una estrategia clave con el objetivo de intentar solucionar las dificultades en el aprendizaje matemático y fomentar el desarrollo de competencias. Estos talleres no solo ofrecen oportunidades a fin de que los estudiantes afiancen conceptos previamente tratados, sino que también les permiten explorar nuevas formas de aplicar los conocimientos matemáticos a situaciones reales de la vida cotidiana, lo que incrementa su motivación y confianza.

Un aspecto relevante es la integración de actividades que conecten los conocimientos previos de los estudiantes con los nuevos aprendizajes, tal como se menciona en el segundo relato. Esto, relacionado con los principios del aprendizaje significativo de Ausubel (1995), permite que los estudiantes comprendan mejor los conceptos al relacionarlos con experiencias previas y contextos relevantes. Al tiempo

que, en la planificación de clases se fomentan competencias matemáticas, lo que puede asegurar que cada momento de la clase tenga un propósito claro y contribuya al desarrollo integral del estudiante.

Por otra parte, los talleres no solo refuerzan los conocimientos matemáticos, sino que también abordan áreas transversales como la comprensión lectora. Esta habilidad, esencial para interpretar problemas matemáticos, se puede fortalecer por medio de actividades integradas que combinan lecturas, ejercicios de análisis y la resolución de problemas. Esta práctica interdisciplinaria resalta la importancia de una enseñanza que no se limite a un área específica, sino que promueva un aprendizaje holístico y vinculado con las realidades de los estudiantes.

En suma, los talleres de refuerzo y profundización, cuando se diseñan de manera intencionada y motivadora, se convierten en una herramienta poderosa orientada a superar barreras de aprendizaje, estimular el interés de los estudiantes y construir competencias matemáticas sólidas y aplicables.

Código planificación de clases orientada al aprendizaje significativo

La base a mejorar las dificultades que cité anteriormente es planear las clases de tal manera que se propenda por un aprendizaje significativo,...(Ic6)

En el relato, se señala la importancia de la planificación como un elemento fundamental orientado a superar las dificultades de aprendizaje en matemáticas, destaca que las clases deben orientarse hacia un aprendizaje significativo. Esto, sobre la base de los principios de Ausubel (1995), prioriza la conexión entre los conocimientos previos de los estudiantes y los nuevos contenidos, facilita que estos últimos sean comprendidos, interiorizados y aplicados de manera efectiva.

La planificación orientada al aprendizaje significativo no solo organiza el proceso de enseñanza, sino que también garantiza que cada actividad tenga un propósito claro y esté alineada con el desarrollo de competencias. Esto implica que el docente diseñe estrategias didácticas que despierten el interés de los estudiantes, contextualice los contenidos en su realidad cotidiana y fomenten la construcción activa de conocimiento. Así, el estudiante se convierte en un agente activo de su propio aprendizaje, y se promueve la motivación y el compromiso.

En este sentido, la planificación no debe limitarse a una simple secuencia de actividades, sino que debe considerar los diferentes momentos del aprendizaje: exploración de conocimientos previos, introducción de nuevos conceptos y aplicación práctica. Todo ello con el propósito de asegurar que tanto el proceso de enseñanza como el de aprendizaje sea integral y significativo, lo cual permite a los estudiantes relacionar lo aprendido con su entorno y desarrollar competencias matemáticas útiles en su vida diaria.

Además, la planificación orientada al aprendizaje significativo responde a una necesidad urgente en la enseñanza de las matemáticas: superar el enfoque mecanicista que se centra únicamente en la memorización de fórmulas y procedimientos. En su lugar, se aboga por un aprendizaje contextualizado que facilite la transferencia de conocimientos a diversas situaciones y fomente una comprensión profunda y duradera.

En conclusión, la planificación de clases bajo este enfoque no solo enfrenta las dificultades del aprendizaje matemático, sino que también contribuye a transformar la enseñanza en un proceso relevante, motivado y centrado en el estudiante, potenciando su desarrollo cognitivo, su capacidad respecto de resolver problemas y por ende el desarrollo de competencias matemáticas.

Código trabajo bajo estándares de ABP (Aprendizaje Basado en Proyectos)

A manos propias las estrategias que podría implementar para superar algunas dificultades son: implementación de dinámicas en clases, apoyo adicional con talleres en horarios extracurriculares lo cual implica un sacrificio para nosotros pero a veces es necesario, fomentar mentalidad positiva en el ambiente escolar y de superación, capacitar a docentes con nuevas tecnologías y recursos digitales que cautiven la atención de los educandos, enseñar que tecnología no es solo computadores y dispositivos electrónicos, trabajar y enseñar a trabajar bajo estándares de ABP ... (lc3)

El relato destaca el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) como una estrategia poderosa orientada a abordar diversas dificultades en la enseñanza y el aprendizaje, particularmente en matemáticas. Este enfoque metodológico, centrado en el estudiante, permite integrar contenidos significativos mediante proyectos que responden a problemas o retos concretos, conectando el conocimiento con situaciones reales.

Trabajar bajo estándares de ABP implica que los docentes diseñen proyectos educativos que no solo integren las competencias matemáticas, sino que también promuevan habilidades transversales como la colaboración, el pensamiento crítico y la creatividad. En este contexto, los estudiantes tienen la oportunidad de asumir roles activos, investigar, analizar y aplicar conocimientos en aras de dar soluciones innovadoras a problemas que trascienden el aula.

Según Larmer *et al.* (2015), el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) fomenta una instrucción rigurosa que permite a los estudiantes aplicar conocimientos a contextos reales y desafiantes, se promueve así el desarrollo de competencias significativas. Esto se relaciona con lo expresado por el informante, quien resalta la importancia de trabajar bajo estándares de ABP como estrategia con el fin de superar dificultades y captar la atención de los estudiantes mediante el uso de tecnologías. El relato también enfatiza la necesidad de capacitar a los docentes en el uso de recursos tecnológicos y digitales como una herramienta complementaria en el ABP.

Efectuar el ABP implica ciertos desafíos, como el sacrificio adicional de tiempo y esfuerzo por parte del docente, tal como se menciona en el relato. Sin embargo, los beneficios que trae este enfoque superan las dificultades iniciales, pues permite a los estudiantes desarrollar competencias clave, sentirse motivados y comprender las matemáticas desde un contexto significativo.

Código promoción de la sostenibilidad y cuidado del medio ambiente

...trabajar y enseñar a trabajar bajo estándares de ABP y cuidado del medio ambiente o aprendizajes sostenibles. (lc3)

Visto el relato, la tecnología no debe limitarse a dispositivos electrónicos, sino que incluye cualquier recurso que facilite la exploración, la construcción del aprendizaje y la vinculación con el entorno. Esta perspectiva amplía las posibilidades del ABP al conectar el aprendizaje con temas de sostenibilidad y fomenta una educación que forme ciudadanos comprometidos con el medio ambiente y su comunidad.

El código Promoción de la sostenibilidad y cuidado del medio ambiente recalca la relevancia de incorporar valores y prácticas sostenibles en el proceso educativo. Este planteamiento refuerza la idea de que la educación no solo debe centrarse en la

adquisición de conocimientos técnicos o disciplinares, sino también en la formación de ciudadanos responsables y conscientes de su entorno.

Desde una perspectiva pedagógica, este enfoque está estrechamente relacionado con el desarrollo de competencias transversales, como la conciencia ambiental y el pensamiento crítico. Integrar el cuidado del medio ambiente en estrategias de aprendizaje como el ABP (Aprendizaje Basado en Proyectos), permite que los estudiantes trabajen en proyectos reales que conectan las matemáticas y otras disciplinas con la resolución de problemas ambientales. Esto no solo aumenta la relevancia y el interés por el aprendizaje, sino que también contribuye a formar una mentalidad orientada hacia la sostenibilidad y la responsabilidad social.

Incorporar el cuidado del medio ambiente en la enseñanza implica una transformación de las prácticas tradicionales hacia metodologías más dinámicas y significativas. Según Sterling (2001), la educación para la sostenibilidad requiere cambios en el contenido y las estrategias pedagógicas en aras de promover un aprendizaje holístico.

En este contexto, el trabajo interdisciplinario y la implementación de proyectos relacionados con el entorno permiten conectar el aprendizaje matemático con la vida real, lo que favorece la motivación y el sentido de pertenencia de los estudiantes hacia sus comunidades. En palabras de Sterling: “La diferencia entre un futuro sostenible o un futuro caótico es el aprendizaje.” (p.5). Se resalta el papel fundamental de la educación como motor de cambio social y ambiental. Este planteamiento indica que el aprendizaje no solo es una herramienta orientada a adquirir conocimiento, sino también un medio con el propósito de transformar mentalidades, actitudes y comportamientos hacia un enfoque más consciente y responsable con el entorno.

Un futuro sostenible requiere ciudadanos que comprendan la interdependencia entre los sistemas naturales, sociales y económicos, y que estén dispuestos a actuar en consecuencia. El autor sugiere que la educación debe trascender la mera transmisión de información a fin de convertirse en un proceso que fomente la reflexión crítica, la creatividad y la capacidad de adaptarse a los desafíos globales.

Sin este aprendizaje significativo y transformador, el mundo podría enfrentarse a un caos ambiental, social y económico derivado de la falta de comprensión y acción

coherente frente a problemas como el cambio climático, la desigualdad y la degradación de los ecosistemas. Por tanto, la educación sostenible es una herramienta clave para empoderar a las personas y las comunidades a participar activamente en la construcción de un mundo más equitativo y resiliente, evitando así el caos que podría derivarse de la inacción o la indiferencia.

La unidad hermenéutica de las entrevistas ha permitido un análisis profundo y detallado de las distintas categorías y conceptos que emergen del proceso educativo en la enseñanza de las matemáticas. El rol del docente se ha identificado como un eje fundamental que guía el aprendizaje, al tiempo que promueve un enfoque estructurado y adaptado que impulsa el desarrollo integral del estudiante. Este rol se extiende a la necesidad de fomentar la autonomía y el pensamiento crítico, ayudando a los estudiantes a construir sus propios conocimientos mientras desarrollan habilidades matemáticas específicas y transferibles.

Tabla 7

Dimensiones y subcategorías de la categoría desafíos y oportunidades en la enseñanza de las matemáticas con su concepto emergente

Dimensiones	Subcategoría	Categoría	Concepto emergente
Recursos y entorno educativo Miedo al error y autoeficacia Influencia externa y distracciones	Barreras y Dificultades	Desafíos y Oportunidades en la Enseñanza de las Matemáticas	Adaptación pedagógica es la capacidad para transformar prácticas educativas tradicionales enfrentando limitaciones contextuales y promoviendo mejoras en el aprendizaje matemático a través de estrategias innovadoras y colaborativas.
Interdisciplinariedad y colaboración	Innovación y Mejora Continua		
Compromiso y participación de la comunidad educativa			
Fomento de la motivación y la mentalidad positiva			

Asimismo, el desarrollo de competencias matemáticas se presenta como un proceso continuo de adquisición y fortalecimiento de habilidades que no solo involucra la resolución de problemas, sino también la capacidad de los estudiantes para interpretar y aplicar herramientas lógicas dentro de situaciones cotidianas. En este contexto, la comunicación y apoyo en el aprendizaje se constituyen como factores determinantes que favorecen la interacción efectiva entre el docente y el estudiante, asegurando que las

estrategias pedagógicas sean claras, adaptadas a las necesidades individuales y favorezcan la creatividad y el aprendizaje significativo.

Finalmente, se muestra en la tabla 6 la última categoría, referida a los desafíos y oportunidades en la enseñanza de las matemáticas resaltan la importancia de la adaptación pedagógica, que implica transformar las prácticas tradicionales y enfrentar las limitaciones contextuales mediante la innovación y la colaboración. A través de esta orientación, los docentes pueden transformar los desafíos en oportunidades orientadas a mejorar el aprendizaje, garantizando que los estudiantes no solo adquieran competencias matemáticas, sino que desarrollen habilidades esenciales en aras de enfrentar los retos de un mundo en constante cambio. Estos elementos, en conjunto, configuran una visión integral y transformadora del proceso educativo.

A continuación, se presenta una tabla que sintetiza el concepto integrador construido a partir de los conceptos emergentes identificados en las siguientes categorías: Rol del docente en el proceso de aprendizaje, Desarrollo de competencias matemáticas, Comunicación y apoyo en el aprendizaje, y Desafíos y oportunidades en la enseñanza de las matemáticas. Esta sistematización permite evidenciar la relación entre los significados atribuidos por los informantes y el núcleo articulador del fenómeno estudiado, facilitando así una comprensión más profunda y coherente de las dinámicas que configuran la enseñanza de las matemáticas en la educación básica secundaria.

Tabla 8

Conceptos emergentes e integradores de la unidad hermenéutica entrevistas

Unidad Hermenéutica	Categoría	Concepto emergente	Concepto integrador
	Rol del Docente en el Proceso de Aprendizaje	Impulso consciente y estructurado hacia el desarrollo integral del estudiante mediante la orientación, motivación y adaptación de prácticas pedagógicas que fomentan el aprendizaje activo y autónomo.	Proceso educativo reflexivo y transformador: integra orientación, motivación y estrategias adaptadas para fomentar el aprendizaje activo, autónomo y creativo, fortalece habilidades de análisis y resolución de problemas matemáticos con prácticas innovadoras y colaborativas
	Desarrollo de Competencias Matemáticas	Proceso de adquisición y fortalecimiento de habilidades para analizar, interpretar y resolver situaciones mediante herramientas lógicas, prácticas y específicas del campo matemático.	

Entrevistas	Comunicación y Apoyo en el Aprendizaje	Interacción docente-estudiante que favorece el aprendizaje mediante estrategias claras, adaptadas a las necesidades individuales y que promueven la creatividad, considerando las experiencias y la comprensión de cada estudiante.	ajustadas a las necesidades y experiencias individuales del estudiante.
	Desafíos y Oportunidades en la Enseñanza de las Matemáticas	Adaptación pedagógica es la capacidad para transformar prácticas educativas tradicionales enfrentando limitaciones contextuales y promoviendo mejoras en el aprendizaje matemático a través de estrategias innovadoras y colaborativas.	

Unidad hermenéutica observaciones

Este apartado del capítulo presenta el análisis e interpretación de los datos obtenidos mediante observaciones realizadas en el marco de la investigación titulada: *Rol Docente ante el Desarrollo de Competencias Matemáticas en Estudiantes de Educación Básica Secundaria de La Guajira*. Al efecto, también se adopta el Método de Comparación Constante (MCC), estrategia analítica inherente a la Teoría Fundamentada según el enfoque de Strauss y Corbin (2002). Este método permite construir teoría emergente al integrar de manera simultánea la recolección y el análisis de datos, orientados al logro de una comprensión profunda del fenómeno estudiado en su contexto natural.

Durante este proceso, se realizó una constante revisión y comparación de los datos nuevos con los códigos previamente establecidos, lo que garantiza un refinamiento continuo y la eventual saturación teórica. A través de este análisis, se construye un sistema categorial que organiza los hallazgos de forma integral, partiendo de los códigos generados a partir de las observaciones realizadas.

Los resultados se contrastan con la literatura existente con el propósito de validar los hallazgos y establecer su relevancia teórica y práctica. Este análisis busca no solo describir las prácticas observadas, sino también interpretarlas críticamente, en aras de una comprensión contextualizada del papel que desempeñan los docentes en el

desarrollo de competencias matemáticas en un entorno como el de La Guajira.

A continuación, se expone el resultado del procedimiento detallado con el fin de la sistematización, codificación e interpretación de los datos, y se presentan las categorías emergentes y sus respectivas propiedades, dimensiones y relaciones, enmarcadas en la matriz categorial construida que se muestra en la tabla 8 Vale señalar que se utilizó la nomenclatura: **Olc1, Olc2, Olc3, Olc4, Olc5, Olc6, Olc7** en aras de señalar la observación realizada al respectivo informante.

Tabla 9*Matriz categorial unidad hermenéutica observaciones*

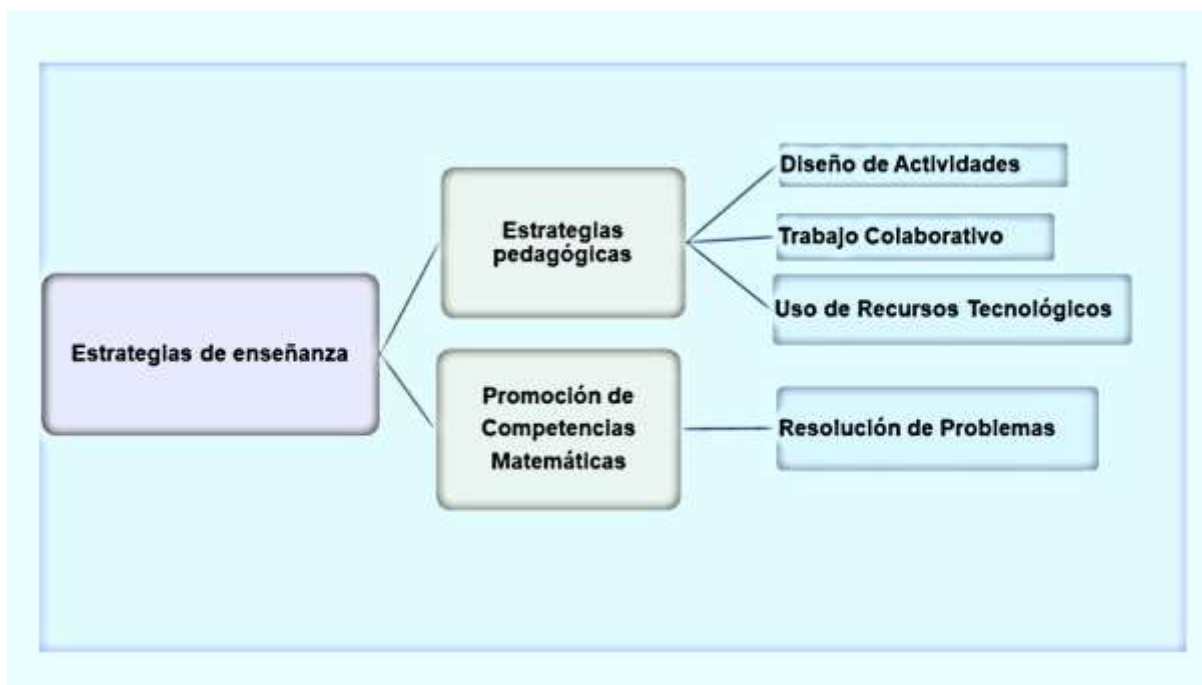
Código	Dimensiones	Subcategoría	Categoría
Actividades significativas	Diseño de Actividades		
Tareas de refuerzo			
Grupos colaborativos	Trabajo Colaborativo		
Poca interacción		Estrategias pedagógicas	
Herramientas tecnológicas	Uso de Recursos Tecnológicos		Estrategias de enseñanza
Uso limitado de tecnología			
Problemas de cantidad	Resolución de Problemas	Promoción de Competencias Matemáticas	
Regularidad y equivalencia			
Formas y localización			
Métodos tradicionales sin tecnología	Uso de Tecnología	Integración Tecnológica	
Uso ocasional de proyector y videos			
Proyector y computadora	Disponibilidad y Uso		Apoyo Tecnológico
Recursos subutilizados		Accesibilidad de Recursos	
Falta de integración	Interacciones Sociales	Clima de Aula	
Ambiente de respeto			
Ambiente tradicional	Estructura del Aula		Ambiente de Aprendizaje
Espacio colaborativo			
Organización tradicional	Distribución del Espacio	Gestión del Aula	
Distribución efectiva			
Uso adecuado de recursos	Materiales y Recursos		

Categoría Estrategias de Enseñanza

En el marco de la investigación titulada Rol docente ante el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Básica Secundaria de La Guajira, se ha identificado, en la unidad hermenéutica observaciones, la categoría estrategias de enseñanza, como un componente clave en la práctica docente. Esta categoría emerge del análisis de la información recolectada, sustentada en la subcategoría estrategias pedagógicas con sus dimensiones: diseño de actividades, trabajo colaborativo y uso de recursos tecnológicos. También se destaca la categoría promoción de competencias matemáticas, con su dimensión resolución de problemas que está estrechamente relacionada con las estrategias de enseñanza

Figura 16

Categoría estrategias de enseñanza



Ambas categorías, estrategias de enseñanza y promoción de competencias matemáticas, revelan un entramado pedagógico en el que el rol docente resulta esencial a fin de conectar las prácticas de aula con los resultados de aprendizaje que se aspiran. En adelante, se profundiza en las propiedades, dimensiones y relaciones que emergen de esta categoría, con el objetivo de proporcionar una visión integral del impacto de las

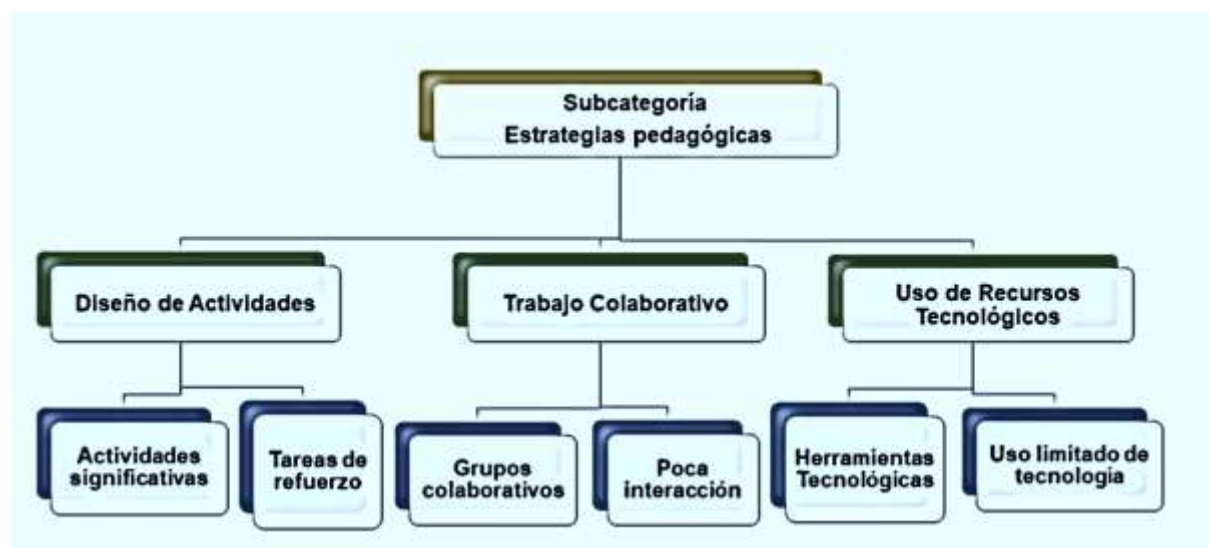
estrategias docentes en el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de La Guajira.

Subcategoría estrategias pedagógicas

La subcategoría estrategias pedagógicas explora las diversas formas en que los docentes estructuran y desarrollan su práctica educativa en la enseñanza de las matemáticas, destacando tanto enfoques tradicionales como innovadores. En este marco, se analizan tres dimensiones fundamentales: el diseño de actividades, que considera la planificación de experiencias de aprendizaje que favorecen la comprensión conceptual y procedimental de las matemáticas; el trabajo colaborativo, que promueve la interacción entre los estudiantes orientada a la resolución conjunta de problemas, estimulando el pensamiento crítico y la construcción colectiva del conocimiento; y el uso de recursos tecnológicos, que incorpora herramientas tecnológicas a fin de enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje, facilitando la visualización de conceptos abstractos y el acceso a entornos dinámicos e interactivos. Estas dimensiones, en su conjunto, permiten comprender cómo las estrategias pedagógicas potencian el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes, adaptándose a las demandas del contexto educativo actual.

Figura 17

Subcategoría estrategias pedagógicas



Dimensión diseño de actividades

Esta dimensión se enfoca en la creación de tareas y ejercicios que tienen relevancia para los estudiantes, alineando los contenidos con sus intereses y experiencias cotidianas. De igual forma, encauza la planificación y estructuración de experiencias de aprendizaje que buscan potenciar el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes. A través de actividades significativas, el docente busca conectar los conceptos matemáticos con situaciones del mundo real, lo que favorece un aprendizaje activo y contextualizado que estimule el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Además, los talleres de refuerzo juegan un papel clave al ofrecer espacios adicionales con el objetivo de consolidar conocimientos, proporcionar a los estudiantes la oportunidad de revisar, practicar y profundizar en los contenidos que presentan mayores dificultades. Estas estrategias permiten una enseñanza flexible, adaptada a las necesidades individuales de los estudiantes, y contribuyen a que los aprendizajes sean más duraderos y transferibles a otras áreas del conocimiento.

Código Actividades significativas

El docente diseña actividades significativas, aplica tareas y ejercicios que tengan relevancia para los estudiantes, relacionándolas con su entorno y experiencias personales... El docente selecciona y utiliza materiales, herramientas y recursos apropiados para enriquecer la experiencia de aprendizaje. Incluye libros, multimedia, actividades prácticas y herramientas tecnológicas. (Olc1)

El código refleja un enfoque pedagógico centrado en el estudiante, en el cual el docente busca diseñar experiencias de aprendizaje que no solo sean relevantes y destinadas a los estudiantes, sino que también estén estrechamente vinculadas con su contexto y experiencias personales. Esta conexión con el entorno cotidiano de los estudiantes facilita que los conceptos matemáticos adquiridos no solo se perciban como abstractos, sino como herramientas útiles en aras de resolver situaciones reales, lo que favorece un aprendizaje más profundo y motivador.

Al diseñar actividades significativas, el docente no se limita a aplicar tareas mecánicas, sino que selecciona cuidadosamente ejercicios que despierten el interés y la curiosidad de los estudiantes, invitándolos a pensar críticamente y a aplicar sus

conocimientos de manera creativa. Además, la inclusión de diversos recursos como libros, materiales multimedia, actividades prácticas y herramientas tecnológicas enriquece aún más el proceso de enseñanza-aprendizaje, proporcionando múltiples vías de acceso al conocimiento y favoreciendo diferentes estilos de aprendizaje. Según estudios como los de Biggs y Tang (2007), las actividades significativas promueven la comprensión profunda y la transferencia de aprendizajes, al involucrar a los estudiantes en tareas auténticas que reflejan la práctica real de las matemáticas en contextos diversos.

Código tareas de refuerzo.

El docente diseña actividades significativas, aplica tareas y ejercicios que tengan relevancia para los estudiantes, relacionándolas con su entorno y experiencias personales. (Olc1)

El docente diseña actividades previamente consensuadas con los estudiantes, aplica tareas y ejercicios que tengan relevancia con el contexto de los estudiantes, relacionándolas con su entorno y experiencias personales. (Olc7)

El registro observacional evidencia que en las prácticas pedagógicas de los siete informantes clave no se contemplaron talleres de refuerzo como parte del diseño y ejecución de las actividades. Esto permite reflexionar sobre el lugar que ocupa el refuerzo educativo en la planificación docente y su relevancia orientada a garantizar el aprendizaje integral de los estudiantes, especialmente aquellos con dificultades o necesidades específicas.

La ausencia de estos espacios podría deberse a factores como limitaciones de tiempo, desconocimiento de su importancia, falta de recursos o carencia de formación en estrategias de refuerzo pedagógico. Es fundamental reconocer que los talleres de refuerzo no solo contribuyen a superar dificultades individuales, sino que también promueven la equidad educativa al ofrecer oportunidades adicionales a quienes las necesitan. Esta carencia resulta especialmente significativa, considerando que los informantes, a través de sus relatos en las entrevistas, han manifestado la importancia de implementar estas estrategias, evidenciando una conciencia sobre su relevancia en el proceso de enseñanza y, por ende, en el de aprendizaje.

Este hallazgo invita a profundizar en las prácticas pedagógicas de los docentes y su perspectiva sobre la atención a la diversidad de ritmos y estilos de aprendizaje, explorando alternativas que permitan la inclusión de estrategias como los talleres de refuerzo en el quehacer educativo. Además, destaca la necesidad de diseñar propuestas formativas que fortalezcan la implementación de estas estrategias dentro de los contextos observados.

Dimensión trabajo colaborativo

La dimensión surge de los códigos grupos colaborativos y poca interacción, los cuales reflejan dos aspectos contrastantes en la dinámica de trabajo en equipo observada. Por un lado, se identifican experiencias positivas donde los participantes demostraron la capacidad de organizarse, compartir responsabilidades y construir conocimientos de manera conjunta. Por otro lado, se evidencia la falta de interacción efectiva en algunos casos, lo que limita el alcance y los beneficios esperados del trabajo en equipo. Esta dimensión busca profundizar en la comprensión de estas prácticas, destacando tanto las fortalezas como las debilidades presentes, y explorando sus implicaciones en el desarrollo de habilidades colaborativas y en el logro de los objetivos colectivos.

Grupos colaborativos.

Promueve el trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes para construir conocimiento de manera conjunta. (Olc2)

El docente realiza trabajos en grupos colaborativos. (Olc7)

En este código, se destaca la relevancia del trabajo en equipo como estrategia encauzada a fomentar la interacción y la construcción conjunta del conocimiento. A partir de las observaciones, se evidencia que el docente, al proponer actividades en grupos colaborativos, facilita un espacio donde los estudiantes pueden compartir ideas, debatir puntos de vista y complementar sus aprendizajes. Este enfoque no solo promueve el desarrollo de habilidades sociales, como la comunicación y el respeto mutuo, sino que

también potencia el aprendizaje significativo al integrar diversas perspectivas en torno a un mismo tema o problema.

Sin embargo, es fundamental reflexionar sobre la implementación de esta estrategia. Aunque el docente organiza actividades grupales, es necesario garantizar que todos los integrantes participen activamente, evitando la formación de roles pasivos o la sobrecarga de tareas en unos pocos estudiantes. Esto requiere un acompañamiento constante y orientaciones claras por parte del docente, de manera que se logre un equilibrio en la participación y una verdadera colaboración entre los miembros del grupo.

En este sentido, el trabajo en grupos colaborativos se presenta como una herramienta poderosa orientada al aprendizaje, siempre y cuando se estructure adecuadamente y se realice un seguimiento efectivo. Además, es importante evaluar cómo estas dinámicas influyen en el clima de aula y en la percepción de los estudiantes sobre el aprendizaje compartido, aspectos clave en aras de enriquecer el proceso educativo. En ese sentido, Rojas Díaz, *et al.*(2019), manifiestan que el aprendizaje colaborativo pone énfasis en la calidad de la interacción y cooperación que se genera entre los integrantes de un grupo; por tanto, esta dinámica impacta en el logro de los objetivos planteados y está encauzada a la tarea en conjunto. Esto orienta hacia el diseño de actividades caracterizadas por una estructura flexible y una distribución menos rígida de roles y responsabilidades.

Poca interacción

El docente promueve la motivación para aprender, fomentando la interacción entre los estudiantes, promoviendo el diálogo, la colaboración y el aprendizaje (Olc1)

El docente utiliza métodos tradicionales, se limita al uso del pizarrón, los cuales no son atractivos para los estudiantes, lo cual se evidencia en el comportamiento de los estudiantes y su poca interacción... El docente hace uso de los métodos tradicionales como son pizarra y clases con escasa participación. (Olc6)

Se refleja una paradoja, respecto del código anterior, pese a que son otros informantes, y a la vez un desafío significativo orientado a avivar la dinámica de enseñanza y por ende el aprendizaje dentro del aula, pues la interacción entre los

estudiantes, resulta limitada en este contexto. Pese a que se sabe que tal interacción es esencial a fin del logro de tanto un aprendizaje significativo como colaborativo, dada la relevancia del propósito orientado a que los estudiantes trabajen juntos en aras de resolver problemas, realizar actividades y aprender unos de otros, Rojas Díaz, *et al.*(2019).

Las observaciones realizadas apuntan a un contraste evidente en las estrategias docentes. Por un lado, se reconoce el esfuerzo del docente por motivar el aprendizaje y fomentar el diálogo, la colaboración y el aprendizaje mutuo; no obstante, esto parece no consolidarse debido a la predominancia de métodos tradicionales como el uso exclusivo del pizarrón y clases expositivas.

Este estilo de enseñanza, aunque puede ser funcional en ciertos contextos, tiende a restringir la participación activa y el compromiso de los estudiantes, lo que se traduce en un comportamiento apático y una interacción mínima entre ellos. Esto sugiere la necesidad de revisar y diversificar las estrategias pedagógicas; es preciso ir incorporando estrategias más participativas y centradas en el estudiante que no solo capten su atención, sino que también faciliten un aprendizaje más colaborativo y dinámico.

En este sentido, es relevante reflexionar sobre cómo las estrategias utilizadas impactan directamente en el clima del aula y en la calidad de las relaciones entre los estudiantes. El aprendizaje colaborativo, por ejemplo, podría ser una herramienta efectiva encauzada para contrarrestar la falta de interacción, al diseñar actividades que requieran trabajo en equipo, resolución conjunta de problemas y construcción compartida de conocimientos.

Igualmente, este análisis invita a repensar el papel del docente no solo como transmisor de contenidos, sino como mediador y facilitador de un entorno educativo que fomente una interacción rica y significativa, en aras de promover la participación activa y el compromiso de los estudiantes con su proceso de aprendizaje.

Dimensión uso de recursos tecnológicos

Esta dimensión, abarca la integración de herramientas digitales en los procesos

educativos, refleja entonces, cómo los docentes y estudiantes interactúan con la tecnología en el aula. En este contexto, los códigos permiten identificar las prácticas y actitudes frente a la incorporación de tecnologías en la enseñanza. Mientras que el uso de herramientas digitales implica la aplicación activa de diversas plataformas y dispositivos con el fin de enriquecer el aprendizaje, también se reflejan las restricciones en su utilización, ya sea por falta de acceso, formación o integración adecuada en las dinámicas educativas. Esta dimensión permite analizar tanto las oportunidades como las barreras que presenta la tecnología en el entorno educativo. En adelante, los códigos muestran las correspondientes observaciones.

Herramientas Tecnológicas

El docente para el desempeño de su práctica pedagógica cuenta con recursos tecnológicos tales como proyector, computadora y teléfono. (Olc1)

El docente selecciona y utiliza materiales, herramientas y recursos apropiados para enriquecer la experiencia de aprendizaje. Incluye libros, multimedia, actividades prácticas y herramientas tecnológicas. (Olc2)

El docente fomenta la interacción entre los estudiantes, promoviendo el diálogo, la colaboración y el aprendizaje cooperativo hace uso de herramientas tecnológicas en el aula. (Olc3)

El docente hace uso de diferentes recursos tecnológicos Integrando herramientas digitales, como plataformas educativas Kahoot y recursos multimedia, realiza seguimiento del progreso de los estudiantes y brinda actividades para el refuerzo de lo aprendido adaptando las estrategias para atender sus necesidades individuales. (Olc4)

El docente utiliza materiales, herramientas y recursos apropiados para enriquecer la experiencia de aprendizaje. Incluye libros, multimedia, actividades prácticas y herramientas tecnológicas, de igual forma selecciona las estrategias que considera pertinentes. (Olc5)

El docente hace uso de los métodos tradicionales como son pizarra y clases con escasa participación. (Olc6)

La mediación que realiza el docente durante su práctica pedagógica. Mediación tecnológica: El uso de herramientas tecnológicas en el aula permite al docente ampliar las posibilidades de enseñanza y aprendizaje. (Olc7)

El código presentado describe diversas formas en las que los docentes integran herramientas tecnológicas en su práctica pedagógica. Esto refleja cómo las tecnologías han transformado el proceso de enseñanza y, por tanto, el de aprendizaje, pues potencia estrategias innovadoras y responden las necesidades individuales de los estudiantes.

Por ejemplo, recursos como proyectores, computadoras y teléfonos permiten a los docentes diversificar los medios de enseñanza y facilitar la presentación de contenido de una manera más dinámica y accesible. Según Cabero y Marín (2014), estas tecnologías fomentan la participación activa de los estudiantes al proporcionar entornos de aprendizaje interactivos.

Por otra parte, la capacidad del docente en el sentido de seleccionar recursos apropiados es decisiva para enriquecer la experiencia educativa. Díaz Barriga y Hernández Rojas (2010) argumentan que los materiales deben vincularse con los objetivos de aprendizaje, considerando tanto el contenido como las características del grupo.

Asimismo, las herramientas tecnológicas, como las plataformas educativas (ej., Kahoot), promueven la colaboración y el trabajo en equipo, elementos esenciales para un aprendizaje significativo. Salinas (2004) destaca que las TIC facilitan entornos de aprendizaje constructivistas, donde los estudiantes son agentes activos en su educación.

Adicionalmente, la mediación que realiza el docente con herramientas tecnológicas expande las posibilidades de aprendizaje, integrando elementos multimedia que estimulan diversas inteligencias y estilos de aprendizaje. Según Area Moreira (2010), la integración tecnológica requiere no solo competencia técnica, sino también didáctica.

No obstante, una de las observaciones muestra la coexistencia de métodos tradicionales con escasa participación, lo que puede limitar el potencial interactivo de las herramientas tecnológicas. Esto revela la importancia de una formación docente continua en el uso pedagógico de tecnologías, como lo señala el estudio de Centeno-Caamal (2021) que trata de la relación entre la formación tecnológica recibida y las competencias digitales docentes, destaca a su vez, la necesidad de diseñar un modelo de formación continua que atienda las necesidades particulares de los docentes orientadas a la mejora de su práctica pedagógica.

Es decir, una mediación tecnológica diseñada cuidadosamente no solo incrementa las posibilidades de enseñanza y de aprendizaje, sino que también modifica las dinámicas del aula, de un enfoque tradicional centrado en el docente a uno que promueve la participación activa e inclusión de todos los estudiantes. De manera contradictoria, se encuentra el siguiente código:

Uso limitado de la tecnología

El docente hace uso de diferentes recursos tecnológicos Integrando herramientas digitales, como plataformas educativas Kahoot y recursos multimedia, ... El docente utiliza el video mediante el uso de proyector, y los teléfonos de los estudiantes ... El docente cuenta con proyector, computadora, teléfono y aplicaciones virtuales de acceso gratuito... El ambiente de aprendizaje es un espacio bien diseñado y equipado, la disponibilidad de computadoras, proyectores, acceso a Internet, facilita la enseñanza y el aprendizaje. (Olc4)

El docente utiliza el proyector, además se apoya en los teléfonos inteligentes de los estudiantes para la participación de los estudiantes... El ambiente de aprendizaje donde se desarrollan las clases tiene disponibilidad de computadoras, proyectores, acceso a Internet además cuenta con materiales como libros de texto, material audiovisual, juegos educativos y otros recursos que ayudan a enriquecer el proceso de enseñanza.... El docente utiliza materiales, herramientas y recursos apropiados para enriquecer la experiencia de aprendizaje. ...incluye libros, multimedia, actividades prácticas y herramientas tecnológicas, de igual forma selecciona las estrategias que considera pertinentes (Olc5)

El uso limitado de la tecnología, revelado en las observaciones, indica que, aunque el docente incorpora herramientas tecnológicas en sus prácticas pedagógicas, su ejecución no parece estar plenamente integrada o diversificada. Esto puede estar relacionado con la dependencia de recursos básicos, pues el docente utiliza principalmente proyectores, computadoras y teléfonos, además de aplicaciones gratuitas. Esto sugiere una dependencia de recursos tecnológicos accesibles, dejando fuera herramientas más avanzadas o específicas que podrían enriquecer aún más el aprendizaje.

Por otra parte, a pesar de la utilización de plataformas como Kahoot y recursos multimedia, no se observó una diversidad amplia de herramientas tecnológicas. Esto podría significar que su uso está orientado a actividades puntuales, en lugar de ser un componente constante y estructurado en el diseño didáctico.

Aunque el ambiente está bien equipado y cuenta con acceso a Internet, la frecuencia y variedad en el uso de tecnologías podría estar limitada por la capacitación del docente en el uso de dichas herramientas o por restricciones en el tiempo y los objetivos curriculares.

El uso de videos y aplicaciones sencillas muestra un enfoque práctico, pero también restringido. Esto refleja que, aunque se busca modernizar la enseñanza, el enfoque tecnológico podría estar limitado por factores como comodidad, tiempo de preparación o desconocimiento de otras opciones más innovadoras. Cabero y Ruiz-Palmero (2017) enfatizan que la mera presencia de tecnología en el aula no garantiza mejoras en el aprendizaje; lo importante es el enfoque pedagógico con el que se integra.

En fin, un uso limitado de tecnología puede ser indicador de desafíos en la transición hacia metodologías más integradas y dinámicas, que podrían tener un mayor impacto en las competencias matemáticas, especialmente en habilidades como resolución de problemas, análisis de datos o modelización matemática. Además, si no se explora todo el potencial de las tecnologías disponibles, las oportunidades con el propósito de fomentar el aprendizaje autónomo y colaborativo podrían reducirse.

Figura 18

Subcategoría promoción de competencias matemáticas



Subcategoría promoción de competencias matemáticas

La subcategoría promoción de competencias matemáticas se centra en los procesos que los docentes despliegan orientados a desarrollar habilidades esenciales en los estudiantes, lo que les permite abordar y resolver situaciones matemáticas de manera efectiva. Esta subcategoría se articula en torno a la dimensión resolución de problemas, considerada un eje transversal en la enseñanza de las matemáticas, pues fomenta la aplicación práctica del conocimiento y el razonamiento lógico. Esta dimensión

emerge de los códigos problemas de cantidad, relacionados con operaciones y relaciones numéricas; regularidad y equivalencia, que abordan patrones, proporciones y equivalencias entre elementos matemáticos; y formas y localización, vinculados al análisis geométrico y la interpretación espacial. En conjunto, estas áreas constituyen pilares fundamentales con el fin del desarrollo de competencias matemáticas, que integran conocimientos, habilidades y actitudes necesarias encauzadas a enfrentar los desafíos del entorno cotidiano y académico.

Dimensión resolución de problemas

Esta dimensión se posiciona como un componente central en la enseñanza de las matemáticas, al promover el desarrollo de competencias que trascienden el aprendizaje mecánico y se enfocan en la aplicación práctica y contextualizada del conocimiento. En esta dimensión, los estudiantes son guiados con el objetivo de identificar, analizar y abordar situaciones que requieren el uso de estrategias matemáticas, integrando conceptos como cantidad, regularidad, equivalencia, formas y localización. A través de la resolución de problemas, se fomenta no solo el razonamiento lógico y crítico, sino también la creatividad y la capacidad orientada a la toma de decisiones fundamentadas. Esta dimensión no solo permite al estudiante interactuar activamente con el contenido matemático, sino que también lo capacita en aras de transferir dichos aprendizajes a situaciones de la vida cotidiana, consolidando así su competencia matemática de manera integral. En adelante los códigos muestra:

Problemas de cantidad

En el área de matemáticas, se puede observar que los docentes promueven el desarrollo de cuatro competencias clave en los estudiantes de básica secundaria: la primera se refiere a que los estudiantes aprenden a resolver situaciones que involucran cantidades, aplicando estrategias y conocimientos matemáticos. (Olc1)

Entre las competencias matemática observadas, que promueve el docente en los estudiantes de Básica Secundaria que atiende, se detecta la resolución de problemas de cantidad **(Olc5)**

Se observa que el docente promueve en los estudiantes de Básica Secundaria que atiende, competencias matemáticas tales como, resolución de problemas de cantidad **(Olc6)**

Al observar se detecta que el docente promueve en los estudiantes estrategias para la resolución de problemas de cantidad, pues los estudiantes aprenden a resolver situaciones que implican cantidades, aplicando estrategias y conocimientos matemáticos. (Olc7)

El código Problemas de cantidad resalta un aspecto fundamental de la enseñanza de las matemáticas en la Educación Básica Secundaria, evidenciando cómo los docentes orientan a los estudiantes hacia la resolución de situaciones que involucran magnitudes y números. Esto refleja un esfuerzo por conectar el aprendizaje matemático con contextos reales y prácticos, donde las cantidades juegan un papel clave, bien sea en operaciones aritméticas, cálculos algebraicos, o problemas de razonamiento cuantitativo.

La observación indica que los docentes promueven competencias matemáticas específicas mediante estrategias que permiten a los estudiantes identificar las cantidades involucradas, seleccionar procedimientos adecuados y verificar la pertinencia de sus resultados. Esto implica que el docente no solo imparte conocimientos teóricos, sino que también guía al estudiante en la aplicación contextualizada de estos, fomentando habilidades como la interpretación, el análisis crítico y la solución efectiva de problemas cuantitativos.

Al efecto, Godino *et al.* (2004), señalan que dominar las matemáticas va más allá de memorizar definiciones o reconocer propiedades de números, magnitudes, polígonos u otros elementos matemáticos. Una persona con verdadero conocimiento matemático debe ser capaz de emplear el lenguaje y los conceptos de esta disciplina orientados a abordar y resolver problemas. Los objetos matemáticos adquieren su significado completo únicamente cuando se conectan con los problemas que les dieron origen.

Esta práctica tiene implicaciones significativas en el desarrollo integral de los estudiantes, pues fortalece no solo su competencia matemática, sino también su confianza al enfrentarse a desafíos que requieren pensar y actuar de manera lógica. Además, la promoción de estrategias específicas con el propósito de resolver problemas de cantidad resalta la intención del docente de proporcionar herramientas que sean transferibles a otras áreas del conocimiento y a situaciones de la vida cotidiana, consolidando una enseñanza significativa y funcional.

Regularidad y equivalencia

El docente fomenta la comprensión de patrones, relaciones y transformaciones en contextos matemáticos, los estudiantes exploran conceptos geométricos, como formas, movimientos y coordenadas y se promueve la toma de decisiones basada en información. (Olc4)

Al observar al informante en la práctica se detecta que el docente promueve la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambios. (Olc5)

El código Regularidad y equivalencia destaca cómo el docente enfoca su enseñanza en desarrollar competencias que permitan a los estudiantes identificar patrones, establecer relaciones matemáticas y comprender transformaciones. La observación revela que los estudiantes no solo trabajan conceptos como formas geométricas, movimientos y coordenadas, sino que también son guiados a tomar decisiones fundamentadas con base en información cuantitativa y cualitativa, lo cual fortalece su razonamiento lógico y analítico.

Lo anterior, permite conectar los elementos abstractos de las matemáticas con aplicaciones concretas, además, promueve un aprendizaje significativo. Según Godino y Batanero (1994), la comprensión matemática se fundamenta en la capacidad de establecer conexiones entre los conceptos matemáticos y los contextos problemáticos en los que estos emergen. En este sentido, la promoción de la regularidad y equivalencia no solo fomenta el entendimiento de propiedades matemáticas esenciales, como patrones y proporciones, sino que también desarrolla en los estudiantes habilidades en aras de interpretar cambios y resolver problemas en diversas situaciones. Aunado a lo anterior, vale destacar que Córdova (2020), señala que, la utilización de GeoGebra (software de matemáticas dinámico y gratuito), facilita el desarrollo de la competencia con el fin de resolver problemas relacionados con regularidad, equivalencia y cambio.

Formas y localización

El docente promueve en los estudiantes de Básica Secundaria que atiende, competencias matemáticas de resolución de problemas de forma, movimiento y localización. (Olc6)

El docente promueve en los estudiantes de Básica Secundaria que atiende, competencias matemáticas de resolución de problemas de forma, movimiento y

localización, (Olc7)

El código formas y localización refleja el esfuerzo del docente por desarrollar competencias matemáticas que vinculan los conceptos geométricos con situaciones prácticas y significativas destinadas al aprendizaje de los estudiantes de Educación Básica Secundaria. A través de la enseñanza de la resolución de problemas relacionados con formas, movimiento y localización, el docente fomenta en los estudiantes habilidades como la visualización espacial, la comprensión de transformaciones geométricas y la capacidad orientada a interpretar coordenadas y ubicaciones en contextos reales o abstractos.

Esta orientación no solo enriquece el aprendizaje de la geometría, sino que también fortalece competencias clave encauzadas al desarrollo del pensamiento matemático, como la representación gráfica, la interpretación de mapas y diagramas, y el análisis de movimientos en un espacio determinado. Además, la promoción de estas competencias permite que los estudiantes conecten conceptos matemáticos abstractos con aplicaciones en campos como la física, la informática y las ciencias naturales.

Desde una perspectiva teórica, autores como Duval (1999) destacan que la comprensión de los objetos geométricos y sus propiedades depende en gran medida de la capacidad de los estudiantes con el fin de realizar y coordinar diferentes registros de representación semiótica. Así, el énfasis del docente en problemas de forma, movimiento y localización facilita que los estudiantes desarrollen habilidades esenciales en la oportunidad de abordar y resolver situaciones que demandan un análisis geométrico profundo.

Tabla 10

Dimensiones y subcategorías de la categoría estrategias de enseñanza con su concepto emergente

Dimensión	Subcategoría	Categoría	Concepto emergente
Diseño de Actividades Trabajo Colaborativo Uso de recursos Resolución de Problemas	Estrategias pedagógicas Promoción de Competencias Matemáticas	Estrategias de enseñanza	Acciones planificadas que orientan y facilitan el aprendizaje al promover la participación, la colaboración y el desarrollo de competencias con métodos flexibles adaptados a necesidades y contextos.

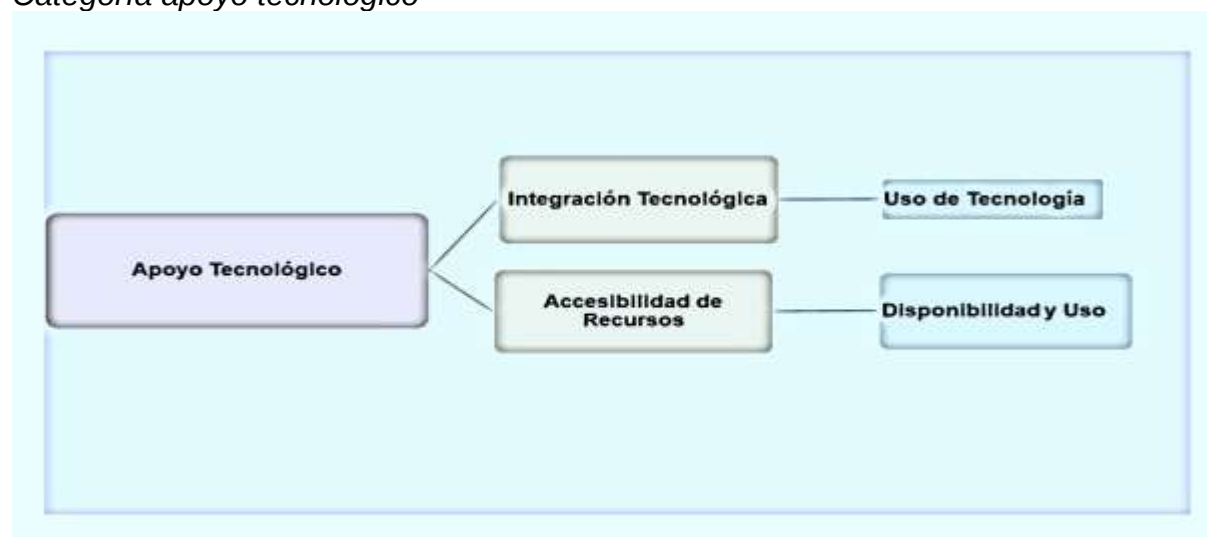
Las estrategias de enseñanza, entonces, están orientadas por enfoques metodológicos estructurados y adaptativos, diseñados con el fin de optimizar los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Estas buscan facilitar la construcción de conocimiento significativo y el desarrollo de competencias matemáticas esenciales en los estudiantes, al tiempo que fomentan la interacción activa y colaborativa e integran recursos tanto tradicionales como digitales. Además, promueven la reflexión, la cooperación y el aprendizaje autónomo, centran su aplicación en la resolución de problemas y el desarrollo de habilidades cognitivas clave en contextos prácticos.

Categoría Apoyo Tecnológico

La categoría de apoyo tecnológico se conforma como un elemento clave en el proceso educativo actual, en esta oportunidad, abarca tanto la integración tecnológica como la accesibilidad de recursos. La integración tecnológica, emerge de la dimensión de uso de tecnología, hace referencia a cómo los docentes incorporan diversas herramientas tecnológicas en sus prácticas pedagógicas, en la búsqueda de promover la integración tecnológica y el aprendizaje autónomo de los estudiantes. Este uso de tecnologías no solo se limita a la consecución de recursos en el aula, sino también a su capacidad para enriquecer los contenidos y facilitar la comprensión de conceptos complejos.

Figura 19

Categoría apoyo tecnológico



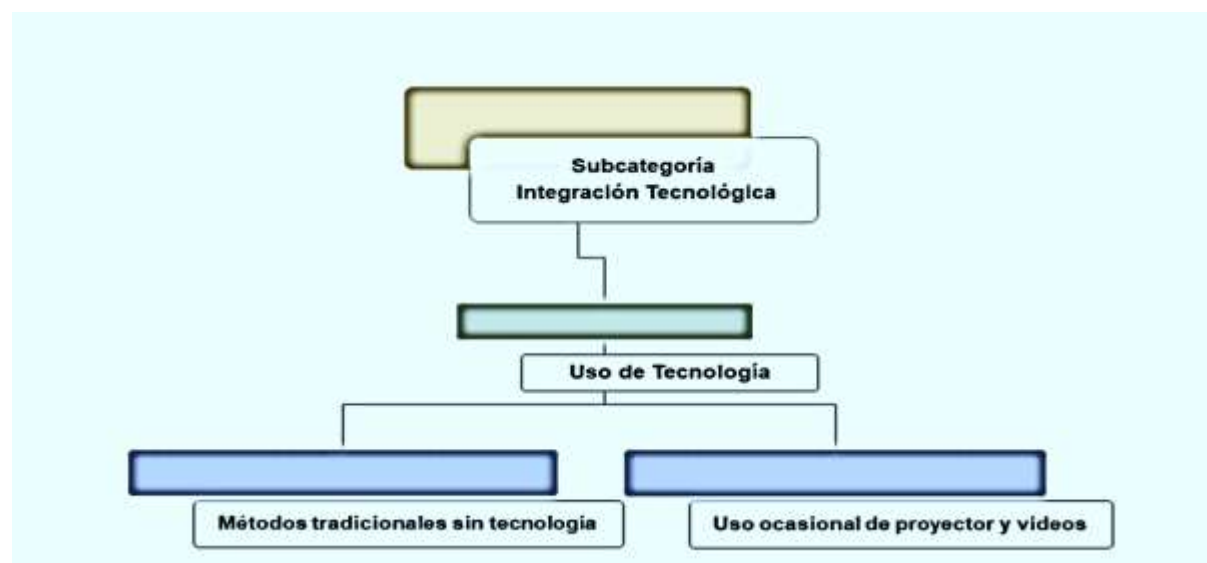
Por otro lado, la accesibilidad de recursos, derivada de la dimensión disponibilidad y uso, refleja la importancia de contar con infraestructura adecuada, como computadoras, conexión a internet y software especializado, que permita a los estudiantes y docentes aprovechar las herramientas tecnológicas disponibles (Cabero-Almenara, 2022). La interacción entre ambas subcategorías muestra cómo la tecnología no solo debe ser incorporada, sino también debe estar accesible en aras de optimizar el proceso de enseñanza con el propósito de desarrollar competencias matemáticas en los alumnos.

Subcategoría integración tecnológica

La integración tecnológica en la práctica pedagógica se presenta como una transición gradual entre el uso de métodos “tradicionales” y el uso de recursos digitales que enriquecen los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Esta incorporación de tecnología refleja un esfuerzo por diversificar las estrategias docentes, donde herramientas como proyectores y videos complementan las dinámicas del aula, al tiempo que permiten una aproximación más visual e interactiva al contenido. Sin embargo, su aplicación suele ser ocasional, lo que sugiere desafíos en términos de planificación, formación docente y acceso a recursos adecuados.

Figura 20

Subcategoría integración tecnológica



Dimensión uso de tecnología

La dimensión emerge de los códigos: métodos tradicionales sin tecnología y uso ocasional de proyector y videos, los que reflejan los aspectos detectados en las observaciones. Esta dimensión, refleja cómo los docentes incorporan la tecnología en los procesos educativos, muestran una transición entre métodos tradicionales y el aprovechamiento de recursos tecnológicos. Esto evidencia la utilización de dispositivos, lo cual puede enriquecer la enseñanza, pues tales recursos se constituyen en un potencial que puede ser aprovechado. De igual forma, la incorporación de tecnología, permite diversificar las estrategias pedagógicas y facilitar la comprensión de conceptos complejos en la enseñanza de las matemáticas encauzada al desarrollo de competencias también matemáticas.

Métodos tradicionales sin tecnología.

El docente utiliza el video mediante el uso del proyector, además se apoya con la computadora y el teléfono. ... El docente selecciona y utiliza materiales, herramientas y recursos apropiados para enriquecer la experiencia de aprendizaje. Incluye libros, multimedia, actividades prácticas y herramientas tecnológicas. (Olc1)

El docente crea tareas y ejercicios que tengan relevancia para los estudiantes, relacionándolas con su entorno y experiencias personales....Promueve el trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes para construir conocimiento de manera conjunta.... El docente utiliza el proyector, además se apoya en los teléfonos inteligentes de los estudiantes para la participación de los estudiantes... trabaja con computadora con acceso a internet, proyector y teléfono. (Olc7)

El análisis del código, desde las observaciones, permite destacar aspectos clave sobre la práctica docente en matemáticas y su relación con los recursos disponibles. El enfoque en método tradicional se caracteriza por priorizar actividades pedagógicas diseñadas en aras de generar relevancia en los estudiantes, vinculándose con su entorno y sus experiencias personales. Las estrategias incluyen tareas y ejercicios que fomentan el aprendizaje significativo, partiendo de conocimientos previos, con mediaciones que promueven la reflexión y la participación grupal.

Aunque los docentes diseñan ambientes de aprendizaje que integran materiales como libros de texto y otros recursos tradicionales, la falta de tecnología limita el aprovechamiento de herramientas digitales que podrían enriquecer el proceso. Por ejemplo, se observó el uso ocasional de proyectores y videos como apoyos didácticos, pero su consumación no está plenamente integrada ni sistematizada, lo que refleja un uso puntual en lugar de una práctica constante.

En cuanto al desarrollo de competencias matemáticas, los métodos tradicionales permiten abordar problemas de cantidad, regularidad, forma, y gestión de datos. Sin embargo, la ausencia de una integración tecnológica consistente podría restringir el acceso a estrategias más innovadoras y personalizadas, esenciales en la resolución de problemas en contextos prácticos y modernos. A pesar de estas limitaciones, los docentes crean ambientes positivos que fomentan la colaboración y el aprendizaje cooperativo. Esto evidencia que, incluso sin una dependencia tecnológica significativa, los métodos tradicionales siguen siendo efectivos con el propósito de promover el aprendizaje matemático básico.

Uso ocasional de proyector y videos.

El docente utiliza el video mediante el uso de proyector, ...selecciona y utiliza materiales, herramientas y recursos apropiados para enriquecer la experiencia de aprendizaje. Incluye libros, multimedia, actividades prácticas y ocasionalmente herramientas tecnológicas. (Olc2)

El docente fomenta la participación de los estudiantes de una manera tradicional propiciando discusiones con preguntas y respuestas. (Olc3)

El docente hace uso de todos los recursos de la institución como son la computadora y el proyector además hace uso de plataformas virtuales y aplicaciones móviles,...diseña actividades previamente consensuadas con los estudiantes, aplica tareas y ejercicios que tengan relevancia con el contexto de los estudiantes, relacionándolas con su entorno y experiencias personales. Utiliza materiales manipulables. Realiza trabajos en grupos colaborativos. Genera discusiones y debates matemáticos. Desarrolla la capacidad de cuestionar y justificar respuestas. Fomenta el trabajo colaborativo. Promueve las interacciones con otros para aprender. (Olc7)

Aunque el uso de tecnología no es constante, el docente incluye videos como apoyo visual que complementa las actividades diseñadas, mostrando una intención de diversificar las estrategias pedagógicas y captar el interés de los estudiantes. De igual

forma, se observa que, las actividades se diseñan considerando la relevancia encaminada al desarrollo de competencias de los estudiantes, enlazándolas con su entorno y experiencias personales, lo que refuerza la significatividad del aprendizaje.

No obstante, a través del uso del proyector y otros recursos tradicionales, el docente fomenta discusiones guiadas por preguntas y respuestas, promoviendo la interacción y la reflexión en el aula. Asimismo, en este contexto, se priorizan actividades grupales que promueven la cooperación, el debate y la capacidad de justificar respuestas, desarrollando habilidades sociales y argumentativas.

Sin embargo, se considera que, a pesar de contar con recursos como computadoras, plataformas virtuales y aplicaciones móviles, su implementación es esporádica, complementando métodos más tradicionales con herramientas digitales cuando el contexto lo permite. En las observaciones, se detectó el uso ocasional del proyector y videos como apoyo en la enseñanza, lo que refleja una integración limitada de tecnologías en la práctica pedagógica. Aunque el docente utiliza estos recursos con el propósito de enriquecer el aprendizaje, su implementación no es constante ni sistemática. Si bien, combina métodos tradicionales con herramientas digitales de manera esporádica, muestra un potencial para innovar, pero con un énfasis predominante en estrategias pedagógicas más convencionales. Esto sugiere la necesidad de explorar un uso más consistente y planificado de las tecnologías disponibles en aras de maximizar su impacto en el aprendizaje de los estudiantes.

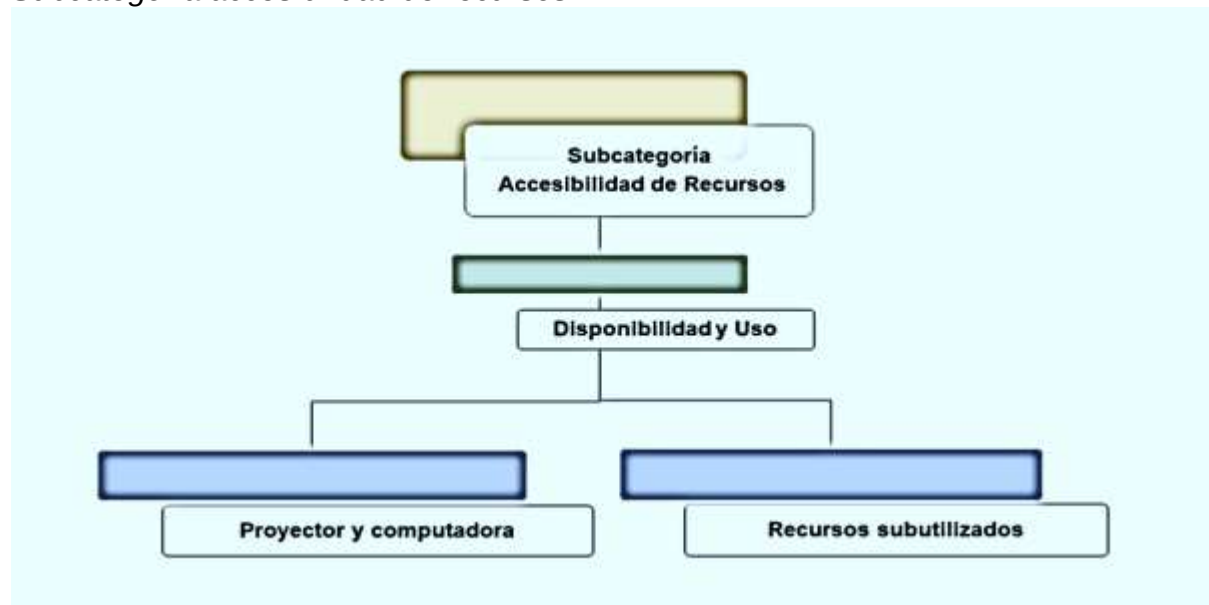
Subcategoría accesibilidad de recursos

En esta subcategoría, se observaron las dinámicas asociadas a la disponibilidad y el uso de herramientas, materiales y tecnologías que los docentes tienen a su disposición con el objetivo de desarrollar prácticas pedagógicas efectivas. Esta subcategoría explora cómo los recursos disponibles en el entorno educativo impactan la capacidad del docente orientada a diseñar e implementar actividades que promuevan el aprendizaje significativo. Además, analiza cómo la facilidad de acceso a estos recursos, ya sean tradicionales o tecnológicos, influye en la planificación, la interacción docente-

estudiante y estudiante-estudiante, así como en la aplicación de estrategias didácticas adaptadas a las necesidades del contexto escolar y los nuevos tiempos.

Figura 21

Subcategoría accesibilidad de recursos



Dimensión disponibilidad y uso

En esta dimensión se observó cómo los recursos tecnológicos disponibles en el entorno educativo, como proyectores, computadoras y otros dispositivos, son aprovechados durante los procesos de enseñanza y aprendizaje. Se analiza el acceso que los docentes tienen a estos recursos, así como el grado en que son empleados en atención a enriquecer las prácticas pedagógicas. Esta dimensión refleja tanto el potencial de estos recursos como las limitaciones que surgen de su uso parcial o esporádico, resaltando la necesidad de optimizar su integración en el aula encauzada a favorecer experiencias de aprendizaje más dinámicas e interactiva.

Proyector y computadora

El docente utiliza el video mediante el uso de proyector, ... El docente cuenta con recursos tales como el proyector, computadora, teléfono y aplicaciones virtuales. (Olc2)

El docente, durante el proceso de enseñanza, utiliza el video mediante el uso de proyector,... de igual forma cuenta con el proyector de video y la

computadora, para el desempeño de su práctica pedagógica (Olc3)

El docente utiliza los recursos tecnológicos disponibles en la institución, como computadoras, proyectores, teléfonos y aplicaciones móviles, complementándolos con plataformas virtuales para fortalecer su práctica pedagógica y fomentar una experiencia educativa más dinámica. (Olc7)

El código refleja la manera en que el docente utiliza los recursos tecnológicos disponibles en la institución, específicamente el proyector y la computadora, con el propósito de enriquecer su práctica pedagógica. A pesar de contar con estas herramientas, su uso no parece ser totalmente consistente ni extensivo, limitándose en ocasiones a situaciones puntuales, como la proyección de videos. Estas tecnologías son vistas como un complemento con el fin de diversificar la experiencia educativa y facilitar la interacción visual, pero su integración no siempre es continua ni se aprovechan todas sus potencialidades.

Además, el docente también cuenta con otras herramientas, como teléfonos y aplicaciones móviles, que podrían fortalecer aún más los procesos de enseñanza y aprendizaje, pero su uso sigue siendo esporádico. La combinación de estas tecnologías debería servir para crear una experiencia educativa más dinámica y colaborativa, ajustándose a las necesidades y posibilidades de cada contexto. Sin embargo, la falta de integración continua y quizá más creativa de estos recursos indica que aún no se explotan en su totalidad con el fin de optimizar la enseñanza. A continuación, se presenta lo que se refleja en el siguiente código.

Recursos subutilizados.

A pesar de contar con recursos tecnológicos como el proyector, la computadora y el teléfono móvil, el docente los utiliza de manera limitada, aprovechándolos solo en ocasiones puntuales dentro de su práctica pedagógica. Esto indica una subutilización de las herramientas disponibles, que podrían enriquecer más profundamente el proceso de enseñanza y aprendizaje. (Olc1)

Aunque el docente dispone de una variedad de recursos como libros, material multimedia, actividades prácticas y herramientas tecnológicas, su uso en la práctica pedagógica no siempre es constante ni extensivo. Si bien selecciona estrategias apropiadas y diversas para enriquecer el proceso de aprendizaje, su aplicación de herramientas tecnológicas sigue siendo esporádica y no se explotan completamente todas las opciones disponibles. (Olc5)

El docente a pesar de disponer de los recursos de la institución no hace uso de ellos; es decir, en las observaciones realizadas, no los aprovechó de ninguna manera. Tiene acceso a herramientas tecnológicas, como computadoras,

proyectores y teléfonos. Sin embargo, su utilización, parece, es limitada y no se integran de manera consistente en las estrategias pedagógicas. El docente, a pesar de disponer de estos medios, no los implementa de forma continua ni integral. (01c6)

Las observaciones que consolidan el código, reflejan una discrepancia entre la disponibilidad de herramientas tecnológicas y su utilización en la práctica pedagógica. Aunque el docente tiene acceso a recursos como el proyector, la computadora y el teléfono móvil, estos se utilizan de manera ocasional y limitada, lo que indica una subutilización de los mismos. A pesar de contar con una variedad de materiales como libros, multimedia y actividades prácticas, la integración de las herramientas tecnológicas no es consistente ni extensa, lo que podría haber potenciado el proceso de enseñanza.

Esta limitada aplicación de recursos, en particular las tecnologías, impele a cavilar que el docente no está aprovechando su potencial completo en aras de enriquecer las experiencias educativas y fomentar un aprendizaje más dinámico y participativo.

Dado lo anterior, se considera fundamental revisar la actitud del docente respecto de la incorporación de las tecnologías en la práctica pedagógica, pues tiene un impacto directo en los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Los docentes juegan un papel clave en guiar la construcción del conocimiento en sus estudiantes, especialmente en un entorno tecnológico que evoluciona rápidamente. Su formación, disposición y capacidad con el objetivo de integrar las herramientas tecnológicas en el aula pueden enriquecer significativamente la experiencia educativa, en el ánimo de preparar a los alumnos a fin de enfrentar los retos del mundo digital contemporáneo Sandoval Henríquez, *et. al.* (2020). Por tanto, puede que tanto la formación como la actitud del docente no solo afectan la enseñanza, sino también la habilidad de los estudiantes orientada a adaptarse y prosperar en un contexto cada vez más interconectado y tecnológico.

El apoyo tecnológico en el contexto educativo se refiere al uso estratégico y accesible de recursos digitales y herramientas tecnológicas en la oportunidad de facilitar y enriquecer los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Implica tanto la integración de tecnologías adecuadas en las prácticas pedagógicas como la disponibilidad de herramientas necesarias con el fin de que tanto docentes como estudiantes puedan hacer un uso efectivo de ellas.

Tabla 11

Dimensiones y subcategorías de la categoría apoyo tecnológico y su concepto emergente

Dimensión	Subcategoría	Categoría	Concepto emergente
Uso de Tecnología	Integración Tecnológica	Apoyo	Integración y uso de herramientas tecnológicas y recursos digitales que facilitan y enriquecen el proceso de enseñanza al optimar recursos y promover interacciones dinámicas entre estudiantes y docentes.
Disponibilidad y uso	Accesibilidad de Recursos	Tecnológico	

Este apoyo busca mejorar la interacción, optimizar la enseñanza, fomentar la participación activa de los estudiantes y apoyar el desarrollo de competencias matemáticas que potencien el aprendizaje, adaptándose a las necesidades del contexto educativo contemporáneo. Todo ello, en la búsqueda de facilitar la enseñanza con apoyo en la accesibilidad y la integración de tecnologías dentro del contexto pedagógico. Sin embargo, es fundamental reconocer que la integración de la tecnología en el aula no está exenta de desafíos.

La falta de formación adecuada orientada los docentes, las desigualdades en el acceso a las tecnologías y la resistencia al cambio son barreras que deben ser superadas con el fin de que el apoyo tecnológico sea verdaderamente efectivo. Por lo tanto, la implementación exitosa de herramientas tecnológicas requiere un enfoque integral que involucre no solo la adquisición de dispositivos y plataformas, sino también la capacitación constante de los docentes, la creación de infraestructuras adecuadas y el diseño de políticas educativas que promuevan la equidad en el acceso y uso de las tecnologías.

En conclusión, esta categoría esencial en la educación actual, es capaz de transformar la enseñanza y el aprendizaje al integrar herramientas digitales que facilitan y enriquecen el proceso educativo. La optimización de recursos y la promoción de interacciones dinámicas entre docentes y estudiantes son elementos clave que permiten una enseñanza más personalizada, colaborativa y eficaz.

Sin embargo, con el objetivo de que el apoyo tecnológico logre su máximo potencial, es necesario superar los desafíos asociados con su implementación, garantizando su acceso equitativo y su integración efectiva en las prácticas pedagógicas.

En este sentido, la tecnología no es solo una herramienta, sino un facilitador que abre nuevas posibilidades respecto del aprendizaje, la interacción y la formación de competencias esenciales encauzadas a promover el desarrollo de tales competencias orientadas a los estudiantes del futuro.

Categoría ambiente de aprendizaje

El concepto de ambiente de aprendizaje ha sido ampliamente abordado por diversos autores, quienes han analizado cómo el contexto en el que se desarrolla el aprendizaje puede impactar el desempeño y el crecimiento de los estudiantes. Díaz Barriga y Hernández Rojas (2010), señala que el ambiente educativo debe favorecer la adquisición de las competencias necesarias para que los estudiantes se desempeñen adecuadamente en la sociedad.

Según el autor, un entorno de aprendizaje efectivo debe ser inclusivo y adaptable a las necesidades de los estudiantes, además de crear condiciones que favorezcan el desarrollo integral de los educandos.

Este tipo de ambiente contribuye al mejoramiento del rendimiento académico, a la elevación de la confianza, resiliencia, motivación y compromiso de los estudiantes, al tiempo que fomenta el desarrollo de habilidades sociales, emocionales y cognitivas.

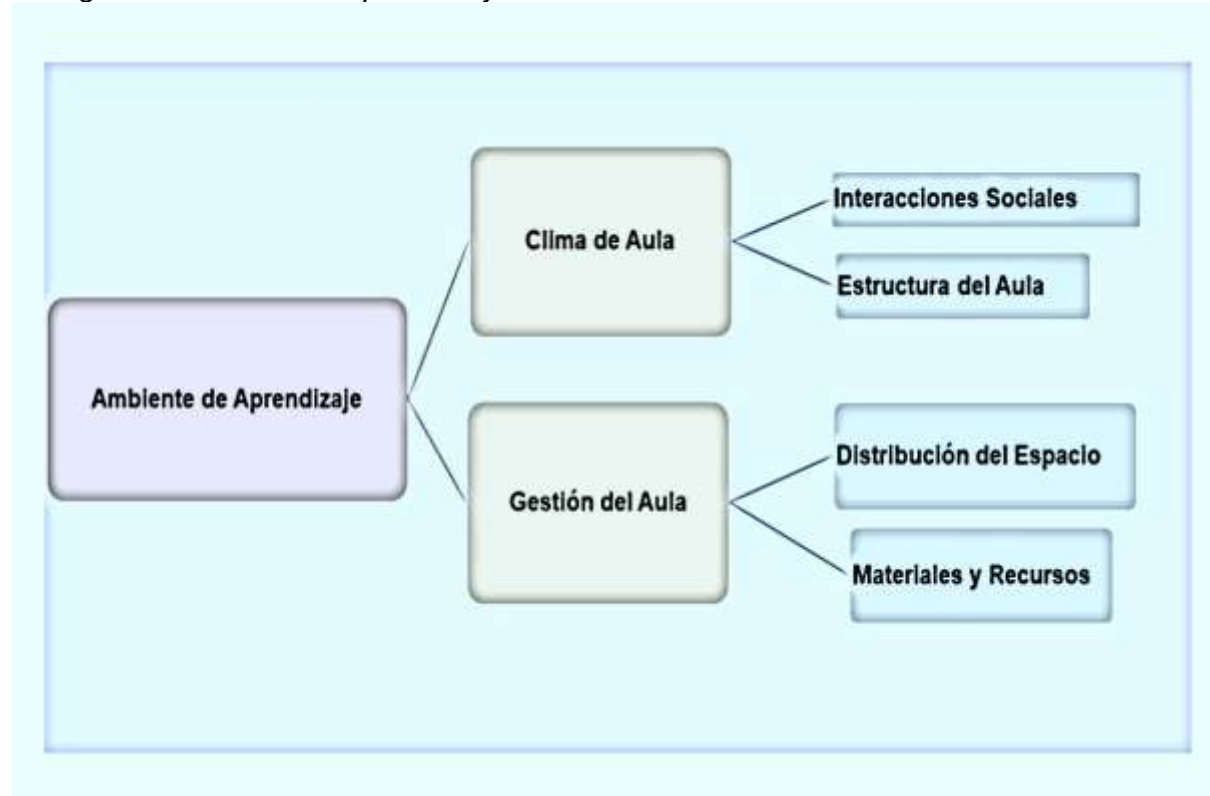
La categoría ambiente de aprendizaje en esta unidad hermenéutica, a partir de las subcategorías clima de aula y gestión del aula, y refleja la interacción entre los elementos que componen el entorno educativo. Un clima de aula positivo, basado en el respeto mutuo y la colaboración, contribuye a que los estudiantes se sientan seguros y motivados a aprender.

La gestión eficaz del aula, por su parte, permite que los recursos y el tiempo se utilicen de manera eficiente, lo que favorece la participación activa y el desarrollo de competencias.

La combinación de un ambiente emocionalmente positivo con una estructura organizada no solo mejora el rendimiento académico, sino que también fomenta el desarrollo social y emocional de los estudiantes, promoviendo su bienestar dentro del espacio educativo.

Figura 22

Categoría ambiente de aprendizaje



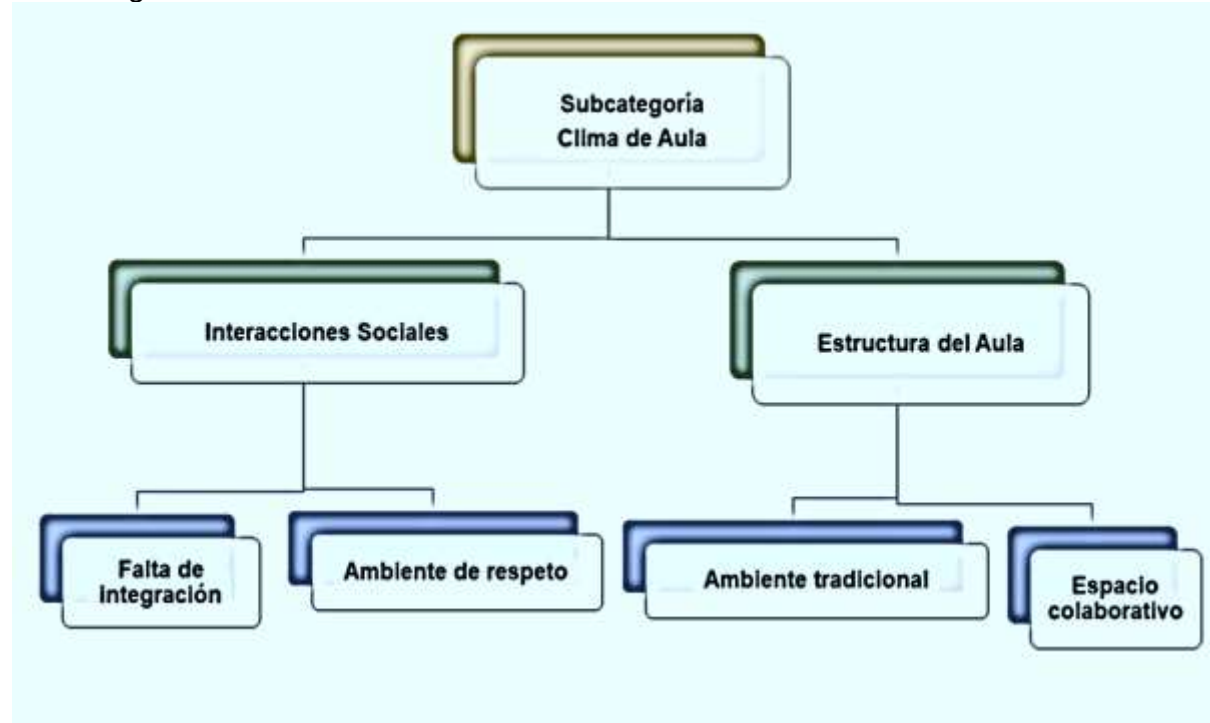
Subcategoría clima de aula

La subcategoría clima de aula emerge de las dimensiones de interacciones sociales y estructura del aula, y hace referencia al ambiente emocional y social que se genera dentro del espacio educativo. Este clima tiene una influencia directa en el aprendizaje y el bienestar de los estudiantes, ya que promueve la creación de un entorno de respeto mutuo, colaboración y apoyo emocional. En un aula con un clima positivo, las interacciones entre estudiantes y docentes son fluidas y constructivas, lo que facilita tanto el desarrollo académico como el personal.

La estructura del aula, que incluye la disposición física de los recursos y los espacios, también juega un papel crucial al apoyar o dificultar la creación de un ambiente de aprendizaje inclusivo y efectivo. El clima de aula, por tanto, se configura no solo a partir de las relaciones interpersonales que se dan en el aula, sino también de la forma en que el espacio está organizado en aras de promover un ambiente propicio encauzado al aprendizaje.

Figura 23

Subcategoría clima de aula



Dimensión interacciones sociales

En esta dimensión se observó cómo los recursos tecnológicos disponibles en el entorno educativo, como proyectores, computadoras y otros dispositivos, son aprovechados durante los procesos de enseñanza y aprendizaje. Se analiza el acceso que los docentes tienen a estos recursos, así como el grado en que son empleados para enriquecer las prácticas pedagógicas. Esta dimensión refleja tanto el potencial de estos recursos como las limitaciones que surgen de su uso parcial o esporádico, resaltando la necesidad de optimizar su integración en el aula con el propósito de favorecer experiencias de aprendizaje más dinámicas e interactiva

Falta de integración

El docente diseña actividades significativas, aplica tareas y ejercicios que tengan relevancia para los estudiantes, relacionándolas con su entorno y experiencias personales. ...El docente ayuda en forma indirecta al estudiante a aprender de manera significativa, partiendo de sus conocimientos previos, motivando la construcción del conocimiento, y la participación grupal. ...El docente utiliza el video mediante el uso de proyector, además se apoya con la aplicación

Kahlo, para la participación de los estudiantes. ... El docente utiliza el video mediante el uso de proyector,... El docente cuenta con recursos tales como el proyector, computadora, teléfono y aplicaciones virtuales. Las interacciones entre docentes, estudiantes y compañeros son un ambiente positivo y colaborativo se evidencia respeto entre todos. (Olc1)

La observación evidencia falta de integración por varias razones que pueden ser extraídas de algunos códigos anteriormente analizados. A pesar de contar con recursos como el proyector, la computadora y el teléfono móvil, el docente los utiliza solo de manera ocasional y no de forma consistente en su práctica pedagógica. La subutilización de estas herramientas, especialmente en el contexto actual, tan digitalizado, indica que no se están integrando plenamente en el proceso de enseñanza, lo que podría mejorar significativamente la interacción y el aprendizaje de los estudiantes.

Si bien es cierto que, el docente promueve la participación grupal y hace uso de los conocimientos previos de los estudiantes, la mediación parece ser más pasiva que activa. En este sentido, la falta de integración se manifiesta en que las estrategias no parecen fomentar una colaboración activa e integrada entre todos los estudiantes, sino que podrían estar funcionando en segmentos o partes aisladas del aula.

Por otra parte, se observa que el docente ha diseñado actividades que son relevantes, dirigidas a los estudiantes y relacionadas con su entorno. Sin embargo, la implementación de estos recursos tecnológicos (como la aplicación Kahoot) y otros materiales no parece ser lo suficientemente fluida ni continua en todo el proceso pedagógico. Esto limita el potencial de integración de estos recursos en las dinámicas de clase.

Aunque el ambiente es positivo y respetuoso, lo que puede fomentar un espacio adecuado y orientado hacia el aprendizaje, la falta de una integración total de las herramientas tecnológicas y la escasa interacción entre los recursos disponibles y las actividades pedagógicas indica una oportunidad perdida en aras de crear un ambiente de aprendizaje más inclusivo y enriquecido, en el cual todos los estudiantes pudieran aprovechar al máximo tanto los recursos como las estrategias de enseñanza.

En fin, como señala Mora (2003), a pesar de la diversidad de enfoques teóricos, en la práctica educativa persisten principios que han sido históricamente cuestionados. Esto resalta la necesidad de revisar el rol del docente en el desarrollo de competencias

matemáticas en los estudiantes de Educación Básica, con el fin de aplicar principios didácticos que estén alineados con las tendencias modernas de la educación matemática. A continuación, se presenta el código relacionado con:

Ambiente de respeto

El ambiente es acogedor y seguro, se evidencia confianza y respeto mutuo, se utilizan materiales como libros de texto, material audiovisual, juegos educativos que ayudan a enriquecer el proceso de enseñanza. ... Las estrategias de enseñanza utilizadas por el docente son métodos activos, participativos y centrados en el estudiante.(Olc2)

El docente permite la distribución del mobiliario y los equipos, de manera tal que facilite las actividades grupales... El docente selecciona y utiliza materiales, herramientas y recursos apropiados para enriquecer la experiencia de aprendizaje.... Incluye libros, multimedia, actividades prácticas y herramientas tecnológicas. (Olc3)

El código ambiente de respeto, resalta la importancia de crear un espacio educativo donde prevalezca la confianza, el respeto mutuo y la seguridad emocional, factores clave a la hora de facilitar un aprendizaje efectivo. En las observaciones, se destaca que el docente fomenta un entorno inclusivo y acogedor, usando materiales diversos como libros de texto, recursos audiovisuales y juegos educativos que enriquecen el proceso de enseñanza. Además, las estrategias pedagógicas adoptadas son participativas y centradas en el estudiante, permitiendo que estos se incorporen activamente en su aprendizaje.

El hecho de que el docente reorganice el mobiliario y los recursos tecnológicos con el objetivo de favorecer el trabajo colaborativo también refleja un enfoque en la creación de un ambiente respetuoso, que no solo facilita la interacción entre los estudiantes, sino que también promueve el respeto por las diferentes formas de aprender y participar. Este ambiente propicio es esencial en la promoción del desarrollo de competencias académicas y sociales, desarrollo de competencias socioemocionales y hasta una buena convivencia escolar, lo que permite que los estudiantes se sientan valorados y comprometidos con su aprendizaje.

Dimensión estructura del aula

La dimensión estructura del aula hace referencia a la organización física y funcional del espacio educativo, teniendo en cuenta la disposición del mobiliario, los recursos disponibles y cómo estos elementos impactan la interacción entre los estudiantes y el docente. Esta dimensión abarca dos códigos, el ambiente tradicional y el espacio colaborativo.

Mientras que el ambiente tradicional se caracteriza por una disposición más rígida, donde el mobiliario y los recursos tienden a estar orientados hacia una enseñanza frontal y directa, el espacio colaborativo favorece la flexibilidad y la interacción, además, promueve la participación activa de los estudiantes y facilita el trabajo en equipo.

Ambas disposiciones en la estructura, pueden convivir en un aula, dependen de las necesidades del proceso educativo y las estrategias pedagógicas implementadas, aunque su influencia en el aprendizaje es diferente. La correcta gestión de la estructura del aula, combina elementos de ambos tipos de ambiente, pues así pueden contribuir significativamente a la creación de un espacio de aprendizaje más dinámico y efectivo.

Ambiente tradicional

El docente motiva la construcción del conocimiento, la reflexión y transferencia de lo aprendido, y brinda ayuda cuando el estudiante no puede avanzar más por sí solo, favorece la cooperación y un ambiente propicio en el aula. (Olc4)

Se observó un ambiente bastante tranquilo, aunque con muy poca participación pedagógica por parte de los estudiantes. (Olc6)

La distribución efectiva del tiempo encauzada a la presentación de contenidos, práctica y reflexión, aunque eficiente, denota una planificación lineal característica de un ambiente tradicional. Esto prioriza la secuencia lógica y ordenada, con un ritmo marcado por el docente, aunque se considera el ritmo de aprendizaje de los estudiantes. Pese a que se mencionan aspectos como la motivación y la ayuda personalizada, el docente parece tener un rol central en la gestión del aprendizaje, una característica propia de los entornos tradicionales donde la dirección del proceso recae principalmente en el docente.

Aunque el espacio está bien diseñado y equipado con tecnología (computadoras, proyectores, Internet), su mención no implica necesariamente que estos recursos se utilicen de manera innovadora. En un ambiente tradicional, la tecnología puede estar presente, pero su integración tiende a alinearse con métodos de enseñanza convencionales. La descripción del equilibrio entre presentación, práctica y reflexión, junto con la transferencia de lo aprendido, refleja un énfasis en cumplir objetivos académicos específicos, más que en fomentar exploraciones abiertas o aprendizajes emergentes.

Estas características indican un ambiente educativo con elementos funcionales y eficientes, pero que todavía opera bajo principios tradicionales, como la centralización del docente, la organización secuencial de actividades y un uso potencialmente limitado de los recursos tecnológicos en formas creativas o colaborativas.

Espacio colaborativo

El docente realiza trabajos en grupos colaborativos. ...Fomenta el trabajo colaborativo. ... Se observa un ambiente positivo y colaborativo en relación con el aprendizaje. (Olc3)

El docente permite la distribución del mobiliario y los equipos, de manera tal que facilite las actividades grupales El docente selecciona y utiliza materiales, herramientas y recursos apropiados para enriquecer la experiencia de aprendizaje. Incluye libros, multimedia, actividades prácticas y herramientas tecnológicas. (Olc7)

Lo anterior, destaca un entorno de aprendizaje donde el trabajo en grupo y la interacción activa entre los estudiantes son componentes fundamentales. Las observaciones reflejan un enfoque pedagógico que fomenta la colaboración y facilita la construcción conjunta del conocimiento. El docente organiza actividades grupales y fomenta dinámicas de trabajo colaborativo, lo que contribuye a desarrollar habilidades sociales y competencias interpersonales en los estudiantes. Esta estrategia fortalece la cooperación y permite que los alumnos aprendan unos de otros.

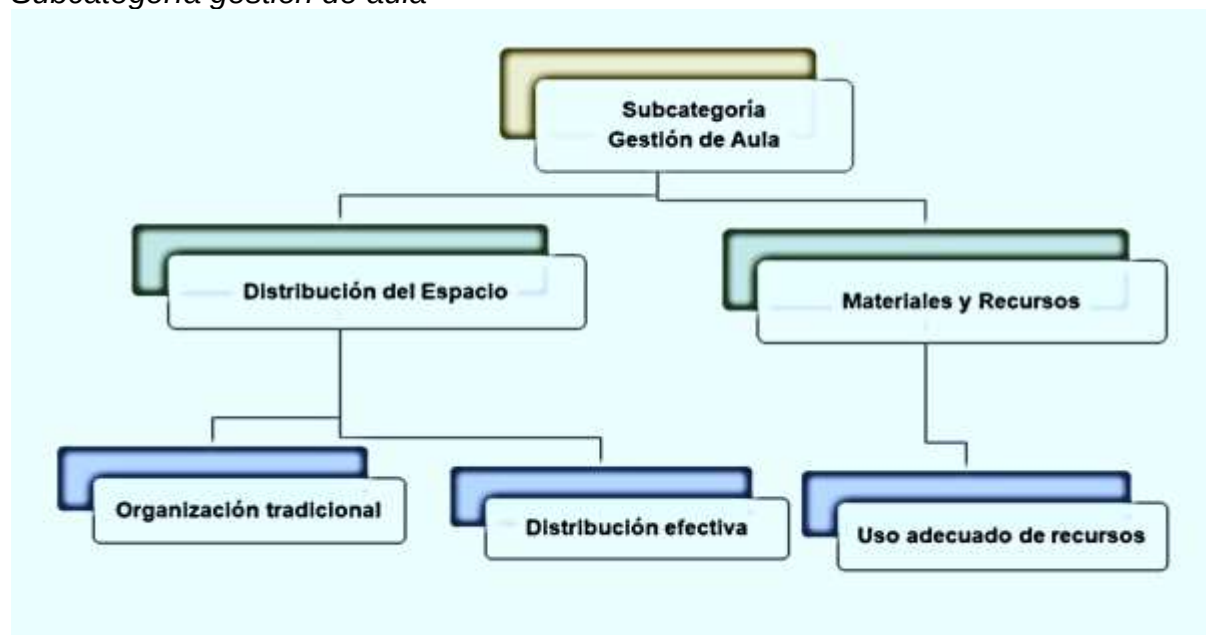
Por otro lado, la flexibilidad en la distribución del mobiliario y los equipos evidencia un entorno diseñado con el propósito de facilitar interacciones grupales. La disposición del aula se adapta a las necesidades de las actividades colaborativas, favoreciendo el diálogo y el intercambio de ideas. Además, se tiene que el docente selecciona y emplea

una variedad de materiales, desde libros y herramientas multimedia hasta actividades prácticas, en aras de enriquecer las experiencias de aprendizaje. Esto no solo diversifica las formas de adquirir conocimiento, sino que también estimula la participación activa de los estudiantes.

De igual forma, la creación de un ambiente donde predomina el respeto y la cooperación refuerza el compromiso de los estudiantes hacia el aprendizaje y la colaboración. Este tipo de espacio fomenta una dinámica constructiva y reduce barreras para la participación. En conjunto, estas características muestran un entorno que trasciende las prácticas individuales, promoviendo un aprendizaje colectivo que potencia tanto el desarrollo cognitivo como el social de los estudiantes.

Figura 24

Subcategoría gestión de aula



Dimensión distribución del espacio

En el marco de la enseñanza de la matemática para el desarrollo de competencias matemáticas, la dimensión distribución del espacio surge como un constructo clave que articula los códigos emergentes de organización tradicional y distribución efectiva. Esta dimensión refleja las tensiones entre las prácticas pedagógicas convencionales, caracterizadas por una disposición rígida y homogénea del aula, y las propuestas innovadoras que promueven la flexibilidad y la optimización del espacio como un recurso

didáctico estratégico. La distribución del espacio se presenta como un elemento central que potencia interacciones significativas, facilita el aprendizaje colaborativo y genera entornos propicios para el desarrollo del pensamiento crítico y la resolución de problemas, pilares esenciales en la formación matemática contemporánea. Este análisis, basado en la teoría fundamentada y sustentado en el método de comparación constante, permite interpretar las dinámicas del espacio educativo desde una perspectiva que trasciende lo estructural para enfocarse en sus implicaciones pedagógicas y formativas.

Organización tradicional

El docente selecciona y utiliza materiales, herramientas y recursos apropiados para enriquecer la experiencia de aprendizaje. Incluye libros, multimedia, actividades prácticas y herramientas tecnológicas.. (Ic2)

El docente utiliza materiales, herramientas y recursos apropiados para enriquecer la experiencia de aprendizaje. Incluye libros, multimedia, actividades prácticas y herramientas tecnológicas, de igual forma selecciona las estrategias que considera pertinentes. (Ic5)

El docente utiliza materiales, herramientas y recursos apropiados para enriquecer la experiencia de aprendizaje. Incluye libros, multimedia, actividades prácticas y herramientas tecnológicas, de igual forma selecciona las estrategias que considera pertinentes. (Ic6)

El código de organización tradicional indica que la práctica docente, aunque incluye la selección y uso de diversos materiales, herramientas y recursos, mantienen un enfoque predominantemente estructurado y lineal en la planificación y ejecución del proceso de enseñanza. Las observaciones resaltan el uso de libros, multimedia, actividades prácticas y herramientas tecnológicas como elementos enriquecedores del aprendizaje, pero su integración refleja una lógica predominantemente prescriptiva, donde la autonomía del estudiante y la flexibilidad de las estrategias se ven limitadas por un marco organizativo rígido.

Este enfoque tradicional se caracteriza por la centralidad del docente como gestor único del conocimiento, quien selecciona los materiales y define las estrategias con base en criterios que, aunque pertinentes, privilegian el control y la previsibilidad. Si bien se observa un esfuerzo por diversificar los recursos, la repetición en las descripciones, evidencia un patrón consistente con un paradigma tradicional, donde las decisiones

pedagógicas están orientadas principalmente desde la perspectiva del facilitador.

La vinculación con la dimensión distribución del espacio permite argumentar que la organización tradicional tiende a replicar esquemas físicos y metodológicos estáticos, limitando la capacidad del espacio con el fin de adaptarse a dinámicas más participativas y colaborativas. En este sentido, la inclusión de recursos tecnológicos y multimedia puede representar una oportunidad que coadyuve con el recorrido hacia una distribución efectiva, siempre que se acompañe de una reconfiguración del rol del docente y del espacio de aprendizaje, que promueva prácticas centradas en el estudiante y en el desarrollo de competencias matemáticas. Esto indica la necesidad de cuestionar críticamente cómo las estrategias seleccionadas responden a las demandas de una educación contemporánea que exige mayor flexibilidad, interacción y creatividad.

Distribución efectiva

Las aulas, laboratorios, bibliotecas y áreas comunes están bien diseñados y equipados para facilitar la enseñanza y el aprendizaje. ...Las interacciones entre docentes, estudiantes y compañeros son un ambiente positivo y colaborativo se evidencia respeto entre todos. ...El docente fomenta la participación de los estudiantes de una manera tradicional propiciando discusiones con preguntas y respuestas. (lc2)

El código permite pensar más allá del simple diseño físico de los espacios educativos preparados en aras de considerar su funcionalidad en relación con los objetivos pedagógicos y las dinámicas de interacción. Las observaciones apuntan a un contexto donde los entornos físicos, como aulas, laboratorios, bibliotecas y áreas comunes, están bien diseñados y equipados, lo que crea una base propicia encauzada a la enseñanza y el aprendizaje. Sin embargo, el aprovechamiento de estos espacios depende, en gran medida, de cómo se gestionan las interacciones y se articulan las estrategias de enseñanza.

Un aspecto positivo destacado es la generación de un ambiente colaborativo y respetuoso entre docentes y estudiantes, lo que refuerza el potencial del espacio propicio en aras de facilitar el aprendizaje activo y significativo. Esta dinámica de respeto y colaboración es esencial encauzada a una distribución efectiva, pues promueve el

desarrollo de competencias como el trabajo en equipo y la comunicación asertiva. Sin embargo, la observación de que el docente fomenta la participación "de una manera tradicional" sugiere una tensión entre el diseño físico del espacio y la estrategia pedagógica adoptada. Aunque las preguntas y respuestas son estrategias válidas, el énfasis en un enfoque tradicional puede limitar las posibilidades de una verdadera distribución efectiva, que debería incluir dinámicas más abiertas, creativas y centradas en el estudiante.

Entonces, se puede argumentar que una distribución efectiva no solo implica disponer de recursos y espacios bien diseñados, sino también la capacidad de utilizarlos con el fin de transformar las interacciones pedagógicas. Esto implica adoptar estrategias que aprovechen al máximo las características del espacio, fomentar actividades colaborativas, resolución de problemas en equipo y un aprendizaje más dinámico. La clave está en integrar un enfoque metodológico innovador con el potencial físico y social del entorno educativo, trascendiendo las prácticas tradicionales y potenciando el desarrollo integral de los estudiantes.

Dimensión materiales y recursos

Un componente esencial en las prácticas pedagógicas, es la dimensión materiales y recursos, pues considera no solo la disponibilidad de herramientas y materiales, sino también la manera en que son seleccionados y utilizados en aras de potenciar el aprendizaje. En este marco, el código uso adecuado de recursos resalta la importancia de integrar de manera pertinente y estratégica los diversos materiales disponibles, desde libros y actividades prácticas hasta herramientas tecnológicas y multimedia, en función de los objetivos educativos. Esta dimensión no se limita al acceso o a la cantidad de recursos, sino que enfatiza su apropiación contextual y su alineación con las necesidades de los estudiantes y las metas pedagógicas. Desde la perspectiva cualitativa y con base en el método de comparación constante, esta dimensión permite analizar cómo las decisiones sobre el uso de los recursos impactan en la construcción de experiencias de aprendizaje significativas, destacando la necesidad de prácticas innovadoras y reflexivas en su implementación.

Uso adecuado de recursos

El docente hace uso de diferentes recursos tecnológicos integrando herramientas digitales, como plataformas educativas Kahoot y recursos multimedia, realiza seguimiento del progreso de los estudiantes y brinda actividades para el refuerzo de lo aprendido adaptando las estrategias para atender sus necesidades individuales. (Olc4)

El docente utiliza los recursos tecnológicos disponibles en la institución, como computadoras, proyectores, teléfonos y aplicaciones móviles, complementándolos con plataformas virtuales para fortalecer su práctica pedagógica y fomentar una experiencia educativa más dinámica. ... El docente selecciona y utiliza materiales, herramientas y recursos apropiados para enriquecer la experiencia de aprendizaje. incluye libros, multimedia, actividades prácticas y herramientas tecnológicas. (Olc7)

En este código se destaca cómo los docentes integran de manera estratégica y reflexiva diferentes materiales y herramientas tecnológicas en su práctica pedagógica, orientándose hacia el enriquecimiento del aprendizaje. Las observaciones analizadas muestran que los recursos tecnológicos, como plataformas educativas (ejemplo: Kahoot), computadoras, proyectores y aplicaciones móviles, no solo se emplean como medios de transmisión de información, sino que se articulan con el objetivo de fomentar una experiencia educativa dinámica, interactiva y adaptada a las necesidades individuales de los estudiantes.

Esto evidencia una evolución en el rol del docente, quien no se limita a utilizar recursos disponibles, sino que los adapta y personaliza según el contexto y los objetivos de aprendizaje. Un aspecto clave que emerge de estas observaciones es la capacidad de la docente destinada a seleccionar y combinar recursos de manera coherente con las metas pedagógicas. Esto incluye actividades prácticas, multimedia y herramientas digitales, diseñadas con el objetivo de reforzar lo aprendido, realizar seguimientos significativos del progreso de los estudiantes y abordar sus necesidades específicas.

Tabla 12

Dimensiones y subcategorías de la categoría ambiente de aprendizaje con su concepto emergente

Dimensión	Subcategoría	Categoría	Concepto emergente
Interacciones Sociales	Clima de Aula	Ambiente de Aprendizaje	Espacio dinámico y estructurado que facilita la interacción, el desarrollo de competencias y la construcción de conocimientos significativos.
Estructura del Aula			
Distribución del Espacio	Gestión del Aula		
Materiales y Recursos			

El concepto de ambiente de aprendizaje, esencial en la comprensión de los procesos educativos contemporáneos, abarca los elementos y las interacciones que configuran los contextos donde se desarrollan tanto la enseñanza como los aprendizajes. Este espacio dinámico y estructurado no solo se refiere a los aspectos físicos del aula o la disposición de los recursos, sino que se amplía con el fin de considerar las interacciones sociales, emocionales y pedagógicas que influyen en la construcción de conocimientos.

A partir de este entendimiento, el ambiente de aprendizaje emerge como una categoría clave que se nutre de dos subcategorías fundamentales el clima de aula y la gestión del aula. Ambas subcategorías son elementos determinantes en la creación de un entorno propicio destinado al aprendizaje, pues no solo gestionan la estructura física, sino también las relaciones interpersonales, las actitudes de los estudiantes y las estrategias pedagógicas implementadas.

En primer lugar, el clima de aula se refiere al ambiente emocional y social que prevalece en el aula. Este clima está compuesto por la calidad de las interacciones entre los docentes y los estudiantes, el respeto mutuo, el fomento de la colaboración y la creación de un espacio seguro donde los estudiantes puedan expresarse sin temor al juicio. Un clima positivo promueve la motivación, el compromiso y la confianza, factores clave orientados al logro del aprendizaje significativo. La relación entre el clima de aula y el ambiente de aprendizaje se vuelve clara al observar cómo las interacciones respetuosas y el ambiente afectivo influyen en la disposición de los estudiantes en aras de participar activamente en el proceso de aprendizaje. Un clima adecuado es un catalizador para que los estudiantes se concentren de manera más profunda en el contenido, fomenten un aprendizaje colaborativo y una construcción colectiva del conocimiento.

Por otro lado, la gestión del aula se refiere a la manera en que el docente organiza y estructura el espacio físico, el tiempo y los recursos disponibles encauzados a facilitar el aprendizaje. La gestión efectiva implica no solo la distribución adecuada de los materiales y la organización del espacio, sino también la implementación de estrategias pedagógicas que favorezcan la participación activa de los estudiantes. La distribución

del espacio debe ser flexible y adaptada a las necesidades del aprendizaje, permitiendo la interacción entre estudiantes, el acceso a recursos y la generación de un entorno que facilite el desarrollo de competencias cognitivas y sociales. En este sentido, la gestión del aula es fundamental con el objetivo de que el ambiente de aprendizaje se convierta en un espacio donde las actividades sean pertinentes y adaptadas a los diferentes ritmos y estilos de aprendizaje de los estudiantes.

Ambas subcategorías, clima de aula y gestión del aula, interactúan constantemente y contribuyen a un ambiente de aprendizaje que es a la vez estructurado y flexible. El espacio educativo debe estar diseñado de tal forma que facilite la interacción entre los estudiantes y con el docente, permitiendo el intercambio de ideas, la resolución conjunta de problemas y la creación colectiva de conocimiento. Este espacio debe promover el desarrollo de competencias no solo académicas, sino también sociales, emocionales y comunicativas, favoreciendo la formación integral de los estudiantes. Un ambiente de aprendizaje dinámico no es estático ni rígido, sino que se adapta constantemente a las necesidades y características del grupo, promoviendo una enseñanza activa, participativa y centrada en el estudiante.

En conclusión, el ambiente de aprendizaje, entendido como un espacio dinámico y estructurado, se constituye como un elemento clave en la búsqueda del éxito educativo. Este concepto no solo abarca la infraestructura física del aula, sino que también incluye las interacciones sociales y emocionales que se desarrollan dentro de ella. A través de un clima de aula positivo y una gestión eficaz del aula, se logra crear un entorno que favorece la interacción, el desarrollo de competencias y la construcción de conocimientos significativos. De este modo, el ambiente de aprendizaje se convierte en un factor determinante en la calidad del proceso educativo, ya que permite que los estudiantes no solo adquieran conocimientos, sino que también desarrollen habilidades críticas y colaborativas que los preparan en aras de enfrentar los retos del futuro.

El proceso educativo integral emerge como una concepción holística que redefine la enseñanza y el aprendizaje en contextos educativos contemporáneos. Reconoce la interrelación entre estrategias pedagógicas, herramientas tecnológicas y el diseño de espacios educativos en la oportunidad de ofrecer una experiencia formativa dinámica, inclusiva y adaptada a las necesidades de los estudiantes. Más allá de los métodos

tradicionales, esta propuesta se orienta hacia la construcción de un aprendizaje significativo, fomentando competencias que trascienden el aula y se proyectan en la vida personal, académica y profesional de los estudiantes.

Tabla 13

Conceptos emergentes e integradores de la unidad hermenéutica observaciones

Unidad Hermenéutica	Categoría	Concepto emergente	Concepto integrador
Observaciones	Estrategias de enseñanza	Acciones planificadas que orientan y facilitan el aprendizaje al promover la participación, la colaboración y el desarrollo de competencias con métodos flexibles adaptados a necesidades y contextos.	Proceso Educativo Integral: Diseño planificado que combina estrategias pedagógicas, tecnologías y espacios estructurados para facilitar el aprendizaje, promover la participación, la colaboración y el desarrollo de competencias en un entorno dinámico y adaptable a contextos y necesidades.
	Apoyo Tecnológico	Integración y uso de herramientas tecnológicas y recursos digitales que facilitan y enriquecen el proceso de enseñanza al optimar recursos y promover interacciones dinámicas entre estudiantes y docentes.	
	Ambiente de Aprendizaje	Espacio dinámico y estructurado que facilita la interacción, el desarrollo de competencias y la construcción de conocimientos significativos.	

Una característica esencial del proceso educativo integral es su enfoque planificado. Las acciones docentes no son aleatorias, sino cuidadosamente diseñadas que guíen el aprendizaje de manera efectiva. Estas estrategias tienen como objetivo principal facilitar la construcción de conocimientos mediante la participación activa y la colaboración, principios que fortalecen el compromiso y la autonomía de los estudiantes. Así, los métodos flexibles se convierten en un recurso clave para responder a la diversidad de necesidades y contextos, asegurando una educación equitativa y relevante.

El uso de herramientas tecnológicas y recursos digitales es otro pilar fundamental. La integración de estas tecnologías no solo optimiza el uso de recursos, sino que también enriquece las experiencias educativas al crear ambientes más dinámicos e interactivos. Plataformas educativas, recursos multimedia y aplicaciones especializadas permiten a los docentes diversificar sus metodologías y a los estudiantes interactuar de manera más significativa con los contenidos. Este componente tecnológico promueve, además, una

comunicación más fluida entre docentes y estudiantes, fortaleciendo las relaciones colaborativas y el aprendizaje compartido.

El espacio educativo, entendido como un entorno dinámico y estructurado, juega un rol crucial en el proceso educativo integral. Aulas, laboratorios, bibliotecas y otros espacios deben ser diseñados no solo orientados a facilitar la interacción, sino también en aras de fomentar un clima propicio con el propósito de aprender y el desarrollo de competencias. Un espacio bien gestionado potencia la creatividad, el pensamiento crítico y la participación activa, elementos imprescindibles si se aspira a obtener un aprendizaje profundo y significativo.

En este sentido, la interacción entre las tres categorías que aparecen en la tabla 13: estrategias de enseñanza, apoyo tecnológico y ambiente de aprendizaje no ocurre de manera aislada, sino en una sinergia que maximiza el impacto del proceso formativo. Esto, enfocado integralmente permitiría a los docentes ejercer un rol como mediador efectivo, al tiempo que los estudiantes se convierten en agentes activos de su aprendizaje. De esta manera, el proceso educativo no solo transmite conocimientos, sino que también fomenta el desarrollo de competencias esenciales a la hora de enfrentar los desafíos de una sociedad en constante cambio.

En conclusión, el proceso educativo integral representa una respuesta innovadora y necesaria a las demandas de los contextos educativos actuales. Su capacidad para integrar diversos componentes en una propuesta coherente y adaptativa lo convierte en un modelo capaz de transformar la experiencia educativa. Aunque su implementación enfrenta retos, como la formación docente y la equidad en el acceso a recursos, sus beneficios potenciales son innegables. Esto no solo redefine la enseñanza, sino que también empodera a los estudiantes, preparando a las nuevas generaciones encaminadas a un futuro lleno de oportunidades y desafíos.

En la página siguiente, se presenta la tabla 14 que corresponde a la triangulación de fuentes, en la cual se contrastan y articulan los hallazgos obtenidos a partir de las entrevistas, las observaciones, la revisión documental y la postura del autor. Esta triangulación permite validar la información recogida desde diferentes perspectivas, fortaleciendo la credibilidad del análisis y ofreciendo una visión más completa y profunda del fenómeno investigado.

Contrastación de la información

Tabla 14

Triangulación de fuentes

Categorías	Entrevistas	Observaciones	Postura de autores	Postura del investigador
Rol del Docente en el Proceso de Aprendizaje	Los informantes consideran importante que el docente guíe el aprendizaje, para ello debe ser un facilitador que motive hacia el aprendizaje y preparar la acción que va a realizar	Se apreció que las clases son poco activas, pues el docente asume una posición de enseñante a través de exposiciones verbales poco motivantes y con poca participación de los estudiantes	Mesa <i>et al.</i> (2014) dan valor al rol de facilitador, pero otorgando actuación activa del estudiante. Tedesco (2005) se pronuncia por una enseñanza personalizada. Tomlinson (2001) se refiere a la motivación y compromiso de los estudiantes. Ryan y Deci, (2000) dan importancia a la motivación intrínseca.	Hay coincidencia con la postura de los autores, el investigador resalta el rol mediador del docente para permitir que el estudiante se apropie del conocimiento matemático
Desarrollo de Competencias Matemáticas	En las respuestas se aprecia que los informantes dan valor al desarrollo de competencias matemáticas por parte de los estudiantes, en cuanto a las específicas correspondientes a Educación Básica Secundaria referidas a la interpretación y comprensión de los conceptos matemáticos, desarrollo de habilidades y actitudes, razonamiento lógico, resolución de problemas e Implementación de procesos algorítmicos	No se observó que los docentes reforzaran lo que tiene que ver con el desarrollo de las competencias básicas correspondientes a resolución de problemas, contextualización y aplicación práctica, y aplicabilidad de las matemáticas en la vida real. Lo cual está previsto en el currículo de educación secundaria.	Autores como Polya (2023) establecen que la resolución de problemas implica una serie de pasos metódicos y que los estudiantes deben ser capaces de manipular y adaptar estos procesos según las demandas de cada situación. Para este autor el razonamiento algorítmico es fundamental en matemáticas, ya que no solo permite resolver problemas específicos, sino también desarrollar habilidades de análisis crítico y adaptación	En su experiencia docente coincide con los planteamientos de Polya (2023), pues es necesario que los estudiantes desarrollen competencias matemáticas para que puedan resolver problemas, contextualizarlos, así como aplicarlos en la vida real por medio de su análisis crítico y capacidad de adaptación
Comunicación y Apoyo	Los informantes resaltan	Las observaciones no	Autores como Vygotski	Para el investigador la

en el Aprendizaje	la necesidad de que el docente transmita los conceptos matemáticos con precisión y simplicidad, en la cual se de participación activa de los alumnos, así como que la comunicación sea asertiva, para que el docente sea capaz de transmitir conceptos matemáticos con precisión y accesibilidad,	reflejaron que los docentes tengan una comunicación abierta y sencilla, pues usan los términos matemáticos son explicar su significación	(1992) y Ausubel (1995) dan importancia a la comunicación, el primero por cuanto en la mediación el docente debe establecer una relación afectiva con los estudiantes para que puedan ir de un nivel de menor conocimiento a otro mayor. Por su parte Ausubel (1995) al considera que el aprendizaje debe tener significación, nos está indicando que para ello el aprendiz debe entender lo que envuelven las palabras del docente.	comunicación es importante dentro del proceso de mediación, para el desarrollo de competencias matemáticas. Igualmente, Asimismo, la comunicación es fundamental dentro del aprendizaje significativo, pues se debe relacionar con lo que los estudiantes necesitan, desean aprender, son capaces de asimilar y, sobre todo, tiene conexión con los conocimientos previos que ya poseen. En este sentido, el docente en el desarrollo de competencias matemáticas debe tener una comunicación abierta y fluida con los alumnos y presentar experiencias de aprendizaje que favorezcan la construcción de un conocimiento significativo.
Desafíos y Oportunidades en la Enseñanza de las Matemáticas	Los informantes destacan aspectos como recursos y entorno educativo; miedo al error y autoeficacia; influencia externa y distracciones; interdisciplinariedad y colaboración; compromiso y participación de la comunidad educativa; y, fomento de la motivación y la mentalidad positiva. Tolo lo cual constituyen retos que hay que afrontar cuando se enseña matemática	En las observaciones no se puso de manifiesto que los docentes enfrentaran retos para convertirlos en oportunidades y sí favorecieran la enseñanza a través de diversas estrategias.	Gervilla (2000) afirma que se debe estudiar y diseñar condiciones y ambientes propicios para el aprendizaje y desarrollo del estudiante, destaca la importancia de que los docentes cuenten con habilidades específicas para contribuir efectivamente al desarrollo de sus estudiantes. Por ello, Piaget (1952) señaló que el docente debe facilitar experiencias que permitan a los estudiantes explorar, experimentar y reflexionar	El investigador considera que el rol del docente es de mediador de aprendizaje, por lo que debe crear situaciones de aprendizaje en las cuales los desafíos que surjan pueda convertirlos en oportunidades para adquirir nuevos conocimientos y así poder llevar a los estudiantes a la adquisición de competencias matemáticas.

			sobre sus aprendizajes, esto es, adaptar su enseñanza al nivel de desarrollo cognitivo de cada estudiante	
Estrategias enseñanza	de	Los informantes dieron importancia al rol docente y que, por medio de su acción en el proceso de enseñanza, provea estrategias para que los estudiantes construyan su aprendizaje de manera efectiva. promoviendo así un aprendizaje más significativo y duradero.	Las observaciones realizadas apuntan a un contraste evidente en las estrategias docentes. Por un lado, se reconoce el esfuerzo del docente por motivar el aprendizaje y fomentar el diálogo, la colaboración y el aprendizaje mutuo; no obstante, esto parece no consolidarse debido a la predominancia de métodos tradicionales como el uso exclusivo del pizarrón y clases expositivas.	Elosúa y García (1993), señalan que las estrategias del pensamiento brindan el conocimiento e información requerida para resolver un problema determinado. Hacen referencia a la importancia que tiene el identificar la información con la que se cuenta, así como la que hace falta, en un momento determinado. De acuerdo con los autores, el docente debe encaminar a los estudiantes hacia el desarrollo habilidades y capacidades que les permitan generar de forma espontánea y continua la información necesaria para resolver situaciones que pueden emerger en su vida cotidiana, fortaleciendo de este modo un aprendizaje significativo permanente. El investigador, aprecia que las estrategias de enseñanza deben ser planificada sobre la base de los intereses y necesidades revelados por los estudiantes, coincide con los autores que es necesario promover un aprendizaje significativo, sobre la base de los saberes previos de los alumnos; de ahí que deben ser planificadas y organizadas para que los estudiantes puedan de manera activa apropiarse los conocimientos matemáticos
Apoyo Tecnológico		La opinión de los informantes es la poca disponibilidad de recursos tecnológicos, lo que no les permite realizar una mejor	Los docentes hacen poco uso de los recursos tecnológicos, algunas veces su ayudan con el video beam.	Los autores consideran necesario el uso de recursos tecnológicos para que tanto los docentes como los alumnos se valgan de La postura del investigador coincide con la de los autores y comprende la posición de los docentes cuando señalan que necesitan disponer de recursos tecnológicos para llevar a cabo su

		práctica docente para que los estudiantes alcancen los conocimientos matemáticos	ellos en los procesos de enseñar y de aprender	práctica pedagógica en la enseñanza de la matemática	
Ambiente Aprendizaje	de	Los informantes relatan cómo el ambiente de aprendizaje no es el más satisfactorio para los procesos de enseñanza y de aprendizaje, pues existen factores externos que entorpecen la labor pedagógica, por cuanto actúan como barreras que disminuyen la atención y dificultan el proceso de asimilación de conceptos matemáticos.	Se observa un ambiente poco colaborativo en relación con el aprendizaje. En este contexto, los docentes enfrentan el reto de encontrar estrategias para motivar a los estudiantes y minimizar las distracciones, pues se hace perentorio fomentar un entorno de aprendizaje donde se valore la concentración y el esfuerzo por encima de las tentaciones externas.	Los autores consideran que el ambiente de aprendizaje es decisivo para la construcción de conocimientos por parte de los estudiantes. Autores como Rosen <i>et al.</i> (2011) dan importancia al ambiente de aprendizaje y alertan sobre el uso excesivo de redes sociales y otras distracciones digitales que están vinculadas a una disminución de la atención y un rendimiento académico más bajo, pues los estudiantes no pueden gestionar adecuadamente las interrupciones constantes	El docente en su acción pedagógica debe ofrecer un ambiente realmente atractivo en todos los sentidos, en lo humano, en lo físico y en las oportunidades extraescolares que debe brindar; es decir, en cultura, salud, deporte, recreación, artes y oficios; no solamente para los educandos como primeros beneficiarios; sino también para el personal que está y hace vida en la institución y para el entorno social. Por ello es preciso crear un ambiente pedagógico rico en oportunidades como requisito para que los estudiantes pongan a funcionar su pensamiento a través de sus diferentes funciones cognitivas y tipos de inteligencias; así adueñarse del conocimiento matemático

El Rol del Docente y el Desarrollo de Competencias Matemáticas: Un Análisis desde la Triangulación de Datos

El papel del docente en el aprendizaje ha sido ampliamente debatido, debe prepararse con el objetivo de efectuar un proceso de enseñanza apropiado, en la aspiración a que el aprendizaje de sus estudiantes también sea adecuado, y, en el caso que compete, desarrolle competencias matemáticas para la vida. Según las entrevistas, los informantes consideran que el docente debe ser un facilitador que motive y guíe el proceso de aprendizaje. Sin embargo, las observaciones en aula evidencian metodologías expositivas con baja participación estudiantil, lo que dista de este ideal.

Referentes como Mesa *et al.* (2014) destacan el rol activo del estudiante, mientras que Tedesco (2005) aboga por una enseñanza personalizada. Tomlinson (2001) y Ryan y Deci (2000) resaltan la motivación como clave en el aprendizaje. No obstante, la práctica educativa observada refleja un modelo tradicional centrado en el docente.

En cuanto al desarrollo de competencias matemáticas, los informantes reconocen su importancia en la educación secundaria, destacando la interpretación de conceptos, el razonamiento lógico y la resolución de problemas. Sin embargo, la observación en aula revela una falta de refuerzo en la resolución de problemas, contextualización y aplicabilidad de las matemáticas en la vida real. Polya (2023) enfatiza que la resolución de problemas requiere pasos metódicos y razonamiento algorítmico, esenciales en aras del análisis crítico y la adaptación.

Asimismo, la comunicación docente es clave en la mediación pedagógica. Mientras los informantes valoran la transmisión clara y accesible de conceptos matemáticos, las observaciones reflejan una carencia en la explicación de términos especializados. Vygotski (1992) destaca la importancia de la interacción afectiva en el aprendizaje, mientras que Ausubel (1995) resalta la necesidad de que los estudiantes comprendan el significado de los conceptos orientados a lograr un aprendizaje significativo. Una comunicación abierta y contextualizada facilita la construcción del conocimiento y permite a los estudiantes conectar nuevos conceptos con sus saberes previos.

Desafíos y oportunidades en la enseñanza de las matemáticas

Los informantes señalan diversos retos en la enseñanza de las matemáticas, como el uso de recursos, la superación del miedo al error, la autoeficacia y la influencia de factores externos. Sin embargo, las observaciones revelan que los docentes no siempre convierten estos desafíos en oportunidades. Gervilla (2000) destaca la importancia de diseñar entornos de aprendizaje adecuados, mucho antes, Piaget (1952), enfatizaba la necesidad de adaptar la enseñanza al desarrollo cognitivo del estudiante. El docente, por tanto, puede fomentar experiencias que permitan superar obstáculos y construir conocimiento matemático significativo.

Estrategias de Enseñanza

Los informantes resaltan la importancia de que el docente utilice estrategias que faciliten el aprendizaje significativo. A pesar de que se identifican esfuerzos por motivar a los estudiantes, las observaciones reflejan una persistencia en métodos tradicionales, como el uso exclusivo del pizarrón y clases expositivas. Autores como Elosúa y García (1993) sostienen que las estrategias de pensamiento permiten desarrollar habilidades para resolver problemas. En este sentido, el docente debe planificar estrategias en función de los intereses y necesidades de los estudiantes, en aras del favorecimiento de la construcción activa del conocimiento matemático

Apoyo Tecnológico

Existe un consenso entre los informantes sobre la escasa disponibilidad de recursos tecnológicos, lo que limita la enseñanza de las matemáticas. Las observaciones muestran un uso esporádico de herramientas como el video beam. Los autores consultados enfatizan la importancia de la tecnología en la enseñanza, dado que beneficia la construcción del conocimiento y la interacción con los contenidos. El investigador coincide con esta perspectiva, reconociendo la necesidad de dotar a los docentes de recursos tecnológicos adecuados.

Ambiente de Aprendizaje

El entorno educativo juega un papel crucial en la enseñanza de las matemáticas. Según los informantes, el ambiente de aprendizaje presenta barreras que dificultan la concentración y la asimilación de conceptos. Las observaciones revelan un ambiente poco colaborativo, donde los docentes enfrentan dificultades a la hora de mantener la atención de los estudiantes. Entre los autores destacados, Rosen *et al.* (2011) advierten sobre el impacto de las distracciones digitales en el rendimiento académico. Un entorno pedagógico enriquecido con experiencias culturales, deportivas y recreativas puede estimular el pensamiento matemático y favorecer la apropiación del conocimiento.

En conclusión, es necesario vincular la enseñanza de la matemática orientada al desarrollo de competencias matemáticas con estrategias que prioricen la motivación, la participación estudiantil y el desarrollo de tales competencias matemáticas tan esenciales en la vida cotidiana. En suma, el docente debe desplegar una comunicación efectiva, estrategias de enseñanza innovadoras, un uso adecuado de la tecnología y un ambiente de aprendizaje favorable, pues son elementos clave que coadyuvan con la mejora de la calidad educativa en matemáticas.

MOMENTO V

APROXIMACIÓN TEÓRICA

Rol docente en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Básica Secundaria

Con base en el análisis de los hallazgos obtenidos por medio de la aplicación de las técnicas e instrumentos decididos y sobre la base del objetivo de generar una aproximación teórica sobre el rol docente en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Básica Secundaria de Maicao, La Guajira, Colombia, se elabora dicha aproximación teórica desde el conocimiento construido por el investigador.

Figura 25

Aproximación teórica sobre el rol docente en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Básica Secundaria



Esta aproximación teórica ha sido construida a partir de una rigurosa investigación cualitativa, la que ofrece un marco referencial encauzado a comprender y fortalecer el papel del docente en el desarrollo de competencias matemáticas en Educación Básica Secundaria. Las categorías emergentes proporcionan lineamientos en aras de la mejora de la práctica educativa y abren nuevas líneas de investigación que permitan seguir enriqueciendo el conocimiento sobre la enseñanza de las matemáticas en contextos específicos como el de La Guajira.

Tal como se plasma en la figura 25 esta aproximación teórica se estructura en siete Categorías emergentes: Rol del Docente en el Proceso de Aprendizaje, Desarrollo de Competencias Matemáticas, Comunicación y Apoyo en el Aprendizaje, Desafíos y Oportunidades en la Enseñanza de las Matemáticas, Estrategias de Enseñanza, Apoyo Tecnológico y Ambiente de Aprendizaje. Lo anterior se sintetiza como un Proceso Educativo Integral, pues emerge que el docente debe desempeñar un rol mediador, dinamizador y contextualizado, que favorezca el desarrollo de competencias matemáticas a partir de una didáctica inclusiva, tecnológicamente mediada y orientada a la solución de problemas del entorno.

De manera que esta teoría ofrece una perspectiva novedosa que insta a repensar la enseñanza de las matemáticas en contextos educativos diversos, al tiempo que permite la adaptación de modelos pedagógicos a realidades específicas y promueve una formación matemática significativa en los estudiantes de educación secundaria en La Guajira

Este proceso educativo es reflexivo y transformador, el rol del docente no se limita a la transmisión de conocimientos, sino que impulsa la formación de competencias matemáticas a través de estrategias pedagógicas innovadoras y contextuales. Esto implica:

Rol docente en el desarrollo de competencias matemáticas en la Educación Secundaria.

La orientación y motivación del estudiante hacia el aprendizaje activo y autónomo representan un desafío fundamental en la educación contemporánea. En un contexto

donde la información está disponible de manera inmediata con un solo clic, el rol del docente ha evolucionado de ser un simple transmisor de conocimientos a convertirse en un facilitador del aprendizaje. La clave para lograr que los estudiantes asuman un papel activo en su formación radica en la implementación de estrategias pedagógicas que fomenten la curiosidad, la reflexión y la autodisciplina.

El aprendizaje autónomo implica el desarrollo de habilidades metacognitivas que permitan al estudiante planificar, supervisar y evaluar su propio proceso de aprendizaje. En este sentido, el docente puede actuar como un orientador que diseñe actividades desafiantes y contextualizadas, propiciando un ambiente en el que el error sea visto como una oportunidad de mejora. Además, el uso de tecnologías educativas y metodologías activas, como el aprendizaje basado en proyectos o la gamificación, puede ser una herramienta eficaz que incentive el interés y el compromiso del estudiante. Lo anterior, se resume en la figura 16

Figura 26

Rol docente en el desarrollo de competencias matemáticas en la Educación Secundaria



El rol del docente en la actualidad ha evolucionado desde ser un facilitador hasta convertirse en un mediador del aprendizaje, especialmente en contextos con desafíos educativos como La Guajira. La globalización y las nuevas dinámicas sociales exigen un enfoque que promueva el pensamiento complejo y la educación humanística, situando al

estudiante como protagonista activo del proceso de aprendizaje. En este sentido, la enseñanza de las matemáticas tiene que trascender el modelo tradicional y fomentar estrategias que incentiven el aprendizaje autónomo, la resolución de problemas y el pensamiento crítico.

Desde una perspectiva constructivista, el docente asume un compromiso social que le permite articular su acción pedagógica con las necesidades del entorno. Esto implica diseñar estrategias de enseñanza centradas en la resolución de problemas, la modelación matemática y el aprendizaje colaborativo, al tiempo que promover la aplicación del conocimiento en situaciones reales y contextualizadas. Además, la integración de recursos tecnológicos, como software especializado y simulaciones interactivas, amplía las oportunidades de aprendizaje y permite adaptar la enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes.

El fortalecimiento de competencias matemáticas requiere no solo metodologías innovadoras, sino también un ambiente de aprendizaje adecuado. Espacios que fomenten la experimentación, el uso de herramientas digitales y la interacción colaborativa potencian el desarrollo de habilidades analíticas y creativas. Asimismo, la comunicación efectiva y el apoyo diferenciado por parte del docente son esenciales a la hora de garantizar que cada estudiante reciba la orientación necesaria en aras de enfrentar los desafíos matemáticos con confianza.

En el contexto de La Guajira, caracterizado por condiciones socioeconómicas adversas y limitaciones en recursos educativos, el docente debe desempeñar un papel clave como promotor social. Su labor trasciende el aula, estableciendo vínculos con la comunidad y las familias con el objetivo de fortalecer la formación integral del estudiante. La educación matemática, cuando es abordada desde esta perspectiva, deja de ser percibida como una disciplina compleja y se convierte en una herramienta esencial en el desarrollo personal y social.

Fortalecimiento de competencias matemáticas y aplicación práctica del conocimiento

El desarrollo de competencias matemáticas es un factor clave en la resolución de problemas en la vida cotidiana y el éxito en diversos campos profesionales. Sin

embargo, la enseñanza de las matemáticas a menudo se percibe como un desafío tanto en docentes como en estudiantes, debido a la abstracción de los conceptos y la falta de aplicación en contextos reales.

Superar esta dificultad requiere promover un enfoque práctico en la enseñanza de las matemáticas, donde los estudiantes vinculen los conocimientos teóricos con situaciones del mundo real. La resolución de problemas contextualizados, el aprendizaje basado en proyectos y la modelización matemática son estrategias efectivas que buscan fortalecer el pensamiento lógico y la capacidad analítica de los estudiantes. Además, la integración de herramientas digitales y software especializado permite una mejor visualización de conceptos abstractos, facilitando su comprensión y aplicación.

Figura 27

Fortalecimiento de competencias matemáticas y aplicación práctica del conocimiento



El desarrollo de competencias matemáticas en la Educación Secundaria va más allá de la repetición mecánica de procedimientos; implica el fortalecimiento del pensamiento lógico, la capacidad de resolver problemas, el análisis y diseño de modelos matemáticos, así como la representación y comunicación efectiva de ideas matemáticas. La enseñanza de la matemática exige una formación docente continua, pues los educadores diseñan y aplican estrategias que integran métodos, actividades, evaluación, gestión del tiempo y uso de recursos. Además, innovan en el proceso de enseñanza y

median en el desarrollo de habilidades cognitivas en los estudiantes, promoviendo la aplicación de sus conocimientos en diversos contextos. De este modo, el aprendizaje matemático trasciende el aula a la vez que contribuye tanto a la interpretación como a la resolución de problemas del entorno.

Un aprendizaje matemático significativo exige que los estudiantes sean capaces tanto en la formulación como en la resolución de problemas, aplicando diversos enfoques, interpretar los resultados obtenidos contrastándolos con modelos o situaciones reales, así como argumentar sus soluciones mediante diferentes representaciones: numéricas, gráficas, analíticas o tecnológicas. Asimismo, pueden analizar relaciones entre variables, representar magnitudes espaciales y físicas, y evaluar la pertinencia de diferentes enfoques matemáticos en la resolución de problemas.

Dentro de este proceso, la argumentación desempeña un papel clave, permite estructurar y justificar razonamientos matemáticos a partir de relaciones de necesidad y suficiencia, conexiones lógicas y la validez del discurso matemático. La capacidad de argumentar fortalece la comprensión de conceptos y favorece la toma de decisiones fundamentadas en el análisis riguroso de información.

De manera complementaria, el desarrollo de la proposición matemática potencia la capacidad de formular hipótesis, plantear conjeturas y establecer deducciones a partir de distintas estrategias. Esta habilidad resulta esencial para la resolución de problemas, pues permite a los estudiantes analizar alternativas y elegir la más adecuada en función del contexto y los recursos disponibles.

El razonamiento matemático, en sus diferentes formas, es un eje central en la formación del estudiante. Comprender los fundamentos de los procedimientos matemáticos, justificar estrategias y evaluar la validez de conclusiones no solo mejora el desempeño en la disciplina, sino que también contribuye al desarrollo del pensamiento crítico. Además, la identificación de patrones, la formulación de interrogantes y la generalización de propiedades fortalecen la capacidad de abstracción y modelación matemática.

Con el fin de potenciar estas competencias, el docente integra estrategias de enseñanza que promueven la reflexión metacognitiva y la toma de decisiones. Estas

estrategias incluyen la identificación y delimitación del problema, la formulación de hipótesis, la exploración de múltiples enfoques para su resolución y la evaluación crítica de los resultados obtenidos. De igual manera, la comunicación matemática se vuelve fundamental, ya que expresar ideas con claridad y precisión permite consolidar el pensamiento y compartir conocimientos de manera efectiva.

Uso de la comunicación efectiva y el apoyo diferenciado

La interacción entre docentes y estudiantes es clave en la adquisición de competencias matemáticas. Se requiere una comunicación clara, efectiva y adaptada a las necesidades individuales de los alumnos. Además, es fundamental la incorporación y despliegue de mecanismos de retroalimentación continua en la oportunidad de fortalecer el proceso de aprendizaje.

La comunicación efectiva es un pilar fundamental en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, pues permite establecer una relación de confianza entre docente y estudiante, favoreciendo un entorno propicio para el aprendizaje. En el ámbito educativo, no solo se trata de transmitir información, sino de asegurarse de que el mensaje sea comprendido, interiorizado y aplicado por los estudiantes.

Un aspecto clave en la mejora del aprendizaje es la diferenciación pedagógica, que implica adaptar las metodologías y los recursos según las necesidades individuales de los estudiantes. La atención personalizada y el uso de estrategias como el aprendizaje cooperativo, la tutoría entre pares y el uso de tecnologías educativas permiten atender la diversidad en el aula, garantizando que cada estudiante reciba el apoyo necesario con el objetivo de alcanzar su máximo potencial.

La comunicación es un pilar fundamental en todas las áreas del aprendizaje, y en el caso de la matemática, cobra aún mayor relevancia, pues una comunicación deficiente puede generar dificultades tanto en la enseñanza como en el aprendizaje. La interacción en el aula, a través del diálogo y el debate, favorece la comprensión de los significados matemáticos y contribuye a reducir la inquietud y el temor que esta disciplina suele generar.

Figura 28

Uso de la comunicación efectiva y el apoyo diferenciado



En la actualidad, la enseñanza de la matemática no puede fundamentarse en métodos tradicionales donde los estudiantes eran simples receptores de información. Es imperativo adoptar estrategias dinámicas que fomenten la participación activa del estudiante y fortalezcan su compromiso con el aprendizaje. En ese sentido, es esencial que la enseñanza se centre en el desarrollo del pensamiento crítico, la resolución de problemas y la aplicación del conocimiento en contextos diversos.

Un componente clave en este proceso es la comunicación en el aula, la cual debe ser clara, efectiva y bidireccional. La interacción entre docentes y estudiantes, así como entre los propios alumnos, favorece la construcción del conocimiento, el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de competencias comunicativas. Estas habilidades no solo facilitan la comprensión de los conceptos matemáticos, sino que también potencian el trabajo en equipo y la argumentación lógica, elementos fundamentales en la formación integral del estudiante.

Asimismo, la comunicación y el apoyo en el aprendizaje deben considerar la atención individualizada, pues cada estudiante posee ritmos, estilos de aprendizaje y necesidades específicas. Es necesario que el docente implemente estrategias diferenciadas que permitan atender estas particularidades, brindando oportunidades equitativas en aras del desarrollo de cada estudiante.

Por otra parte, la retroalimentación desempeña un papel esencial en la consolidación del aprendizaje. Esta debe ser continua, formativa y constructiva, basada en argumentos sólidos y proporcionada en el momento oportuno. Un ambiente de calidez humana, cordialidad y respeto es indispensable, orientada a que la retroalimentación motive al estudiante, fortalezca su confianza y promueva una actitud reflexiva ante su propio proceso de aprendizaje.

En conclusión, la enseñanza de la matemática debe trascender la transmisión mecánica de conocimientos y centrarse en estrategias que promuevan la comunicación efectiva, la participación activa y una retroalimentación significativa. Solo así se podrá garantizar un aprendizaje auténtico, donde los estudiantes no solo comprendan los conceptos matemáticos, sino que también desarrollen habilidades esenciales encaminada a su futuro académico y profesional.

Superación de desafíos y exploración de oportunidades en contextos vulnerables

Los docentes muchas veces, se enfrentan a contextos desafiantes, como la escasez de recursos y la diversidad en las trayectorias de aprendizaje de sus estudiantes. Sin embargo, estas dificultades también pueden convertirse en oportunidades en aras de innovar en la enseñanza y con el objetivo de desarrollar estrategias pedagógicas más inclusivas y efectivas.

La educación en contextos vulnerables, como La Guajira, enfrenta numerosos desafíos que van desde la falta de recursos hasta la desigualdad en el acceso a oportunidades educativas. Sin embargo, también existen oportunidades para transformar la realidad de los estudiantes a través de estrategias adaptativas e inclusivas.

Una de las estrategias más efectivas orientada a superar estos desafíos es el diseño de metodologías flexibles que consideren las características culturales, sociales y económicas de la población. La integración de la educación intercultural, el uso de materiales didácticos contextualizados y la colaboración con la comunidad son elementos esenciales que garantizan una enseñanza de calidad. Además, el uso de tecnologías digitales y plataformas de aprendizaje en línea puede ampliar el acceso al conocimiento, permitiendo a los estudiantes desarrollar habilidades que les faciliten la movilidad social y laboral.

Figura 29

Superación de desafíos y exploración de oportunidades en contextos vulnerables



La enseñanza de la matemática en la actualidad enfrenta múltiples desafíos, pero también se ve enriquecida por los avances en la construcción del conocimiento, respecto de la tecnología, pues ofrecen oportunidades orientadas a mejorar la acción pedagógica y, en consecuencia, optimar los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Uno de los retos más importantes es el dominio de las tecnologías de la información y la comunicación. En muchos casos, los estudiantes poseen mayores competencias tecnológicas que sus propios docentes, lo que obliga a estos últimos a actualizarse continuamente en el manejo de herramientas digitales. Esta necesidad de formación no debe verse como una limitación, sino como una oportunidad encauzada al desarrollo profesional. En este sentido, las instituciones educativas pueden fomentar espacios de aprendizaje colaborativo, como grupos de estudio en los que docentes con mayor experiencia en tecnología orienten a sus colegas, de igual forma se fortalecería la enseñanza y el intercambio de conocimientos.

Otro desafío clave radica en la transformación del saber disciplinar en un saber enseñable. La matemática suele generar temores y resistencias en los estudiantes, por lo que es fundamental que el docente reflexione e investigue sobre las estrategias más adecuadas en su enseñanza. Por ejemplo, la transposición didáctica juega aquí un papel

central, pues permite adaptar los conceptos científicos y hacerlos accesibles y comprensibles. Lograrlo exige una planificación pedagógica rigurosa, en la que se seleccionen cuidadosamente las estrategias y metodologías de enseñanza.

Además, la diversidad estudiantil plantea un reto ineludible. Los alumnos tienen intereses, habilidades y contextos distintos, lo que demanda estrategias diferenciadas y flexibles. Es necesario promover enfoques pedagógicos innovadores que fomenten la participación activa, el aprendizaje significativo y la integración de recursos tecnológicos.

En este contexto, las instituciones educativas tienen la responsabilidad de asumir un rol activo en la formación continua del docente, no solo en lo referente al conocimiento matemático, sino también en el desarrollo de una didáctica adaptada a las exigencias actuales. Incorporar tecnología en la enseñanza, generar estrategias diversificadas y propiciar espacios colaborativos con la comunidad, así como el uso de tecnologías y plataformas digitales son acciones fundamentales en aras de garantizar una educación matemática más efectiva e inclusiva.

Estrategias de enseñanza centradas en la resolución de problemas, la modelación matemática y el aprendizaje colaborativo

La enseñanza de las matemáticas trasciende la memorización de fórmulas y se orienta al desarrollo del pensamiento lógico y la capacidad de resolver problemas reales. En este sentido, la resolución de problemas, la modelación matemática y el aprendizaje colaborativo se presentan como estrategias fundamentales que fortalecen la enseñanza de esta disciplina.

La resolución de problemas permite a los estudiantes aplicar conceptos matemáticos en situaciones significativas, fomentando el razonamiento crítico y la toma de decisiones. Por su parte, la modelación matemática facilita la interpretación y análisis de fenómenos del mundo real a través del lenguaje matemático. Finalmente, el aprendizaje colaborativo potencia el intercambio de ideas y el trabajo en equipo, promoviendo la construcción conjunta del conocimiento y el fortalecimiento de competencias sociales esenciales para el desarrollo integral de los estudiantes.

Las estrategias de enseñanza de las matemáticas trascienden la simple memorización de fórmulas, enfocándose en el desarrollo del pensamiento lógico y la

capacidad de resolver problemas reales. En este contexto, tal como se muestra en la Figura 30, la resolución de problemas, la modelación matemática y el aprendizaje colaborativo se consolidan como enfoques esenciales que fortalecen la comprensión y aplicación del conocimiento matemático.

Figura 30

Estrategias de enseñanza centradas en la resolución de problemas, la modelación matemática y el aprendizaje colaborativo.



Un docente comprometido con la innovación pedagógica emplea estrategias que fomentan la participación activa del estudiante e integran la resolución de problemas y la modelación matemática como ejes centrales del aprendizaje. En este sentido, alejarse de las clases expositivas tradicionales se convierte en un imperativo, pues, es necesario generar situaciones didácticas que desafíen a los estudiantes a analizar, representar y solucionar problemas desde un enfoque matemático contextualizado.

La creatividad y la innovación permiten diseñar escenarios en los que los estudiantes modelen situaciones reales mediante representaciones simbólicas, gráficas y algebraicas, favoreciendo un aprendizaje significativo que trascienda la memorización mecánica de procedimientos. De este modo, los estudiantes comprenden las matemáticas no como un conjunto de reglas abstractas impuestas por el docente, sino como una herramienta fundamental que interprete y resuelva problemas del mundo real,

fortaleciendo así sus habilidades cognitivas y su capacidad de razonamiento.

Un docente creativo y reflexivo sensibiliza a sus estudiantes sobre sus propias fortalezas y dificultades en el aprendizaje de las matemáticas, orientándolos en la formulación de estrategias orientadas a la resolución de problemas y la construcción de modelos matemáticos que expliquen fenómenos o situaciones concretas. Su rol va más allá de la transmisión de conocimientos, convirtiéndose en un mediador que guía el proceso investigativo del estudiante. A través de estrategias didácticas innovadoras, el docente estimula el desarrollo del pensamiento crítico, el planteamiento y la validación de hipótesis, así como la exploración de diversas estrategias de solución. Esta perspectiva fomenta la curiosidad, el pensamiento divergente y la capacidad de analizar problemas desde múltiples enfoques, lo que fortalece la autonomía y la confianza del estudiante en su propio razonamiento matemático.

Por su parte, el aprendizaje colaborativo es una estrategia clave en la enseñanza de las matemáticas, pues permite compartir ideas, materiales y experiencias entre estudiantes y docentes. La reflexión sobre la práctica pedagógica y la selección adecuada de materiales y contenidos matemáticos se convierten en acciones esenciales que mejoran la comprensión de esta disciplina.

En este sentido, las actividades lúdicas también desempeñan un papel preponderante, pues el juego constituye una necesidad dentro del proceso de aprendizaje y una herramienta valiosa que fortalece el razonamiento matemático de forma amena y participativa. Otra estrategia consiste en conformar equipos de investigación y diseñar proyectos, en los cuales las nuevas tecnologías actúan como herramientas de apoyo encauzadas a abordar problemas matemáticos desde un enfoque contextualizado. Esta metodología transforma a los estudiantes en sujetos activos y comprometidos con su aprendizaje, al mismo tiempo que fomenta la autonomía y el espíritu crítico.

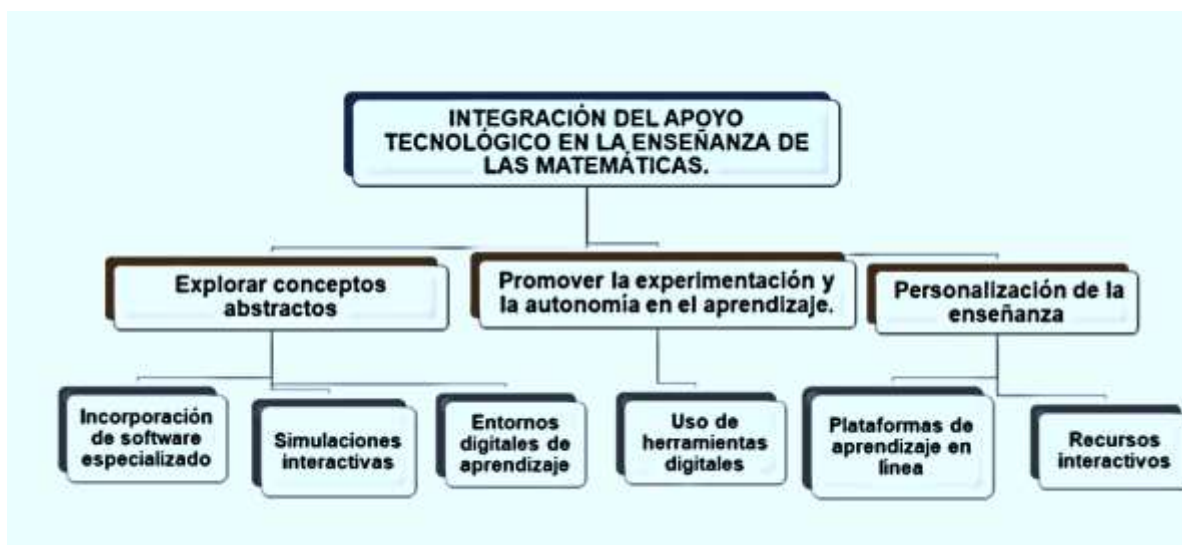
Integración del apoyo tecnológico en la enseñanza de las matemáticas.

La tecnología ha transformado la educación en múltiples aspectos, ofreciendo nuevas oportunidades para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. La incorporación de software especializado, simulaciones interactivas y entornos digitales

de aprendizaje permite a los estudiantes explorar conceptos abstractos de manera dinámica e intuitiva.

Figura 31

Integración del apoyo tecnológico en la enseñanza de las matemáticas.



El uso de herramientas digitales como GeoGebra, Desmos o MATLAB facilita la visualización y comprensión de conceptos matemáticos complejos, promoviendo la experimentación y la autonomía en el aprendizaje. Asimismo, las plataformas de aprendizaje en línea y los recursos interactivos contribuyen a la personalización de la enseñanza, permitiendo que los estudiantes avancen a su propio ritmo y refuercen sus conocimientos de manera autodidacta. La integración efectiva de la tecnología en el aula no solo moderniza la enseñanza, sino que también mejora el acceso a materiales educativos innovadores, favoreciendo el aprendizaje significativo.

Construcción de ambientes de aprendizaje para fomentar la exploración y el pensamiento crítico

Los ambientes de aprendizaje desempeñan un papel importantísimo en la motivación y el desarrollo cognitivo de los estudiantes. Un entorno educativo enriquecido propicia la exploración, el pensamiento crítico y la aplicación de la matemática en situaciones reales, promoviendo así un aprendizaje profundo y duradero.

El diseño de espacios de aprendizaje dinámicos, que incluyan laboratorios de matemáticas, estaciones de trabajo colaborativo, así como herramientas digitales

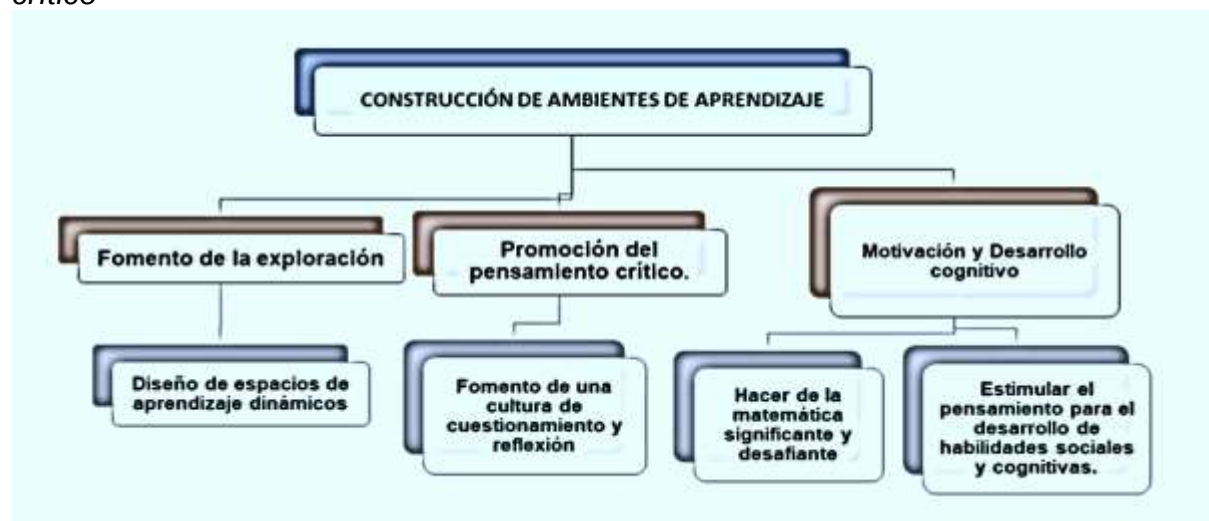
interactivas, favorece la experimentación, asimismo, la construcción del conocimiento. Además, fomentar una cultura de cuestionamiento, también de reflexión permite que los estudiantes desarrollen habilidades tanto analíticas como creativas encauzadas a enfrentar problemas con soluciones innovadoras. La combinación de un entorno estimulante con metodologías activas, además, provisto de recursos tecnológicos contribuye a formar estudiantes críticos, autónomos, capaces de aplicar sus conocimientos matemáticos en diversos contextos de la vida cotidiana y profesional.

La integración de recursos tecnológicos resulta clave. Los programas interactivos, aplicaciones educativas y plataformas en línea permiten una exploración dinámica de los conceptos matemáticos; es preciso entonces, adaptar los contenidos a las necesidades individuales de cada estudiante. Con el uso adecuado de estas herramientas, se puede ofrecer una enseñanza más personalizada y atractiva, reduciendo la brecha entre los diferentes ritmos de aprendizaje.

En decir, construir un ambiente de aprendizaje que motive y potencie el desarrollo cognitivo en matemáticas no solo mejorará el rendimiento académico, sino que también forma estudiantes más seguros, autónomos y con habilidades orientadas a la resolución de problemas en diferentes contextos. Cuando la matemática deje de ser percibida como una barrera y se convierte en un desafío interesante, el aprendizaje fluirá de manera natural y efectiva.

Figura 32

Construcción de ambientes de aprendizaje para fomentar la exploración y el pensamiento crítico



Construir un ambiente de aprendizaje que fomente la motivación y el desarrollo cognitivo en la enseñanza de la matemática en Educación Básica es un reto que implica transformar la manera en que los estudiantes se aproximan a esta disciplina. Durante años, la matemática ha sido percibida por muchos como una materia difícil, abstracta y carente de aplicación en la vida cotidiana. Sin embargo, al replantear la metodología y el entorno en que se enseña, es posible despertar el interés y la curiosidad de los estudiantes, llevándolos a un aprendizaje significativo y duradero.

Uno de los primeros pasos para lograr este cambio es contextualizar el aprendizaje matemático. Cuando los estudiantes logran ver la aplicabilidad de los conceptos en su entorno, se genera una conexión que favorece la comprensión y el interés. En lugar de presentar la matemática como un conjunto de reglas y fórmulas a memorizar, es más efectivo introducir problemas vinculados con su vida diaria, como la planificación de gastos, la geometría en la arquitectura de su barrio o la estadística en eventos deportivos. Al hacer esto, los estudiantes dejan de ver la matemática como un ejercicio abstracto y comienzan a interactuar con ella de manera práctica y significativa.

Además, el uso de metodologías activas juega un papel fundamental en la construcción de un ambiente motivador. Estrategias como el Aprendizaje Basado en Problemas permiten que los estudiantes asuman un rol más protagónico en su formación. En lugar de recibir pasivamente el conocimiento, se enfrentan a desafíos matemáticos que deben resolver en equipo, fomentando el pensamiento crítico y la colaboración. De igual forma, la gamificación ha demostrado ser una herramienta poderosa a la hora de incentivar el aprendizaje. La incorporación de juegos y desafíos matemáticos transforma la experiencia educativa en una actividad lúdica, donde el error no se castiga, sino que se convierte en una oportunidad de mejora.

No obstante, más allá de los métodos y recursos empleados, es fundamental garantizar un ambiente emocionalmente seguro. La ansiedad matemática es un fenómeno común que puede bloquear el aprendizaje y disminuir la confianza del estudiante. Con el fin de contrarrestarlo, el aula ha de transformarse en un espacio que valore el proceso más que el resultado, en el que el error sea entendido como parte del aprendizaje y los estudiantes se sientan en confianza para expresar sus dudas y explorar soluciones sin temor al juicio.

En resumen, crear un entorno de aprendizaje que inspire al tiempo que fomente el desarrollo cognitivo en matemáticas no solo contribuirá a mejorar el rendimiento académico, sino que también formará estudiantes más confiados, independientes, con la capacidad de resolver problemas en una variedad de contextos. Cuando la matemática deje de ser vista como un obstáculo, se transforme en un desafío atractivo, el proceso de aprendizaje se volverá más fluido, así como efectivo.

Figura 33

Rol docente ante el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Básica Secundaria de la Guajira



Por otra parte, el docente de matemáticas en la Educación Básica Secundaria en La Guajira enfrenta el reto de transformar la enseñanza en un proceso significativo, más allá de la transmisión de conocimientos. Su papel es dinamizador, mediador y facilitador del aprendizaje, en aras de impulsar estrategias que motiven a los estudiantes a desarrollar competencias matemáticas en contextos reales. La figura 33 nos resume dicho rol.

En aras de lograrlo, es fundamental estimular un aprendizaje autónomo, activo, donde la curiosidad y el pensamiento crítico sean motores del conocimiento. La integración de tecnologías educativas, así como de metodologías innovadoras, por

ejemplo, la gamificación, el aprendizaje basado en proyectos, con el propósito de potenciar la participación estudiantil, a la vez que convertir el error en una oportunidad de crecimiento. La aplicación práctica del conocimiento, mediante la resolución de problemas contextualizados, fortalece el pensamiento lógico, asimismo, la capacidad analítica de los estudiantes.

La comunicación efectiva y la diferenciación pedagógica permiten atender la diversidad en el aula. Estrategias como la tutoría entre pares, el aprendizaje cooperativo, el uso de herramientas digitales posibilitan la personalización del aprendizaje, asegurando que cada estudiante avance según sus necesidades y potencialidades. Además, la enseñanza conviene adaptarse a las particularidades socioculturales de La Guajira, promoviendo una educación inclusiva y contextualizada que valore el conocimiento local.

El aprovechamiento de la tecnología es clave a la hora de transformar la enseñanza matemática. Plataformas interactivas como GeoGebra y Desmos ofrecen representaciones dinámicas que facilitan la comprensión de conceptos abstractos. Asimismo, la modelación matemática y la resolución de problemas enriquecen la experiencia de aprendizaje, conectando las matemáticas con fenómenos del mundo real y fomentando la toma de decisiones fundamentadas.

Crear ambientes de aprendizaje que estimulen la exploración y el pensamiento crítico es esencial. Espacios como laboratorios de matemáticas y estaciones de trabajo colaborativo favorecen la experimentación y el desarrollo de habilidades creativas. Una cultura de cuestionamiento y reflexión permite a los estudiantes enfrentarse a desafíos con soluciones innovadoras y aplicables a su entorno.

En este contexto, el docente no solo enseña matemáticas, sino que también orienta a los estudiantes en la construcción de un pensamiento estructurado y adaptable a los retos del siglo XXI. Su capacidad de integrar estrategias didácticas, tecnológicas y contextuales es determinante en aras de garantizar un aprendizaje significativo, autónomo y aplicable a la vida cotidiana.

MOMENTO VI

REFLEXIONES FINALES

En el presente apartado de reflexiones finales se encuentra la consecución de los hallazgos obtenidos a lo largo de la investigación titulada Rol docente ante el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Básica Secundaria de La Guajira. Por medio del análisis de la información recolectada, se ha intentado comprender de manera integral cómo las prácticas pedagógicas del docente influyen en el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes de la región, un contexto rural caracterizado por retos significativos en términos de acceso a recursos y formación continua. Los hallazgos proporcionan una reflexión profunda sobre las estrategias didácticas empleadas por los docentes, su nivel de conocimiento sobre la enseñanza de las matemáticas, y su capacidad para fomentar habilidades críticas en sus estudiantes.

En función de estos hallazgos, se formulan una serie de reflexiones que buscan coadyuvar con la mejora la formación docente y la optimación de las estrategias de enseñanza en las aulas de matemáticas de la región. Estas recomendaciones están orientadas al fortalecimiento de las competencias matemáticas en los estudiantes, a la espera de que los docentes cuenten con herramientas pedagógicas actualizadas y adecuadas a las necesidades contextuales. Asimismo, se recalca la importancia de la reflexión pedagógica continua y la implementación de programas de desarrollo profesional que permitan a los docentes adaptarse a los desafíos del entorno y contribuir al mejoramiento del proceso educativo en La Guajira.

A partir del objetivo relacionado con interpretar desde las referencias de los docentes la percepción que tienen ante el desarrollo de competencias matemáticas en Educación Básica Secundaria, la investigación nos muestra que, por una parte, la enseñanza de la matemática en Educación Básica Secundaria se caracteriza por un enfoque pedagógico que combina la contextualización del aprendizaje con la integración de herramientas digitales, el fomento del trabajo colaborativo, y la atención a las

necesidades individuales de los estudiantes. Los docentes elaboran actividades vinculadas al entorno de los estudiantes, incorporan recursos tecnológicos que enriquecen las experiencias de aprendizaje y fomentan la interacción y el razonamiento crítico mediante la colaboración. No obstante, el empleo de métodos tradicionales reduce la motivación estudiantil, lo que evidencia la urgencia de una adaptación pedagógica más flexible y sensible a la diversidad. La enseñanza eficaz de las matemáticas exige un enfoque integral que articule la innovación tecnológica con un diseño pedagógico colaborativo y adaptativo, capaz de responder a las realidades contextuales del estudiantado.

El rol desempeñado por los docentes en la enseñanza de la matemática en Educación Básica Secundaria se caracteriza por un enfoque centrado en el estudiante, donde se promueve el aprendizaje significativo a través de la construcción del conocimiento basado en los conocimientos previos y la adaptación a las necesidades individuales. Los docentes también desempeñan un rol importante en la creación de un ambiente emocional positivo, que fomenta la motivación y el bienestar emocional, así como la interacción y el aprendizaje cooperativo entre los estudiantes. El uso de herramientas tecnológicas emerge como un medio importante con el objetivo de ampliar las posibilidades de enseñanza y aprendizaje, aunque la mediación se ve limitada en ciertos contextos por la existencia de relaciones jerárquicas que restringen la colaboración y la interacción.

El rol del docente, también es clave a la hora de diseñar un ambiente de aprendizaje significativo y colaborativo. Los docentes que adaptan su práctica pedagógica a las necesidades de los estudiantes y promueven un entorno emocional positivo logran mejorar la motivación y el aprendizaje cooperativo.

Ahora bien, en cuanto al objetivo con respecto a develar las prácticas pedagógicas que realizan los docentes para el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes se encontró que, por una parte, la enseñanza de la matemática en Educación Básica Secundaria se caracteriza por un enfoque pedagógico que combina la contextualización del aprendizaje con la integración de herramientas digitales, el fomento del trabajo colaborativo, y la atención a las necesidades individuales de los estudiantes.

Si bien es cierto, los docentes diseñan actividades que conectan con el entorno de

los estudiantes, utilizan recursos tecnológicos que enriquecen las experiencias de aprendizaje y promueven la interacción y el razonamiento crítico mediante la colaboración. También lo es que, el uso de métodos tradicionales limita la motivación estudiantil, lo que acentúa la necesidad de una mayor adaptación pedagógica orientada a atender la diversidad de los estudiantes. Asimismo, las observaciones en aula evidencian metodologías expositivas con baja participación estudiantil, al tiempo que revelan una carencia en la explicación de términos especializados poco refuerzo en la resolución de problemas, contextualización y aplicabilidad de las matemáticas en la vida real.

La enseñanza eficaz de las matemáticas requiere un enfoque integral que combine la innovación tecnológica con un diseño pedagógico adaptativo y colaborativo, capaz de responder a las realidades contextuales de los estudiantes. Es decir, el rol del docente es preponderante en la contextualización del aprendizaje, la mediación basada en la resolución de problemas, la integración educativa, las estrategias de enseñanza diferenciada, las metodologías activas e innovadoras, la creación de ambientes de exploración, experimentación y colaboración, así como en la evaluación formativa y la retroalimentación; todos estos elementos juegan un papel clave en el desarrollo de competencias matemáticas. En ese sentido, el docente puede tratar de:

Diversificar las estrategias didácticas, es decir, desplegar metodologías activas como el aprendizaje basado en problemas (ABP) y la enseñanza orientada a la comprensión, en la oportunidad de reducir el enfoque expositivo.

Fortalecer el pensamiento Crítico, al efecto, incorporar la resolución de problemas en contextos reales, siguiendo modelos como el de Polya (1965, 2023) en aras de mejorar la aplicabilidad de los conceptos matemáticos.

Usar efectivamente la tecnología, por ejemplo, integrar, en la medida de sus posibilidades y con el apoyo institucional, software especializado, simulaciones y recursos digitales encauzadas a facilitar la enseñanza y promover una mayor interacción con los contenidos.

Optimar lo atinente a la comunicación docente, en el sentido de favorecer explicaciones claras y contextualizadas, dicho de otro modo, aplicar el andamiaje,

propuesto por Bruner (1978) y Vygotsky (1978) en la oportunidad de fortalecer la mediación pedagógica.

Crear entornos de aprendizaje colaborativo, lo que significa que debe fomentar dinámicas grupales, resolución cooperativa de problemas y espacios de reflexión con el propósito de mejorar la motivación y la incorporación estudiantil a las actividades propuestas.

La aproximación teórica que emergió del análisis acentúa la necesidad de trascender los métodos tradicionales y adoptar estrategias pedagógicas que respondan a los desafíos y realidades contemporáneas de los estudiantes en la Educación Básica Secundaria.

REFERENCIAS

- Álvarez, C (1993). *La escuela en la vida, didáctica*. Pueblo y Educación
- Álvarez Muñoz, J. (2012). *Competencias matemáticas*. Publics
- Arbones, B. (2005). *Detección prevención y tratamiento de dificultades del aprendizaje. Cómo descubrir, tratar y prevenir los problemas en la escuela*. Ideas propias.
- Area Moreira, M. (2010). Las tecnologías de la información y comunicación en el sistema escolar: una revisión de líneas de investigación. *Revista Iberoamericana de Educación*, 52(1), 35-55.
- Arias, F. G. (2006). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica* (5.ª ed.). Episteme.
- Ashcraft, M., y Krause, J. (2007). Memoria de trabajo, rendimiento matemático y ansiedad matemática. *Boletín y Revisión Psiconómica*, 14(2), 243-248.
- Ausubel, D. P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento: una perspectiva cognitiva*. Paidós
- Ausubel, D. (1995). *Psicología Educativa. Un Punto de Vista Cognoscitivo*. Trillas.
- Bandura, A. (2001). *La teoría cognitiva social. Una Perspectiva Agencial*. Traducción: Ps. Ricardo Bascuñán C.
https://www.academia.edu/3797435/BANDURA_Social_Cognitive_Theory_Taducion
- Belmar Mellado, M. E., Rojas Andías, C., Paukner Nogues, F. I., Acuña González, J. C., y Domínguez Maldonado, J. C. (2024). Metacognición en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria. *Revista Científica UISRAEL*, 11(3).
<https://doi.org/10.35290/rcui.v11n3.2024.1159>
- Berthier, C. (2016). *Innovación y tecnología en la enseñanza de las matemáticas*. Ediciones Educar.
- Biggs, J., y Tang, C. (2007). *Enseñar para la calidad del aprendizaje universitario*. McGraw-Hill.

- Boaler, J. (2016). *Mentalidad matemática: Liberando el potencial de los estudiantes a través de las matemáticas creativas, mensajes inspiradores y enseñanza innovadora*. Jossey-Bass.
- Booth, T., y Ainscow, M. (2011). *Guía para la educación inclusiva: Desarrollando el aprendizaje y la participación en los centros escolares* (3.ª ed.). FUEM.
- Borba, M., y Villarreal, M. (2019). *Humanos con medios y la reorganización del pensamiento matemático*. Springer.
- Bruner, J. (1978). *El papel del diálogo en la adquisición del lenguaje*. En: Sinclair, Jarvella y Levelt (eds.). *El concepto de lenguaje del niño*. Saltador.
- Bruner, J. (1984). *La educación, puerta de la cultura*. Traducción, Felix Díaz. Visor.
- Cabero Almenara, J., y Ruiz-Palmero, J. (2017). Las Tecnologías de la Información y Comunicación para la inclusión: reformulando la brecha digital. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, (9), 16–30. Retrieved from <https://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/2665>
- Cabero, J. y Marín, V. (2014). Miradas sobre la formación del profesorado en tecnologías de información y comunicación (TIC). *Revista venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 11 (2), 11-24
- Cabero-Almenara, J. (2022). Aprendizajes desde el covid-19 para la incorporación de las tecnologías de la información y comunicación a la enseñanza. *CITAS*. Vol. 8 Núm. 2 <https://doi.org/10.15332/24224529.6356>
- Camargo, J. A., y Rodríguez, M. E. (2021). *Retos y oportunidades en la enseñanza de las matemáticas en América Latina*. Fondo de Cultura Económica.
- Carvajal, M. M. (1990). *La didáctica en la educación*. Fundación Academia de Dibujo Profesional
- Centeno-Caamal, R. (2021). Formación tecnológica y competencias digitales docentes. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 11(1), 174–182. <https://doi.org/10.37843/rted.v11i1.210>
- Cisterna Cabrera, F. (2005). Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa. *Theoria*, 14(1), 61–71. <https://doi.org/10.4067/S0717-196X2005000100007>
- Clements, D. y Sarama, J. (2004). *Involucrar a los niños pequeños en las matemáticas Estándares para la Educación Matemática en la Primera Infancia*. Routledge

Comisión Internacional de Instrucción Matemática (ICMI, 2001). *Metas de la enseñanza de las matemáticas para los diferentes niveles escolares*. Comité Latinoamericano de Matemática Educativa CLAME <http://www.clame.org.mx/index.htm>,

Córdova, E. (2020). Aplicación de geogebra en el logro de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del cuarto grado de la IE Francisco Irazola, Satipo-2019. Chiclayo-Perú: Universidad Católica de Chiclayo.

Denzin, N. K. (1978). *El Acto de Investigación: Una Introducción Teórica a los Métodos Sociológicos*. McGraw-Hill.

Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (Eds.). (2005). *El Manual Sage de Investigación Cualitativa* (3.^a ed.). Sage Publications.

Díaz, M. L. (2023). *La enseñanza de la matemática en la Educación Básica Secundaria a la luz de las competencias digitales del docente*. [Tesis doctoral, Universidad Pedagógica Experimental Libertador Instituto Pedagógico Rural “Gervasio Rubio”, Venezuela]. <https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/>

Díaz Barriga, F., y Hernández Rojas, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista* (3rd ed.). McGraw Hill.

Duval, R. (2004). *Semiosis y Pensamiento Humano. Registros semióticos y aprendizajes intelectuales*. Merlin I. D.

Dweck, C. S. (2006). *La mentalidad: La actitud del éxito*. Random House.

Dweck, C. S. (2015). *La nueva psicología del éxito: Cómo podemos aprender a desarrollar nuestro máximo potencial*. Ediciones Urano.

Elosúa, M.R. y García, E. (1993). Estrategias cognitivas, metacognitivas y motivacionales para aprender a pensar. *Revista de Psicología*, 43-55.

Epstein, J. L. (2001). *Escuela, familia y asociaciones comunitarias: Preparando a los educadores y mejorando las escuelas*. Routledge.

Felder, R. M. y Silverman, L. K. (1988). Estilos de aprendizaje y enseñanza en la educación en ingeniería. *Engineering Education*, 78(7).

Fernández, O. (2007). *Diccionario de Investigación holística*. Sypal

Freire, P. (2005). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI Editores.

- Freudenthal, H. (2019). *Fenomenología didáctica de las estructuras matemáticas*. Kluwer Academic Publishers.
- Gamboa Araya, R., y Moreira Mora, T. E. (2017). Actitudes y creencias hacia las matemáticas: un estudio comparativo entre estudiantes y profesores. *Actualidades Investigativas en Educación*, 17(1), 514–559. <https://doi.org/10.15517/aie.v17i1.27473>
- García, B., Coronado, A. y Montealegre, L. (2011). Formación y desarrollo de competencias matemáticas: una perspectiva teórica en la didáctica de las matemáticas. *Revista Educación y Pedagogía Universidad de Antioquia*, Facultad de Educación, vol. 23, núm. 59, enero-abril, 2011, pp. 159-175.
- García, P. L., y Molina, R. (2020). *Desarrollo de competencias matemáticas: Teoría y práctica educativa*. Editorial Magisterio.
- Gardner, H. (1983). *Estructuras de la mente: La teoría de las inteligencias múltiples*. Paidós.
- Geertz, C. (1973). *La Interpretación de las Culturas: Ensayos Seleccionados*. Basic Books.
- Gervilla, E. (2000). Valores de la educación integral. *Revista Bordón: Revista de Orientación Pedagógica* 52 (4), <https://goo.gl/E6q9JM>, 523-536
- Godino, J. (2024). *Enfoque ontosemiótico en educación matemática. Fundamentos, herramientas y aplicaciones*. Aula Magna
- Godino, J. D., y Batanero, C. (1994). Sobre la comprensión de conceptos matemáticos. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, 12(2), 299-313.
- Godino, J., Batanero, C., y Font, F. (2004). *Didáctica de las Matemáticas para maestros. Departamento de Didáctica de la Matemática. Facultad de Ciencias de la Educación*. Universidad de Granada
- Gómez, F. (2019). *El desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de la educación básica secundaria colombiana*. [Tesis doctoral, Universidad Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez, Cuba].
- González, A. (2003). *Los paradigmas de investigación en Ciencias Sociales*. <http://es.scribd.com/doc/29823675/Los-paradigmas-de-investigacion-en-ciencias-sociales>
- Guber, R. (2001). *La etnografía, método, campo y reflexividad*. Norma

- Hattie, J. (2012). *Aprendizaje visible para los docentes: Maximizando el impacto en el aprendizaje*. Routledge.
- Hernández Mesa, L.; Martínez Soto, Y. y Mendivil Rosas, G. (2014). ¿Qué debemos tener en cuenta como docentes de Matemática en relación a los estilos de aprendizaje,...? *Revista Electrónica sobre Tecnología, Educación y Sociedad* Vol. 1, Núm. 2 ISSN 2448 – 6493 (19 pp.)
- Hernández Pina, F., y Soriano Ayala, E. (1997). La enseñanza de las matemáticas en el primer ciclo de la educación primaria: Una experiencia didáctica. Universidad de Murcia.
- Informe del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes PISA (2009). OCDE
- Kilpatrick, J., Swafford, J. y Findell, B. (Eds.). (2001). *Sumando: ayudar a los niños a aprender matemáticas*. Prensa de la Academia Nacional.
- Larmer, J., Mergendoller, J. R., y Boss, S. (2015). *Estableciendo el estándar para el aprendizaje basado en proyectos: Un enfoque probado para una instrucción rigurosa en el aula*. ASCD.
- León, A. (2007). Qué es la educación. *Educere*, 11(39), 595-604. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-49102007000400003&lng=es&tlng=es.
- Lincoln, Y. S., y Guba, E. G. (1985). *Investigación Naturalista*. Sage Publications.
- Marshall, C., y Rossman, G. B. (2016). *Diseño de Investigación Cualitativa* (6.ª ed.). Sage Publications.
- Martin, A.J., y Dowson, M. (2009). Las relaciones interpersonales, la motivación, el compromiso y logro: Rendimientos para la teoría, los temas actuales y la práctica. *Revista de Investigación Educativa*, 79, 327-365. DOI: 10.3102/0034654308325583.
- Medina, N. (2022). *Ambientes de Aprendizaje en la Educación Matemática: Una mirada a la educación pública*. [Tesis doctoral, Universidad Santo Tomás, Colombia].
- Merriam, S. B. (1998). *Investigación Cualitativa y Aplicaciones de Estudios de Caso en Educación*. Jossey-Bass.
- Ministerio de Educación Nacional (2007). *Plan Especial de Educación Rural*. MEN
- Ministerio de Educación Nacional (2008). *Educación Técnica y Tecnológica para la Competitividad*. MEN

- Ministerio de Educación Nacional (MEN, 1998). Lineamientos curriculares. https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf3.pdf
- Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (2006). *Documento No. 3: Competencias básicas en matemáticas para la educación básica y media*. MEN.
- Ministerio de Educación Nacional. (2017). Currículo nacional: Aprendizajes esperados y competencias (1.^a ed.). Ministerio de Educación Nacional.
- Mora, C. D. (2003). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Revista de Pedagogía*, 24(70), 181-272. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002&lng=es&tlng=es.
- Morín, E. (2008). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Colección Mesa Redonda. UNESCO. Magisterio
- Nardi, E., y Ryve, A. (2020). *Investigación en la educación matemática*. Routledge.
- Niss, M. (2020). *Competencias matemáticas: Un marco de investigación*. Springer.
- Núñez, J. C., y Estévez, E. (2013). Matemáticas y emociones: La importancia de la actitud del estudiante hacia las matemáticas. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 16(1), 35-56
- O'Malley, J. (2021). *El juego y la educación matemática: Juegos y acertijos para el aula*. Ediciones Oxford.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2012). *Competencias Matemáticas*. UNESCO
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO (1998). *La Educación encierra un tesoro. Compendio. Informe Delors a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI*. UNESCO
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) (2018). *Marco de la OCDE para la evaluación de la competencia matemática: PISA 2018*. OCDE.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2019). *Resultados PISA 2018 (Volumen I): Lo que los estudiantes saben y pueden hacer*. OCDE.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2009). *Competencias Matemáticas*. OCDE

- Pajares, F. y Miller, M. D. (1995). Autoeficacia matemática y resultados matemáticos: La necesidad de especificidad en la evaluación. *Journal of Counseling Psychology*, 42, 190-198. <https://doi.org/10.1037//0022-0167.42.2.190>
- Parada-Carreño, M., Bravo-Valero, A. y Hernández-Albarracín, J. (2024). Comprensión de la percepción de las matemáticas en estudiantes de secundaria: estudio cualitativo en una escuela colombiana. *Revista de investigación, administración e ingeniería*. Volumen 12, Número 2, 123-133 <https://revistas.udes.edu.co/aibi/article/view/3970/3063>
- Paredes, M. (2022). *Prácticas Evaluativas del Docente de Matemática a Partir de las Pruebas Institucionales en la Educación Básica Secundaria*. [Tesis doctoral, Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Instituto Pedagógico Rural Gervasio Rubio, Venezuela].
- Patton, M. Q. (2002). *Métodos de Investigación y Evaluación Cualitativa* (3.^a ed.). Sage Publications.
- Pérez, J., y Soto, L. (2018). *Competencias matemáticas y su impacto en la educación secundaria*. Ediciones Didácticas.
- Pérez-Gómez, A. I. (2008). *La educación en la sociedad del conocimiento: Una propuesta para el cambio educativo*. Morata.
- Perrenoud, P. (2004). *Diez nuevas competencias para enseñar*. Graó.
- Piaget, J. (1952). *El origen de la inteligencia en el niño*. International Universities Press.
- Polya, G. (2023). *Cómo plantear y resolver problemas*. Princeton University Press.
- Polya, G. (1965) *Resolución de Problemas*. UDEA
- Radford, L. (2020). *Hacia una teoría histórico-cultural de la educación*. Sense Publishers.
- Ramírez, A. (2015). Valoración del perfil docente rural desde el proceso formativo y la práctica educativa. *Revista Electrónica* 19 (3), 1-26. Disponible: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5169750.pdf>
- Ramírez, C., y Vargas, T. (2019). *Problemas en la enseñanza de las matemáticas en educación secundaria en Colombia*. Académica.
- Rodríguez, J. (2022). *Estrategias de Evaluación por Competencias Utilizadas por los Docentes en Entornos Virtuales de Aprendizaje en La Universidad Abierta Para Adultos*. [Tesis doctoral, Universidad de las Islas Baleares, España].

- Rojas Díaz, D., Zambrano Matamala, C., y Salcedo Lagos, P. (2019). Método para la formación de grupos colaborativos mediante disponibilidad léxica. *Revista electrónica de investigación educativa*, 21, e36. Epub 15 de abril de 2020
- Rosen, L. D., Lim, A. S., Carrier, L. M., & Cheever, N. A. (2011). Un examen empírico de las implicaciones educativas del envío de mensajes de texto mientras se estudia. *Computers in Human Behavior*, 27(3), 1163-1169. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.12.001>
- Ryan, R. M. y Deci, E. L. (2000). La teoría de la autodeterminación y la facilitación de la motivación intrínseca, el desarrollo social y el bienestar. *Psicólogo Americano*, 55(1), 68–78. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>
- Rychen, D. S., y Salganik, L. H. (Eds.). (2000). Definir y seleccionar las competencias clave: Fundamentos teóricos y conceptuales. Oficina Federal de Estadística de Suiza.
- Sabino, C. (2000). *El Proceso de Investigación*. 4 ed. Panamericana
- Sacristán, J. (1989). *La educación como ciencia: Nuevas perspectivas en la enseñanza*. Graó.
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 1(1), 1-16.
- Sandoval Henríquez, Francisco Javier, Yévenes Márquez, Justine Natalie, & Badilla Quintana, María Graciela. (2020). ACT-ED: instrumento unifactorial para medir la actitud hacia el uso educativo de TIC en docentes chilenos de educación secundaria. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 19(41), 225-237. <https://dx.doi.org/10.21703/rexe.20201941sandoval12>
- Sfard, A. (2021). *Pensar como comunicar: Desarrollo humano, crecimiento de los discursos y matematización*. Cambridge University Press.
- Shulman, L. S. (1987). Conocimiento y enseñanza: Fundamentos de la nueva reforma. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56790202>
- Stake, R. E. (1995). *El Arte de la Investigación de Estudios de Caso*. Sage Publications.
- Sterling, S. (2001). *Educación sostenible: Revisión del aprendizaje y el cambio*. Schumacher Society/Green Books.
- Strauss, A. y Corbin, J. (2002). *Bases de la Investigación Cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la Teoría Fundamentada*. Universidad de Antioquia, Colombia

- Tedesco, J. C. (2005). *La educación en la sociedad del conocimiento*. Fondo de Cultura Económica
- Tejada, J., y Pozos, K. (2018). *El perfil docente en la era digital: Competencias y desafíos*. Ediciones Pirámide.
- Tobón, S. (2013). *Formación Integral y Competencias. Pensamiento Complejo, Currículo, Didáctica y Evaluación*. 4ta. Ed. ECOE
- Tomlinson, C. A. (2001). *Cómo diferenciar la instrucción en aulas de habilidad mixta* (2.^a ed.). ASCD.
- Trejo, F. (2012). Fenomenología como método de investigación: Una opción para el profesional de enfermería. *Enfermería Neurología* 11(2), 98-101
- Vasco, C. E. (1990). *Algunas reflexiones sobre la pedagogía y la didáctica*. Ediciones SM.
- Vera, L. (2004) *La Investigación Cualitativa*. Documento en línea. http://ponce.inter.edu/cai/.../lvera/INVESTIGACION_CUALITATIVA.pdf.
- Villanueva, G. (2006). Las matemáticas por competencias. *Revista electrónica de investigación educativa REDIE* vol.8 no.2
- Vygotski (1992). *El desarrollo de los Procesos Psicológicos superiores*. Grijalbo.
- Vygotsky, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Crítica.
- Vygotsky, LS (1978). *La mente en la sociedad: el desarrollo de procesos psicológicos superiores*. Prensa de la Universidad de Harvard.
- Yate, F (2021). *Enseñanza de la Matemática Mediada por el Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (Tic) en Educación Básica Secundaria: Una Visión Fenoménica*. [Tesis doctoral, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto de Mejoramiento Profesional del Magisterio, Venezuela].
- Yin, R. K. (2018). *Investigación de Estudio de Caso y Aplicaciones: Diseño y Métodos* (6.^a ed.). Sage Publications.
- Zabala, S. (2022). *Estrategia de Enseñanza con Metodología de Aprendizaje Basado en Juego, para el Mejoramiento del Desempeño Académico y la Motivación de Estudiantes en Cursos de Matemáticas de Primer Año de Ingeniería*. [Tesis doctoral, Universidad de las Islas Baleares, España].
- Zabalza, M.A. (2007). La didáctica universitaria: una alternativa para transformar la enseñanza. *Revista Bordón* ISSN: 02

ANEXOS

ANEXO A-1
Protocolo de Validación

**ROL DOCENTE ANTE EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN
ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA DE LA GUAJIRA**

Protocolo para la validación de instrumentos

Autor: John Alexander Guzmán

San Cristóbal abril de 2024

Ciudadano Dr.(a).

Por sus excelentes credenciales y destacada formación en la Ámbito educativo, que lo califican como *experto* con meritorios logros, ha sido seleccionada para determinar la validez por juicio de expertos de los instrumentos elaborados, que tienen como finalidad recopilar información valiosa sobre el objeto de estudio del Proyecto de Tesis Doctoral “ROL DOCENTE ANTE EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA DE LA GUAJIRA”

Agradezco que la validación de los instrumentos se realice en función de los criterios tales como: que no presente ambigüedad la redacción de los Instrumentos, relación con los objetivos y con el tema de estudio (pertinencia). En atención a la sistematización de Objetivos.

En tal sentido, aprecio altamente las observaciones y recomendaciones a que hubiera lugar, ya que permitirá bajo sus sugerencias hacer las correcciones pertinentes a cada uno de los aspectos. Su aporte con respecto a la validación contribuirá altamente al éxito de la investigación en estudio.

Muchas gracias por su colaboración

John Alexander Guzmán
Estudiante del Doctorado

**ROL DOCENTE ANTE EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN
ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA DE LA GUAJIRA**
Proyecto de Tesis Doctoral

Autor: John Alexander Guzmán

Tutora: Lucy Thamara Useche

Fecha: enero 2024

RESUMEN

El presente estudio tiene como objetivo integrador: generar una aproximación teórica acerca del desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Básica Secundaria de La Guajira, Maicao, Colombia. Se consideran como teorías de entrada la Teoría Sociocultural y la del Aprendizaje Significativo. Se trata de una investigación enmarcada en un paradigma interpretativo, asimismo es explicativa, con enfoque cualitativo, de tipo fenomenológico, que cubre las etapas de previsión, estructuración del proceso, discusión de los resultados y redacción definitiva del informe. Se cumple un trabajo de campo, que tiene como escenario Instituciones Educativas Nolberto Iguaarán, La Inmaculada, Santa Catalina, Loma Fresca y San José, en las que se imparte Educación Básica Secundaria en La Guajira, Maicao Colombia; se han seleccionado a siete docentes como informantes clave. Las técnicas de investigación son la entrevista y la observación, acompañadas con guiones como instrumentos para recabar la información necesaria. La técnica seleccionada para el análisis de la información es el método de comparación constante de la teoría fundamentada, asimismo, para el análisis se han considerado como unidades temáticas concepciones docentes y prácticas pedagógicas, a partir de las cuales surgirá el sistema categorial.

Descriptores: rol del docente, competencias matemáticas, Educación Básica Secundaria.

Objetivos de la Investigación

Objetivo Integrador

Generar una aproximación teórica acerca del desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Básica Secundaria de La Guajira, Maicao, Colombia

Objetivos concretos

Interpretar las concepciones docentes acerca del rol que tienen ante el desarrollo de competencias matemáticas en Educación Básica Secundaria.

Develar las prácticas pedagógicas que realizan los docentes para el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes

Elaborar elementos teóricos definitorios que aproximen el rol docente ante el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de básica secundaria.

SISTEMATIZACIÓN DE OBJETIVOS

Objetivo Integrador: Generar una aproximación teórica acerca del desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Básica Secundaria de La Guajira, Maicao, Colombia

Objetivos Concretos	Dimensiones	Criterios de Valoración	Instrumento	
			Entrevista	Observación.
Interpretar las concepciones docentes acerca del rol que tienen ante el desarrollo de competencias matemáticas en Educación Básica Secundaria	Concepciones de los docentes	Saberes de los docentes sobre la enseñanza de la matemática en la educación secundaria	.1. ¿Cómo debe ser la enseñanza para que los estudiantes alcancen competencias matemáticas? 2. ¿Cómo adecúa los contenidos curriculares de básica secundaria a la realidad de su institución?	Apreciación de los saberes que tiene los docentes sobre la enseñanza de la matemática en la educación secundaria
	Rol del docente	Rol que desempeñan los docentes en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las matemáticas	3. ¿Cuál es su rol en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las matemáticas? 4. ¿Qué estrategias utiliza para el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes?	Valoración del rol del docente en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las matemáticas
	Competencias matemáticas	Significación que dan los docentes a las competencias matemáticas que promueven en los alumnos de Educación Básica Secundaria	5. ¿Qué sentido tiene promover competencias matemáticas en sus estudiantes? 6. ¿Cuáles competencias matemáticas se deben promover en básica secundaria?	Atención del significado que dan los docentes a las competencias matemáticas que promueven en los alumnos
Develar las prácticas pedagógicas que realizan los docentes para el desarrollo de competencias	Práctica pedagógica de los docentes	Mediación que realiza el docente para el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes	7 Describa cómo es la mediación que realiza en su enseñanza de la matemática? 8. ¿Cómo logra que los estudiantes alcancen nuevos conocimientos matemáticos?	Apreciación de la mediación que realiza el docente para el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes

matemáticas en los estudiantes	Estrategias pedagógicas	Estrategias pedagógicas que desarrolla el docente antes, durante y después de clase para el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes	9. ¿Cuáles estrategias pedagógicas utiliza para dar inicio a la clase de matemáticas? 10. ¿Qué estrategias pedagógicas les son útiles durante el desarrollo de las clases de matemáticas? 11. ¿Cómo suele hacer el cierre de su clase?	Valoración de las estrategias pedagógicas que desarrolla el docente antes, durante y después de clase para el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes
--------------------------------	-------------------------	---	---	---

GUIÓN DE ENTREVISTA

Objetivo Integrador: Generar una aproximación teórica acerca del desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Básica Secundaria de La Guajira, Maicao, Colombia

Objetivo Concreto: Interpretar las concepciones docentes acerca del rol que tienen ante el desarrollo de competencias matemáticas en Educación Básica Secundaria.

Preguntas

1. ¿Podría, desde su experiencia como profesor de matemática decir cuál es el rol que debe desempeñar el docente cuando enseña matemática en Educación Básica Secundaria?
2. ¿Cómo conceptúa usted lo que es enseñar matemática?
3. ¿Cuál es su concepción de lo que es aprender?
4. ¿Qué da usted a la enseñanza de la matemática en básica secundaria?
5. ¿Cómo definiría usted lo que son competencias matemáticas?
6. Sobre la base de su experiencia como profesor de matemática ¿Cuáles competencias matemáticas debe alcanzar el estudiante de Educación Básica Secundaria?
7. ¿Qué dificultades considera usted que están presentes en la enseñanza de la matemática en básica secundaria?
8. ¿Qué soluciones considera que deben aplicarse para la superación de las dificultades antes mencionadas?

OBSERVACIÓN

Objetivo Integrador: Generar una aproximación teórica acerca del desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Básica Secundaria de La Guajira, Maicao, Colombia

Objetivo Concreto: Develar las prácticas pedagógicas que realizan los docentes para el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes

GUIÓN DE OBSERVACIÓN

Focos para la observación

1. ¿Qué estrategias desarrolla el docente durante su práctica pedagógica en la enseñanza de la matemática?
2. ¿Cómo es la mediación que realiza el docente durante su práctica pedagógica?
3. ¿A qué apoyo tecnológico recurre el docente durante los procesos de enseñanza y de aprendizaje?
4. ¿Con qué recursos tecnológicos cuenta el docente para el desempeño de su práctica pedagógica?
5. ¿Cómo es el ambiente de aprendizaje donde se desenvuelven las prácticas pedagógicas?
6. ¿Qué competencias matemáticas se observan que promueve el docente en los estudiantes de básica secundaria que atiende?
7. ¿Cómo organiza el docente el ambiente de aprendizaje?
8. ¿Cómo organiza el docente a los estudiantes para la realización de diferentes actividades individuales y colectivas?

CRITERIOS PARA LA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

C= Coherencia de los (ítems/preguntas generadoras) con los objetivos

R= Redacción, que no presente ambigüedad

V= Validez interna, que sea pertinente con el contenido temático

preguntas	C	R	V	OBSERVACIONES
01				
02				
03				
04				
05				

VALORACIÓN DEL EXPERTO:

ANEXO A-2

Constancias de Validación

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe, Rodolfo Márquez, con título de Dr. en Ciencias Administrativas: a través de la presente, manifiesto que he validado los instrumento(s) diseñados por John Alexander Guzmán, estudiante del Doctorado Ciencias de la Educación de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, cuyo Proyecto de Tesis Doctoral tiene por objetivo integrador: Generar una aproximación teórica acerca del desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Básica Secundaria de La Guajira, Maicao, Colombia

Considero que el(los) instrumento(s) presentado(s):

- Reúnen los requisitos de Coherencia y pertinencia con los objetivos de la investigación.

En San Cristóbal, a los 17 días del mes de abril del 2024.



Dr. Rodolfo Márquez

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe, Marvelis C. Gómez Navarro, con título de Dr. en Educación: a través de la presente, manifiesto que he validado el(los) instrumento(s): Guion de Entrevista, y Guion de Observación, diseñados por Jhon Guzmán, estudiante del Doctorado Ciencias de la Educación de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, cuyo Proyecto de Tesis Doctoral tiene por objetivo integrador: Generar una aproximación teórica acerca del desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Básica Secundaria de La Guajira, Maicao, Colombia

Considero que el(los) instrumento(s) presentado(s):

- Reúnen los requisitos de Coherencia y pertinencia con los objetivos de la investigación.

En San Cristóbal, a los 18 días del mes de abril del 24

Dra. Marvelis Gómez Navarro

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Marvelis Gómez Navarro', is positioned above a horizontal dashed line.

ANEXO A-3

Síntesis curriculares de autor y tutora

Síntesis curricular del autor

John Alexander Guzmán Guzmán C.C: 72.342.732 Licenciado en Educación Básica, con énfasis en matemáticas. Universidad del atlántico, Magister en ciencias de la educación de la URBE, Cursa Doctorado en Ciencias de la Educación con la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL). Desde mayo de 2011 y hasta la fecha Docente de aula de la Secretaría de Educación Municipal de Maicao, Colombia. Fue rector encargado de la Institución Educativa Número Tres del municipio de Maicao, Colombia. En el año 2023 Fue Coordinador General de la Institución Educativa Número Tres de Maicao, Colombia. Del 2015-1 al 2018-2 Laboró como docente de pregrado en las Universidad de La Guajira en el programa de Ingeniería de Sistemas. Laboró como docente tutor en el programa de licenciatura en matemáticas por tres años en la Universidad Católica De Oriente en Rionegro Medellín. Docente investigador del grupo INVESGUA. <https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/infoScienti/grupos.do>. Ha participado en eventos de investigación, tales como conferencias, talleres, simposios y como ponente. Publicación en el libro “INVESTIGAR Y EDUCAR PARA LA SOSTENIBILIDAD. PRINCIPIOS PEDAGÓGICOS” Sello editorial: Instituto de Mejoramiento Profesional del Magisterio Depósito Legal: TA202400038 ISBN: 978-980-7815-13-0 DOI: 10.5281/zenodo.13138867 Título de la publicación: preservación de las prácticas tradicionales wayuu como fundamento para educar en la sostenibilidad desde una educación inicial intercultural <https://orcid.org/0009-0007-7461-7125>.

Síntesis curricular de la tutora

Nelsy Soledad Carrillo de Arellano. C.I.: V-5021072 Licenciada en Educación Mención Ciencias Biológicas: Universidad Católica Andrés Bello, Extensión Táchira. Especialista en Docencia en Educación Básica. Universidad Pedagógica Experimental Libertador – Instituto de Mejoramiento Profesional del Magisterio. Núcleo Académico Táchira. Doctora en Educación Universidad Pedagógica Experimental Libertador – Instituto Pedagógico Rural “Gervasio Rubio”. Escolaridad concluida en la Maestría en Orientación de la Conducta del Centro de Investigaciones Psiquiátricas, Psicológicas y Sexológicas de Venezuela. Experta en Elearning de la Fundación para la Actualización Tecnológica de Latinoamérica (FATLA) Experta en Medios Digitales de FATLA. Docente VI Jubilada del Ministerio de Educación y Deportes. Docente contratada de la UPEL – IMPM, Núcleo Táchira, desde 1996 hasta la presente fecha. Jurado de Trabajos de Grado e Investigadora. Asesora Docente de Trabajos de Investigación en los niveles de Educación Básica (Tercera Etapa), Educación Media, Diversificada y Profesional, Pregrado y Postgrado. Concurrente en Jornadas de Investigación en el ámbito regional, nacional e internacional, en calidad de Participante, Docente Asesora, Tutora, Ponente, Forista, Moderadora, Mediadora de Talleres, Coordinadora de Mesas de Trabajo u Organizadora. Fue Supervisora del Componente de Práctica Profesional de la UPEL-IMPM- Núcleo Táchira. Adscrita a la Línea de Investigación Formación Docente del Centro de Investigación “Georgina Calderón” de la UPEL-IMPM- Núcleo Táchira. Forma parte del equipo editorial de la Revista Investigación y Formación Pedagógica del CIEG de la UPEL IMPM. Miembro Activo de AsoVAC (Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia), Capítulo Táchira. Miembro Fundador de ASOTEQ (Asociación Tachirense para la Enseñanza de la Química) – Coordinadora de Investigación. Acreditada al Programa Estímulo a la Investigación e Innovación (PEII) Nivel A - Convocatoria 2011 Acreditada al Programa Estímulo a la Investigación e Innovación (PEII) Nivel B Convocatoria 2013 Acreditada al Programa Estímulo a la Investigación e Innovación (PEII) Nivel A 2 Convocatoria 2015 ORCID 0000-0002-7702-5092 Publicaciones: Enseñanza de la investigación en la formación docente. Proyecto de Tesis Doctoral. Revista Calameo. Patrón de investigación en trabajos del postgrado, UPEL-IMPM, núcleo Táchira. Revista Sinopsis Educativa. Actitud hacia el aprendizaje de la investigación. Revista Evaluación e Investigación (coautoría). Formación de Investigadores. Revista Paramillo (coautoría). Concepciones de los Profesores Universitarios sobre la Enseñanza de la Química. Revista del CIEGC Investigación y Formación Pedagógica (coautoría). Saberes del docente en la enseñanza de las ciencias naturales en educación primaria. Revista del CIEGC Investigación y Formación Pedagógica (coautoría).