

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

**COCEPCIONES DEL DOCENTE SOBRE LOS PROCESOS DE ANÁLISIS  
Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.**

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

**Rubio, septiembre 2021**

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

**COCEPCIONES DEL DOCENTE SOBRE LOS PROCESOS DE ANÁLISIS  
Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.**

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

**Autor(a):** Carolina Delgado  
Rangel  
**Tutor:** Dr. Daniel Duarte

**Rubio, septiembre 2021**



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

**A C T A**

Reunidos el día sábado, veintitrés del mes de octubre de dos mil veintiuno, en la sede de la Subdirección de Investigación y Postgrado, del Instituto Pedagógico Rural “Gervasio Rubio,” los Doctores : DANIEL DUARTE (TUTOR), ANDRÉS SÁNCHEZ, ANNA MARÍA MONCADA, LUIS SÁNCHEZ Y FELIPE GUERRERO, Cédulas de Identidad Números V.-10.170.160, V.-11.089.939, V.- 9.467.218, V.- 9.212.283 y V.-2.806.434, respectivamente, jurados designados en el Consejo Directivo N° 527, con fecha del 22 de septiembre de 2020, de conformidad con el Artículo 164 del Reglamento de Estudios de Postgrado Conducentes a Títulos Académicos, para evaluar la Tesis Doctoral Titulada: “CONCEPCIONES DEL DOCENTE SOBRE LOS PROCESOS DE ANÁLISIS Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS”, presentado por la participante DELGADO RANGEL, CAROLINA, cédula de ciudadanía N° CC.-60.334.430 / pasaporte N° P.- AU200148, como requisito parcial para optar al título de Doctor en Educación, acuerdan, de conformidad con lo estipulado en los Artículos 177 y 178 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador el siguiente veredicto: **APROBADO**, en fe de lo cual firmamos.

**DR. DANIEL DUARTE**  
C.I.N° V.- 10.170.160

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO

TUTOR

**DRA. ANNA MARÍA MONCADA**  
C.I.N° V.- 9.467.218

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO

**DR. ANDRÉS SÁNCHEZ**  
C.I.N° V.- 11.089.939

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO

**DR. LUIS SÁNCHEZ**  
C.I.N° V.- 9.212.283

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO

**DR. FELIPE GUERRERO**  
C.I.N° V.- 2.806.434

UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL TÁCHIRA

## CONTENIDO GENERAL

|  | pp. |
|--|-----|
| RESUMEN  | VII |
| INTRODUCCIÓN<br>SECCIÓN  | 1   |
| I EL PROBLEMA  | 3   |
| Objetivos de la Investigación  | 9   |
| Justificación  | 9   |
| II MARCO REFERENCIAL   | 12  |
| Antecedentes   | 12  |
| Antecedentes Internacionales   | 12  |
| Antecedentes Nacionales  | 14  |
| Antecedentes Regionales  | 17  |
| Bases teóricas   | 19  |
| Significaciones Sociales   | 19  |
| Las Estrategias en el Proceso de Enseñanza   | 22  |
| Estrategias Didácticas   | 25  |
| Teoría de las Situaciones Didácticas   | 26  |
| La Enseñanza de la Matemática  | 31  |
| Fundamentos teóricos para la enseñanza de la matemática  | 34  |
| La resolución de problemas como una competencia a alcanzar<br>para la enseñanza de la matemática | 42  |
| Marco legales  | 45  |
| Categorías de estudio  | 47  |
| III MARCO METODOLÓGICO   | 49  |
| Enfoque de la Investigación  | 49  |
| Paradigma de la investigación  | 50  |
| Método de investigación  | 51  |
| Diseño y nivel de la investigación   | 52  |
| Fases de la investigación  | 66  |
| Primera fase   | 66  |
| Segunda fase   | 67  |
| Tercera fase   | 69  |
| Cuarta fase  | 71  |
| IV INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS  | 73  |
| Educación en el marco de la pandemia por COVID-19  | 76  |
| Categoría: concepciones de los docentes sobre la enseñanza                                       | 76  |
| Subcategoría: Concepciones sobre la enseñanza  | 78  |
| Subcategoría: Estrategias de enseñanza   | 85  |
| Subcategoría: Factores que inciden en el proceso   | 100 |

|    |  |     |
|----|--|-----|
|    | Categoría: Proceso de comprensión, análisis y resolución de problemas matemáticos                                | 113 |
|    | Subcategoría: Competencias matemáticas   | 116 |
|    | Categoría emergente: Lineamientos didácticos para la enseñanza de la matemática desde la perspectiva del docente | 128 |
| V  | TEORIZACIÓN  | 135 |
|    | Fundamentos epistemológicos de la didáctica constructivista  | 136 |
|    | El constructivismo como fuente de la teoría de las situaciones didácticas  | 138 |
|    | Fundamentos pedagógicos establecidos por el MEN en Colombia para la enseñanza de la matemática                   | 141 |
|    | El constructivismo y su función en la consolidación de aprendizajes en los estudiantes                           | 148 |
|    | Teorías pedagógicas contemporáneas que fundamentan los procesos de enseñanza de la matemática                    | 152 |
|    | Reconocer elementos indispensables para una apuesta pedagógica y didáctica en la matemática                      | 162 |
| VI | CONSIDERACIONES FINALES  | 169 |
|    | REFERENCIAS  | 172 |
|    | ANEXOS   | 182 |
|    | Anexo (1) Validación del instrumento   | 183 |
|    | Anexo (2) Respuestas de los informantes  | 189 |

## LISTA DE CUADROS

|   |  |     |
|---|--|-----|
| 1 | Categorías de la investigación   | 60  |
| 2 | Informantes claves   | 67  |
| 3 | Codificación de los informantes claves   | 74  |
| 4 | Codificación de las categorías   | 74  |
| 5 | Aportes de los informantes sobre las concepciones de enseñanza   | 79  |
| 6 | Aportes de los informantes sobre estrategias de enseñanza  | 87  |
| 7 | Aportes de los informantes sobre Factores que inciden en el proceso  | 101 |
| 8 | Aportes de los informantes sobre competencias matemáticas  | 118 |
| 9 | Elementos indispensables para una apuesta pedagógica y didáctica en la enseñanza de la matemática desde el uso de competencias | 163 |

## LISTA DE GRÁFICOS

|    |   |     |
|----|---|-----|
| 1  | Sub categoría: Concepciones sobre la enseñanza  | 85  |
| 2  | Sub categoría: Estrategias de enseñanza de la matemática.                                       | 100 |
| 3  | Subcategoría: Factores que inciden en el proceso  | 115 |
| 4  | Sub categoría Competencias matemáticas  | 128 |
| 5  | Lineamientos didácticos para la enseñanza de la matemática desde la perspectiva de los docentes | 134 |
| 6  | Fundamentos epistemológicos del constructivismo   | 138 |
| 7  | El constructivismo como fuente de la teoría de las situaciones didácticas                       | 141 |
| 8  | Fundamentos pedagógicos establecidos por el MEN en Colombia para la enseñanza de la matemática  | 148 |
| 9  | El constructivismo y su función en la consolidación del aprendizaje de los estudiantes          | 152 |
| 10 | Teorías pedagógicas contemporáneas que fundamentan los procesos de enseñanza de la matemática   | 162 |
| 11 | Elementos indispensables para la enseñanza de la matemática                                     | 168 |

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”  
Doctorado en educación**

**COCEPCIONES DEL DOCENTE SOBRE LOS PROCESOS DE ANÁLISIS  
Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.**

**Autor(a):** Carolina Delgado  
Rangel

**Tutor:** Daniel Duarte

**Fecha:** septiembre 2021

**RESUMEN**

Actualmente, la enseñanza de la matemática se ve influenciada por una serie de elementos que inciden en su desarrollo óptimo, dentro de ellos, se pudo mencionar las significaciones sociales en la constitución de una realidad educativa errada. Por tal motivo, la presente investigación se planteó como objetivo general construir una teoría sobre las concepciones sociales de los docentes sobre los procesos de análisis y resolución de los problemas matemáticos. Pues se percibió la necesidad de comprender las concepciones de los actores educativos en torno al proceso de enseñanza de esta área del saber. Ante ello, fue necesario el uso del enfoque cualitativo, por medio del método fenomenológico, específicamente del paradigma interpretativo, del diseño de campo y del nivel explicativo. La realidad a objeto de estudio fue abordada por medio de la entrevista, y como informantes claves se tomaron los aportes de cuatro docentes del área de matemática de la institución educativa Colegio Juan Pablo I, como una forma de hacer un acercamiento a los elementos que componen la realidad, para el análisis de los resultados se hizo énfasis en la triangulación hermenéutica contrastando las versiones de los informantes, con los principales fundamentos teóricos de la investigación y las opiniones de la investigadora, para dar una nueva definición de la realidad. Los resultados principales van de la mano con la necesidad de reestructurar los procesos formativos desde una perspectiva didáctica que genere cambios en la enseñanza de la matemática por medio del uso de competencias para la resolución de problemas. Por último, las conclusiones giran en torno a la idea de hacer de la matemática un área que contextualice las necesidades educativas de los estudiantes y permita la introducción de teorías didácticas en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

**Palabras claves:** Significaciones sociales, análisis y resolución de problemas matemáticos, didáctica de la matemática.



## INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las matemáticas es uno de los temas que mayor controversia causa al hablar de los procesos educativos que se viven en el aula de clase, el docente se encuentra con diversidad de factores o elementos que intervienen en el estudiante para que este alcance el éxito escolar, los mismos, pueden enfocarse desde lo interno o desde lo externo, pero, cada uno de ellos incide de manera positiva o negativa en función de lo que se espera que este logre de su aprendizaje; es decir, existen factores que actúan como variables que interfieren en el proceso educativo permitiendo que se plantee un escenario un tanto complejo en lo que se refiere a la enseñanza de esta área del saber.

Cabe destacar que los procesos formativos emprendidos en la actualidad reclaman un proceso de enseñanza donde se les provea experiencias que lo satisfagan académica e intelectualmente, no se trata de complacer deseos, se trata de comprender como enseñar para presentar un trabajo didáctico interesante y estimulador. En el cual se pueda detallar un proceso didáctico mediante el cual se puedan conocer las necesidades, competencias, habilidades, y destrezas, así como intereses de los estudiantes, en engendrar un proceso de enseñanza, basado en procesos formativos de crecimiento, sin desviarse de la importancia de los contenidos y los lineamientos establecidos por el MEN, al existir una fusión entre lo qué va a aprender y cómo se lo enseñaran, en aras de perseguir metas en las que se logre el incremento de las potencialidades de la estudiante y se reduzca al máximo sus limitaciones. Es aquí donde recae una fuerte responsabilidad en el docente, porque este debe planificar y ejecutar estrategias didácticas cónsonas a los conocimientos y requerimientos de la contemporaneidad.

En relación a las matemáticas, esta es una asignatura incluida en el currículo de enseñanza por ser un área necesaria para el desenvolvimiento cotidiano del estudiante; en ella, se hacen presentes diversidad de elementos

incorporados como lineamientos pedagógicos para que el escolar obtenga un óptimo rendimiento académico y que su desempeño cumpla con las competencias que debe alcanzar para aprobar la asignatura y así ser promovido al grado inmediatamente superior siempre que demuestre que cuenta con los conocimientos propios del grado bajo los estándares del currículo, en el presente caso el Colombiano, como forma de articular la necesidad de trascender hacia una educación de calidad que involucre el uso de la evaluación para tal fin.

Finalmente, se señala en este espacio que la presente tesis doctoral está estructurada en seis capítulos, en el capítulo I se plantea el problema desde las diferentes posturas epistemológicas y teóricas, además contiene los objetivos del estudio y la justificación; en el segundo se presenta el estado del arte referido a antecedentes, marco teórico, marco legal y cuadro de categorías, en el tercero se plantea la metodología a seguir, la cual contenga el enfoque de investigación, el paradigma, método, nivel del estudio y cada una de sus fases.

El cuarto capítulo es una exposición y triangulación de los resultados obtenidos. Un quinto capítulo referido a la presentación de las significaciones dadas por los docentes sobre la enseñanza de la matemática por competencias para la resolución de problemas matemáticos. Seguidamente, se expone el Capítulo VI, donde se presentan las Consideraciones Finales a modo de conclusión. Se culmina con las referencias y anexos que sustentan la investigación.

## **CAPÍTULO I**

### **PROBLEMA DE LA INVESTIGACION**

#### **Situación Problema**

En el aula de clase, el docente se encuentra con diversidad de dificultades que intervienen en el estudiante para que este pueda comprender y proceder a dar resolución a los problemas matemáticos, los mismos, pueden enfocarse desde los elementos cognitivos que conforman a los niños y jóvenes, pero, cada uno de ellos incide de manera positiva o negativa en función de lo que se espera que el escolar logre de su aprendizaje; es decir, la comprensión de procesos para la resolución de problemas matemáticos actúa como un categoría que interfiere en el rendimiento académico de los estudiantes, o por el contrario actúan de manera desfavorable al ser motivadores de una visión errada sobre las matemáticas, permitiendo que este se bloquee o excluya de los procesos de aprendizaje. Ante ello, Kilpatrick (1990) afirma que:

Los educadores de matemáticas hacen llegar su visión a sus estudiantes sobre la construcción del conocimiento matemático por varias vías, incluyendo la epistemología genética, ciencia informativa e interaccionismo simbólico. Un amplio análisis sobre posiciones constructivistas que sostuvieron contemporáneamente educadores de matemáticas revelaría indudablemente algunos puntos en común y algunas divergencias. (p.39).

Específicamente en lo que respecta a la matemática, es una asignatura incluida en el currículo de enseñanza por ser un área necesaria en sus contenidos para el aprendizaje escolar y desenvolvimiento diario del estudiante; para su aprendizaje, se hacen presentes las dificultades que poseen estos para comprender los procesos de la resolución de problemas,

hecho que incide para que el escolar obtenga un óptimo rendimiento académico; por el contrario, se puede observar que su desempeño no cumple con las competencias que deben alcanzar para poder aprobar la asignatura y así su prosecución sea de éxito según lo esperado por el sistema educativo colombiano. Al respecto, Duval (2004) plantea que:

en el aprendizaje de las matemáticas, se ha podido demostrar que cambiar la forma de una representación es para muchos alumnos una operación difícil y a veces imposible. Pues todo sucede como si para la gran mayoría de los alumnos la comprensión que logran de un contenido quedara limitada a la forma de representación (p.19).

Evidenciar lo establecido en la cita, permite aclarar que los contenidos matemáticos son esenciales para que el estudiante razone y base sus pensamientos en la lógica siendo reflexivo ante cualquier situación que se le presente en su diario vivir; es decir, mediante el aprendizaje de la matemática se brinda en estudiantes la formación intelectual que requiere para su desempeño en el entorno y desenvolvimiento a futuro, como establece el Ministerio de Educación (2009) el cual sostiene que es necesario: “El desarrollo del pensamiento matemático y de la cultura científica para comprender y actuar en el mundo” (p.316); se entiende que, aprender procedimientos matemáticos es esencial para el estudiante.

Un ejemplo de lo expuesto es la matemática, pues el conocimiento histórico que se ha construido en esta área disciplinar y científica, ha permitido al hombre dar explicación, descripción y habilidades para interactuar con el medio que le rodea, cosa que es fundamental para la prolongación de las dinámicas culturales de los grupos humanos, como idea de supervivencia y mejora de condiciones de vida constante y genuina. Así, la matemática ha de ser en la educación crítica y reflexiva, un eje curricular y un sustento teórico, que facilita el desarrollo de competencias integrales en el hombre, para que este las aplique diariamente, y pueda aprovechar al máximo los recursos del medio, sin explotarles o abusarles, como para provocar cierta distorsión en el trascender existencial de la vida social.

Coherente a lo expuesto, se presenta el sustento de Nieves y Torres (2013), quien asegura que una enseñanza crítica y trascendental de la matemática puede contribuir en desarrollar:

- Capacidad de generar ideas con la expresión e interpretación sobre lo que se concluya sea verdad para todos o mentira.
- Utilización de la representación con las que el lenguaje matemático hace referencia a esas ideas.
- Comprender el entorno que nos rodea, con mayor profundidad mediante la aplicación de los conceptos aprendidos. (p.68)

A favor de lo mencionado, el docente debe consolidar en sus clases, el momento idóneo, la situación ideal, y el contexto simulado de donde viene el estudiante, haciendo ver al mismo, la utilidad que surge del manejo del conocimiento, del desarrollo de habilidades y la solidificación de actitudes, que le van a permitir tener calidad de vida, primero al liberarle y, segundo, al hacerle competente ante las necesidades que en lo cotidiano el entorno le puede presentar. Sumado a lo expuesto, el docente debe invertir suficientes esfuerzos, coherentes y efectivos, para hacer que ello sea posible, es decir, que la didáctica se ajuste a las condiciones reales del estudiante, y que incentive constantemente la atención de este educando para aprender y desarrollarse integralmente. Acuñaado a esto, es importante tomar en cuenta el aporte de Godino (2003) quien afirma que “En didáctica de las matemáticas se habla de *contrato didáctico* para describir y explicar las obligaciones o normas no explícitas que rigen las interacciones entre el profesor y los alumnos en el aula de matemáticas” (p.72).

Desde el orden de ideas expuesto, es indispensable que los estudiantes comprendan los procedimientos necesarios ante el aprendizaje de contenidos matemáticos con la satisfacción de reconocer que no solo el aprendizaje de sus tópicos va a servir para la aprobación de la asignatura, también, para que resuelvan problemas con una actitud crítica, reflexiva, siendo parte activa de la sociedad, autores como Bazan y Aparicio (2006) comentan que la adquisición de ciertas habilidades matemáticas básicas y la

comprensión de determinados conceptos son imprescindibles para un funcionamiento efectivo en la sociedad actual; de aquí, que los estudiantes se muestren con optimismo y buena disposición para aprender contenidos matemáticos. Ante ello, Duval (2004) plantea que:

En la paradoja cognitiva: el docente propone al estudiante la adquisición procedimental de un objeto matemático con la intención que el estudiante lo construya cognitivamente; pero lo único que puede hacer es proponerles representaciones semióticas dado que no existe forma alguna de mostrar, indicar, dicho objeto; el estudiante entra, por tanto, concretamente en contacto con representaciones, no con el objeto, aprende a hacer referencia a dichas representaciones, no al objeto, y a manipularlas. (p. 21).

En concordancia con lo referido, se hace mención a la paradoja cognitiva que están presentes en los estudiantes que les llevan a presentar un bajo rendimiento en el área de matemáticas, pues, es necesario considerar elementos que pueden intervenir para que el estudiante se interese o no por aprender, entrar a clases, ser parte de las actividades que se plantean en los ambientes escolares; ante ello, se requiere que el propio estudiante actúe para que su desempeño no se vea afectado a través del desarrollo de competencias o habilidades que le permitan superar las debilidades procedimentales de comprensión de los problemas matemáticos.

Cabe mencionar al respecto a la Enríquez, Segura y Tovar (2013) quienes comentan que los problemas procedimentales y conceptuales en el área de matemática es el resultado de múltiples factores entre los que se encuentran los de carácter individual, el contexto familiar, la situación económica y otros asociados al propio sistema educativo; es evidente, la diversidad de factores que intervienen en el escolar llevándolo a obtener un bajo desempeño en el área de matemáticas, por ello, la necesidad de que los estudiantes cuenten con las herramientas necesarias para que actúen hacia propios comportamientos y elementos del entorno que les afectan y así el rendimiento escolar alcanzado en la asignatura sea el aspirado. En un sentido más amplio, Duval (1993) señala que:

el objeto matemático emerge meramente de la actividad específica de producción y de transformación (tratamientos y conversiones) de signos oportunos (representaciones semióticas) dentro o entre particulares sistemas semióticos (registros de representación). La falta de un doble acceso, semiótico o perceptivo, a los objetos matemáticos lleva casi inevitablemente a confundir una cierta representación de un determinado objeto matemático

Se entiende, que ante las dificultades de los estudiantes en comprender los procesos para la resolución de problemas matemáticos, se da un escenario en el que el estudiante es llevado a un bajo rendimiento en el área, es necesario intervenir; para que así, motivaciones, emociones y aspectos educativos sean mejorados en beneficio del desempeño del escolar el cual debe estar al nivel de lo establecido por el Ministerio de Educación de Colombia; en función de esto, la educación debe ser transformada para adoptar modelos pedagógicos o didácticos que solventen las situaciones presentes en sus escenarios.

Tal esfuerzo implica también, el compromiso del docente, que le hagan dotar al estudiante de las herramientas intelectuales, afectivas y psicológicas que le permitan aprehender el concepto, la forma y el sentir del mundo exterior, logrando que el conocimiento adquirido por él sea significativo, de tal manera que lo pueda utilizar de forma efectiva y sepa dónde aplicarlo en el momento que lo amerite y que sea pertinente para las dinámicas de la vida real. Como complemento, la Secretaría de Educación Pública (2006) en México, expresa que:

Es conveniente que el docente conozca cuál es su función durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, y que identifique las acciones más apropiadas para promover un aprendizaje significativo en los alumnos (...) es conveniente conocer y reflexionar acerca de la función y la importancia de desarrollar la habilidad para estimar resultados de problemas, operaciones y medidas (...) es importante desarrollar la habilidad para analizar las actividades que se plantean a los alumnos, con el fin de determinar si son convenientes o adecuadas para cumplir el fin didáctico que se establece (...) es de suma importancia conocer estrategias adecuadas para lograr que los alumnos abandonen las concepciones erróneas que tienen con

respecto a la suma y a la resta (...) Es importante desarrollar la imaginación espacial, e identificar las principales características de figuras y cuerpos geométricos y su aplicación en la resolución de problemas. (pp.14, 15, 17, 20, 27)

De esta manera, las significaciones de los educadores en esta área del conocimiento, se caracterizan por que les gusta observar la naturaleza de las cosas, a partir de conceptos y teorías matemáticas, permiten que sus estudiantes indaguen, se hacen preguntas, están abiertos a la experiencia, se dejan interpelar, las vivas de aprendizaje involucran una interconexión con el mundo fáctico, de manera que se encuentre en la educación la esencia de un camino para ser mejor, desde la totalidad y generalidad que implica esto.

Lo expuesto se aclara, porque de ellos depende que el camino pedagógico a escoger, es decir, los métodos que se utilicen para acceder y facilitar el conocimiento, estén sustentados en competencias específicas de la enseñanza, con un fuerte sentido de pertenencia al mismo proceso educativo, y con una intencionalidad alta de cambiar la realidad problemática vivenciada en el contexto formativo donde se labora, a tal punto que los mismos docentes sean capaces de emprender sus propias investigaciones, a fin de que estos problemas sean resueltos a través de un protocolo de adecuación, donde se considere en todo momento, la necesidad de equilibrio del estudiante, su emancipación, y la oportunidad de brindar una mejor experiencia para su superación y desarrollo integral.

Por ello, la metodología utilizada por los docentes, debe diferenciarse en el logro de aprendizajes significativos, en pocas palabras se sustenta que, los métodos aplicados en el aula de clase para impartir el conocimiento en los niños, niñas y jóvenes deben responder a la necesidad del educando despertando el interés profundo por la adquisición de habilidades y destrezas, que se vea reflejado en su cotidianidad, tal como hasta aquí se ha sustentado. En correspondencia a esta idoneidad metodológica, subyace la necesidad de comprender las significaciones sociales de los docentes, ya que de una manera u otra, estas son las que han cambiado las formas de



enseñanza, al punto de modificar muchos aspectos socioculturales, como por ejemplo, los procesos de interrelación y educación, sistematizados para mejorar sus condiciones generales.

Con base a lo expuesto, se da a conocer la problemática presente en el Colegio Juan Pablo I de la ciudad de Cúcuta, Colombia en el cual los estudiantes vienen presentando un bajo rendimiento en el área de matemáticas que está afectando su prosecución y desempeño en otras áreas de estudio; es evidente, observar en ellos desmotivación para aprender contenidos matemáticos, y todo esto como producto de un error conceptual y procedimental, al no tener clara las representaciones y aproximaciones claras sobre la resolución de problemas matemáticos, como una acción improvisada de la educación desde elementos que no corresponden con las realidades educativas actuales. Al respecto, D' Amore (2013) señala que:

Para la enseñanza-aprendizaje de la Matemática, por tanto, la cuestión de cómo se puede acceder a los objetos matemáticos se vuelve crucial, y es relacionada estrechamente con aquella de los procesos semio-cognitivos, específicamente aquellos movilizados en Matemática, es decir, con la producción o con la elección de representaciones semióticas en los oportunos registros y su movilización. (p. 45).

Se puede afirmar que, el estudiante desarrolla ciertas opiniones sobre esta área que le impide ver con claridad que tan importante es para su labor diaria, la considera un simple requisito que debe asumir para seguir avanzando hacia nuevas etapas; ante ello, conocer e identificar los factores que intervienen en los procesos formativos de este, en atención a superar los esquemas impuestos por una enseñanza tradicionalista, y que a su vez, pueda despertar el interés para asistir a clases, pues representa un hecho a considerar en la apropiación del conocimiento matemático a través de la fijación de elementos conceptuales y procedimentales para la resolución de problemas.

Desde esta perspectiva, se requiere conocer los elementos que inciden en el proceso truncado del estudiante ante el aprendizaje de la matemática, Peña y Coñato (2007) indican que la didáctica tradicional: “ejerce un papel determinante, cuya acción se mezcla con principios del individuo, diferencias individuales” (p. 78); es decir, la presencia de ciertos aspectos suelen influir en que el estudiante convierta la matemática en un área creativa, que le incentive a representar los procedimientos y las formas de como adquiere el conocimientos; de esta forma la adaptación y comprensión del conocimiento matemático es una alternativa de enseñanza que encierra valores creativos. Con los que se pretende que, se disminuya o modifique la actitud de rechazo frente a las matemáticas, y por el contrario desarrollar disposición, confianza en sus capacidades y habilidades cognitivas que faciliten la atención, comprensión y memorización, lo cual mejora su rendimiento académico en el área.

También, se hace referencia a Mamani (2012) quien puntualiza que: “Los factores son todas aquellas variables que constituyen el proceso de enseñanza aprendizaje del estudiante, del docente, del contenido, del procedimiento, del contexto”(p.19); en función de las ideas dadas a conocer, es necesario que los docentes generen representaciones semióticas oportunas que intervengan en el estudiante para que su rendimiento en el área de matemáticas sean favorables al propio desempeño y desarrollo del proceso educativo, para lograr una óptima construcción de esquemas o referentes mentales y procedimentales que le permita a los estudiantes acceder al conocimiento del área de las matemáticas de una manera simple y adecuada.

Con base a lo expuesto, se da a conocer la problemática presente en el Colegio Juan Pablo I, de Cúcuta Norte de Santander Colombia en el cual los estudiantes vienen presentando un bajo rendimiento en el área de matemáticas que está afectando su prosecución y desempeño en otras áreas de estudio; es evidente, observar en ellos desmotivación para aprender

contenidos matemáticos, faltan a la clase, se niegan a participar en las actividades, cuando son pasados a la pizarra muestran temor, ansiedad, nerviosismo. Al dialogar la investigadora con ellos, dan a conocer el desinterés, presentan creencias erróneas sobre la asignatura que afectan su desempeño.

También, se hace evidente el desagrado por la manera como el docente de matemáticas da la clase, alegan no comprender cómo explican, consideran que el ambiente en el salón es hostil y que el docente del área mantiene una distancia que impide el acercamiento para consultar dudas o inquietudes, además, de las burlas de sus compañeros o reprimendas de los propios docentes que sienten los dejan en ridículo ante los demás; esto, puede estar sucediendo por concepciones equivocadas en los estudiantes sobre el área, malas experiencias en clase, docentes que obvian el acercamiento, diálogo, la afectividad, interacción positiva con el escolar durante las actividades.

Asimismo, se considera la falta de motivación presente en los estudiantes, carencia de aspiraciones, deseos de salir bien, sacar notas excelentes, conformismo; es necesario actuar ante dicha problemática, pues, de lo contrario traerá como consecuencia la pérdida de la materia que afectará el rendimiento académico y por ende la prosecución al año siguiente, las aulas de clase de matemática seguirán siendo los espacios inadecuados para formar, el colegio no cumplirá con la finalidad como institución educativa dependiente del Ministerio de Educación de Colombia.

En tal sentido, se presentan las siguientes preguntas de investigación: ¿Cuál es la importancia de Construir una teoría sobre las concepciones sociales de los docentes sobre los procesos de análisis y resolución de los problemas matemáticos?; ¿Cuál es la necesidad de develar las concepciones de los docentes sobre la enseñanza de los procesos de análisis y resolución de los problemas matemáticos?; ¿Cuáles son los aportes de valorar las experiencias bajo las cuales se desarrollan los

procesos de comprensión y resolución de los problemas matemáticos desde la apreciación de los docentes? y por último, ¿Por qué es necesario generar constructos teóricos sobre las concepciones de los docentes sobre los procesos de análisis y resolución de los problemas matemáticos?

## **Objetivos de la investigación**

### ***Objetivo General***

Construir una teoría sobre las concepciones sociales de los docentes sobre los procesos de análisis y resolución de los problemas matemáticos.

### ***Objetivos Específicos***

Develar las concepciones de los docentes sobre la enseñanza de los procesos de análisis y resolución de los problemas matemáticos.

Valorar las experiencias bajo las cuales se desarrollan los procesos de comprensión y resolución de los problemas matemáticos desde la apreciación de los docentes.

Teorizar fundamentos didácticos a partir de las concepciones de los docentes sobre los procesos de análisis y resolución de los problemas matemáticos.

## **Justificación e importancia de la investigación**

La presente investigación, se considera importante ante la necesidad de que los docentes sean aquellos que propicien las situaciones pedagógicas que orienten la enseñanza en el área de matemáticas, pues, ésta es una asignatura más que debe ser abordada según lo establecido por el MEN en Colombia, además, la presente investigación se justifica puesto que busca darle la importancia requerida a los contenidos y su relación con el desenvolvimiento a diario en el entorno escolar al desarrollar estrategias lúdicas; de aquí, que los docentes deben poseer una serie de elementos pedagógicos que motiven e incentiven y que favorezcan la disposición para hacer de los estudiantes parte activa de las clases, asistir con entusiasmo, participar en las actividades que el docente de matemáticas propongan durante la jornada escolar.

En tal sentido, se hace referencia a una justificación social al contribuir desde el ámbito educativo en formar a nivel intelectual e integral de la sociedad estudiantil de dicho contexto, el cual será el futuro ciudadano que requiere Colombia según su constitución política; se parte de aquí, para la justificación educativa, un espacio que forma y ofrece la educación de calidad esperada por el sistema educativo. Una justificación pedagógica se desprende de esta investigación, al contar en las aulas de clase con los elementos necesarios que promueven el conocimiento social para garantizar una formación adecuada y de calidad en lo referido al área específica de Matemáticas.

De la misma manera, se tiene una justificación teórica, metodológica y práctica; Puesto que se llevó a cabo una revisión bibliográfica y electrónica a través de la cual recolectó la teoría necesaria para fundamentar la variable del estudio. En lo metodológico, partirá del método científico para tomar las técnicas que permitieron la construcción de un instrumento que servirá para la recolección de la información y el contacto directo con la muestra y una justificación práctica al ofrecer como alternativa de solución la formulación, de una guía pedagógica fundamentada en la lúdica para reestructurar las

situaciones educativas desarrolladas en el contexto de estudio específicamente a la hora en que los docentes enseñan Matemáticas.

Finalmente, una justificación académica al enmarcar el estudio en las líneas pedagógicas orientadas por lo establecido por el MEN en Colombia de manera específica para la enseñanza de la Matemática, y de esta forma manejar de manera oportuna las realidades que están inmersas en el proceso de enseñanza. Permitiendo de esta forma que se promuevan hechos educativos que permitan la implementación de lineamientos pedagógicos así como, planeación, control y seguimiento, evaluación y planes de mejoramiento de la forma como se enseña la matemática generando estilos de enseñanza adecuados a las necesidades educativas del momento, y articulado con las políticas de apropiación pedagógica establecidas por el MEN; para apuntar a la reconstrucción de conocimientos donde todos aprendemos de todos, desarrollando habilidades al establecer criterios pedagógicos que posibiliten un aprendizaje efectivo y donde el docente asuma la riendas de la transformación educativa desde su praxis cotidiana, por tales razones expuestas esta investigación se justifica.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO REFERENCIAL**

#### **Antecedentes**

La enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, ha sido motivo de interés para diversos investigadores, ya sea desde el punto de vista del docente o de los estudiantes; esto con la finalidad de aportar soluciones ante el bajo rendimiento y el rechazo que los escolares presentan ante esta asignatura. De esta manera, en este capítulo se dieron a conocer trabajos que se consideraron están relacionados con la presente investigación, los cuales se abordaron desde varios contextos a nivel internacional, nacional y regional los siguientes:

En este apartado de la investigación se abordaron los trabajos de diferentes autores, los cuales sirvieron de referencia en el desarrollo de los objetivos propuestos, a nivel internacional se describen los siguientes:

Es así, como se tiene a Galeano (2016) quien desarrolló una tesis doctoral para la Universidad Nacional de Educación a Distancia de Madrid – España, la cual llevaba por título “Estrategias de enseñanza de la matemática en la formación inicial del profesorado”. Se propuso como fundamento esencial determinar las estrategias de enseñanza de la matemática presente en la formación inicial de profesores de matemática en la provincia de Santiago del Estero, Argentina. Parte de la premisa en que la visión poco favorable que posee la sociedad en general hacia la matemática radica en el desconocimiento, determinando que también inciden las formas poco significativas de su aprendizaje y la forma como esta área es impartida a nivel universitario, lo cual conlleva a ser una de las disciplinas menos elegidas para estudiar. Revertir esta tendencia implica mejorar su enseñanza

y ella parte desde la formación de docentes como mediadores del proceso educativo.

Para el desarrollo de la investigación, fue necesario el uso de un enfoque investigativo mixto con un diseño cualitativo en la primera etapa de diagnóstico; y un diseño cuasi-experimental con análisis descriptivo, cualitativo, en la segunda etapa de diseño e implementación de estrategias para la enseñanza de la matemática en la provincia de Santiago. Ante ello, fue necesario usar una muestra comprendida por veintiún (21) profesores de las carreras de matemática la esencia de ello recae en aplicar la estrategia diseñada a cuarenta y dos (42) estudiantes de matemáticas, treinta y ocho (38) de física y cuarenta (40) de álgebra para de ahí estimar los elementos que componen las realidades académicas a nivel universitario y poder comprender de una mejor manera el hecho que gira en torno a la enseñanza de la matemática.

A través de la aplicabilidad del método mixto se pudo obtener dos perspectivas investigativas, inicialmente la perspectiva cualitativa da razón de la necesidad de reestructurar la enseñanza de la matemática por medio de la incorporación de nuevos referentes didácticos. Puesto que, los resultados cualitativos indican la escasa preparación en los aspectos pedagógico-didácticos de los docentes universitarios, la falta de uso de estrategias y como esto afecta a la formación de futuros profesores específicamente en el área de matemática. Ante ello, desde la accionar del docente se deben renovar los procesos formativos en cuanto a cobertura didáctica, a razón de responder de manera oportuna con las complejas realidades observadas en el proceso de diagnóstico y de contacto con los hechos que componen el objeto de estudio en su totalidad.

Finalmente, el estudio en su abordaje cuantitativo muestra la efectividad de la estrategia didáctica para la apropiación del conocimiento, de un contenido considerado problemático por los estudiantes como es el conocimiento de la realidad en torno a esta área, así como también, es



necesario la generación de la competencia específica de manejo de contenidos imprescindibles para todo docente del área. A manera de que se puedan promover procesos formativos contextualizados en las necesidades educativas de los docentes en formación, para de esta forma promover y experimentar una educación totalmente distinta. De ahí, la idea de que se apliquen estrategias didácticas de acuerdo a los principales postulados teóricos que sean un referente para una educación desde tales principios.

Por otra parte, en la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, se desarrolló una tesis doctoral la cual lleva por título, “Estrategias docentes para la enseñanza de la Matemática” su autor García (2015). El propósito principal de esta investigación fue establecer un modelo teórico de estrategias para la enseñanza de los contenidos programáticos de la materia de matemáticas observándose en los estudiantes cambios positivos en cuanto al interés y el aprendizaje. De este modo, enseñar matemáticas se debe tornar interesante a partir de las realidades estimadas como hecho primordial de la investigación, la cual busca explicar desde elementos teóricos las realidades que dan lugar a una expresión educativa particular que ha quedado enmarcada en elementos teóricos tradicionales que no inciden en la participación didáctica del docente y del estudiante, en la búsqueda de constituir una realidad educativa diferente.

En cuanto el diseño metodológico la investigación fue asumida con diseño de campo y a través de las bondades del método fenomenológico, en razón de intentar aproximarse a la realidad educativa en torno a la forma como se enseña las matemáticas en los espacios académicos de la Universidad de Chiapas. Ante tal realidad, surge la necesidad de explicar desde referentes teóricos los escenarios formativos desde posturas tradicionales. La investigación asumió como muestra, doce (12) docentes y veinticinco (25) estudiantes de la carrera de matemáticas. Pues, son estos los actores principales que articulan tal realidad, es por ello, que fue necesario el desarrollo de una investigación de campo a través de la modalidad

explicativa como forma de resumir la acción cualitativa de la investigación que busca comprender los espacios formativos que incluyen la matemática.

En los aportes teóricos que fueron derivados de la investigación se plantea enseñar la matemática a través de otra perspectiva y para su desarrollo se enfoca en la teoría del constructivismo para generar ese conocimiento significativo en los alumnos utilizando estrategias didácticas que motivan a los estudiantes en el aprendizaje constructivista. Es decir, se avizora la idea de explicar la educación desde los aportes del constructivismo para dar nuevas alternativas en los espacios académicos y poder expresar un ideario totalmente distinto de lo que se conoce como educación. Es por ello, que se emplaza la necesidad de dar origen a que el docente sea quien aporte los fundamentos necesarios para que los estudiantes comprendan nuevos conocimientos con base a la experiencia previa obtenida en años formativos anteriores. Debido a que en la actualidad la sociedad demanda profesionales competentes, es importante que los profesores utilicen nuevos métodos en el aula, que sean una combinación armónica de diferentes estrategias y que además sean coherentes con la asignatura que imparten y con los intereses de los estudiantes.

De este modo las investigaciones expuestas a nivel internacional se relacionan con la presente investigación puesto que buscan logros significativos para el desarrollo de la estructura de un proyecto académico, facilitando el trabajo de los docentes con actividades para llevar la teoría a la práctica en la búsqueda de mejorar los espacios destinados para la formación en lo que respecta a la matemática. En un sentido más amplio, dentro de la carrera docente es necesario incorporar una serie de elementos que promuevan una educación distinta en aras de contextualizar la misma, cuya expresión este enmarcada en el uso de corrientes y teorías didácticas contemporáneas para alcanzar un nuevo fundamento educativo.

Se presentan y analizan algunos trabajos relevantes para la propuesta de investigación que se plantea: Al respecto, Parra y Díaz (2017) propusieron

una investigación titulada “Didáctica de las matemáticas fundamentadas en la competencia de la Comunicación” señala que la incursión de las nuevas competencias pedagógicas en el contexto educativo en matemáticas genera una transformación socio-cultural concerniente a la praxis pedagógica y didáctica actual. La investigación que derivó en el presente antecedente pretende resaltar y fundamentar los procesos de incidencia de la comunicación sobre la resolución de problemas en el marco de la didáctica de las matemáticas. Desde esta perspectiva, se realizó una revisión bibliográfica de fuentes especializadas a partir de una metodología descriptiva basada en la sistematización y clasificación de textos para dar un sustento crítico-argumentativo. Se identificaron unos núcleos de trabajo: Historia y didáctica de las matemáticas, resolución de problemas y la comunicación.

La metodología se fundamenta en una investigación de corte teórico-descriptivo, basado en la revisión documental, siendo consecuente con la búsqueda, organización, sistematización y análisis pertinente, dado al conglomerado de artículos, libros y textos, bien sea impresos o digitales (Sánchez, 2011) que abordarán el tema referente a la didáctica de las matemáticas. Los resultados obtenidos son: Tener presente que el contexto va más allá del ambiente, relacionando sujetos, interacciones y elementos socio-culturales, permite que la didáctica matemática sea sustentada no solo por un proceder epistémico y cognitivo, adicionando el factor histórico al relacionarse con la maya conceptual y teórica, aporta al desarrollo contextual en el proceso pedagógico para orientar al educando en el aprendizaje de la matemática.

La interpretación para la presente investigación, se centra en el surgimiento de competencias matemáticas y el desarrollo y puesta a disposición de los usuarios a través de este medio de numerosos objetos de aprendizaje ha alterado profundamente los procesos de educación y los modos de concebir la práctica educativa. Existen numerosas herramientas y

recursos para facilitar la creación de materiales docentes y la implementación de actividades de enseñanza presenciales, así como la posibilidad de consultar y reutilizar numerosos materiales específicos o cursos completos. La educación ha roto con las limitaciones y paradigmas acerca del aprendizaje y la enseñanza, es así como ya no existen pretextos para el acercamiento al conocimiento si este llega a la casa.

Por otra parte, se presenta el estudio de Rodríguez (2016), que tiene como título: “Fundamentos Epistémicos Como Estrategia Para La Enseñanza Y El Aprendizaje De Las Matemáticas”, pretende mostrar la necesidad y la importancia de incorporar los fundamentos epistémicos, en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas con base en la experiencia vivida a lo largo de 3 años. En este proyecto se integra el uso de fundamentos epistémicos de la didáctica, para estimular el pensamiento lógico matemático y mejorar los aprendizajes alcanzados por estudiantes de diferentes regiones de nuestro país (Colombia), y de otras naciones.

Para la metodología se consideró necesario la aplicación del enfoque cualitativo orientado a la necesidad de revisar lo que ocurría en el contexto educativo. Para ello, se visitaron las instituciones oficiales más grandes del municipio (Maicao), para hacer las invitaciones. Poco a poco se fueron uniendo los estudiantes y se iniciaron las prácticas fundamentadas en argumentos epistemológicos. Generando situaciones de enseñanza ubicadas en los principales referentes epistémicos, que a su vez son traducidos y materializados por medio de: juegos y preguntas de ingenio y problemas de matemáticas tomados de pruebas internacionales como PISA y TIMSS.

Los resultados obtenidos tienen como premisas: el uso de fundamentos epistémicos como un sustento que ofrece una gran cantidad de recursos que, sin ningún costo, se pueden utilizar para reforzar los conceptos, algoritmos y procedimientos que se estudian en las clases presenciales y que con los entornos virtuales quedan disponibles para acceder a ellos en cualquier momento y lugar según la disponibilidad de cada quien. Así el

estudio citado aporta a la conformación del proyecto en desarrollo, al aportar suficientes referentes para estimular el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes se convierte en uno de los pilares básicos en la fundamentación de la educación matemática, motivar en los estudiantes la estructura del conocimiento en la escuela desde la educación inicial se convierte en un reto que el docente debe asumir utilizando las herramienta existentes en el medio en el cual el educando está inmerso.

A nivel local se encontraron antecedentes importantes para la presente propuesta. De acuerdo al proyecto de grado desarrollado por: Velásquez García (2017) realizo una investigación titulada: Fundamentos didácticos mediadas por las TIC para fortalecer la enseñanza de las matemáticas en el concepto de función en estudiantes de grado 9° en la Institución Educativa Misael Pastrana Borrero del Municipio de Cúcuta. Desarrollada para la Universidad Autónoma de Bucaramanga.

Velásquez se propuso como objetivo: Teorizar sobre el uso de competencias matemáticas de los estudiantes de grado noveno de la IE Misael Pastrana Borrero a través de la implementación de estrategias didácticas mediadas por TIC en la aplicación del concepto de función mediante un modelo pedagógico basado en el aprendizaje bajo el enfoque cognitivo cuyos exponentes más relevantes para este estudio fueron Ausubel y Vygotsky enfatizando una metodología del alcance de competencias; el estudio se enmarcó en una investigación de tipo cualitativa, enfocada por la investigación acción, que permite la reflexión, práctica y evaluación de su propósito. Se trabajó dentro del aula de clase con estudiantes del grado 9 de la IE Misael Pastrana Borrero, del municipio de San José de Cúcuta. La investigación pudo concluir que el uso de las TIC permitió realizar procesos de innovación en el aula, lo cual mantuvo la motivación por parte de los estudiantes hacia la consecución de aprendizajes significativos conllevando al desarrollo de competencias esperadas. Así mismo, se mostró como factor principal, al estudiante y al trabajo en equipo, asociados al aprendizaje del

concepto de función y las actividades desarrolladas en clase por ellos, que potencian el desarrollo de competencias a través de los recursos digitales implementados, estos además propiciaron la motivación tanto al trabajo en clase como la consecución de aprendizajes significativos y los materiales elaborados por la docente investigadora recibieron una respuesta positiva, mejorando el aprovechamiento del tiempo.

El tipo de diseño metodológico de este estudio, es un aporte que permitirá centrar las bases para el presente estudio a desarrollar, puesto que la investigación cualitativa con enfoque investigación – acción, será fundamental para generar una comprensión del problema planteado, que debe conllevar a un cambio en el proceso de enseñanza – aprendizaje de manera significativa tanto para el docente como para el estudiante trascenderá en la vida futura de éstos.

Igualmente, en este punto conviene citar otro de los antecedentes regionales: Berrio y Torres (2017) desarrollaron una tesis de investigación titulada: “Concepciones de los docentes de matemáticas sobre competencias y su desarrollo en las prácticas de aula”. La investigación es de enfoque cualitativo de tipo explicativo interpretativo, que conjuga varias estrategias para recolectar y procesar la información. Es una metodología ajustada a la dinámica de “Estudio de caso”, desarrollada simultáneamente con seis profesores de matemáticas que se desempeñan en los niveles de básica primaria y básica secundaria La consolidación y pertinencia metodológica de este tipo de estudios en educación está fundamentado en las contribuciones de importantes de la metodología en el campo de las matemáticas. Quienes lograron mostrar la importancia de sus hallazgos en la producción de saberes comprensivos que aportan al discurso pedagógico.

La investigación anteriormente descrita buscó establecer las concepciones sobre Competencias que poseen los docentes de matemáticas de Educación Básica y como las orientan, en sus prácticas de aula. Cada docente, es un sujeto que se ha constituido históricamente en un contexto

sociocultural, el cual ha posibilitado la construcción de determinadas concepciones sobre la matemática, la enseñanza y el aprendizaje; se trató entonces de abrir espacios de interacción entre docentes; que por una parte permitan hacer visible dichas concepciones y por otra permitan identificar otras opciones que favorezcan los cambios que los mismos docentes decidan afrontar. Se logró caracterizar los saberes traducidos en actuaciones en las prácticas pedagógicas y que definen cada caso, atendiendo: (1) El saber disciplinar, propios de las matemáticas en cada caso. (2) El saber enseñar el énfasis. (3) Criterios de organización y secuenciación de contenidos. (4) Criterios de selección y secuenciación de actividades de evaluación.

Los antecedentes expuestos muestran como factor principal, el desarrollo de los procesos formativos específicamente para la enseñanza de las matemáticas, y las actividades desarrolladas en clase por ellos para lograr el fin esperado; potenciar el desarrollo académico a través de los recursos empleados por el docente; además propiciar la motivación tanto al trabajo en clase como la consecución de aprendizajes significativos. De esta forma, nos permite afianzar aún más que el cambio debe estar desde el docente y su práctica pedagógica teniendo en cuenta el conocimiento significativo como un hecho relevante; esta conclusión se aleja mucho del enfoque tradicional que habitualmente se ve en las clases de matemática, en la cual el alumno tiene una participación pasiva.

### **Bases Teóricas**

En esta sección se presentan los fundamentos teóricos y conceptuales del estudio de acuerdo con la indagación realizada por la Autora, para sustentar teóricamente la problemática, así como la apropiación epistemológica fundamentada en el desarrollo de los procesos de enseñanza

de la matemática y la influencia que ejercen las concepciones del docente en dicho proceso; Por tanto, ha iré desarrollando la temática desde los elementos esenciales, hasta los más específicos que son indispensables considerar en la presente investigación.

### ***Concepciones sociales***

Las concepciones de los docentes de matemática son los fundamentos, las orientaciones y el fin último que develan la importancia de los aspectos subjetivos que intervienen en los procesos educativos que buscan la construcción de la realidad formativa, o del que se puede apreciar elementos claves de las culturas de los pueblos, las concepciones, representaciones, y sistemas de organización social, que partiendo de lo coloquial dan sentido lógico a la existencia de los fenómenos de estudio del humanismo. Puesto que este propone a la acción como parte importante para fundamentar o construir tales visiones en específico de la enseñanza de la matemática. En un sentido más amplio, Schutz (s/f) plantea que:

La concepción es la manera en que el yo considera su vivencia, reside en la actitud del yo hacia esa parte de su corriente de la conciencia que ya ha fluido. Tratemos de ser más precisos. Dijimos que el yo mira su vivencia y por lo tanto la hace significativa. (p. 99).

Lo anterior se sustenta principalmente en comprender aquello que es significativo para el ser humano y en específico en lo que respecta a la enseñanza de la matemática en la argumentación de fundamentos específicos y propios sobre la forma en cómo se desarrollan las clases, es por ello, que las concepciones planteadas sobre la enseñanza de la matemática que conforma la vida del docente, contienen elementos subjetivos para este, que implica además sentimientos y racionalización auténtica, propio de la naturaleza holística, que involucra aspectos



inapreciables a simple vista, sino que deben ser internalizados, reflexionados e interpretados para ser comprendidos. Por ende, Schutz (s/f) plantea que:

La concepción de una vivencia varía según el momento desde el cual el yo la observa. Por ejemplo, su significado es distinto según la distancia temporal desde la cual se la recuerda y mira retrospectivamente. En forma similar, la mirada reflexiva penetra más o menos profundamente en la vivencia, según su punto de vista.”. (p. 103).

Desde lo planteado, las concepciones de los docentes de matemáticas vienen a ser una idea propuesta desde una postura propia los docentes que viven el desarrollo y desenlace de algún fenómeno de la vida diaria, su repercusión es inigualable, puesto que la realidad va a ser contada desde la razón entrañable de aquel que concibe la idea de realidad, por ello, es un hecho subjetivo que se construye, que se enmarca al intentar interpretar el porqué de las acciones que acompañan los hechos, intentar aproximar tales estimaciones, es una labor significativa que constituye la nueva idea de educación pensada desde la perspectiva de aquellos que estiman tiempo y esfuerzos en suponer lo propio de la realidad y de expresarlo desde aquellos elementos que permitieron que estas tuvieran lugar, en los espacios educativos y específicamente a la hora de enseñar las matemáticas.

Por su parte, Carretero (2011) señala que las concepciones son referidas normalmente en ciencias sociales para “... designar las representaciones sociales encarnadas en las instituciones, y es usado habitualmente como sinónimo de mentalidad, cosmovisión, conciencia colectiva o ideología. No es sencillo acercarse a la vaga, imprecisa, pero cada vez más utilizada, noción” (p.77). A manera de reflexión, la teoría de las concepciones sociales representa para la investigación una forma de acercarse a una realidad que impacta la educación en Colombia y que muy seguramente se cumple y se intenta cumplir a pesar de las concepciones de los docentes del área de matemática.

Por ello, la enseñanza de la matemática se ha convertido en una preocupación constante, para la toda la comunidad educativa, y es de esta manera como se replanteo la necesidad de modificar los procesos evaluativos, en donde nace entonces el enfoque en competencias. “El enfoque por competencias no es un método de enseñanza, sino una manera de organizar la formación para darle más sentido y para ayudar a los estudiantes a entender por qué tienen que aprender ciertos contenidos” (Kozanitis, 2017), en tal sentido lleva replantear las actividades, porque no solo importa si el estudiante aprende contenidos, sino que ese conocimiento adquirido lo logre aplicar-utilizar para resolver problemas o situaciones cotidianas de la realidad que se presentan.

Por otra parte, Velásquez, Celis y Suárez (2018) llegaron a la siguiente conclusión: “es importante tener en cuenta que la enseñanza contextualizada debe estar inmersa en el proceso educativo y transformarse en instrumento de acción pedagógica que permita, adaptar el proceso de enseñanza aprendizaje a las características individuales de los alumnos” (p.114). De manera que el docente debe conocer las capacidades de sus estudiantes, sus ritmos de aprendizaje, sus intereses, necesidades y su contexto, para poder integrar las competencias básicas que se desean desarrollar, las cuales se plantean en los referentes de calidad educativa propuestos en los estándares básicos de competencia en cada una de las áreas fundamentales, y así poder diseñar una evaluación formativa que responda tanto a la educación integral del estudiante y poder acceder al conocimiento que ofrecen las matemáticas .

De acuerdo a lo plantea, surge la necesidad de contemplar las prácticas de enseñanza como una actividad que estima la interacción entre el docente, el estudiante y los conocimientos obtenidos. De este modo, la problemática radica en que la enseñanza se ha tornado como una muestra de poder del profesor hacia el estudiante (Pérez, 2012), en donde también el docente implementa estrategias que el vivencio con antelación cuando tenía el rol de

estudiante, así mismo Ravela (2015) menciona que la enseñanza tienden a ser descontextualizadas y poseer un carácter solamente escolar; además menciona que existe una dificultad en “el diseño de estrategias fiables, simplemente por la codificación de significados entre docentes y estudiantes, además de la poca abstracción del docente hacia la comprensión subjetiva de la misma abstracción natural del alumno” (p.31); anexo a ello indica que las concepciones del docente sobre la enseñanza de la matemática no permiten el acercamiento a contextos reales de la vida diaria para dar solución a problemas reales, y también se presentan falencias en cuanto a una función del docente acorde con las necesidades.

### ***Las Estrategias en el Proceso de Enseñanza***

Antes de hablar de un concepto claro de estrategias es importante mencionar, su estrecho rose con el proceso de enseñanza, ya que de la problemática del mismo es que surge el interés en ejecutar estrategias que permitan mejoran o alcanzar cada vez más un nivel superior y de mayor exigencia en la educación. Sin lugar a duda es importante resaltar que la estrategia como tal es lo que le va a dar ese sentido didáctico a una clase, es por ello que Londoño y Otros (2015) señala que las estrategias de enseñanza pueden ser vistas como “los procedimientos o recursos que consciente y planificadamente utiliza el maestro para promover los aprendizajes deseados.” (p. 21) para así, estar en la capacidad de organizarlo, sintetizarlo, explicarlo, clasificarlo e inferirlo permitiendo que el alumno en menor tiempo pueda obtener mayor conocimiento de un tema particular.

Al respecto de las estrategias, entendemos que estas sirven para mejorar la calidad del rendimiento de la población estudiantil claro, esto se evidencia en las palabras de Londoño y Otros (Ob. Cit.), cuando dice que “son modos

de actuar del maestro que hacen que se generen aprendizajes, y por eso, estas estrategias son el producto de una actividad constructiva, creativa y experiencial (p. 42), en efecto; el maestro despliega toda una serie de estrategias que le sirven para permitir que los estudiantes puedan apropiarse y desarrollar el conocimiento. Afirmando que las estrategias son una secuencia de acciones que realiza el aprendiz para alcanzar sus metas y objetivos o para resolver tareas o problemas.

En el mismo orden de ideas, Palacios (2016) ven las estrategias de enseñanza como un medio, didáctico y preciso que permite en los estudiantes, el fácil ordenamiento mental de las ideas ya que las estrategias son utilizadas como métodos directos para lograr un fin preciso y concreto, el cual es formar y educar. Así mismo se puede decir que las estrategias son herramientas que permiten al docente involucrar de forma directa al alumno con el proceso de enseñanza y a su vez permite la fácil familiarización del educado con el educador y los contenidos de enseñanza.

En secuencia, es pertinente mencionar que los tipos de estrategias son los que van a permitir saber qué área en específico es la que se quiere reforzar de manera general en los estudiantes, por otra parte, podemos encontrar una gran cantidad de estrategias que mejoran la enseñanza, pero a continuación, se expondrán tres tipos que de una forma u otra engloban de forma general todos los tipos de estrategias. Al respecto, Poggioli (2016) En investigaciones realizadas sobre las estrategias cognoscitivas que le permiten al docente enseñar mejor. Nos habla de estrategias de adquisición de conocimiento, estrategias de estudio y ayudas conexas, y también de las estrategias meta cognoscitivas, A continuación, se realizará una breve discusión sobre ellas, por un lado, las estrategias de adquisición del conocimiento se refieren a las utilizadas para adquirir conocimiento, las cuales son agrupadas en las siguientes categorías; estrategias de ensayo, estrategias de elaboración, estrategias de organización.

Según Poggioli, (Ob. Cit.). “Este grupo de estrategias se relaciona directamente con los procesos cognoscitivos que involucran codificar, almacenar y evocar las informaciones recibidas del medio. Las estrategias de ensayo permiten codificar (registrar) la información y enviarla a la memoria de trabajo” (p. 07). Mientras que, según el mencionado autor, “Las estrategias de elaboración constituyen elaboraciones imaginarias o verbales para realizar construcciones simbólicas sobre las informaciones que se trata de aprender, para integrar la nueva información con los conocimientos previos” (p. 11). Por su parte, las estrategias de organización son las que van a permitir comprender, aprender, retener y evocar información, lo que va a generar como resultado el poder organizar la información de los textos, a través del resumen, el reconocimiento de la estructura del texto.

Al respecto, las estrategias de estudio se refieren a actividades que realizan los estudiantes (sean éstas implícitas o explícitas), para aprender información contenida en los materiales. Las más conocidas son: tomar notas, subrayar, resumir y repasar. En tanto que las ayudas anexas, Poggioli, (Ob. Cit.), estas a su vez, permiten inducir en el estudiante un conjunto de operaciones de elaboración y de transformación de la información contenida en el texto, como, por ejemplo, las preguntas, los objetivos de instrucción, los encabezamientos, los organizadores previos y las instrucciones verbales.

Sin embargo, las estrategias metacognitivas conducen al conocimiento consciente del aprendiz sobre sus procesos (percepción, atención, comprensión, memoria) y sus estrategias cognoscitivas (ensayo, elaboración, organización, estudio), Poggioli, (Ob. Cit.) permitiéndole al estudiante, desarrollar habilidades para su autorregulación de forma intencional, esto implica la planificación, organización, revisión, supervisión, evaluación y modificación de sus procesos y estrategias.

Finalmente, las estrategias en el proceso de enseñanza, tienen como objetivo la generación y gestión de los motivos y afectos que conducen al inicio, dirección y mantenimiento de las razones de aprendizaje, en otras

palabras, aquellas acciones que despliega los maestros para que el estudiante pueda incidir y gestionar su propia motivación hacia el desarrollo de su aprendizaje. Es por ello, que resalta el valor de aplicar estrategias que sintetizen las necesidades actuales a la hora de enseñar y más en el caso particular de la educación, ante ello, Londoño y Otros (Ob. Cit.) señala:

El maestro es la figura clave de la enseñanza, considerada ésta como un componente del proceso educativo que implica la relación dinámica, consciente y válida entre maestro, tiempos, saberes, recursos, estudiantes, métodos, técnicas y tácticas, valoraciones y mejoramientos. Enseñanza que puede darse de una manera directa, cuando el maestro se impone y dirige la acción a desarrollar por el estudiante y, de una manera indirecta, cuando el maestro, en un acto de desprendimiento de sus saberes y experiencias, genera la participación de los estudiantes, solicita sus opiniones, motiva la discusión, promueve la investigación y la reflexión crítica de aquello que se trata de enseñar y de aprender. (p.46)

Ante lo planteado, surgen necesidades inminente que se deben considerar a la hora de aplicar estrategias de enseñanza, puesto que de ellas depende que el proceso educativo se gesticione de la mejor forma posible y logre su cometido, que no va a ser más que lograr transmitir de forma acorde, acertada y didáctica los conocimientos en este caso del saber contemporáneo, entendiendo que las complejidades de la actualidad requieren del despertar de la educación a fin de dar respuesta a tan complejo escenario en el que el ser humano desarrolla su cotidianidad, entender la educación de esta forma, significa apuntar a aproximar las nuevas razones didácticas que promueven el uso de estrategias de enseñanza.

### ***Estrategias Didácticas***

De acuerdo a Elosúa y García (1993), afirman que una estrategia didáctica es “un plan de acción para lograr un objetivo” y las clasifican en Cognitivas, Meta cognitivas y Motivacionales, en este sentido afirman que:

El término “cognición” es genérico y se refiere a procesos cognitivos específicos como atención, percepción, memoria, pensamiento, razonamiento, etc. El término “meta cognición” hace referencia al conocimiento y control de los procesos cognitivos. Las estrategias motivacionales les permitan desarrollar y mantener un estado motivacional y un ambiente de enseñanza apropiado (p.3).

Del mismo modo, Pintrich, citado por González, Castañeda y Maytorena (2006) afirma que las estrategias didácticas son uno de los factores que incrementa el éxito de los estudiantes dentro del proceso de enseñanza (p.36). También expone que es necesario no tomar una sola estrategia, hay que incentivar las prácticas pedagógicas acompañadas de ambientes de enseñanza diversos, mejorando así el desarrollo de competencias y habilidades en los alumnos.

Antes de hablar de un concepto claro de estrategias es importante mencionar, su estrecho vínculo con el proceso de enseñanza, ya que de la problemática del mismo es que surge el interés en ejecutar estrategias que permitan mejorar o alcanzar cada vez más un nivel superior y de mayor exigencia en la educación. Sin lugar a duda es importante resaltar que la estrategia como tal es lo que le va a dar ese sentido didáctico a una clase, es por ello que Carrasco (2003) señala que las estrategias de enseñanza pueden ser vistas como “una gama de actividades cognitivas que le permite al estudiante una asimilación de calidad, y la adquisición de su propio aprendizaje” (p. 29) para así, estar en la capacidad de organizarlo, sintetizarlo, explicarlo, clasificarlo e inferirlo permitiendo que el alumno en menor tiempo pueda obtener mayor conocimiento de un tema particular.

Al respecto de las estrategias, Beltrán (2003) nos dice que éstas, “sirven para mejorar la calidad del rendimiento de los alumnos” (p. 19), claro, esto se evidencia en las palabras de Pérez (1990), cuando dice que “la enseñanza, resulta de las acciones y procesos que pone a funcionar el estudiante para aprender (p. 42), en efecto; el alumno despliega toda una serie de estrategias que le sirven para apropiarse y desarrollar el conocimiento.

Afirmando que las estrategias son una secuencia de acciones que realiza el aprendiz para alcanzar sus metas y objetivos o para resolver tareas o problemas.

En el mismo orden de ideas, Jaimes, Murcia y Correa (2000) ven las estrategias de enseñanza como un medio, didáctico y preciso que permite en los estudiantes, el fácil ordenamiento mental de las ideas ya que las estrategias son utilizadas como métodos directos para lograr un fin preciso y concreto, el cual es formar y educar. Así mismo se puede decir que las estrategias son herramientas que permiten al docente involucrar de forma directa al alumno con el proceso de enseñanza y a su vez permite la fácil familiarización del educado con el educador.

### ***Teoría de las Situaciones Didácticas***

Guy Brousseau citado por Patricia Sadovsky (s.f.) propuso un modelo en el cual la enseñanza se plantea como un “proceso centrado en la producción de conocimientos matemáticos en el ámbito escolar” (p.2). Este proceso de enseñanza establece nuevas relaciones al mismo tiempo que reorganiza otras. Ya a partir de los años 90 se mencionan los enfoques sistemáticos, a los cuales se hace referencia a la pedagogía que relaciona a estudiante, el espacio didáctico y la disciplina para facilitar el proceso de enseñanza, hoy en día se trata de vincular toda la comunidad académica en dicho proceso, el cual es constructivista ya que la comunidad construye el conocimiento. Brousseau (1986) citado por Sadovsky plantea “El alumno aprende adaptándose a un medio que es factor de contradicciones, de dificultades, de desequilibrios, un poco como lo hace la sociedad humana. Este saber fruto de la adaptación del alumno, se manifiesta por respuestas nuevas que son la prueba de una enseñanza acorde”.



A razón de ello, en los centros educativos del municipio Norte de Santander, se llevan a cabo actividades de actualización en diferentes renglones educativos; sin embargo, no llegan a todos los lugares o instituciones, por considerar que quien la gerencia no llevan constantemente la información o no multiplican periódicamente el personal a su cargo y este hecho se refleja en el centro educativo, objeto de estudio; donde el problema persiste por considerar perder el tiempo al planificar actividades de actualización docente, crear nuevas estrategias para mejorar el producto educativo; además, se ha observado fallas en la metodología de planificación por proyectos, apatía para aplicar estrategias motivacionales en el trabajo de aula, barreras en el pensamiento analítico, por la resistencia al cambio de los educadores hacia la aplicación de nuevos paradigmas.

### ***Modelos de enseñanza desarrollados con base a las teorías didácticas***

Un modelo educativo es, según Mayorga y Madrid (2010), “una reflexión anticipadora, que emerge de la capacidad de simbolización y representación de la tarea de enseñanza-aprendizaje” (p. 93); es decir, de identificar los conceptos acerca de cada una de las dimensiones y sujetos implicados y del papel de estos últimos para que cada uno de éstos se puedan dar, y en el caso sólo de la enseñanza, se le puede adjuntar el término modelo de enseñanza a “esquemas de la diversidad de acciones, técnicas y medios utilizados por los educadores” (p. 93), para promover los aprendizajes, y cumplir con cada uno de los cometidos de la educación como tal. Sabiendo el significado o la conceptualización de lo que representa un Modelo, entonces se deben destacar: (a) Modelo didáctico tecnológico; (b) Modelo didáctico espontaneísta – activista; (c) Modelos didácticos alternativos e integradores, e inmerso el - activo situado - aprendizaje para el dominio - el modelo contextualizado y – el modelo colaborativo. También desde los

aportes de Duart y Sangra (citados en Mayorga y Madrid, 2010) los modelos se han estructurado como:

- a) Los modelos centrados en los medios: en el contenido (Modelo didáctico tecnológico y espontaneísta).
- b) Los modelos centrados en el profesor/a: en la enseñanza (Modelo didáctico tradicional).
- c) Los modelos centrados en el alumno/a: en el aprendizaje (Modelo didáctico Alternativo) (p. 98).

Estos serán expuestos de manera somera, con la intención de destacar los elementos más relevantes de cada uno de ellos, en pro de qué evidencia, tanto en lo diacrónico como en lo sincrónico, y las repercusiones que han tenido cada uno de ellos, en la consolidación y caracterización de la educación. Antes de generar una clasificación de las estrategias, pues en su ser no responde a elementos tan objetivos y concretos, sino que se dinamiza en función de ordenar y disponer de todos los recursos, técnicas, contenidos, medios, y conocimientos, hacia el alcance de un objetivo concreto y, por ende, la clasificación generada a continuación se da en base al modelo utilizado, desde los estilos del pensamiento del docente, la institución y el currículo, para alcanzar los objetivos educacionales, dispuestos en cada programa, proyecto, plan y actividad impartida.

### ***Modelo de estrategias tecnológico (Tradicional)***

De acuerdo a Mayorga y Madrid (2010) se “combina la preocupación de transmitir el conocimiento acumulado con el uso de metodologías activas. Existe preocupación por la teoría y la práctica, de manera conjunta” (p. 95). En este modelo la información, el contenido y la cantidad son el objetivo, el cual tienen que ser aprendidos en el menor tiempo posible, sin importar los esfuerzos que sean invertidos para todo ello, pues lo que importa a ciencia cierta es la gran cantidad de información que se transmita o se instruya, y de manera sucesiva el docente como poseedor de conocimientos, es el gran baluarte a considerar, respetar y apreciar de acuerdo a su disposición, y la

oportunidad que él pueda ofrecer al educando, quien recibe pacientemente mientras el docente se jacta de su sapiencia.

El docente es entonces, un transmisor eficaz de información, y el educando un ser conductual, de aprendizajes mecanizados y especializados a ser utilizados en momentos particulares. De esta forma, los contenidos con que se cuentan para enseñar, se refieren a procedimientos y conocimientos con un alto porcentaje de tecnificación y cientificismo, que argumenta de manera abstracta los acontecimientos del medio.

El profesor, frente a tal circunstancia cuenta con los libros y textos teoristas, como elemento donde recurren todos esos conocimientos técnicos, para explicar y conocer los acontecimientos objetivos o comprobables del medio como tal. No había sensibilización, sino masificación y producción, y así, los tableros conglomeraban la traducción de esos libros, que luego podían ser transmitidas ciertas ideas parceladas o copiadas de manera auténtica, a través de un dictado que buscaba ser correspondiente a la enseñanza literal, y la estructuración del pensamiento lineal, que debía ajustarse a los protocolos de resolución de problemas de acuerdo a catálogos, que comprimían toda una información referida a ese problema, el cual era explicada a través de los aportes que para entonces presentaba la ciencia. Este modelo también puede ser catalogado como modelo Tradicional.

### ***Modelo didáctico espontaneísta – activista (Emergente)***

Se presenta como el modelo que inicia todo el proceso vanguardista de enseñanza, al punto de verse influenciado de la nueva escuela que sustenta el pensamiento, y el conocimiento, y con ello la consideración del ser humano, en su dimensión emocional y cognitiva asociada a una estructura objetiva, que le permite interactuar en un espacio bajo condiciones características y particulares. Citando nuevamente a Mayorga y Madrid (2010) sustentan que:

En este modelo se busca como finalidad educar al alumnado incardinado en la realidad que le rodea, desde el convencimiento de que el contenido verdaderamente importante para ser aprendido por ese alumno/a ha de ser expresión de sus intereses y experiencias y se halla en el entorno en que vive (p. 95).

Considera al estudiante como un ser que depende en gran medida de su dimensión sociocultural, emocional y de la manera en cómo ella se integra para permitirle ser y estar. En este modelo, las estrategias se centran más en el estudiante, en atenderle a través de un protocolo contextualizado, de manera que el profesor pueda satisfacer las demandas, desde las más básicas, hasta las más complejas que cognitivamente se pueden tomar en cuenta en la educación. Los recursos deben ser los dispuestos en el medio, y los contenidos, ajustados a la opinión de los educandos y a la importancia que cada uno dé a su contexto y a su entorno. A pesar de su evolución, las concreciones no son muy fuertes, responden más a un nivel de flexibilidad amplia, en atención de mantener motivado y atraído al estudiante a los procesos de enseñanza, de manera que espontáneamente participe, y pueda sacar el mayor provecho de los eventos formativos.

### ***Modelo de estrategias alternativas e integradoras (Innovadores)***

Este modelo se encuentra complementado por los modelos activo situado - aprendizaje para el dominio - el modelo contextualizado y – el modelo colaborativo, ya mencionados anteriormente, y que prestan su mayor atención al aprendizaje, dejando a un lado al docente y al estudiante, y entendiendo que es a través del mismo aprendizaje, como ambos actores pueden beneficiar, el primero en hacer una intervención efectiva, y el segundo desarrollando competencias en los educandos, para que éstos lo apliquen y transfieran en circunstancias particulares, de la vida cotidiana, con la potestad de aprovecharle al máximo, en el arduo camino de desarrollo pleno, integral y global, de manera que pueda participar efectivamente en un contexto, que necesita de relaciones recíprocas en cuanto a lo físico,

cognitivo y emocional, entendidos como uno solo, y no segmentados como se veía en el tradicionalismo. Esta es la razón por la cual se desapega de los modelos intrascendentes e invalida al modelo tradicional, y enfatiza en el carácter emergente que le identifica. De acuerdo a este modelo Mayorga y Madrid (2010) aportan que:

En este modelo, la metodología didáctica se concibe como un proceso de “investigación escolar” , es decir, no espontáneo, desarrollado por parte del alumno/a con la ayuda del profesor/a, lo que se considera como el mecanismo más adecuado para favorecer la “construcción” del conocimiento escolar propuesto; así, a partir del planteamiento de “problemas” (de conocimiento escolar) se desarrolla una secuencia de actividades dirigida al tratamiento de los mismos, lo que, a su vez, propicia la construcción del conocimiento manejado en relación con dichos problemas. (p. 97)

Por tal motivo el docente, solo orienta a partir del manejo considerable de los conocimiento a aprender por el estudiantes; este se refleja como un participante más dentro del proceso de enseñanza, y deja de ser receptor, para convertirse en constructor de sus propios medios, fortaleciendo competencias investigativas, donde la estrategia fundamental es, disponer situaciones, recursos, contenidos y técnicas, frente al estudiante, y de ese modo enseñarle a ser estrategia también, colaborando con sus propios aprendizajes, los cuales deben ser matizados en una contextualización real de los mismos; y así puedan ser útiles a los momentos problematizados de la vida cotidiana, en la cual debe reflejarse como un promotor hacia la resolución, y no parte del problema.

En este modelo, contextos de enseñanza especializadas y parceladas como las Tecnologías de la Comunicación y la Información, no son desechados, sino que son integrados a otros elementos globales, como los axiológicos, para hacer competente al estudiante en su máximo esplendor, que conlleve al mismo tiempo a la realización máxima de éste y de todo el entorno en el que convive. Así todos los recursos forman parte importante de la enseñanza y del aprendizaje, y deben tomarse en cuenta, en la justa

medida en que ello sea provechoso para el convivir contextual del educando en todos los espacios donde se desempeña.

Dentro de este tipo de modelos estratégicos las investigaciones escolares y las salidas de campo, son elementos importantes como parte de un enfoque innovador de la enseñanza, ya que, desde la responsabilidad liberadora del estudiante en construir su aprendizaje, forme parte del mismo protocolo educativo y contribuya a integrar todos los elementos contextuales, para que el mismo sea útil y aplicable en los escenarios respectivos.

### ***Elementos diacrónicos sobre la enseñanza de la matemática***

Abordar lo referido a la aparición de las matemáticas en las civilizaciones antiguas, nos remonta incluso a los primeros días de la existencia de la humanidad, lo que afianza la idea, de que estas han surgido con la misma necesidad de desarrollo que acompaña a las sociedades por naturaleza, la vida desde la cotidianidad demandaba el hecho de contabilizar e incluso de representar una serie de figuras desde la geometría que simplificaran muchas de las situaciones a las que se enfrentaban. Por otra parte, el valor de la misma en utilidad resaltaba puesto que representaba las bases para el desarrollo en esos tiempos tan complejos que vivió la humanidad.

Desde lo planteado, la matemática entonces surge como una ciencia descriptiva e inventarista encargada simplemente de describir y llevar el control de los elementos de relevancia para ese momento epocal. Lo que invita a pensar, que ha sido necesario la evolución tanto teórica, como práctica; para que la misma sea lo que representa hoy día, sin embargo, la matemática en todo momento no estuvo ligada a la educación, sino que más bien constituía la base para la consolidación de los saberes científicos de allí radica su rigurosidad, desde lo planteado, Galán (2012) afirma que:

Las matemáticas son tan antiguas como el propio conocimiento humano. Se puede apreciar en los diseños prehistóricos de utensilios de cerámica, pinturas en las que se aprecia la utilización de geometría. También sabemos que el método de cálculo de los primitivos consistía en el uso de los dedos de las manos para contar y eso se ve reflejado en los tipos de sistemas numéricos cuyas bases son de cinco y diez (p. 05)

Es por ello, que la matemática surge como una construcción humana y como tal está ligada a los elementos socio – culturales que permitieron su aparición, la que resalta la idea de que si para ese primer momento lo primordial era llevar simples cuentas y representar objetos de la cotidianidad desde lo geométrico, esta está ajustada a esos rigores, que por supuesto dieron paso a lo que es hoy día, ante ello se percibe que los primeros rasgos de evolución de las matemáticas se van a alcanzar cerca del año 3000 A.C. cuando en Egipto partiendo de las figuras geométricas se logró consolidar el cálculo de áreas, para llevar un manejo más adecuado de la agricultura.

Por otra parte, resalta como se comienza a consolidar un saber científico ligado a la capacidad de desarrollo que tenían las sociedades, es decir, la misma necesidad de comprender los procesos incluso hasta naturales del planeta tierra representaban un elemento dinamizador de la ciencia naciente, para el caso de Asia, la civilización china antigua logró hacer aportes significativos al crear las ecuaciones lineales en el cobro de impuestos, así como también. la introducción del tablero calculo represento la base para comenzar a hablar de números negativos y positivos y esto se debe a que la forma que poseía era similar a la del ábaco, al respecto, Galán (2012) señala que:

Durante estos procesos de evolución de la matemática china, la matemática egipcia se iba expandiendo en los territorios próximos, influyendo en matemáticas importantes como la griega, gracias a las rutas comerciales en las cuales la evolución de los pueblos sufre nexos de unión (p. 10)

Desde una perspectiva más amplia, la edad antigua le debe su tradición numérica y matemática a los aportes significativos de los egipcios, los cuales fueron tan representativos que lograron calar en las tierras de la sociedad de Grecia; y es allí donde se logra definir esta ciencia por primera vez y donde desde aproximaciones teóricas se le da el rigor necesario para que se consolide como saber universal, aunque los griegos fueron pedagogos en potencia, no incursionaron en la enseñanza de las matemáticas, sino que replantearon el saber hacia la consolidación científica.

Es por ello, que las matemáticas propuestas por los griegos dieron paso a lo que se conoce como edad media puesto que sin lugar a duda su exactitud y su valor teórico representaban un fundamento base para la implementación de la misma por otras sociedades de la Europa antigua. Aunque desde aproximaciones teóricas la matemática como saber científico logró consolidar grandes aciertos durante la edad antigua, no va a ser sino hasta después del siglo I, cuando de la mano de sociedades orientales se va fortalecer el valor práctico de la misma. Para Galán (2012).

Los árabes en esta época estaban en plena expansión conquistando el mundo con la religión musulmana. Llegando así a la península Ibérica y hasta los límites de China. Debido a estas colonizaciones, el pueblo árabe iba adquiriendo la ciencia de los diversos pueblos a los que conquistaba y la hacía suya como tal (p. 14)

Y este referente se evidencia al observar lo realizado por las civilizaciones hindú y por árabes, que, aunque estuvieron sumergidos en la dominación de Europa potenciaron el saber de esta nascente disciplina. Para dejar como herencia a la edad moderna un compendio de saberes consolidados desde las aproximaciones y aportes que un sin número de sociedades pudieron hacer. Aunque los avances alcanzados por la matemática en la edad media y en la edad moderna son significativos, son irrelevantes pues no involucra al que hacer educativo de esta disciplina, no va hacer entonces sino hasta su institucionalización que se empieza a considerar el valor tan importante que posee esta disciplina en la educación.



Y es a partir del siglo XIX que se comienzan a hacer los primeros cuestionamientos sobre la forma en que se imparten las matemáticas, donde resalta el elevado valor científico que la misma posee y de allí deriva la rigidez a la que está ligada, ahora bien, es necesario repensar el accionar del acto educativo en función a los saberes que se relaciona con esta disciplina del saber universal, por ello, Anacona (2003) expone que:

A partir de una concepción de las matemáticas como construcción social, se propende por una enseñanza dinámica en la que se replantean constantemente tanto los contenidos, como las maneras de comunicarlos. Estudiantes y profesores podrán ver las matemáticas como una actividad del hombre, con vínculos con el arte, la historia, la filosofía y otros campos del conocimiento. Una disciplina en la que también tienen lugar el error, el fracaso y, por supuesto, la creatividad (p. 36)

Por tal motivo, la modernidad y más aún que eso la contemporaneidad, afianzan el valor que poseen las matemáticas como base del nuevo paradigma social para el desarrollo del hombre del futuro, la consolidación de este saber, ha permitido que una serie de principios científicos, así como didácticos se relaciona a fin de generar los procesos adecuados dentro del acto educativo. El aprendizaje de las matemáticas a sido considerado como un elemento fundamental dentro el desarrollo de las sociedades, es por ello que es necesario desde la educación renovar este saber para tildarlo de las percepciones tan complejas como son los imaginarios sociales a la luz de las realidades. En tal sentido, Cruz (2017) expresa que:

La enseñanza de las matemáticas ha evolucionado en los últimos dos siglos. Aunque todavía hay que mejorar mucho, vamos a hablar de los principales métodos de enseñanza avanzados para introducir las matemáticas en la vida cotidiana de todos los alumnos, donde aprender matemáticas se ha convertido en un arte (p. 04)

Ante estas complejidades es necesario que se evoque la educación y que se pretenda ahondar en materia educativa, donde lavase del nuevo paradigma la represente el ideario o percepción que el hombre social puede

aportar en la transformación de sus realidades, si el saber matemático surgió como alternativa a dar respuestas a las complejidades de las civilizaciones, afianza la visión social que la misma posee donde desde las particularidades se puede consolidar grandes aportes universales, de allí radica la idea de replantear la enseñanza de esta disciplina y encaminarla hacia sus orígenes.

### ***La Enseñanza de la Matemática***

En el desarrollo de las clases de Matemática inciden una serie de estrategias que determinan como va a ser el proceso de enseñanza. Según Figueroa (2012) esto es visto como el conjunto de acciones coordinadas y consientes que son realizadas por parte del docente, para garantizar el éxito del aprendizaje, reafirmando así, que la enseñanza implica la planificación y ejecución de actividades pedagógicas para el logro de los contenidos deseados. De forma específica, en el área de matemática a través del uso de elementos que puntualizan la atención de los estudiantes, pues trata de lograr definir elementos asociados con el pensamiento lógico de los estudiantes, de allí la necesidad de incorporar estrategias pedagógicas desarrolladas como sustento para el logro de la formación integral del educando. En un sentido más amplio, Blanco, Higuera y Oliveras (2015) expresan.

La Educación Matemática es entendida como un campo cuyo propósito es cuestionar y analizar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en diversos escenarios, y no solamente en la escuela. Ha planteado la necesidad de estudiar las diversas formas en que el conocimiento forma parte de las Matemáticas, consideradas como un campo disciplinar (p. 248).

Por otra parte, el Ministerio de Educación Nacional (2006, pp. 31, 43) estipula los Estándares Básicos del área de Matemáticas que son distribuidos cinco pensamientos: Pensamiento Métrico, Pensamiento aleatorio o probabilístico, Pensamiento Numérico y sistemas numéricos,

Pensamiento Espacial o geométrico, Pensamiento variacional o sistema Algebraico y estos a su vez fundamentan las necesidades educativas y pedagógicas de la educación, la cual sirve como fundamento para el despliegue de elementos que intervienen en el desarrollo de los elementos didácticos en los contextos escolares, de ahí, que sea necesario abordar lo relacionado con la enseñanza de la matemática en el campo educativo actual.

A su vez, es necesario conocer los elementos que estipulan los lineamientos curriculares que fomentan la enseñanza de la matemática, que son: Formulación y resolución de problemas, Modelar procesos y fenómenos de la realidad, Comunicación, razonar, formular, comparar y ejercitar procedimientos de algoritmos; que son la base del quehacer pedagógico para el desarrollo de la enseñanza de la matemática y que cada maestro de aula debe conocer, aplicar y formar en sus estudiantes el pensamiento lógico al relacionar con su entorno donde desarrolle sus habilidades y se forme oportunamente.

De igual importancia es conocer los contextos de la enseñanza de la matemática que son: Contexto inmediato o de Aula; Contexto Escolar; Contexto Institucional, Contexto Extra-escolar o Socio-cultural donde se configuran todas las actividades que se asocian con los elementos considerados en las actividades diarias y distintas que se realizan, pues son estas las que constituyen la realidad educativa en torno a esta área del saber. La relación entre el docente su accionar desde el área de la matemática y lo pedagógico se refiere a instrumentos de la práctica de enseñar, en un sentido más amplio, Linares (2015) destaca que en:

Situaciones educativas relacionadas en torno a las actividades matemáticas (problemas, actividades, ejercicios) llegan a verse por los estudiantes no sólo como situaciones matemáticas sino también como instrumentos para el aprendizaje del contenido pedagógico y didáctico del conocimiento matemático (p.163).

Los desempeños didácticos para la enseñanza de la matemática son los caminos que se deben realizar en cada actividad pedagógica la cual permite aplicar las actividades didácticas establecidas en tres etapas: a) Ruta de Aprendizaje (Semana, Preguntas claves, Desempeños esperados); b) Actividades de aprendizaje (Escritura, Transformaciones y Representaciones e interpretaciones) y c) los instrumentos para la evaluación de aprendizajes, permitiendo un mejor control y seguimiento del desempeño estudiantil del estudiante y mejor apropiación del conocimiento del pensamiento lógico - matemático.

Por otra parte, la realidad educativa se enmarca en solventar desde la acción didáctica los elementos que configuran de una manera distinta aquello que conocemos como enseñanza, la matemática al ser un área comprendida como esencial en el pensamiento educativo, de ahí, es necesario enmarcar la idea educativa concerniente a esta área desde los elementos pedagógicos y curriculares establecidos por el MEN, a fin de hacer de este acto un hecho solido que promueva las condiciones pedagógicas necesarias para que los estudiantes logren aprender, entendiendo que este es el compromiso de los maestros. MEN (2006) indica la necesidad de.

una nueva visión de las matemáticas como actividad humana, la cual es el resultado de la actividad Pedagógica y, por tanto, debe ser considerado como una disciplina en desarrollo, provisoria, contingente y en constante cambio, para lograr ampliar sus horizontes educativos (p. 48).

Es allí, donde evidentemente el pensamiento lógico matemático, resulta significativo para comprender las complejas situaciones contenidas en el desarrollo oportuno e integral que promueve esta área del saber. Es decir, el estudio de esta disciplina debe guardar íntima relación entre lo que se imparte en clase y lo que el alumno observa en sus actividades diarias, en el contexto de clase, por ello, los maestros de matemática, el argumento más importante y poderoso para incorporar en la educación será la geometría,

pues vista de esta forma es la habilidad implícita para desarrollar o acrecentar habilidades de pensamiento educativo y lógico.

Sin embargo, en el proceso de enseñanza de la matemática se presenta un gran desfase entre lo que se enseña y lo que realmente se debería enseñar, producto de una praxis pedagógica caracterizada por la aplicación de estrategias metodológicas que redundan en lo tradicional, lo que conlleva a una enseñanza y aprendizaje de la matemática descontextualizada donde los estudiantes no se sienten motivados. Por el contrario, demuestran aburrimiento y poco interés en conocer los elementos propios que caracterizan esta área del saber educativo.

Debido a esto es conveniente desarrollar e incluir nuevas estrategias asociadas a al pensamiento matemático para que la enseñanza sea el medio que propicien los cambios en el proceso educativo relacionado con esta área del saber, y así lograr una mayor participación e interés por parte de los estudiantes. Al respecto, es necesario considerar que todo maestro debe tener estrategias convenientes que incentiven y estimulen al estudiante, y para lograr este propósito hay que integrarlos a su propia experiencia, es decir que el trabajo que se desarrolle en el aula de clase debe ser lo menos impuesto posible con la finalidad de evitar el rechazo hacia el proceso enseñanza de la Matemática.

### ***Fundamentos teóricos para la enseñanza de la matemática***

Una de las herramientas para desarrollar el pensamiento numérico en el contexto escolar son los sistemas numéricos en los que se incluyen el sentido operacional, las habilidades y destrezas numéricas, las comparaciones, las estimaciones, los órdenes de magnitud, etcétera. Es fundamental la manera como los docentes escogen, desarrollan y usan métodos de cálculo, incluyendo cálculo escrito, cálculo mental, calculadoras y

estimación; el pensamiento numérico juega un papel muy importante en el uso de cada uno de estos métodos; así se refleja una inclinación y una habilidad para usar números y métodos cuantitativos como medios para comunicar, procesar e interpretar información, y se crea la expectativa de que los números son útiles.

En este sentido McIntosh (1992) amplía este concepto y afirma que el pensamiento numérico se refiere a la comprensión general “que tiene una persona sobre los números y las operaciones junto con la habilidad y la inclinación a usar esta comprensión en formas flexibles para hacer juicios matemáticos y para desarrollar estrategias útiles al manejar números y operaciones” (p.29). El desarrollo del pensamiento numérico hace referencia a la comprensión del significado de los números, a sus diferentes interpretaciones y representaciones, a la utilización de su poder descriptivo, al reconocimiento del valor absoluto y relativo de los números, a la apreciación del efecto de las distintas operaciones, al desarrollo de puntos de referencia para considerar cantidades, y se manifiesta de diversas maneras de acuerdo con el desarrollo del pensamiento matemático.

En función de esto, la manera como se trabajen los números en la escuela contribuye o no a la adquisición del pensamiento numérico. En los Lineamientos Curriculares se hace un recorrido de las diferentes corrientes y enfoques en los cuales se basan las matemáticas, a continuación se presentan algunas consideraciones al respecto: El Platonismo reconoce que las figuras geométricas, las operaciones y las relaciones aritméticas resultan en alguna forma misteriosas; que tienen propiedades que descubrimos sólo a costa de un gran esfuerzo y que existen otras que ni siquiera sospechamos; ya que las matemáticas trascienden la mente humana, y existen fuera de ella como una “realidad ideal” independiente de nuestra actividad creadora y de nuestros conocimientos previos.

El Logicismo propone definir los conceptos matemáticos mediante términos lógicos, y reducir los teoremas de las matemáticas, los teoremas de

la Lógica, mediante el empleo de deducciones lógicas. Prueba de lo anterior es la afirmación, según DOU (1970) de que “la Lógica matemática es una ciencia que es anterior a las demás, y que contiene las ideas y los principios en que se basan todas las ciencias” (p.59), atribuida a Kurt Gödel (1906). Al respecto Gottlob (1848-1925) afirma “... espero haber hecho probable que las leyes aritméticas sean juicios analíticos y por tanto a priori” (p.12), y que coincide, en gran medida, con el pensamiento aristotélico y con el de la escolástica medieval. Claro que hay que tener en cuenta que para los antiguos, esta corriente reconoce la existencia de dos Lógicas que se excluyen mutuamente: la deductiva y la inductiva.

La deductiva busca la coherencia de las ideas entre sí; parte de premisas generales para llegar a conclusiones específicas. Según ello, la aritmética no sería más que una lógica más desarrollada; todo teorema aritmético sería una ley lógica aunque derivada, las aplicaciones de la aritmética a la explicación de los fenómenos naturales serían un tratamiento lógico de los hechos observados y la computación sería una inferencia. Las leyes numéricas no necesitan, como pretende Baumann (2005):

Una confirmación práctica para que sean aplicables al mundo externo, puesto que en el mundo externo en la totalidad del espacio y su contenido, no hay conceptos, ni propiedades de conceptos, ni números. Por tanto las leyes numéricas no son en realidad aplicables al mundo externo: no son leyes de la naturaleza. Son, sin embargo, aplicables a los juicios, los cuales son en verdad cosas de la naturaleza: son leyes de las leyes de la naturaleza. (p.16)

El Formalismo trata a las matemáticas como una creación de la mente humana que consiste solamente en axiomas, definiciones y teoremas como expresiones formales que se ensamblan a partir de símbolos, que son manipulados o combinados de acuerdo con ciertas reglas o convenios preestablecidos. Para el formalista las matemáticas comienzan con la inscripción de símbolos en el papel; la verdad de la matemática formalista radica en la mente humana pero no en las construcciones que ella realiza

internamente, sino en la coherencia con las reglas del juego simbólico respectivo. En la actividad matemática, una vez fijados los términos iniciales y sus relaciones básicas, ya no se admite nada impreciso u oscuro; todo tiene que ser perfecto y bien definido. Las demostraciones tienen que ser rigurosas, basadas únicamente en las reglas del juego deductivo respectivo e independiente de las imágenes que asociemos con los términos y las relaciones.

El Intuicionismo considera las matemáticas como el fruto de la elaboración que hace la mente a partir de lo que percibe a través de los sentidos y también como el estudio de esas construcciones mentales cuyo origen o comienzo puede identificarse con la construcción de los números naturales. El fundador del Intuicionismo moderno es Brouwer (1881-1968), quien considera que en matemáticas la idea de existencia es sinónimo de constructibilidad y que la idea de verdad es sinónimo de demostrabilidad. Según lo anterior, decir de un enunciado matemático que es verdadero equivale a afirmar que tenemos una prueba constructiva de él. De modo similar, afirmar de un enunciado matemático que es falso significa que si suponemos que el enunciado es verdadero tenemos una prueba constructiva de que caemos en una contradicción como que el uno es el mismo dos. Ante ello, Kilpatrick (1990) afirma que:

Si el constructivismo tiene algo que decir acerca de lo que significa conocer las matemáticas más allá de las matemáticas de la escuela elemental, acerca de cuántos profesores trabajan con sus alumnos en grupos, acerca de cuántos guías indirectos de aprendizaje pueden ser tocados por grados, entonces es necesario un lenguaje en el cual es necesario hablar a los profesores en su materia. (p.50).

El Constructivismo está muy relacionado con el Intuicionismo pues también considera que las matemáticas son una creación de la mente humana, y que únicamente tienen existencia real aquellos objetos matemáticos que pueden ser contruidos por procedimientos finitos a partir de objetos primitivos. Con las ideas constructivistas van muy bien algunos



planteamientos de Georg Cantor (citado en Hersh, 1988) para quien “La esencia de las matemáticas es su libertad. Libertad para construir, libertad para hacer hipótesis” (p.290). El Constructivismo matemático es muy coherente con la Pedagogía Activa y se apoya en la Psicología Genética; se interesa por las condiciones en las cuales la mente realiza la construcción de los conceptos matemáticos, por la forma como los organiza en estructuras y por la aplicación que les da; todo ello tiene consecuencias inmediatas en el papel que juega el estudiante en la generación y desarrollo de sus conocimientos. Así el MEN (1998) afirma que “no basta con que el maestro haya hecho las construcciones mentales; cada estudiante necesita a su vez realizarlas; en eso nada ni nadie lo puede reemplazar” (p.12).

La filosofía de la matemática actual ha dejado de preocuparse tan insistentemente como en la primera mitad del siglo sobre los problemas de fundamentación de la matemática, especialmente tras los resultados de Gödel a comienzos de los años 30, para enfocar su atención en el carácter cuasiempírico de la actividad matemática, así como en los aspectos relativos a la historicidad e inmersión de las matemáticas en la cultura de la sociedad en la que se origina, considerando la matemática como un subsistema cultural con características en gran parte comunes a otros sistemas semejantes. Tales cambios en lo hondo del entender y del sentir mismo de los matemáticos sobre su propio quehacer vienen provocando, de forma más o menos consciente, fluctuaciones importantes en las consideraciones sobre lo que la enseñanza matemática debe ser (Miguel de Guzmán, 1993). Desde una perspectiva similar Kilpatrick (1990) señala que:

La epistemología no puede responder a la pregunta de ¿qué matemáticas para enseñar? Un análisis de conocimiento no puede producir un currículo. El currículo depende de nuestros propósitos, en qué evaluamos, acerca de qué epistemología es necesario callar. (p.49).

Consecuente a lo anterior, se debe saber que el aprendizaje significativo debe ser proceso orientado por el currículo, como un proceso por el cual un

individuo elabora e internaliza conocimientos (haciendo referencia no solo a conocimientos, sino también a habilidades, destrezas, etc.) en base a experiencias anteriores relacionadas con sus propios intereses y necesidades. Ausubel considera que el aprendizaje significativo es una teoría psicológica porque se ocupa de los procesos mismos que el individuo pone en juego para aprender y se pone el énfasis en lo que ocurre en el aula cuando los estudiantes aprenden; en la naturaleza de ese aprendizaje; en las condiciones que se requieren para que éste se produzca; en sus resultados y, consecuentemente, en su evaluación.

Es una teoría de aprendizaje porque ésa es su finalidad, según Rodríguez (2005) “la Teoría del Aprendizaje Significativo aborda todos y cada uno de los elementos, factores, condiciones y tipos que garantizan la adquisición, la asimilación y la retención del contenido que la escuela ofrece al alumnado, de modo que adquiera significado para el mismo” (p.53). Al respecto, Ausubel considera que el aprendizaje por descubrimiento no debe ser presentado como opuesto al aprendizaje por exposición (recepción), ya que éste puede ser igual de eficaz, si se cumplen unas características.

Así, el aprendizaje escolar puede darse por recepción o por descubrimiento, como estrategia de enseñanza, y puede lograr un aprendizaje significativo o memorístico y repetitivo. De acuerdo con el aprendizaje significativo, los nuevos conocimientos se incorporan en forma sustantiva en la estructura cognitiva del alumno. Esto se logra cuando el estudiante relaciona los nuevos conocimientos con los anteriormente adquiridos; pero también es necesario que el alumno se interese por aprender lo que se le está mostrando (Sabori, 2009).

Ausubel se interesa por todo tipo de aprendizaje, no solo el que se experimenta en la escuela, pues parte de la premisa de que nuestra cultura es básicamente verbal, lo que no quiere decir que sea necesariamente repetitivo o pasivamente receptivo; no todos los aprendizajes dentro del aula deben ser del tipo de descubrimiento, sino que muchos de ellos deben ser

transmitidos de forma verbal por el docente, ya sea por su extensión o porque es imposible implementar otras técnicas más sofisticadas. Lo que Ausubel pretende dentro de su teoría, es revalorizar el aprendizaje verbal y señala que el alumno en realidad lleve cabo una serie de actividades durante el proceso, aunque ellas no sean observables. En realidad, no es cierto que el ser humano siempre deba descubrir principios o fenómenos por sí mismo para ser capaz de entenderlos y usarlos de manera conveniente. Si sostuviéramos esa posición, estaríamos negando nuestro legado cultural y hasta nuestra posibilidad de realizar aprendizajes cuando conversamos con otras personas (Quispe, 2010).

La sociedad actual se caracteriza por la gran cantidad de contenidos que se manejan; se define este tiempo como la era de la información y la comunicación; la mente humana está obligada a procesar numerosos y diferentes conceptos, proposiciones e información que cambia y evoluciona constantemente a gran velocidad Ausubel (1976):

Además, se entiende que el mecanismo humano por excelencia para aumentar y preservar los conocimientos es el aprendizaje receptivo significativo tanto en el aula como en la vida cotidiana (...) Adquirir grandes volúmenes de conocimiento es sencillamente imposible si no hay aprendizaje significativo. (p.82)

En prosecución de lo expuesto, Gowin (1981) complementa que “en el aprendizaje significativo la enseñanza se consume. Cuando el significado del material que el alumno capta es el significado que el profesor pretende que ese material tenga para el alumno” (p.81). Por consiguiente, le compete al docente la selección, organización y elaboración de los materiales educativos; así como la comprobación de que se comparten los significados aceptados en el contexto de la materia o disciplina que se enseña si esto no se lograra, le corresponde presentar de una manera nueva los significados validos hasta lograr que el aprendiz los capte y los comparta. De igual manera, le compete al estudiante aprender significativamente, siendo esta una responsabilidad que no puede compartir con el docente. Una vez que

capto los significados que el profesor le ha enseñado es el propio alumno quien decide si los quiere aprender significativamente o no. Para Gowin hay un paso previo al aprendizaje significativo: la captación del significado (Gowin, 1981).

Por otra parte, Pérez (2002) conceptualiza “el aprendizaje significativo tiene valor de cambio porque se reconstruyen los esquemas cognitivos de quienes aprenden y supone producción y aplicación de ese conocimiento para quien lo construye; cuando se aprende significativamente la información que se ha asimilado se retiene por más tiempo, por el contrario, si el aprendizaje es mecánico en un corto periodo de tiempo se olvida no se interioriza.

Un aprendizaje significativo favorece la adquisición de nuevos conocimientos que pueden estar relacionados con los anteriormente asimilados ya que actuarán como ideas de anclaje para los nuevos conceptos, que serán más fácilmente retenidos, al construirse sobre elementos claros y estables de la estructura cognitiva”. El aprendizaje significativo es un proceso personal la significación atribuida a la nueva información depende de los recursos cognitivos que el aprendiz active. El aprendizaje estimula el interés del educando por lo que aprende y el gusto por el conocimiento que la escuela le ofrece. De igual manera utilizar como referente para el trabajo diario del aula el aprendizaje significativo produce satisfacción en el docente que encuentra en este postulado una forma de trabajar la heterogeneidad desde las diferentes disciplinas, por cuanto produce una retención duradera de la información modificando la estructura cognitiva del alumno mediante la reacomodación de la misma para integrar la nueva información; esta nueva información al relacionarse con la anterior es depositada en la memoria a largo plazo del estudiante.

De acuerdo con Camacho y Delgado (2002): “la enseñanza es el camino que nos lleva a conseguir, alcanzar el aprendizaje de los estudiantes” (p.24). En otras palabras, es un conjunto de momentos y técnicas, cuidadosamente

pensados y organizados para que los estudiantes aprendan los objetivos propuestos tanto a nivel personal como cognitivo que se ha propuesto alcanzar en un nivel escolar. En este proceso se enmarcan elementos como son: el contenido, las experiencias previas de los estudiantes, las características y condiciones del aula, las expectativas del docente, su comunicación, el trato con los estudiantes y su conocimiento didáctico. Frente a ello, Kilpatrick (2016) plantea que:

Es importante que el maestro reflexiones sobre su clase y acerca del proceso de aprendizaje de los estudiantes. Son muchos los profesores que hacen esa reflexión sobre sus prácticas; lo que sucede es que se escribe muy poco sobre los resultados. Tampoco se piensa sistemáticamente sino, más bien, para ellos son situaciones puntuales. Les preocupa mucho a los maestros: ¿por qué mis estudiantes no aprenden? Pero, a lo mejor, no reflexionan sistemáticamente. (p.282).

Su combinación y adaptación en el contexto del aula son decisivas en la promoción del aprendizaje de los estudiantes. De la misma manera, el proceso de aprendizaje compromete al estudiante en su totalidad física, cognitiva, emocional, social y moral, pues lo ubica como el protagonista en la construcción de su conocimiento y como sujeto, teniendo como punto de referencia la relación con los otros, pero con una posición personal y autónoma.

Las nuevas generaciones se encuentran inscritas en una sociedad que intenta ser más plural a partir del reconocimiento de la diferencia, por lo que surge el reto de educar en un contexto que requiere: tolerancia, empatía y respeto a diferentes formas de ser y hacer (Fernández-Rio, 2003; Velázquez, 2004 y 2013); esto supone que el docente, sin excepción, debe reconocer a cada uno de sus estudiantes como importante y fundamental, para lo cual debe pensar en acciones y estrategias que le permitan desarrollar ambientes de aprendizaje óptimos y pertinentes, en donde se generen dinámicas desde la planeación e inicio de clase, hasta finalizar la jornada académica.

Es así como las escuelas, basadas en una propuesta pedagógica de contenidos y metodologías innovadores puede ser una posibilidad para la educación, sobre todo en los contextos rurales. Si bien es cierto que las escuelas rurales tienen limitantes en muchos aspectos, no es menos cierto que son oportunidad para el desarrollo del potencial intelectual de los niños y las niñas, si hay unos lineamientos claros para la planeación y desarrollo de las actividades educativas.

Según Eggen y Kauchack (2000) existen varios elementos que se deben tener presentes a la hora de pensar y desarrollar cualquier tipo de contenido educativo en el aula, en especial en las aulas multigrado: las expectativas y la comunicación docente; la organización de la clase en donde las rutinas son elemento esencial en conjunto con la organización de los materiales y el manejo claro de tiempos para la creación de un clima de aula que favorezca el aprendizaje; la coherencia entre objetivos y actividades de aprendizaje; la introducción del tema que se va a trabajar, la retroalimentación sobre cómo va el proceso de aprendizaje, su verificación permanente por medio de evidencias y la revisión y cierre, en el que se resume, estructura y completa el tema tratado en clase y se establece una conexión y una continuidad entre los aprendizajes.

El docente debe presentar una serie de rutinas y estrategias integradoras, las cuales sean actividades que puedan contribuir a la generación de ambientes aprendizajes, en los cuales se relacionen aspectos afectivos, sociales y materiales del aprendizaje; gracias a ellas se logre un uso eficiente del tiempo y transiciones tranquilas entre las diferentes actividades que se desarrollan en el aula de clase, en la medida en que los estudiantes se familiarizan con los momentos establecidos, permitiéndoles tener claro que se espera de ellos, independizándose de la figura del profesor como una fuente de aprendizaje, fomentando el aprendizaje cooperativo, las altas expectativas, y una buena organización del espacio físico de los estudiantes y de los materiales.

En este sentido, se invita al docente a pensar en las estrategias que permitan confirmar y construir rutinas de clase pertinentes a los contextos y a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes como un recurso de reflexión que busque apoyar y enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje propuestos por los docentes en el aula, a través de la implementación de estrategias y acciones para la atención de contextos diversos, entendiendo que las dinámicas de clase son singulares y adaptadas a las necesidades de los estudiantes.

### ***La resolución de problemas como una competencia a alcanzar para la enseñanza de la matemática***

El reto del docente a la hora de implementar el aprendizaje por competencias conduce al mejoramiento absoluto del acto educativo, ya que consolida el accionar pedagógico dentro de la cotidianidad escolar y promueve el despertar didáctico y creativo de los estudiantes motivados por cumplir las competencias demandadas desde lo curricular. De acuerdo al Ministerio de Educación Nacional MEN (2009) se define competencia como:

Característica intrínseca de un individuo (por lo tanto, no es directamente observable), que se manifiesta en su desempeño particular en contextos determinados. Involucra la interacción de disposiciones (valores, actitudes, motivaciones, intereses, aptitudes, etc.), conocimientos y habilidades, interiorizados en cada persona. El desempeño laboral de una persona (nivel de logro y resultados alcanzados en determinado tipo de actividades) es una función de sus competencias. (p. 14).

Ante ello, la educación en su labor formativa debe reacondicionarse y adquirir una serie de elementos que se encuentran inmersos en la actualidad, y que estos a su vez faciliten el desarrollo y evolución de la misma, es decir el factor determinante del avance de las sociedades actuales esta precedido por el alcance que tenga la educación al promoverlo, y este

es logrado, al conjugarse con la creatividad como motor dinámico de dicho proceso. No obstante, debemos considerar al aprendizaje por competencias y los aportes valiosos que la misma otorga en el campo educativo.

En relación a las competencias estudiantiles Hernández (2005) afirma que: “Esta competencia sería el conjunto de saberes, capacidades y disposiciones que hacen posible actuar e interactuar de manera significativa en situaciones en las cuales se requiere producir, apropiarse o aplicar comprensiva y responsablemente los conocimientos” (p. 16). Así mismo y en pocas palabras, considera que desde el desarrollo de estas competencias se potencian otras, tales como la solución de problemas, creatividad, razonamiento analítico e individuos que contribuyen a la sociedad desde la educación.

Luego de saber que las Competencias matemáticas son las capacidades que un individuo obtiene y desarrolla los procesos matemáticos para la adquisición de aprendizajes significativos surge la idea de las competencias en el área matemática, y esta es concebida como la posibilidad que tiene un individuo desde una posición cognitiva de reacomodar los elementos académicos que posee en este particular sobre los procesos matemáticos, es decir, desde tal hecho, las competencias matemáticas representan un vía oportuna para lograr desarrollar óptimo de los procesos de enseñanza y aprendizaje, bajo los cuales los docentes establecen una praxis docente acorde con las necesidades académicas de los estudiantes. En un sentido más amplio, Verdugo (2003) señala que las competencias matemáticas:

el sentido de la expresión ser matemáticamente competente está íntimamente relacionado con los fines de la educación matemática de todos los niveles educativos y con la adopción de un modelo epistemológico sobre las propias matemáticas. La adopción de un modelo epistemológico coherente para dar sentido a la expresión ser matemáticamente competente requiere que los docentes, con base en las nuevas tendencias de la filosofía de las matemáticas, reflexionen, exploren y se apropien de supuestos sobre las matemáticas (p. 49)



En relación con lo expuesto, las capacidades competencias matemáticas surgen y se mantienen en el plano educativo bajo la visión de que estas son las encargadas de afrontar las necesidades conceptuales y prácticas de un individuos para ver como este responde antes situaciones académicas del área de estudio en específico, por ello, las mismas intentan satisfacer algunas necesidades expresadas en los entornos más comunes de la práctica pedagógica del docente, a razón de ello, se involucran estas con la experiencia educativa, puesto que es el escenario en el que pueden tener mayor proyección y éxito, al saber que la educación es el medio en el que los docentes despliegan una serie de estrategias que le permiten hacer del acto académico un hecho más ameno en el que se consoliden las pretensiones educativas establecidas como competencias de área de matemáticas. Según Castañedo (1999):

Las matemáticas vistas como competencias son una actividad humana inserta en y condicionada por la cultura y por su historia, en la cual se utilizan distintos recursos lingüísticos y expresivos para plantear y solucionar problemas tanto internos como externos a las matemáticas mismas. En la búsqueda de soluciones y respuestas a estos problemas surgen progresivamente técnicas, reglas y sus respectivas justificaciones, las cuales son socialmente decantadas y compartidas. (pp. 49-50)

Por otra parte, las competencias matemáticas hacen énfasis en dos elementos que son considerados primordiales para los docentes en principio al establecer la praxis pedagógica en correspondencia con tales lineamientos, en función a proponer capacidades cognitivas desarrolladas en los estudiantes a través del proceso educativo, y en otro sentido, la competencia matemática desde lo pedagógico tiene que velar por el desarrollo académico de los estudiantes, están surgen puesto que el algunos casos se observan procesos educativos en los que es necesario transformar la visión social que se tiene de esta área del saber.

De este modo, la competencia conocida como resolución de problemas matemáticos, en una visión un tanto amplia indican la prosecución de la

sistematización de las matemáticas en la cual se induce la noción de que el docente debe incluir en su accionar docente de manera continua el desarrollo de ejercicios específicos que permitan a través de la repetencia la adecuación de las condiciones cognitivas de los estudiantes en pro de ser una vía oportuna para comprender tales operaciones, al respecto, Los Estándares Básicos de Competencias Matemáticas, plantea:

Este proceso implica comprometer a los estudiantes en la construcción y ejecución segura y rápida de procedimientos mecánicos o de rutina, también llamados “algoritmos”, procurando que la práctica necesaria para aumentar la velocidad y precisión de su ejecución no oscurezca la comprensión de su carácter de herramientas eficaces y útiles en unas situaciones y no en otras y que, por lo tanto, pueden modificarse, ampliarse y adecuarse a situaciones nuevas, o aun hacerse obsoletas y ser sustituidas por otras.

Tales afirmaciones, indican que la praxis hace al maestro y eso es lo que busca esta competencia al promover la sustentación procedimental del pensamiento matemático, en el cual surgen elementos claves y de interés para la consolidación de las situaciones didácticas y pedagógicas consideradas como herramientas para desarrollar una educación de calidad que realce el valor social de las matemáticas en los procesos formativos.

Finalmente, las Competencias Matemáticas cumplen una función primordial dentro de los procesos educativos de los actuales momentos, y esto se ve manifestado en la necesidad de incluir en los contextos escolares una serie de herramientas y experiencias didácticas desarrolladas por el docente que experimente una versión social de dicha área. Sin lugar a duda, las competencias matemáticas representan una estrategia oportuna para el manejo de estas nuevas realidades que en tiempos pasados no eran consideradas tan primordiales, por ello, se busca fundamentar el desarrollo didáctico como un modelo que apunte a la consolidación de competencias matemáticas para proporcionar las herramientas necesarias que los individuos en formación necesitan para lograr consolidar los estándares de calidad que el MEN tanto desea consolidar.

## **Marco Legal**

La presente investigación, se sustenta en la normativa relevante para la realización de la misma, a partir de una serie de artículos que se encuentran en La Constitución Política Colombiana de 1991 y básicamente en el artículo 44, donde se plantea la educación como derecho esencial en el desarrollo de la vida de los niños y por ende los procesos de aprendizaje inmersos en el contexto educativo; por otra parte, se fundamenta en la Ley general de educación 115/94. Según la Constitución Política de Colombia, (2009) la cual especifica en su 2do artículo, que en la responsabilidad del desarrollo académico y educativo de los niños recae directamente sobre la familia y el entorno social en el que habitan, así como en los organismos encargados de que dicha ley se cumpla

Por otra parte, en su Art. 5.- Fines de la Educación De conformidad con el Art. 67 de la Constitución Política, la educación se desarrollará atendiendo a intelectuales adecuados para el desarrollo del saber; el estudio y la comprensión crítica de la cultura nacional y de la diversidad étnica y cultural del país, como fundamento de la unidad nacional y de su identidad; el acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura, el fomento de la investigación y el estímulo a la creación artística en sus diferentes manifestaciones; la creación y fomento de una conciencia de la soberanía nacional y para la práctica de la solidaridad y la integración con el mundo, en especial con Latinoamérica y el Caribe; el desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de la vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país; la adquisición de una conciencia para la conservación, protección y

mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de la vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y la defensa del patrimonio cultural de la Nación.

En la enseñanza Matemática se apoya el escrito desde el punto legal del Ministerio de Educación Nacional (1998, pp. 36 – 42), donde recomienda y sugiere formulación y resolución de problemas, Modelar procesos y fenómenos de la realidad, Comunicación, razonar, formular, comparar y ejercitar procedimientos de algoritmos; que son la base del quehacer pedagógico de la competencia matemática. Secuencia didáctica en Matemáticas de Primaria (Ministerio de Educación Nacional 2013, p. 149) la cual fundamentan los desempeños didácticos de esta propuesta de investigación. La evaluación docente se reglamenta legalmente en Colombia por los Decreto (2277) docentes nombrados a dedocracia o afinidad política y docentes (1278) nombrados por concurso de méritos, estos últimos con evaluaciones anuales de sus competencias para sus categorías de accensos y evaluación permanente por toda la comunidad educativa; lo que permite visualizar estos dos grupos de profesionales en las instituciones donde se marca la diferencia en sus prácticas pedagógicas.

### **Categorías de estudio**

De acuerdo con Padrón (2012) y Martínez Miguélez (2008) la categorización de un estudio de investigación resulta de gran importancia ya que a través de éste se presenta un panorama general de lo que serán los temas principales a abordar en relación al objeto de estudio, en donde se precisa las categorías, subcategorías, indicadores e ítems que harán parte de la ruta metodológica del estudio, así como de los aspectos centrales y

descriptivos de cada categoría en relación a la codificación e indicadores para cada una de las categorías.

La palabra categoría en general encierra una serie de elementos que tienen características comunes y relacionan las ideas entre sí, de manera que se pueda establecer un sentido claro en el que se agrupan elementos, ideas y expresiones en relación al propósito de estudio, y que deriva en otras categorías más pequeñas a las cuales se llaman subcategorías, las cuales en sus valores cualitativos o cuantitativos establecen una relación jerárquica en interpretación y análisis de los resultados dentro del proceso investigativo.

Así pues, este proceso de categorización da la capacidad a la investigadora de poder entregar dentro del proceso de indagación unos posibles fenómenos a estudio que sustentan la analítica posterior del objeto o hecho observable en el contexto específico en el que se obtiene la información, y en el que resulta válido establecer una cohesión entre los datos que mediante el registro adecuado a través de instrumentos seleccionados, se puede llegar posteriormente a reconocer cuál es el orden lógico y significado de cada uno de los aspectos que fueron revisados durante el estudio, por tal motivo en el cuadro 1, se presentan la categorización del estudio con sus respectivas categorías y subcategorías, que componen la investigación.

**Cuadro 1. Categorías de la investigación**

| <b>Objetivo General:</b> Construir una teoría sobre las concepciones sociales de los docentes sobre los procesos de análisis y resolución de los problemas matemáticos. |   |                                 |                                |
|---|---|---------------------------------|--------------------------------|
| <b>Objetivos específicos</b>  | <b>Categorías</b>   | <b>Sub Categorías</b>           | <b>Ítems</b>                   |
| Develar las concepciones de los docentes sobre la enseñanza de procesos de  | Concepciones de los docentes sobre enseñanza de matemática. | Concepciones sobre la enseñanza | Estrategias de enseñanza de la |

---

|   |  |   |
|---|--|---|
| análisis y resolución de los problemas matemáticos.   |  | matemática  |
| Valorar las experiencias las cuales desarrollan procesos de comprensión y resolución de los problemas matemáticos desde la apreciación de los docentes. | Proceso de comprensión, análisis y resolución de problemas matemáticos | Factores que inciden en el proceso.<br>Competencias matemáticas:<br>a) Comunicación.<br>b) Razonamiento.<br>c) Resolución |

---

**Nota:** Elaborado por Delgado (2021).

## **CAPITULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **Enfoque de la Investigación**

Para el propósito de la presente investigación el enfoque seleccionado fue de tipo cualitativo el cual para Hernández Sampieri (2018) es considerado como un modelo integrado a través del cual se constituyen unidades de análisis para definir varias visiones de fenómenos, sobre los cuales se desea realizar interpretaciones o relaciones entre sus componentes para poder generar describir comprender o explicar las acciones sociales del ser humano.

Por su parte, el enfoque cualitativo es direccionado por Martínez (2012) como un elemento de investigación que permite la construcción del conocimiento sobre una realidad social, en donde se tuvo encuentra unos atributos particulares desde la perspectiva de quienes hacen parte de la realidad que pretende ser abordada o explicada, la cual estuvo inmersa en mentalidades, sentimientos y percepciones que se consideran parte del entramado social-complejo del cual los informantes clave hacen parte.

Asimismo, se consideró por parte de estos autores que la naturaleza de la investigación cualitativa parte de considerar que existe una cotidianidad en la vida de las personas, comunidades y de la sociedad en general; desde donde los hechos que se acontecen en el diario vivir pueden ser percibidos o no dentro de un proceso investigativo en un contexto real, por lo que la indagación no debe hacerse de hechos aislados e independientes, sino que ha de construirse una comprensión integral de los fenómenos que tienen ocasión en las experiencias subjetivas en los contextos determinados para realidades subyacentes, constitutivas de una significación en el eje

imaginario de los individuos donde la situación se extrae o se desenvuelve. Para el caso de la presente investigación, los datos se recolectaron en el contexto real en el cual interactúan los informantes clave.

De este modo, lo que desde el enfoque cualitativo permitió la redefinición de las concepciones de los docentes alrededor de la apropiación social de la resolución y análisis de problemas matemáticos como un recurso válido, que permita desde la acción educativa generar constructos teóricos que conduzcan al afincamiento de la realidad educativa y que desde el punto de vista de la presente investigación doctoral, dio paso a la teorización a partir de las concepciones de los docentes sobre los procesos de análisis y resolución de problemas matemáticos como un nuevo fundamento que contextualice las necesidades educativas de los estudiantes en los momentos actuales.

### **Paradigma de la investigación**

Este trabajo se asumió a través del paradigma epistemológico interpretativo, el cual considera que la realidad social es producto de la construcción subjetiva de los sujetos en el marco de sus interrelaciones. Pues, esta investigación se nutrió de las interpretaciones de las acciones propias de la cotidianidad para consolidar conocimientos, y así poder enlazar lo vivido con las teorías aplicables en la sociedad. al respecto, Gonzales (2000) Plantea que:

Desde el paradigma interpretativo, la teoría se concibe de una manera opuesta a lo planteado por los positivistas. En estos, la teoría suministra la pauta a partir de la cual se conducirá a la práctica educativa. En cambio, el enfoque interpretativo aspira simplemente a explicitar los significados subjetivos asignados por los actores sociales a sus acciones, así como a descubrir el conjunto de reglas sociales que dan sentido a las actividades sociales sometidas a escrutinio y así revelar la estructura de inteligibilidad que explican porque dichas



acciones tienen sentido para los sujetos que las emprenden (pp.242-243).

Bajo las perspectivas de lo propuesto, el paradigma interpretativo permitió explicar desde las concepciones de los docentes, el porqué de los elementos resaltantes que serán objeto de estudio. Es decir, desde lo teórico surgieron las pautas para hacer las aproximaciones de análisis en función a la forma de cómo abordar las situaciones referidas a la enseñanza de la matemática, para dar paso a la explicación simple y sencilla desde el coloquio y la cotidianidad del compendio de hechos que conforman el acto educativo, pues se hará inferencia desde lo subjetivo el sentido que el ser humano tilda en las sociedades.

### **Método de investigación**

El método que fundamentó el presente estudio es el fenomenológico. El motivo que lo justifica fue la capacidad para adaptarse de manera acertada a la explicación de la situación objeto de estudio, pues permitió estudiar las realidades vivenciales que son poco comunicables, pero que son determinantes para la comprensión de la vida de cada persona. En este sentido, estudió los fenómenos, desde la conciencia (Martínez, 2016). Eso implica la revelación de la subjetividad en actores protagonistas con capacidad para manifestar puntos de vista acertados y confiables sobre la realidad que se estudia.

De esta manera que la investigación tuvo como la referencia fundamental, al hecho de asumir los acontecimientos en la perspectiva de quienes lo han investigado, la vivencia del fenómeno y el ámbito donde se contextualiza la realidad estudiada. Por tanto, es relación se ventila en la manifestación de la conciencia, pues es desde allí, en que emerge la posibilidad para obtener, procesar y construir un nuevo conocimiento sobre el objeto de estudio. De

allí, que se considere que la “fenomenología es un método de análisis del modo como los objetos se dan a la conciencia del sujeto que conoce, que busca conocer precisamente los significados que los individuos dan a su experiencia” (Martínez, 2009).

Lo significativo de esto, es que se aprehenda el proceso de interpretación por el que la gente detalla su mundo y actúa en consecuencia. Por esta razón, se utilizó la fenomenología, porque facilita entender el desarrollo de la enseñanza de la matemática, como obtener aportes curriculares para su comprensión. En este sentido, el método a emplearse es el Fenomenológico, defendido a gran escala por Husserl (1998) y cuyas virtudes metodológicas están arraigadas al proceso de comprensión (ya argumentado), de un acontecimiento, un contexto o una realidad que es de interés para el investigador, y que totalmente se desea conocer su Ser, de acuerdo a las distintas razones que defiende el autor.

### **Diseño y nivel de la investigación**

Así pues, el diseño de campo fue el seleccionado para la presente investigación, la cual consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar las categorías, estudiando los fenómenos sociales en su ambiente natural, sin que existe por parte del investigador debido a que esto hace perder el ambiente de naturalidad en el cual se manifiesta.

De esta manera, el diseño de campo se basó en informaciones obtenidas directamente de la realidad, permitiéndole al investigador cerciorarse de las condiciones reales en que se han conseguido los datos. En otras palabras, el investigador efectuó análisis sobre los datos que pudo obtener, considerando las restricciones de cada estudio como por la carencia de recursos materiales, humanos, monetarios, físicos.

Por su parte, el nivel de investigación seleccionado para este caso es el de tipo explicativo, ya que como mencionaría Hernández (2018) su propósito fue el de examinar y explicar detalladamente un problema delimitado del cual se sabe poco o no ha sido estudiado lo suficiente, a través del cual se construyeron una serie de dudas e interrogantes que ya se han abordado con posterioridad y que han resultado ser sólo ideas vagas relacionadas con una especialidad temática, pero con las que se busca poder ahondar en cada una de las situaciones de la vida de las personas en sociedad de quienes se espera un devenir comportamental, en el que grupos, comunidades y procesos tengan en mente que las personas están inmersas en un marco explicativo donde las categorías relacionales deben ser expuestas una a una para la comprensión del escenario educativo en particular.

Este modelo, se explicó desde una perspectiva de investigación cualitativa, que, como proceso interpretativo y reflexivo, se situó en espacios sociales en los que ocurren las situaciones económicas, políticas, sociales, culturales y en general ambientales como experiencias o interrelaciones humanas que son de interés. Este tipo de investigación naturalista e interpretativa del mundo, situó los problemas en términos de los significados que las personas le confieren en esos contextos sociales y no en las predicciones resultantes del abordaje de las categorías.

### **Fases de la Investigación**

Dentro de las fases del método fenomenológico están las que se nombran a continuación desde la perspectiva de Martínez (2014):

#### ***Primera fase: Etapa previa***

Se constituyo de la libertad de prejuicios de la que un investigador pueda sospechar es considerable la probabilidad, contaminada por la tradición,

religión, códigos éticos y la cultura misma que conforman el mundo preconcebido. Aquí se generó un acercamiento previo al objeto de conocimiento como una forma de repensar la estructura de la sociedad. En esta fase se seleccionó en definitiva el objeto de estudio en atención a las observaciones iniciales de la autora aunado a su experiencia dentro del contexto, además; se estableció un diagnóstico inicial del contexto objeto de estudio, para definir como acceder a los sujetos, esta fase fue desarrollada mediante la reconstrucción de la problemática vivencia en el escenario de la investigación, a partir del acercamiento a la idea inicial que se materializa en la situación problema en el cual se cuenta como se ha desarrollado el proceso de enseñanza de la matemática en el plano contextual.

### ***Escenario e Informantes claves***

El escenario en el presente estudio estuvo constituido por los docentes de básica primaria de la educación formal de Cúcuta, departamento norte de Santander Colombia. En las investigaciones cualitativas los sujetos que se estudian deben ser seleccionados cuidadosamente. Para Martínez (1996) los informantes claves “deben ser representativos, miembros claves y privilegiados en cuanto a su capacidad informativa” (p.204). Para el citado autor un informante clave es una persona con conocimientos especiales, estatus y buena capacidad de información. Para la presente investigación se tomaron informantes claves representados por los docentes de la institución educativa Colegio Juan Pablo I.

**Cuadro 2. Informantes claves**

| <b>Colegio</b>        | <b>Informante</b> | <b>Cantidad</b> |
|-----------------------|-------------------|-----------------|
| Colegio Juan Pablo I. | Docente 1         | 1               |
|                       | Docente 2         | 1               |
|                       | Docente 3         | 1               |
|                       | Docente 4         | 1               |
|                       | Docente 5         | 1               |

|              |           |
|--------------|-----------|
| <b>Total</b> | <b>05</b> |
|--------------|-----------|

**Nota:** Elaborado por Delgado (2021).

Los criterios de selección para los docentes fueron:

- Con experiencia en el fenómeno que se está investigando, en tal sentido deben estar administrando o haber administrado el curso de Matemática.
- Ser docente de formación profesional en el área de Matemática.
- El sexo, categoría académica y años de experiencia en docencia no son criterios a considerar en los profesores.
- El docente seleccionado debe tener buena disposición para cooperar con la consolidación de la investigación.

**Cuadro 3. Descripción del informante**

| <b>Código</b> | <b>Genero</b> | <b>Pregrado</b>                                   | <b>Postgrado</b>                      | <b>Experiencia</b> |
|---------------|---------------|---|---------------------------------------|--------------------|
| DI1           | Masculino     | Licenciado en educación con énfasis en matemática | Especialista en informática educativa | 30 años            |
| DI 2          | Femenino      | Licenciada en matemática y física                 | Magister en educación                 | 20                 |
| DI 3          | Masculino     | Licenciado en matemática                          | Magister en educación                 | 17                 |
| DI4           | Masculino     | Licenciado en matemática y física                 | Magister en educación                 | 15                 |
| DI 5          | Femenino      | Licenciada en matemática e informática            | Magister en educación                 | 8 años             |

**Nota:** Elaborado por Delgado (2021).

### ***Segunda fase: Recoger la experiencia vivida.***

Es la etapa descriptiva, pues aquí se obtuvieron datos de la experiencia vivida desde numerosas fuentes relatos de la experiencia personal de algunos docentes por medio de las entrevistas. En esta fase existe un contacto con la realidad que compone la investigación a fin de generar a experiencias de vida. En esta fase se procedió a recolectar la información. La fase de campo fue alcanzada mediante la aplicación de la entrevista, la cual fue seleccionada como instrumento de investigación, esta consistió en la aplicación virtual por medio de plataformas de conectividad para hacer un uso adecuado de las normas de bioseguridad.

### ***Técnicas e Instrumentos para la recolección de datos***

Los instrumentos para recolectar información y responder a los objetivos específicos es la entrevista. Los mismos son precisos y permiten analizar con claridad lo que se desea abordar, a la hora de seleccionarlo es fundamental que se tomen en cuenta las orientaciones metodológicas de la investigación para que el alcance del mismo cumpla con las necesidades implícitas a lo hora de estudiar la situación problema. Para el caso particular de esta investigación, se va a usar la entrevista como instrumento principal en el proceso de recolección de la información, desde una perspectiva más amplia, Cerda (1991) plantea que:

La entrevista es uno de los instrumentos preferidos de los partidarios de la investigación cualitativa siendo así el procedimiento más usado, que a la postre una de las modalidades de la interrogación, o sea el hacer preguntas a alguien con el propósito de obtener la información específica. Se afirma que por medio de la entrevista se obtiene toda la información que no obtenemos por la observación, porque a través de

ello podemos penetrar el mundo interior y exterior del ser humano (pp. 258-259)

Esto afirma, que la entrevista es una conversación que tiene un propósito y un alcance bien definido, y estos radican única y exclusivamente en función al tema que se está abordando, visto desde otra perspectiva, se afirma que es similar al proceso de alimentación, donde el investigador se nutre de todas las bondades transmitidas por el informante. Es obvio, que las preguntas realizadas en la entrevista se realizaron conforme a la base de las necesidades de la investigación, cuyas presunciones apuntan a obtener la misma capacidad de respuestas debido a su simplicidad y coloquialismo.

### ***Tercera fase: Reflexionar acerca de la experiencia vivida- etapa estructural***

En esta fase, el propósito radicó en intentar aprehender el significado esencial de algo. La reflexión fenomenológica es a la vez fácil y difícil. Es fácil debido a que examinar el significado o la esencia de un fenómeno es un proceso ejecutado constantemente en la vida cotidiana. En ella se experimenta el análisis de los resultados del contacto con la realidad. En la fase de interpretación de los resultados se consideraron las categorías emergentes en correspondencia con las categorías que emergieron para poder representar la realidad obtenida. Básicamente lo que se hizo fue triangular la respuesta de los informantes con los fundamentos teóricos y las perspectivas de la investigadora para generar los resultados de la investigación.

### ***Procesamiento y Análisis de la Información***

En la actualidad abordar una investigación de corte cualitativo, permitió resaltar el hecho del compromiso que surge con lo referido a la hora de

realizar el análisis de los resultados obtenidos en el proceso de recolección de información, comprender que el análisis de los resultados debe estar orientado por lo que se pretende en el método, permitió que se articule la codificación como la vía en la que se pretende dar análisis a las concepciones que poseen los docentes sobre la enseñanza de la matemática; y esto se debe, en función a tratar de establecer una interpretación clara y precisa de los elementos inmersos en la realidad mencionada. En un sentido más amplio, Taylor y Bogdán (1994) plantean que:

la codificación es un modo sistemático de desarrollar y refinar las interpretaciones de los datos. El proceso de codificación incluye la reunión y análisis de todos los datos que se refieren a temas, ideas, conceptos, interpretaciones y proposiciones. Durante esta etapa del análisis, lo que inicialmente fueron ideas e intuiciones vagas se refinan, expanden, descartan o desarrollan por completo. (p. 167).

Por ende, para realizar el proceso de análisis de los resultados busca sin lugar a duda tratar de hallar la esencia misma de las razones por lo cual se da un determinado fenómeno en un contexto determinado; En tal sentido, la codificación representa el punto de partida para tratar de dilucidar y comprender el discurso, a través de una relación entre la realidad, la teoría y las necesidades que contenga las expresiones de los docentes en establecer los elementos prioritarios para las investigadoras al tratar de replantear las situaciones correspondientes a la convivencia escolar en el contexto abordado. Al respecto, Taylor y Bogdán (1994) señalan que:

A medida que se codifican los datos, hay que refinar el esquema de la codificación; añadir, suprimir, expandir y redefinir las categorías. La regla cardinal de la codificación en el análisis cualitativo consiste en hacer que los códigos se ajusten a los datos y no a la inversa. (p. 168).

Es decir, la codificación es un proceso ordenado que buscó seguir un método estructurado para realizar el análisis de los resultados de la forma más pertinente y precisa posible, por ende, la codificación permitió de esta



forma tratar de abordar por completo la complejidad del objeto de estudio en este caso lo concerniente a la cotidianidad de la educación. Por lo cual, fue necesario la codificación pues en esencia permite agrupar la información para de esta forma poder simplificar el análisis de la información. Ante ello, Strauss y Corbin (2002) señalan que:

Desde el punto de vista del procedimiento, la codificación es el acto de relacionar categorías a subcategorías siguiendo las líneas de sus propiedades y dimensiones, y de mirar cómo se entrecruzan y vinculan éstas. Una categoría representa un fenómeno, o sea, un problema, un asunto, un acontecimiento o un suceso que se define como significativo para los entrevistados. Es decir, un fenómeno tiene la capacidad de explicar lo que sucede. Una subcategoría también es una categoría, como su nombre lo dice. Sin embargo, en lugar de representar el fenómeno, las subcategorías responden preguntas sobre los fenómenos tales como cuándo, dónde, por qué, quién, cómo y con qué consecuencias, dando así a los conceptos un mayor poder explicativo (p. 136)

Al agrupar las respuestas de los informantes primeramente en categorías y posteriormente en sub categorías, se creó una especie de orden o patrón lógico de ideas en el cual, lo resaltante es la forma sistémica, continua y estructurada en la cuales fueron realizados los análisis pertinentes de los resultados obtenidos, en función de obtener la visión a la luz de la triangulación de los problemas o fenómenos organizados por categorías y subcategorías. Es decir, dicho proceso de ordenamiento va a garantizar que el análisis de los resultados, fuese accesible y preciso, para el caso de la presente investigación se agruparon en categorías y sub categorías emergentes y de acuerdo a eso orden establecido realizaron los análisis pertinentes.

#### ***Cuarta fase: Escribir-reflexionar acerca de la experiencia vivida***

La finalidad de este paso fue integrar en una sola descripción todas las fisonomías individuales de todos los sujetos estudiados, con ello determinamos la fisonomía grupal, es decir, la estructura que caracterizó al grupo estudiado. Allí se concreta la experiencia verdadera de la investigación al escribir los hallazgos y al teorizar sobre los elementos que cuentan las nuevas versiones de la realidad.

### ***Teorización***

En el estudio realizado se efectuó una teorización referida a generar fundamentos didácticos a partir de las concepciones de los docentes sobre los procesos de análisis y resolución de los problemas matemáticos. Finalmente, la investigadora, basada en los resultados de la investigación hace una aproximación teórica de la realidad, desde la interpretación y la experiencia al conocer en profundidad el fenómeno abordado. En esta fase se dio lugar a la producción de constructos teóricos, los cuales explican la realidad percibida del proceso investigativo. Así mismo, cada constructo teórico se desprendió de las categorías iniciales de la investigación y fue representado gráficamente.

## **CAPÍTULO IV**

### **INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

En este apartado del documento se relacionan los resultados de las entrevistas realizadas, para conocer desde lo reportado por los informantes clave sobre la enseñanza de la matemática y en específico sobre los elementos que giran en torno a la resolución de problemas desde una perspectiva didáctica, de los cuales se impregna una aplicabilidad a la enseñanza de la matemática, teniendo en cuenta que existe un escenario educativo que está influenciado por el contexto y por las concepciones de los actores educativos, desde el cual se devela aspectos que pueden fortalecer o no la adquisición de actividades que promueven las habilidades matemáticas en estudiantes de primaria. De esta manera, se abre un espacio en el que los docentes participantes de la investigación reportan una serie de percepciones que son organizadas de acuerdo a unas categorías tal y como lo menciona Hernández (2010), refiere que la categorización como:

la modelación de un material revelador en torno a los hallazgos obtenidos en el proceso de investigación, a los cuales se les otorga un significado por encima de los demás insumos aceptados con por el instrumento de recolección de información” (p. 34).

Partiendo el anterior, los datos recolectados fueron categorizados de acuerdo a los argumentos presentados por los participantes del estudio, los cuales pueden ser visualizados en el anexo (2) del presente documento, a fin de establecer significaciones y asociaciones comunes que sean de utilidad para la intención investigativa en donde desde la revisión del material, se rescata los elementos de mayor significancia asociados a cada uno de los eventos categóricos. En ese sentido, y en el ánimo de realizar una presentación ordenada y sistemática de los resultados, se procedió a

construir una nomenclatura para la identificación de cada uno de los informantes clave tal como se muestran a continuación el cuadro 3:

**Cuadro 3. Codificación de los informantes claves**

| <b>Tipo de informante</b> | <b>Código</b> |
|---------------------------|---------------|
| Docente 1                 | DI1           |
| Docente 2                 | DI2           |
| Docente 3                 | DI3           |
| Docente 4                 | DI4           |
| Docente 5                 | DI5           |
| <b>Total</b>              | <b>5</b>      |

**Nota:** Elaborado por Delgado (2021).

En adición, los hallazgos de las entrevistas se ordenan a través de las categorías centrales del estudio y sobre esta base se presentan los resultados. Es así, que se codificaron las categorías del presente estudio, y el resultado se presenta a continuación en el cuadro 4:

**Cuadro 4. Codificación de las categorías**

| <b>Categoría</b>   | <b>Código</b>        |
|--|----------------------|
| Concepciones de los docentes sobre la enseñanza                        | <b><i>CDE</i></b>    |
| <b>Subcategoría</b>  | <b>Código</b>        |
| Concepciones sobre la enseñanza  | <b><i>CE</i></b>     |
| Estrategias de enseñanza   | <b><i>EE</i></b>     |
| Factores que inciden en el proceso                                     | <b><i>FIP</i></b>    |
| <b>Categoría</b>   | <b>Código</b>        |
| Proceso de comprensión, análisis y resolución de problemas matemáticos | <b><i>PCARPM</i></b> |
| <b>Subcategoría</b>  | <b>Código</b>        |

|   |               |
|---|---------------|
| Competencias matemáticas  | <b>CM</b>     |
| <b>Categoría emergente</b>  | <b>Código</b> |
| Lineamientos didácticos para la enseñanza de la matemática desde la perspectiva de los docentes | <b>LDEMD</b>  |

**Nota:** Elaborado por Delgado (2021).

Una vez recabada toda la información de las entrevistas, la investigadora procedió a transcribir detalladamente cada uno de los contenidos para su posterior tratamiento y análisis. El desarrollo de este estudio, tuvo un tiempo limitado y, por lo tanto, la investigadora recabó toda la información posible en un lapso de tiempo corto, el cual se ha ordenado por títulos de las categorías concebidas previamente como se relacionará en adelante.

La exposición de los resultados y su respectivo análisis implican en primera medida la presentación en lista de las respuestas de los entrevistados en relación a cada pregunta correspondiente haga su respectiva categoría, desde donde posteriormente se hizo un desglose de las categorías emergentes y finalmente se hará la triangulación en relación a la categoría una vez finalizado la disposición de cada análisis por pregunta.

Para apreciar los hallazgos de la categoría principal y las categorías descriptivas se presenta a lo largo del presente capítulo una serie de listas en la que se relaciona la pregunta asociada a la categoría central con la respuesta de cada uno de los informantes clave referente a la categorización de la información desde la cual surgen las categorías emergentes, para posteriormente realizar una contrastación con elementos teóricos o conceptuales (triangulación), en atención a las respuestas otorgadas y se definirán las categorías emergentes desde el punto de vista del investigador.

## **Educación en el marco de la pandemia por COVID-19**

Desde la necesidad de abordar los fundamentos didácticos que deben sustentar las acciones del docente para la enseñanza de la matemática, en aras de consolidar una intervención educativa innovadora e integral, que impacte suficientemente en el logro de un sistema educativo de alta calidad, tal como se ha dilucidado hasta aquí, es fundamental concretar ahora, referentes didácticos que sustenten la formación específica en el área de matemáticas, pero desde una postura virtual o híbrida sustentada principalmente en Montilva, Celis, Rosenzweig, Benítez, Silva y Carrillo (2020).

Ante la circunstancialidad de dar respuesta a la necesidad imperante de este momento histórico, que aqueja al mundo y la humanidad por el impacto del COVID – 19, como aspecto que también influye en lo educativo, pues todos sectores sociales en esta pandemia se ha visto afectada por el confinamiento y las medidas de prevención sanitaria, impactando significativamente en el concepto y práctica de la educación, y sobre todo, en la formación de los estudiantes, conteste a las demandas que día a día orientan el quehacer de las prácticas pedagógicas, y por lo tanto, ha generado de perspectivas de enseñanza frente a la pandemia. Respecto a lo mencionado, Montilva y otros (2020), aseguran que:

La repentina aparición de la enfermedad COVID-19 y las medidas tomadas mundialmente, para prevenir y aminorar la vertiginosa expansión del virus que la ocasiona, han obligado, a muchos sectores de la sociedad contemporánea, a buscar alternativas para enfrentar los efectos económicos y sociales producidos por el confinamiento y la cuarentena. La educación es uno de estos sectores, en los que el impacto del confinamiento se ha dejado sentir con mayor profundidad. (p.350)

Esta cita tiene pertinencia con cada uno de los argumentos dados hasta aquí, y tiene coherencia con las demandas actuales, especialmente en su reto de responder a las exigencias de formar a los estudiantes

responsabilizada por el MEN (2011), Bajo este mismo orden de ideas, la educación que se ha venido dilucidando hasta aquí, se ve fuertemente influenciada por los efectos avasallantes del COVID-19, al punto de ser un principal indicador a tomar en cuenta, en la definición de educación y dinámica sociocultural, que en definitiva se convierte en un indicador determinante en los procesos de formación ciudadana, en el sentido de estar condicionados por el confinamiento, al punto de tomar por sorpresa este factor, afectando el impacto y el desenvolvimiento de los actores educativos, y de la esencia fundamental de la educación. Con respecto a lo dilucidado, Montilva y otros (2020) asegura que:

Por el COVID-19, un número considerable de colegios mundo, se vieron en la obligación de paralizar, por tiempo indefinido, sus actividades. Esta situación tomó por sorpresa al sector educativo En Latinoamérica, si bien muchas de estas instituciones, han creado programas de educación virtual o en línea, son muy pocas las que realmente están preparadas para hacer una transición inmediata de una modalidad presencial a una modalidad totalmente virtual o una híbrida. (p.350)

Esto indica que, a pesar de tomar en cuenta políticas basadas en una educación virtual, esta situación de emergencia desbalanceó la transición en la consideración de la educación virtual como una vertiente o posibilidad, y convirtió esta modalidad educativa como obligatoria, en aras de salvaguardar la integridad de todos los seres humanos, por la influencia del coronavirus hoy presente a nivel mundial. Considerando esto, los colegios han debido adaptar sus protocolos didácticos, sus mecanismos de atención integral y, su énfasis en el logro de intervenciones de educación de calidad en congruencia a las demandas del Estado colombiano.

**Categoría: Concepciones de los docentes sobre la enseñanza - CDE**

La realidad social ha habituado que las concepciones se conviertan en un instrumento para que los investigadores describan las formas en cómo se interpretan, ya que, las perspectivas que se tienen son más autónomas con respecto a las estructuras, pues, su característica principal, es la imaginación de una visión del mundo distinta a lo que se nos presenta como lo normal, establecido, natural o institucionalizado desde los propios actores sociales y como estas generan significados, ideas, concepciones reales y se estudian como elementos mismos de los problemas.

Por su parte, Carretero (2011) señala que las concepciones son referidas normalmente en ciencias sociales para "... designar las representaciones sociales encarnadas en las instituciones, y es usado habitualmente como sinónimo de mentalidad, cosmovisión, conciencia colectiva o ideología. No es sencillo acercarse a la vaga, imprecisa, pero cada vez más utilizada, noción" (p.77). A manera de reflexión, la teoría de las concepciones sociales representa para la investigación una forma de acercarse a una realidad que impacta la educación en Colombia y que muy seguramente se cumple y se intenta cumplir a pesar de las concepciones de los docentes del área de matemática.

Por ello, la enseñanza de la matemática se ha convertido en una preocupación constante, para la toda la comunidad educativa, y es de esta manera como se replanteo la necesidad de modificar los procesos evaluativos, en donde nace entonces el enfoque en competencias. "El enfoque por competencias no es un método de enseñanza, sino una manera de organizar la formación para darle más sentido y para ayudar a los estudiantes a entender por qué tienen que aprender ciertos contenidos" (Kozanitis, 2017), en tal sentido lleva replantear las actividades, porque no solo importa si el estudiante aprende contenidos, sino que ese conocimiento adquirido lo logre aplicar-utilizar para resolver problemas o situaciones cotidianas de la realidad que se presentan.



Por otra parte, Velásquez, Celis y Suárez (2018) llegaron a la siguiente conclusión: “es importante tener en cuenta que la enseñanza contextualizada debe estar inmersa en el proceso educativo y transformarse en instrumento de acción pedagógica que permita, adaptar el proceso de enseñanza aprendizaje a las características individuales de los alumnos” (p.114). De manera que el docente debe conocer las capacidades de sus estudiantes, sus ritmos de aprendizaje, sus intereses, necesidades y su contexto, para poder integrar las competencias básicas que se desean desarrollar, las cuales se plantean en los referentes de calidad educativa propuestos en los estándares básicos de competencia en cada una de las áreas fundamentales, y así poder diseñar una evaluación formativa que responda tanto a la educación integral del estudiante y poder acceder al conocimiento que ofrecen las matemáticas .

De acuerdo a lo plantea, surge la necesidad de contemplar las prácticas de enseñanza como una actividad que estima la interacción entre el docente, el estudiante y los conocimientos obtenidos. De este modo, la problemática radica en que la enseñanza se ha tornado como una muestra de poder del profesor hacia el estudiante (Pérez, 2012), en donde también el docente implementa estrategias que el vivencio con antelación cuando tenía el rol de estudiante, así mismo Ravela (2015) menciona que la enseñanza tienden a ser descontextualizadas y poseer un carácter solamente escolar; además menciona que existe una dificultad en “el diseño de estrategias fiables, simplemente por la codificación de significados entre docentes y estudiantes, además de la poca abstracción del docente hacia la comprensión subjetiva de la misma abstracción natural del alumno” (p.31); anexo a ello indica que las concepciones del docente sobre la enseñanza de la matemática no permiten el acercamiento a contextos reales de la vida diaria para dar solución a problemas reales, y también se presentan falencias en cuanto a una función del docente acorde con las necesidades.

### ***Subcategoría: Concepciones sobre la enseñanza - CE***

Las concepciones de los actores educativos surgen de un principio sociológico de interacción e integración es un elemento fundamental para el desarrollo de la enseñanza de la matemática que se han ido transformando a razón de comprender la cambiante dinámica de enseñanza en el marco de los contextos educativos para generar procesos de reflexión con las necesidades del contexto, en especial en las últimas décadas. Esta transformación se evidencia en el surgimiento de nuevos conceptos, enfoques, métodos, procedimientos, que influyen en las formas de enseñanza y que apuntan a la formación de los estudiantes del área de matemática, en los ámbitos cognitivo, afectivo, social, expresivo y ético, a través del desarrollo de procesos cognitivos, superando la visión tradicional que se tenía en un principio sobre la acción nula del docentes por concepciones erradas sobre la forma de enseñar (Blázquez Sánchez, 2003).

Vale la pena mencionar que en este campo del conocimiento se ha venido dando una discusión en torno a ¿qué elementos son necesarios considerar dentro de la enseñanza de la matemática?, Cardona (2010). afirma que existe diversidad de criterios en cuanto al enfoque que debe tener la expresión educativa en el área de matemática para atender la formación de los niños, desde los fundamentos que se deben desarrollar y de las situaciones de vida que involucra la atención de los aspectos propios de los estudiantes por medio de una concepción flexible del docente que sirva como medio para asumir el reto educativo de formar individuos para el futuro.

Finalmente, Las concepciones de los docentes sobre la enseñanza influyen en la contextualización de la educación, ya que los modelos, valores, normas, roles y habilidades se aprenden por medio de las habilidades que el docente ejecuta, las cuales están relacionada con el manejo y resolución de problemas, el pensamiento lógico matemático y la memorización de

procedimientos, entre otras. Aunque son multidimensionales los factores que afectan el desarrollo educativo de los estudiantes en un área tan compleja como lo es la matemática, resulta importante identificar la influencia de las concepciones del docente, de los estilos y pautas de enseñanza en educativo. Por tal motivo, en un primer momento resulta necesario asumir las concepciones que tienen los docentes sobre la enseñanza de la matemática para ver las formas en que estas repercuten.

**Cuadro 5. Aportes de los informantes sobre las concepciones de enseñanza**

| Informante        | Respuesta  |
|-------------------|--|
| <i><b>DI1</b></i> | Por estrategia entiendo que son las actividades que se desarrollan dentro del aula de clase para facilitar el aprendizaje en cada uno de los estudiantes.  |
| <i><b>DI2</b></i> | Estrategias para mí es un conjunto de actividades o técnicas que se planifican de acuerdo a las necesidades de cada estudiante.  |
| <i><b>DI3</b></i> | Las estrategias pedagógicas son todas aquellas actividades que se realizan con el fin de facilitar el conocimiento a los estudiantes para que ellos entiendan mejor lo que uno les quiere explicar.                  |
| <i><b>DI4</b></i> | Bueno una estrategia es una forma una manera de desarrollar un objetivo de llevar a cabo algo que tú quieres lograr con los muchachos, ósea es la forma la manera el cómo no dentro del que hacer pedagógico.        |
| <i><b>DI5</b></i> | Las estrategias del docente son los argumentos que se seleccionan con el fin de promover una enseñanza desde la participación de los estudiantes desde la influencia de la didáctica en especifica de la matemática. |

| Informante | Respuesta   |
|------------|---|
| <b>DI1</b> | Las estrategias para la enseñanza de la matemática son las que permiten descubrir si los estudiantes han logrado o puedan lograr interpretar y desenvolverse bien en la solución de situaciones problemas y tratar a ver si en las situaciones cotidianas donde se presentan problemas matemáticos ellos mismos pueden lograr resolver sin que este el docente explicándoles a diferencia de cuando se hacen las actividades en clase. Partiendo de allí se puede mirar las falencias que tienen algunos de ellos.  |
| <b>DI2</b> | Las estrategias de la enseñanza de la matemática son aquellas que hacen que la educación sea un proceso tan beneficioso y como el docente asume esta área más que todo tradicional pues no se tiene en cuenta la transversalidad con otras áreas, existe una ausencia del uso de lenguaje matemático, ahí, es muy importante la lectura, y como se interpreta la parte de resolución de problemas; yo creo que esa es la parte más débil en digamos en el momento de la enseñanza y en la que hay que fortalecer en el momento de un mejor aprendizaje e interpretación para obtener mejores resultados de los estudiantes. |
| <b>DI3</b> | Las estrategias para la enseñanza de la matemática son aquellas que actúan en concordancia con los planes y currículos nos permiten evidenciar que un proceso de enseñanza que sea bueno o regular o no el que esperábamos, pero nos permite evaluarnos y hacer una retroalimentación y decir qué los niños fallaron en esto o aquello y de qué manera lo hicieron.   |
| <b>DI4</b> | Las estrategias para la enseñanza de la matemática son un   |

---

fundamento en el cual los docentes diseñan la manera en que van a enseñar la matemática. En torno a eso resultados y los elementos planteados por el Ministerio de Educación los resultados se establecen en qué temáticas debemos profundizar y miramos qué temática se dieron y qué temáticas evaluaron y también miramos qué temáticas faltó por fortalecer para que el niño el próximo año le pueda ir mejor entonces esa manera de analizarlo resultados notan exigentes oh profundas para decir que el próximo año debemos mejorar para eso debemos analizar como enseñamos y darle lo mejor al niño

**DI5** Las estrategias en el área de matemática son un apoyo fundamental que permite desarrollarnos en el entorno, desarrollar muchas habilidades, una de las bases fundamentales en cualquier ciencia, es fundamental que los estudiantes se apropien de las matemáticas, pero también es fundamental que los estudiantes amen las matemáticas y nosotros como docentes debemos ser capaces de llevar esas estrategias para lograr tal fin

---

**Nota:** Elaborado por Delgado (2021).

### ***Conclusiones sobre: Las concepciones de los actores educativo acerca de la enseñanza de la matemática***

Las concepciones de los actores educativos en torno a la enseñanza de la matemática son un producto colectivo con capacidad de constituir una determinada percepción de la vida. Al mismo tiempo que orientan el pensamiento y la acción en revisar cómo se desarrollan los procesos formativos y de manera específica los relacionados con el uso de competencias matemáticas, explica también que el surgimiento de las

concepciones a través de procesos de comunicación, diálogo, negociación de significados; así, se construye la idea que sostiene que tales concepciones sobre la educación poseen un cierto grado de estructuración. De este modo, DI1 señala que: *“Por estrategia entiendo que son las actividades que se desarrollan dentro del aula de clase para facilitar el aprendizaje en cada uno de los estudiantes”*.

Lo expuesto se puede contrastar desde el marco educativo que respalda el uso de estrategias para la enseñanza, al fundamentar que las concepciones sobre el uso de competencias matemáticas han dado, recientemente numerosas perspectivas sobre esta realidad. En efecto, estas han abierto paso a nuevas discusiones acerca de cómo la acción didáctica es construida por la influencia de teorías contemporáneas de la didáctica, y de cómo se desarrollan tales situaciones a partir de tales visiones, y de cuál es el papel del docente en la construcción del conocimiento de los estudiantes. Por tanto, a enseñanza de matemática desde esta perspectiva, se encuentra en un momento de elevado crecimiento, además de una importante producción teórica que merecen la pena ser atendidos, ante ello, el MEN (2005) señala que:

Para enseñar cada concepto, se parte de representaciones concretas, pasando por ayudas pictóricas o imágenes, hasta llegar a lo abstracto o simbólico. El currículo está organizado en espiral lo que significa que un contenido no se agota en una única oportunidad de aprendizaje, sino que el estudiante tiene varias oportunidades para estudiar un concepto. Las actividades que se plantean tienen una variación sistemática en el nivel de complejidad (p. 02).

En función a lo expuesto, el uso de competencias representa la base fundamental para el desarrollo de conocimientos en los estudiantes, de allí la necesidad de incorporar el uso de referentes axiológicos y sociales que ayuden a consolidar dicho proceso de una manera más efectiva al abordar las realidades educativas en torno al área de matemáticas. En tal sentido, DI3 señala que: *“Las estrategias pedagógicas son todas aquellas actividades*

*que se realizan con el fin de facilitar el conocimiento a los estudiantes para que ellos entiendan mejor lo que uno les quiere explicar”.* La formación específica del área por medio de estrategias representa una alternativa eficaz para que el docente de matemática cumpla su rol en el marco de completar el perfil académico en los estudiantes, como una forma de corresponderse con la perspectiva que se tiene sobre el impacto educativo del uso de concepciones acertadas para la enseñanza.

Por otra parte, la formación en competencias es un punto indispensable a la hora de fortalecer los saberes matemáticos de los estudiantes. Según lo establece DI1 plantea que: *“Las estrategias para la enseñanza de la matemática son las que permiten descubrir si los estudiantes han logrado o puedan lograr interpretar y desenvolverse bien en la solución de situaciones problemas”.* Todo ello muestra que la educación es una unidad compleja y sistémica que va más allá de reconocimiento de saberes parcelados, y constituidos desde las concepciones de los docentes sobre lo que se debe enseñar. Y es precisamente allí, donde toma gran importancia el mantener concepciones sociales positivas sobre la enseñanza de la matemática. En un sentido más amplio, DI2 argumenta:

*Las estrategias de la enseñanza de la matemática son aquellas que hacen que la educación sea un proceso tan beneficioso y como el docente asume esta área más que todo tradicional pues no se tiene en cuenta la transversalidad con otras áreas, existe una ausencia del uso de lenguaje matemático, ahí, es muy importante la lectura, y como se interpreta la parte de resolución de problemas; yo creo que esa es la parte más débil en digamos en el momento de la enseñanza y en la que hay que fortalecer en el momento de un mejor aprendizaje e interpretación para obtener mejores resultados de los estudiantes.*

De este modo, la educación y la formación matemática vista como un fundamento esencial para el desarrollo personal y social de los niños, donde la escuela como institución social con responsabilidades, debilidades y posibilidades de reinversión constante, debe ser pensada desde un enfoque sistémico reconociendo los cambios y transformaciones que se producen en

el contexto social y cultural. De igual manera, se debe atender a los factores endógenos y exógenos que intervienen sobre la enseñanza de la matemática, para de esta forma poder establecer cómo se desarrollan los fundamentos esenciales que permiten la incorporación de un referente amplio para la enseñanza de la matemática. Ante ello, Colombia aprende (2016) Plantea que:

Los modos en que los docentes comprenden y representan los temas disciplinares a los estudiantes. Los buenos docentes adoptan este modo de comprender y representar los temas disciplinares, quienes además de conocer los contenidos claves de la materia, conocen las estrategias para su enseñanza y anticipan las posibles dificultades y concepciones erróneas que traen sus estudiantes (p.1)

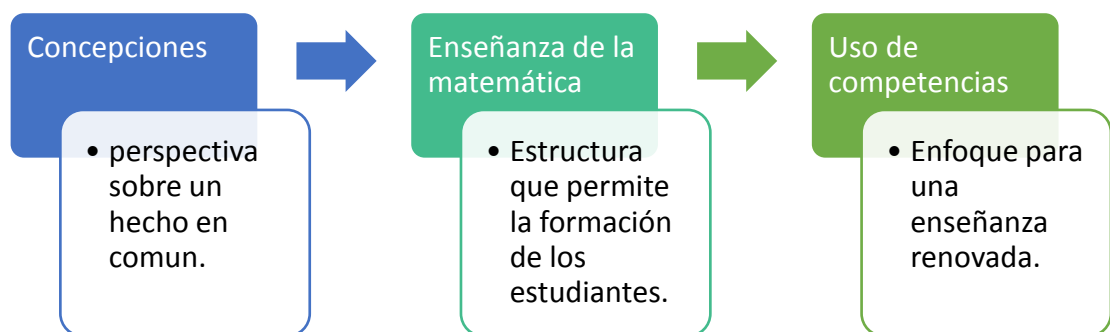
Esta visión idealizada de la educación, permite la constitución de concepciones sobre la enseñanza de la matemática de manera positiva, ya que asume el reto de este órgano académico como el medio educativo para conducir a la generación de nuevos conocimientos, al ser el punto álgido en el que se desarrollan dichas realidades. Las percepciones positivas sobre el uso de competencias matemáticas adecuadas deben ser la base fundamental para el desarrollo de los procesos de concientización responsable sobre la realidad de la educación. Por último, DI4 sostiene que:

*Las estrategias para la enseñanza de la matemática son un fundamento en el cual los docentes diseñan la manera en que van a enseñar la matemática. En torno a eso resultados y los elementos planteados por el Ministerio de Educación los resultados se establecen en qué temáticas debemos profundizar y miramos qué temática se dieron y qué temáticas evaluaron y también miramos qué temáticas faltó por fortalecer para que el niño el próximo año le pueda ir mejor entonces esa manera de analizarlo resultados notan exigentes oh profundas para decir que el próximo año debemos mejorar para eso debemos analizar como enseñamos y darle lo mejor al niño.*

La figura conceptual de las formas de enseñar la matemática permite hacer el análisis de las realidades y aproximaciones que se deben plantear dentro de la educación, así como de la estructura y la funcionalidad de esta.



De allí que se busque analizar un fenómeno de interés como lo es la formación específica del área de matemática desde las concepciones que tiene el docente por medio del uso de competencias. Tal situación, lleva a consolidar como principal concepción que las formas o modelos de enseñar son un aspecto fundamental que ayuda en la construcción de las realidades educativas de los estudiantes, por ende, ocupan un espacio muy valioso dentro de lo que se conoce como educación.



*Gráfico 1. Sub categoría: concepciones sobre la enseñanza. Fuente: Elaboración propia.*

### **Subcategoría: Estrategias de enseñanza - EE**

El concepto de estrategias en el ámbito de la enseñanza presenta una diversidad de enfoques y definiciones según el aspecto específico al que se oriente. Ramírez (2002), expone: “las estrategias como el sistema de influencias constituidos por un conjunto de principios, objetivos, actividades, acciones, métodos y técnicas que logran el desarrollo de la personalidad de los educandos” (p. 83).

No obstante, a los efectos de reflejar en alguna medida el concepto que aquí se asume y lograr un lenguaje común en los educadores se puede considerar, las estrategias representan herramientas a ser utilizadas por el

docente en su praxis educativa en correspondencia con los objetivos planteados en el proceso enseñanza- aprendizaje; estas tienen por objeto proporcionar a docentes los elementos a partir de los cuales consideran los diversos medios susceptibles a ser adecuados a los intereses de los estudiantes. Asimismo, Suárez y González (2004), señalan: “las estrategias son actividades para lograr o facilitar el aprendizaje en educación, donde el docente necesita una amplia cantidad de medios que faciliten su labor pedagógica” (p. 78) Por su parte Pérez, (2003), destaca que:

Las estrategias proporcionan al alumno una aproximación a un campo complejo de conocimientos, donde la interacción cumple funciones de relación personal implícita en el proceso de enseñanza que no debe ser meramente informativa, dirigida al desarrollo integral de la personalidad del educando y a la consolidación del aprendizaje, así se incluyen actividades en que el estudiante profundiza los conocimientos y llega a fijarlos de una manera más o menos permanente. (p. 98).

Las estrategias en el área de matemática son los métodos que utiliza el docente para desarrollar cualquier actividad, no existen estrategias malas o buenas en sí misma, pero si estrategias adecuadas o inadecuadas para un contexto determinado. El concepto de estrategias ha sido objeto de múltiples interpretaciones, de modo que no existe una definición única. Al respecto Martínez (ob.cit), plantea que: “las estrategias son los procedimientos o recursos utilizados por la gente de enseñanza para promover estrategias significativas”. (p. 109). En esta definición se observa que, las estrategias es el conjunto de eventos diseñados por el docente para cada una de las fases del proceso de enseñanza- aprendizaje, en función del resultado a alcanzar.

De allí que las estrategias preparan y alertan al estudiante en relación con qué y cómo va a aprender, utilizando como guía las experiencias previas; las mismas apoyan los contenidos curriculares durante el proceso mismo de enseñanza de la matemática, cubre funciones para que el aprendizaje mejore la atención igualmente detecta la información principal y por último las

estrategias se presentan al término del episodio de enseñanza y permiten al alumno una visión sintética integradora de la enseñanza de la matemática.

**Cuadro 6. Aportes de los informantes sobre estrategias de enseñanza**

| Informante | Respuesta   |
|------------|---|
| <i>DI1</i> | Más importantes es tener en cuenta todos los lineamientos, sobre todo los DBA y de ahí utilizar todo lineamiento que el ministerio de educación nos ofrece con el uso de las TIC, permitiendo que entre ellos compartan a través también de las buenas prácticas, donde se amerita que los docentes estén implementando procesos formativos adecuados en el aula para fortalecer los grados y que cada uno de los estudiantes se sienta comprometido con alcanzar las metas e aprendizajes, de esta forma creería yo que se está actuando bajo un modelo pedagógico, o mejor bajo el proyecto educativo institucional el colegio pues como lo decía los docentes poseen la virtud de trabajar con el modelo constructivista con enfoque dialogante creo yo que los docentes nos debemos guiar con ese tipo de modelos para poder desarrollar nuevas situaciones de aprendizaje. |
| <i>DI2</i> | Se pueden aprovechar por medio de las capacitaciones, sobre todo capacitarlos en el manejo de las herramientas tecnológicas, diría yo y sobre todo aportando dichas herramientas también en la institución pues no solamente se basa de lápiz y papel, es necesario que los docentes de matemáticas cuenten con una serie de recursos y estrategias para que muestre lo mejor de sí a la hora de enseñar matemática. También los docentes necesitan de una buena actitud para mostrarse abiertos en los espacios de atención académica para que los estudiantes se sientan  |

---

a gusto y se rompan los esquemas de formación tradicional.

**DI3** Partiendo del uso de elementos didácticos y de instrumentos donde el docente debe proponer y debe desarrollar estrategias con juegos didácticos con la parte de elementos diferentes a un libro a un borrador y a un tablero de tal manera de que un estudiante pueda explorar nuevas cosas y pueda aprender de una manera diferente divertida y fácil, entonces una virtud debe ser la orientación, y otra virtud debe ser la flexibilidad no académica sino humana para atender las realidades personales de los estudiantes. También es necesario que los docentes desarrollemos una virtud que nos faciliten el uso de equipos y herramientas tecnológicas para la enseñanza de la matemática donde se promuevan las nuevas tendencias educativas para trascender la función y las virtudes del docente en los escenarios educativos.

**DI4** La importancia destaca por medio de la aplicación de estrategias contextualizadas de la vida cotidiana eso es una estrategia o ejemplos prácticos que permiten la visualización y manipulación de objetos; es necesario que el docente en su rol busque motivar a sus estudiantes con la utilización de alternativas de enseñanza centradas en hacer de la enseñanza de la matemática un hecho participativo; otra elemento a considerar sería métodos y preguntas para que ellos busquen una solución de respuestas fáciles para así luego llegar al contenido a los conocimientos. Y ese seguimiento queda plasmado en un documento; queda plasmado en el plan de aula todos esos procedimientos quedan plasmado en el plan de aula todo lo que se hace con

---

---

el alumno, el trabajo sistematizado y ordenado debe ser la mejor virtud del docente de matemáticas, la comprensión de los espacios educativos y de las cualidades de los estudiantes para explotar el potencial de ellos.

**DI5** Los docentes deben destacarse todas actitudinales conceptuales y procedimentales todos esos son elementos que el docente debe tener en cuenta a la hora de enseñar matemáticas, porque cuando el niño llega al aula de clase trae preconceptos y esos preconceptos deben ser modificados al momento en el que el docente está explicando un tema entonces primero se consideran los preconceptos los pre saberes que trae el estudiante y luego pues se entiende que el docente es un ser activo en este proceso y que su participación es vital para lograr que los estudiantes aprendan, el docente debe tener la virtud de motivar a que los estudiantes aprendan para que obtengan buenas calificaciones.

---

| <b>Informante</b> | <b>Respuesta</b>  |
|-------------------|---|
| <b>DI1</b>        | Yo considero que todos los estudiantes no se les puede tener en cuenta lo mismo, puesto que hay unos más avanzados que se les entrega por decir un problema matemático y lo leen muy bien e interpretan muy bien, mientras que hay otros que hay que explicarles y darles a entender mejor para que ellos puedan llegar mejor a la solución de esos problemas, entonces, el seguimiento más que todo se hace por grupos de trabajo teniendo en cuenta las falencias de los estudiantes, pero lo que se busca es que los estudiantes sean capaces de conocer los elementos que componen una operación matemática y la posible forma de |

---

---

cómo solucionarlo, también deben saber las operaciones básicas, sumar, restar, multiplicar y dividir.

**DI2** El rendimiento que se espera de los estudiantes de manera específica para el área de matemáticas, para mí el razonamiento, el pensamiento del estudiante es muy importante, yo considero que se debe hacer énfasis más que todo en lecturas problematizadas de fácil solución donde el estudiante debe razonar y también debe llevar los procesos para poder llegar al resultado entonces lo primordial a evaluar es la forma en que el estudiante uso el razonamiento y el pensamiento matemático para la resolución de problemas.

**DI3** Los aprendizajes que yo espero se relacionan con el manejo de cantidades numéricas, las nociones aprendidas en los años anteriores, los cálculos mentales, reconocimientos de números pequeños para llegar a cifras grandes aplicar operaciones muy sencillas de sumas, restas, multiplicaciones, división y resolución de problemas más o menos eso es lo que vemos en básica primaria. Busco saber si el niño me comprendió busco saber si el niño aprendió busco saber si el niño es capaz de razonar por sí solo tener sus propios pensamientos para desarrollar un problema matemático.

**DI4** Poder descubrir si los estudiantes han logrado o puedan lograr interpretar y desenvolverse bien en la solución de situaciones problemas y tratar a ver si en esos conocimientos ellos mismos pueden llegar sin que este el docente explicándoles a diferencia de cuando se hacen las actividades en clase. Partiendo de allí se puede mirar las

---

---

falencias que tienen algunos de ellos, pero más que todo busco la independencia en el desarrollo de ejercicios prácticos.

**DI5** Primero que esté acorde con los ejes temáticos de plan de asignatura con los estándares curriculares todos estos elementos que mencioné anteriormente permiten diseñar una pregunta o una evaluación acorde a lo que se explicó y acorde a las exigencias ministerio de educación de acuerdo a estos materiales me permite indicar cuáles son las habilidades y competencias que ellos deben tener en el área de matemáticas los derechos básicos de aprendizaje nos dan un horizonte claro para poder nosotros decir que estamos enseñando como lo estamos enseñando cómo vamos a evaluar esos derechos básicos de aprendizajes importante no realizar preguntas sencillas sino preguntas bien elaboradas que permitan desarrollar esas competencias en los niños y también se debe mirar el comportamiento la motivación de los niños.

---

| <b>Informante</b> | <b>Respuesta</b>  |
|-------------------|---|
| <b>DI1</b>        | Bueno, este, Pues dependiendo de la capacidad de cada estudiante el docente debe proponer superar metas de aprendizaje y se toman medidas para poder corregir o mejorar en las fallas que los estudiantes hayan tenido, para volverlos a enfocar a ver si pueden mejorar ese esquema de aprendizaje que no sea solo lo básico en la resolución de ejercicios, sino que los niños puedan razonar sobre lo que están haciendo, allí es donde debemos mirar también si soy yo como docente el que estoy fallando o es mi estudiante entonces yo me planteó otra manera de repente de llegar el |

---

---

conocimiento para ver si la falla fue mía o la falla es de mi estudiante, y por eso es que se queda en lo básico

**DI2** Ellos aprenden lo necesario para el nivel en el que están sumas, restas y las otras operaciones básicas pero lo importante es que trabaje de manera contextual, por eso uno va ajustando esas estrategias para que los niños se vayan adaptando al conocimiento. la valoración es importante cómo se valora el desempeño de ellos yo veo los tres saberes tiene que ir ligados tiene que ser muy analítico por lo tanto uno le da esa complementariedad se le da ese seguimiento de acuerdo a las temáticas para que el niño pueda observar la secuencia de cada tema y su respectivo aprendizaje, ahora se da lugar a la duda si como docentes estamos dando lugar a que ellos sean analíticos o más bien a que solo lo más superficial y básico.

**DI3** Yo como docente espero que los estudiantes realmente aprendan todas esas habilidades y todos esos conocimientos teóricos que hay actualmente y poderlas aplicar en una serie de contextos y desarrollarlas de la manera acertada. Lo que uno busca es enseñarle al niño vamos a dividir o vamos a sumar pero que sean procedimientos en los que el verdaderamente entienda el valor de saber ejecutar tal procedimiento, entonces ese contexto es el que me indica que el niño solo está aprendiendo las operaciones básicas pues las edades de ellos solo le permiten eso, cuando esos estudiantes lleguen a su edad adulta pueda estar de acuerdo en tener claro el contexto y estar de acuerdo en las exigencias que emita sociedad, pero realmente a este nivel se aprenden son las

---



---

operaciones básicas.

**DI4** Pues uno como docente busca que los estudiantes aprendan todas las unidades que comprenden los temas, también busca que a través de ejercicios de razonamiento y pensamiento los estudiantes puedan construir ellos mismos el conocimiento y puedan razonar y decir esto es así o no es así, lo que se quiere es que los estudiantes puedan sacar sus propias conclusiones el docente es una guía para el niño es el que va a construir y desarrollar conocimientos, pero este hecho es muy difícil que se lleve a cabo por que los docentes a veces no usamos las estrategias más adecuadas para ello, entonces el estudiante se conforma con aprender lo básico, suma, resta, multiplicación y división.

**DI5** Para mí los estudiantes apenas logran alcanzar algunos procedimientos matemáticos, más que todo aquellos que están ligados a las operaciones básicas, pues eso es lo que se busca pero esa enseñanza está quedando como vacía porque una de las sugerencias que hace el modelo pedagógico de la institución de este modo no se cumple con los elementos sugeridos a la hora de enseñar y esto se debe a que en ciertas ocasiones no hacemos de la educación un hecho distinto sino que seguimos enseñando de la misma manera por eso los estudiantes aprenden lo básico.

---

**Nota:** Elaborado por Delgado (2021).

### ***Conclusiones sobre: Las estrategias de enseñanza de la matemática***

Las estrategias, son todas aquellas ayudas planteadas por el docente que le proporcionan al estudiante para facilitar un procesamiento más profundo

de la información, en énfasis se encuentra en el diseño, programación, elaboración y realización de los contenidos a aprender por vía verbal o escrita. Las estrategias deben ser diseñadas de tal manera que estimulen a los estudiantes a observar, analizar, opinar, formular hipótesis, buscar soluciones y descubrir el conocimiento por sí mismo organizar las clases como ambientes para que los estudiantes aprendan a aprender. Ante ello, DI1 señala que:

*Más importantes es tener en cuenta todos los lineamientos, sobre todo los DBA y de ahí utilizar todo lineamiento que el ministerio de educación nos ofrece con el uso de las TIC, permitiendo que entre ellos compartan a través también de las buenas prácticas, donde se amerita que los docentes estén implementando procesos formativos adecuados en el aula para fortalecer los grados y que cada uno de los estudiantes se sienta comprometido con alcanzar las metas e aprendizajes, de esta forma creería yo que se está actuando bajo un modelo pedagógico.*

En función de enseñanza, es importante que el docente considere la utilización de estrategias metodológicas adecuadas en el área de matemática, que involucren a los entes educativos y garanticen la participación activa de los educandos en el proceso. Con el objeto de orientar al docente en su labor de facilitador del mismo. Además, son importantes porque constituyen el conjunto de acciones caracterizadas por el desarrollo académico y curricular de la institución. Son el camino indicado para el fortalecimiento del quehacer didáctico, donde las preguntas son por el conocimiento, su construcción y permanencia por los jóvenes. Ya que, son los ejes centrales de iniciativas implementadas para mejorar la calidad académica en la institución y su valoración identifica su incidencia positivamente en las relaciones entre la comunidad y en la generación de ambientes educativos favorables. En un sentido más amplio, DI3 plantea que:

*Partiendo del uso de elementos didácticos y de instrumentos donde el docente debe proponer y debe desarrollar estrategias con juegos*

*didácticos con la parte de elementos diferentes a un libro a un borrador y a un tablero de tal manera de que un estudiante pueda explorar nuevas cosas y pueda aprender de una manera diferente divertida y fácil, entonces una virtud debe ser la orientación, y otra virtud debe ser la flexibilidad no académica sino humana para atender las realidades personales de los estudiantes.*

En el mismo orden de ideas, Carrasco, (2007), adopta “una perspectiva amplia, sobre estrategia que ha sobrepasado su ámbito táctico, comprendiéndose actualmente como “habilidad o destreza para dirigir un asunto”. (p.15). De acuerdo, con lo citado por los autores, se entiende por estrategia al conjunto de procedimientos que el investigador o docente utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de un objetivo específico en función de dinamizar el proceso de desarrollo social, que despierte la motivación y la necesidad intrínseca de accionar, de trabajar y que las y los estudiantes descubran que quieren y para que lo quieren. Por otra parte, DI5 señala que:

*Los docentes deben destacarse todas actitudinales conceptuales y procedimentales todos esos son elementos que el docente debe tener en cuenta a la hora de enseñar matemáticas, porque cuando el niño llega al aula de clase trae preconceptos y esos preconceptos deben ser modificados al momento en el que el docente está explicando un tema entonces primero se consideran los preconceptos los pre saberes que trae el estudiante y luego pues se entiende que el docente es un ser activo en este proceso y que su participación es vital para lograr que los estudiantes aprendan.*

En un proceso de aprendizaje, se definen como un conjunto de acciones que tienen como propósito lograr uno o más objetivos de aprendizaje, a través de la utilización de diferentes métodos y/o recursos. Barriga (2006), expresa “un nivel, o modalidad, debe facilitar los procesos cognitivos necesarios para alcanzar aprendizajes significativos, la puesta en práctica de la autonomía, en procesos de manera crítica y reflexiva como también promover la interacción social” (p.43).

En función a lo planteado, por el autor se asume que durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática las diferentes estrategias, métodos, técnicas y acciones implementadas por el docente puede facilitar el proceso cognitivo necesario para garantizar el desarrollo de la formación de los niños, niñas y adolescentes del nivel educativo primario al pensamiento lógico matemático, del potencial necesario para el desarrollo de un fundamento propio de la educación específico del área. De igual forma, Esclarin, (1997) define las estrategias como:

Aquellas acciones que realiza el docente con el propósito de facilitar la formación y el aprendizaje de las disciplinas en los estudiantes. Entre ellas contamos los Objetivos, Manuales instructivos, Conversatorios, Pistas tipográficas, Orientación, Tecnología, Conocimiento previo, Aprendizaje Cooperativo, Analogías, Exposiciones, Mapas conceptuales y Encuentro de saberes.” (p.59).

El autor antes mencionado infiere, cuando el docente posee una gran formación teórica y experiencia va de la mano del mismo, puede orientar con calidad la enseñanza y el aprendizaje de las múltiples disciplinas. Se basan en principios psicopedagógicos que, a modo de ideas, impulsos, reflejan los debates que se plantea el profesorado en el proceso educativo. Aportan los criterios que justifican la acción pedagógica en el aula, y en el centro escolar, e inspiran y guían la actividad del estudiantado para alcanzar los objetivos previstos. Al respecto DI1 señala:

*a todos los estudiantes no se les puede tener en cuenta lo mismo, puesto que hay unos más avanzados que se les entrega por decir un problema matemático y lo leen muy bien e interpretan muy bien, mientras que hay otros que hay que explicarles y darles a entender mejor para que ellos puedan llegar mejor a la solución de esos problemas.*

En este orden de ideas, Balbuena (2007), indica, “que se entienden por estrategias pedagógicas de aula, el conjunto de destrezas educativas, métodos, quehaceres, entre otros, que utiliza el maestro diariamente en el aula para explicar, hacer comprender, motivar, estimular, mejorar los

procesos de aprendizaje”. (p.65). De acuerdo a lo indicado por el autor, las estrategias son procesos inmediatos mediante los cuales los docentes eligen, coordinan y aplican las habilidades las cuales se vinculan con el aprendizaje significativo y con el aprender a manejar una serie de competencias que se relacionan con contenidos específicos del área de matemática. En tal sentido, las experiencias de aprendizajes de la matemática deben ser desarrolladas en una atmósfera que se ubique en el pensamiento numérico, simbólico, pictórico y abstracto. En tal sentido, DI5 menciona:

*Primero que esté acorde con los ejes temáticos de plan de asignatura con los estándares curriculares todos estos elementos que mencioné anteriormente permiten diseñar una pregunta o una evaluación acorde a lo que se explicó y acorde a las exigencias ministerio de educación de acuerdo a estos materiales me permite indicar cuáles son las habilidades y competencias que ellos deben tener en el área de matemáticas.*

Del mismo modo, Venegas (2007), expresa que: “Frecuentemente el profesor principiante se encuentra con ese tipo de dificultades, no sabe exactamente cómo motivar a sus estudiantes, cómo interaccionar en el aula, cómo relacionarse con sus educandos” (p.18). Lo antes referido, demuestra que el docente debe asumir un rol protagónico en la enseñanza de la matemática, teniendo en cuenta sus cualidades de líder, su experiencia, sus habilidades para hacer posible la intervención, motivación, de cada uno de las y los estudiantes, para mantener una cierta disciplina o resolver diversos conflictos el docente debe tomar en cuenta ciertas estrategias que le permitan generar formas de participación, donde se dote de los argumentos necesarios para la adquisición de conocimientos específicos del área, donde los estudiantes permitiendo de las realidades que viven comprenda de la necesidad de manejar las competencias matemáticas, así como desarrollando e incorporando al proceso de enseñanza y aprendizaje. En un sentido más amplio, DI5 argumenta que:

*Para mí los estudiantes apenas logran alcanzar algunos procedimientos matemáticos, más que todo aquellos que están ligados a las operaciones básicas, pues eso es lo que se busca pero esa enseñanza está quedando como vacía porque una de las sugerencias que hace el modelo pedagógico de la institución de este modo no se cumple con los elementos sugeridos a la hora de enseñar y esto se debe a que en ciertas ocasiones no hacemos de la educación un hecho distinto sino que seguimos enseñando de la misma manera por eso los estudiantes aprenden lo básico.*

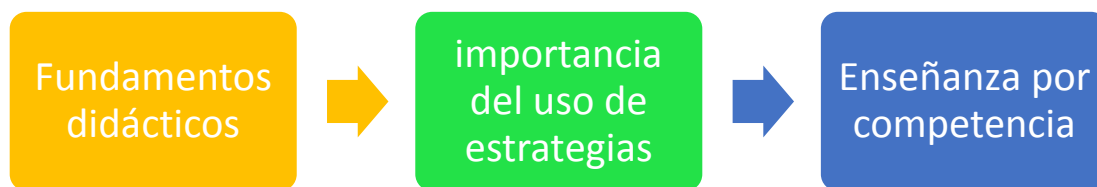
Es por ello, que la naturaleza de una actividad curricular, permite estructurar y presentar los contenidos del área de matemática de una manera dinámica y flexible de tal forma que pueda responder a la diversidad de estilos de aprendizaje que presenta el público objetivo a quien éstas se dirigen. De allí que es viable presentar los contenidos combinándolos en múltiples formatos, entre los cuales se pueden mencionar en una actividad de formación, la selección y estructuración que se haga de las estrategias para suponer una nueva forma de enseñar y de plantear una nueva perspectiva que abarque las necesidades propias de la enseñanza de la matemática.

En el mismo orden de ideas, en lo que respecta a actividades de aprendizaje en el área de matemática, Hurtado, (2007), sostiene las actividades son “un conjunto de acciones organizadas que permiten ordenar el trabajo que deben realizar los estudiantes para el logro de los aprendizajes esperados” (p.77). Es decir, todas aquellas acciones que se ejecutan para lograr un aprendizaje significativo por parte de los estudiantes en la búsqueda de relacionarlos con el lenguaje matemático. En este mismo sentido, Hurtado, (ob.cit) señala que el sentido del aprendizaje, Nivel de exigencia, Interacción, Apoyo al estudiante, Organización de los estudiantes, Contextos referidos al tema en estudio específicos del área de matemática, Anticipación de necesidades y dificultades son elementos que deben ser tomados en consideración al momento de diseñar una estrategia de

enseñanza que se acomode a las realidades específicas de dicha área. Finalmente, DI4 comenta que:

*Pues uno como docente busca que los estudiantes aprendan todos los unidades que comprenden los temas, también busca que a través de ejercicios de razonamiento y pensamiento los estudiantes puedan construir ellos mismos el conocimiento y puedan razonar y decir esto es así o no es así, lo que se quiere es que los estudiantes puedan sacar sus propias conclusiones el docente es una guía para el niño es el que va a construir y desarrollar conocimientos, pero este hecho es muy difícil que se lleve a cabo por que los docentes a veces no usamos las estrategias más adecuadas para ello, entonces el estudiante se conforma con aprender lo básico, suma, resta, multiplicación y división.*

A lo expuesto, por el autor se comenta, que las estrategias deben ser reforzadas por contenidos donde se expliquen por sí solos, pues el estudiante estará en una clase presencial con un docente que en el minuto le explique o aclare sus dudas. En este sentido, las actividades propuestas deben abarcar y considerar en su diseño, los recursos para fomentar aprendizajes liberadores y emancipadores, vía legítima para profundizar y reorientar procesos en el campo educativo y comunitario para asumir una nueva cultura de formación donde se vele por implementar una nueva realidad a partir de la incorporación de referentes propios de las competencias matemáticas para mediar el uso de estrategias.



*Gráfico 2. Estrategias de enseñanza de la matemática. Fuente: Elaboración propia.*

### **Subcategoría: Factores que inciden en el proceso - FIP**

Cabe destacar que los procesos formativos emprendidos en la actualidad reclaman un proceso de enseñanza donde se les provea experiencias que lo satisfagan académica e intelectualmente, no se trata de complacer deseos, se trata de comprender como enseñar para presentar un trabajo didáctico interesante y estimulador. En el cual se pueda detallar un proceso didáctico mediante el cual se puedan conocer las necesidades, competencias, habilidades, y destrezas, así como intereses de los estudiantes, en engendrar un proceso de enseñanza, basado en procesos formativos de crecimiento, sin desviarse de la importancia de los contenidos y los lineamientos establecidos por el MEN, al existir una fusión entre lo qué va a aprender y cómo se lo enseñaran, en aras de perseguir metas en las que se logre el incremento de las potencialidades de la estudiante y se reduzca al máximo sus limitaciones. Es aquí donde recae una fuerte responsabilidad en



el docente, porque este debe planificar y ejecutar estrategias didácticas cónsonas a los conocimientos y requerimientos de la contemporaneidad.

La enseñanza de las matemáticas es uno de los temas que mayor controversia causa al hablar de los procesos educativos que se viven en el aula de clase, el docente se encuentra con diversidad de factores o elementos que intervienen en el estudiante para que este alcance el éxito escolar, los mismos, pueden enfocarse desde lo interno o desde lo externo, pero, cada uno de ellos incide de manera positiva o negativa en función de lo que se espera que este logre de su aprendizaje; es decir, existen factores que actúan como variables que interfieren en el proceso educativo permitiendo que se plantee un escenario un tanto complejo en lo que se refiere a la enseñanza de esta área del saber.

Bustinza (citado por Velásquez, Celis y Suárez, 2018) afirma que “lograr elevados niveles de aprendizaje supone saber que cada estudiante aprende según sus propias motivaciones, su nivel de desarrollo cognitivo-académico y su propio estilo de aprendizaje” (p.111). Esto permite al docente tener claridad de que es necesario que encuentre estrategias evaluativas en donde implique los ritmos de aprendizaje, y de esta manera el estudiante tenga mayor autonomía dentro del proceso, así como también deberá el docente analizar situaciones con referencia a los diferentes procesos matemáticas en concordancia con las competencias y estándares propuestos por el Ministerio de Educación Nacional, por ende se puede afirmar que los principales factores que inciden en el desarrollo de las clases de matemática están ligados con la ausencia didáctica del docente.

**Cuadro 7. Aportes de los informantes sobre Factores que inciden en el proceso**

| <b>Informante</b> | <b>Respuesta</b>   |
|-------------------|--|
| <i>D11</i>        | Bueno los lineamientos sí están establecidos, pero para la práctica como tal la verdad no, sí sé que están establecidos, |

---

realmente no veo una forma clara de la enseñanza de la matemática, sé que si debe tener en cuenta unas cosas que el estudiante debe aprender parte de los lineamientos y que están establecidos el MEN y estos se desarrollan según los grados y pues uno tiene que con base de eso se tiene que guiar para poder hacer una buena práctica. Más que todo hay una serie de planificaciones establecidas a través del modelo pedagógico institucional pero no sé si allí se considere lo planteado por el MEN a nivel nacional.

**DI2** Bueno sé que con respecto a la manera que los docente de matemática enseñan en correspondencia con los aporte del currículo, sé que desde un desde el inicio de años escolares se hacen capacitaciones para actualizar a los docentes y promover que estos son personas muy capacitadas que tienen estudios superiores deben dar lo mejor en la enseñanza, pero más que todo siempre se ve la misma forma de enseñar casi no se usa lo planteado a nivel curricular porque institucionalmente no se cuenta con los recursos necesarios que en muchas veces son tecnológicos. El currículo en Colombia a través de los DBA y las competencias promueven la idea de que primero parten de un ejemplo práctico y luego si van al tablero entonces parten digamos en primaria se maneja mucho, figuras, cubitos, lugar bueno perdón trabajo cooperativo y después si se lleva eso a un concepto más ya amplio.

**DI3** A través de trabajos, guías, evaluaciones escritas, también en cuanto a la participación de los estudiantes que pueden desenvolverse en todas las actividades que como tal se estipulan en cada una de las planeaciones las cuales se

---

---

orientan en el plan de área, y en los DBA.

**DI4** Nosotros tenemos un plan de área un plan de asignatura y unos planes de periodo fundamentados en los DBA y en los competencias del área que nos orientan a ver qué temáticas se van a trabajar durante el período y cómo se establecer su esas competencias se alcanzan dentro del proceso pedagógico y uno va diciendo aprendió a dividir por lo tanto el niño aprendió la temática de fraccionario entonces eso nos permite evidenciar que el niño va aprendiendo como nos permite evidenciar a través de ejercicios prácticos y de contexto esos ejercicio sencillo nos permite desarrollar las clases y resulta qué es la planeación sí acorde a las competencias que nosotros queremos desarrollar.

**DI5** Los docentes de matemáticas a través de los planteamientos curriculares deberían enseñar considerando los procesos cognitivos de los estudiantes a la hora de realizar operaciones básicas en cuanto a temática lógica en cuanto comparación este tipo de temática es donde más dificulta se presenta por a nivel curricular se plantea la necesidad de despertar la razón lógica cosa que muy poco atendemos los docentes de matemática, también es necesario reforzar la comprensión de problemas matemáticos porque el niño debe leer e interpretar la información que le están ofreciendo es parte del proceso, pero aunque se parte son situaciones que no se atienden o que pocos docentes las atienden en la actualidad.

---

| <b>Informante</b> | <b>Respuesta</b>  |
|-------------------|---|
| <b>DI1</b>        | Pues dentro de los recursos de enseñanza actualmente se pueden utilizar mucho las TIC, hay muchos softwares |

---

---

educativos que les pueden dar o facilitar más la enseñanza a los estudiantes en las operaciones matemáticas, como estamos hablando de estudiantes de primaria, el ministerio de educación tiene unas páginas que le ayudan no solo en primaria sino en bachillerato como dando unas estrategias para tener unas buenas prácticas dentro del aula no solamente. Bueno me imagino yo que el uso de las TIC fundamentalmente nos va a ayudar para dictar ciertos temas por ejemplo el software matemático GeoGebra nos ayuda mucho para la parte de geometría todo es depende de lo que se quiera enseñar, aunque existen bastante limitantes a nivel institucional para poder utilizar estos recursos por eso uno más que todo utiliza los recursos cotidianos.

**DI2** yo aplico los recursos que tengo a disposición en la institución cuando al estudiante le pongo un ejercicio observo los conocimientos adquiridos anteriormente y como los aplica al desarrollar el ejercicio. Me gusta aplicar las evaluaciones rápidas como un recurso de enseñanza, pues ahí observo sus destrezas, habilidades y su forma de resolver y dar respuesta a las preguntas que se le realizan. Bueno como le explicaba anteriormente leer con ellos las situaciones y darles la palabra para que ellos puedan dar un aporte acerca de cómo darían una solución a dicha situación que se les está presentando, oírlos y escucharlos, que ideas tienen ellos antes de proseguir con el proceso adecuado.

**DI3** Como lo plantea el modelo pedagógico de la matemática es fundamental que los recursos para la enseñanza en él en el área de matemáticas deben ser contextualizados debe tener alguna orientación con la temática del contexto. Para ello es

---

---

necesario las guías de atención, el uso del tablero y usa serie de actividades prácticas que involucre a los estudiantes en lo que se pretende enseñar, que lleve al niño a aplicar matemáticas con la temática que estamos viendo basados en el contexto en el que se está desarrollando la tarea o el trabajo.

**DI4** Yo aplico la resolución de ejercicios cuando al estudiante le pongo un ejercicio y observo los conocimientos adquiridos anteriormente y como los aplica al desarrollar el ejercicio, y entre los recursos pues está el tablero es muy fundamental para explicar la resolución de los ejercicios. También al aplicar la evaluación observo sus destrezas, habilidades y su forma de resolver y dar respuesta a las preguntas que se le realizan.

**DI5** Un recurso muy valioso es promover la contextualización de los saberes pero también es necesario que el estudiante adquiera conocimientos de elementos teóricos que son de gran importancia para sus formación, por eso debe haber un equilibrio entre lo teórico y lo práctico en la forma como se enseña la matemática, para ello es necesario el uso de recursos que despierten el interés de los estudiante, comúnmente los docentes usamos la resolución de ejercicios, el dictado, la realización de informes, y para la parte teórica el desarrollo de trabajos grupales.

---

| <b>Informante</b> | <b>Respuesta</b>  |
|-------------------|---|
| <b>DI1</b>        | Bueno, creía yo que algunos docentes desligan el uso de apoyo de algunas asignaturas como la biología, la química, la lengua castellana, sociales, la geografía, la filosofía para dictar los temas matemáticos. Entender los problemas que |

---

---

actualmente se tienen son más que todo como la falta de herramientas informáticas y también como el uso de las TIC ya que pues en todas las instituciones no se tienen acceso a ellas, por otra parte, el docente de matemática muchas veces carece de una buena actitud que le permita acceder de una manera adecuada al grupo de estudiantes y ligado a ello pues no siempre usan buenas estrategias de enseñanza entonces aparte de que los estudiantes no sienten empatía con el docente este no se esfuerza en planificar buenas estrategias.

**DI2** Bueno, básicamente yo creo que uno de los problemas es que no nos actualizamos, verdaderamente hay que actualizarnos un tema se puede explicar de muchas maneras y sea de años anteriores a estos años actuales hay que mejorar esa enseñanza y de una manera más fácil para que el estudiante tenga clara la temática. Es por eso que los problemas que tienen el docente actualmente se dan pues porque no hay innovación, seguimos en lo mismo de siempre y el estudiante está en constante evolución y no basta solo estar en lo que sabemos y lo que ensayamos para la mentalidad de la juventud del siglo XXI, pareciera más bien que los docentes no están capacitados para entender a los estudiantes por eso es necesario la actualización.

**DI3** Pues si yo creo que si nosotros debemos tener en cuenta que todo niño en el momento en el que este en el salón de clase es cambiante puede ser autónomo y tener su capacidad intelectual diferente a todos, pero también hay que entender que hay otros niños que no, y ante ese otra

---

---

realidad el docente no hace nada porque asume que todos tienen las capacidades iguales, por eso el docente no debe hacer generalizaciones porque todos son diferentes, allí también hay ausencia de buenos procesos de evaluación pues esta es la forma como el docente puede conocer a sus estudiantes, yo creo que también hace falta que el docente sea parte de la contextualización de los saberes y que use estrategias que estén de la mano con las realidades que viven los estudiantes.

**DI4** Pienso yo que la función de la evaluación es verificar que tanto ha adquirido ese conocimiento el niño entonces los docentes cumplen erróneamente con ese rol, pues la evaluación tiene que ser vista a través de un modelo pedagógico que se justifique con la realidad, es necesario que la evaluación sea negativa o positiva el resultado es fundamental para nosotros porque yo digo comprendió o no comprendió o qué parte de las temática no ha entendido al yo tener esos resultados me permite retroalimentar mi labor como docente y mis prácticas pedagógicas para llevar o aclarar a clase esas deficiencias que se están presentando a nivel general o particular entonces eso me permite la evaluación la retroalimentación de mi práctica para que ellos adquieran de una mejor manera con la ayuda de mi práctica, por eso considero que cuando no se desarrolla bien la evaluación se da lugar a que el docente no cumpla con sus funciones a la hora de enseñar matemática.

**DI5** Bueno, los docentes deben centrar su atención en la forma como enseñan es un error seguir usando las mismas planificaciones de los años anteriores los tiempos avanzan y

---

---

los estudiantes también han logrado avanzar por ese es necesario que el docente asuma su rol al enseñar y no sea un actor pasivo que muestra desinterés y que solo trasmite y enseña lo básico de una forma tradicional donde no hay innovación donde los estudiantes no reflexionan y no asumen que la matemática es un área fundamental para la vida, esa es una de las mayores situaciones no tan beneficiosas en la enseñanza de la matemática.

---

**Nota:** Elaborado por Delgado (2021).

### ***Conclusiones sobre: Factores que inciden en la enseñanza de la matemática***

Un indicador determinante de la problemática tradicional en la didáctica de la matemática, se evidencia en la necesidad de memorización de las tablas de multiplicar, y la repetición sustancial de procedimientos matemáticos, que terminan por aburrir, alejar y hacer escépticos a los estudiantes, de manera que todo lo visto en clase, se convierte, en simples requisitos propuestos por el maestro que nada tienen que ver con las vivencias reales del estudiante, e incluso que nada tienen que ver con las características cognitivas, comunicativas y afectivas del mismo estudiante, que hacen divergente todo el proceso didáctico de las condiciones de aprendizaje que se deben subsanar, para tal aprendizaje sea posible, y con ello, el logro del desarrollo de competencias aplicables a vida diaria y cotidiana. Ante ello, DI2 plantea que:

*Bueno sé que con respecto a la manera que los docente de matemática enseñan en correspondencia con los aporte del currículo, sé que desde un desde el inicio de años escolares se hacen capacitaciones para actualizar a los docentes y promover que estos son personas muy capacitadas que tienen estudios superiores deben dar lo mejor en la enseñanza, pero más que todo siempre se ve la misma forma de enseñar casi no se usa lo planteado a nivel curricular*



*porque institucionalmente no se cuenta con los recursos necesarios que en muchas veces son tecnológicos. El currículo en Colombia a través de los DBA y las competencias promueven la idea de que primero parten de un ejemplo práctico y luego si van al tablero entonces parten digamos en primaria se maneja mucho, figuras, cubitos, lugar bueno perdón trabajo cooperativo y después si se lleva eso a un concepto más ya amplio.*

Ballesteros (2011) sustenta lo descrito, cuando expresa que en el docente parece haber un estilo de pensamiento “utópico con los métodos tradicionales puesto que estos no tienen en cuenta la interacción cognitiva – afectiva que se presentan durante el proceso de enseñanza – aprendizaje, solo se basan en impartir instrucciones” (p.20). Ante ello, D13 comenta que: *“A través de trabajos, guías, evaluaciones escritas, también en cuanto a la participación de los estudiantes que pueden desenvolverse en todas las actividades que como tal se estipulan en cada una de las planeaciones”*. A su vez, D14 afirma que:

*Nosotros tenemos un plan de área un plan de asignatura y unos planes de periodo fundamentados en los DBA y en los competencias del área que nos orientan a ver qué temáticas se van a trabajar durante el período y cómo se establecer su esas competencias se alcanzan dentro del proceso pedagógico y uno va diciendo aprendió a dividir por lo tanto el niño aprendió la temática de fraccionario entonces eso nos permite evidenciar que el niño va aprendiendo como nos permite evidenciar a través de ejercicios prácticos.*

Un elemento esencial es el desagrado por la manera como el docente de matemáticas da la clase, lo que promueve una visión poco positiva de los docentes desde el ideario social, por ende, alegan no comprender cómo explican, consideran que el ambiente en el salón es hostil y que el docente del área mantiene una distancia que impide el acercamiento para consultar dudas o inquietudes, además, de las burlas de sus compañeros o reprimendas de los propios docentes que sienten los dejan en ridículo ante los demás, en un sentido más amplio, D11 plantea que: *“Bueno, creía yo que algunos docentes desligan el uso de apoyo de algunas asignaturas como la*

*biología, la química, la lengua castellana, sociales, la geografía, la filosofía para dictar los temas matemáticos”.* Esto, puede estar sucediendo por el uso de estrategias equivocadas en los estudiantes sobre el área, malas experiencias en clase, docentes que obvian el acercamiento, diálogo, la afectividad, interacción positiva con el escolar durante las actividades. Ante ello, DI2 plantea que:

*básicamente yo creo que uno de los problemas es que no nos actualizamos, verdaderamente hay que actualizarnos un tema se puede explicar de muchas maneras y sea de años anteriores a estos años actuales hay que mejorar esa enseñanza y de una manera más fácil para que el estudiante tenga clara la temática. Es por eso que los problemas que tienen el docente actualmente se dan pues porque no hay innovación, seguimos en lo mismo de siempre y el estudiante está en constante evolución y no basta solo estar en lo que sabemos y lo que ensayamos para la mentalidad de la juventud del siglo XXI, pareciera más bien que los docentes no están capacitados para entender a los estudiantes por eso es necesario la actualización.*

Lo anterior genera unas inquietudes de cómo minimizar esta problemática derivada por la falta de investigaciones socio-afectivas de la enseñanza y el aprendizaje en la matemáticas; razón por la cual se propone una investigación donde el docente asuma las realidades que se viven en torno al emprendimiento de procesos didácticos que ayude al desarrollo de los estudiantes, como una herramienta que permita comprender la base del nuevo pensamiento numérico y así mejorar el aprendizaje de las matemáticas, entendido este como un proceso de planeación, organización, dirección y control de las actividades de enseñanza-aprendizaje, de manera tal que se logre el aprendizaje significativo, permitiendo combinar estrategias, técnicas y recursos disponibles de manera eficiente, para facilitar el logro de los objetivos (Salazar,1994). Ante ello, DI3 argumenta que se debe:

*Tener en cuenta que todo niño en el momento en el que este en el salón de clase es cambiante puede ser autónomo y tener su capacidad intelectual diferente a todos, pero también hay que entender que hay otros niños que no, y ante esa otra realidad el docente no hace nada porque asume que todos tienen las capacidades iguales.*

Por otra parte, al analizar el sistema Educativo Colombiano, se observa que el mismo ha estado disociado de la realidad, producto de su aplicación de prácticas pedagógicas controladas, centralizadas y sujetadas a lineamientos externos de diversa índole. Por consiguiente, es importante aplicar en la educación, estrategias que promuevan aprendizajes sociales que representen nuevas alternativas para el desarrollo académico, de conocimiento del entorno en el que se desenvuelve, como vía de sentar las bases que permitan explicar los elementos que componen los significados de aquellos que están involucrados en este hecho. A fin de producir nuevas formas de explicar las realidades que envuelven los ambientes de clase, donde el docente juega un papel trascendental para la construcción de la perspectiva social de la educación. De este modo, Sierra (2011), expresa que:

las cuestiones problemáticas a las que debe responder la formación del profesorado de matemáticas de educación infantil y cómo pueden estructurarse para organizar un programa de formación, y denomina recorrido de formación el proceso llevado a cabo en la formación didáctico-matemática de los estudiantes y que está guiado por una dialéctica entre cuestiones problemáticas y respuestas a dichas cuestiones (...) en donde el núcleo del estudio lo constituyen las cuestiones que van apareciendo a medida que avanza el proceso (p. 7).

En tal sentido, es necesario reestructurar lo relacionado al que hacer del saber de las matemáticas y hacer énfasis en la necesidad de romper con la manera dominante de enseñanza, caracterizada por el tradicionalismo con un predominio de resolución de ejercicios prácticos y por el cumulo de información de carácter general sin atender suficientemente las necesidades de los estudiantes. Ante ello, DI5 aporta que: *“los docentes deben centrar su atención en la forma como enseñan es un error seguir usando las mismas planificaciones de los años anteriores los tiempos avanzan y los estudiantes también han logrado avanzar”*, se contrapone este concepto a una nueva enseñanza de la Matemática, donde el centro de aprendizaje es el individuo actuando en un contexto social definido y concreto, a partir del enfoque

social permitiendo que las clases de esta disciplina sean mayormente una actividad pedagógica amena y significativa para los estudiantes. según Paenza (2002) es necesario:

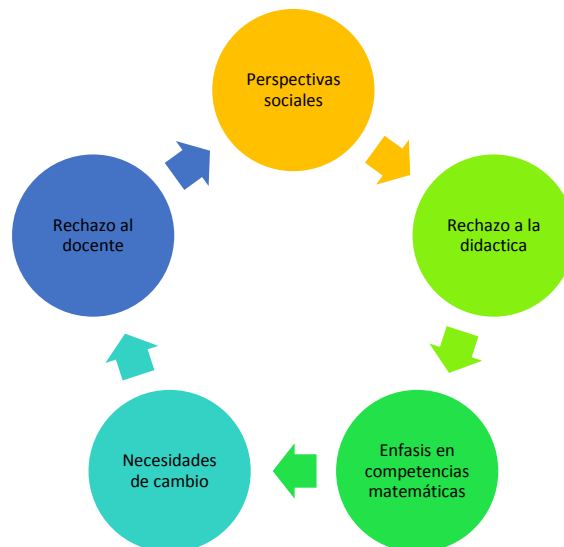
una disciplina constante y consistente de problemas que parecen atentar contra la intuición, pero, justamente al pensarlos uno se educa, se entrena y se prepara porque la experiencia demuestra que es muy posible que vuelvan a aparecer en la vida cotidiana usando disfraces mucho más sofisticados (p. 11).

En secuencia con lo expuesto, la enseñanza de la Matemática se encuentra con la necesidad de experimentar cambios que apunten a renovar la forma como se enseña la misma, trascendiendo de la realidad social y de las instituciones educativas en Colombia, intentando que dichas implicaciones no dificulten la inclusión de nuevas tendencias que promuevan el desarrollo y la evolución de los saberes matemáticos con grandes tildes sociales, en un sentido más amplio, DI5 menciona que es necesario que el docente asuma su rol al enseñar *“y no sea un actor pasivo que solo trasmite y enseña lo básico de una forma tradicional donde no hay innovación donde los estudiantes no reflexionan y no asumen que la matemática es un área fundamental”*. Por otra parte, es evidente la falta de la inclusión de un nuevo enfoque que permita la comprensión, representación y análisis del saber matemático que se caracterice por sus fundamentos sociales. al Ministerio de Educación (2009) el cual en correspondencia con los planteamientos referidos argumenta que:

Es necesario que los estudiantes, desarrollen capacidades, conocimientos y actitudes Sociales desde sus propias percepciones de las matemáticas, pues, cada vez se hace más necesario el uso del pensamiento matemático y del razonamiento lógico en el transcurso de sus vidas cotidianas, porque es fundamental para enfrentar gran parte de la problemática vinculada con la realidad actual. (p. 316)

Desde estas aproximaciones las matemáticas desde los idearios sociales surgen precisamente del aporte transdisciplinario de las diversas ciencias. Estas a su vez constituyen la renovación de dicho saber orientado a

proporcionar respuestas organizadas a distintos problemas que se presentan en la integración y manejo de variables de carácter matemático en la vida diaria de los estudiantes. Finalmente, DI3 afirma que: *“el docente sea parte de la contextualización de los saberes y que use estrategias que estén de la mano con las realidades que viven los estudiantes”*. Por ende, se necesita que el educador adopte una posición apremiante que integre el conocimiento científico matemático desde un ideario social renovado que logren explicar los desequilibrios que acontecen en estos días, así como los fenómenos que caracterizan la realidad social compleja que se experimenta en los actuales momentos, para producir ideas, criterios y opiniones que generen opciones que mejoren las condiciones de dicha realidad y expliquen los sucesos vividos. Esto exige que la magnitud de la problemática social sea colocada en el primer plano de la educación.



*Gráfico 3. Subcategoría: Factores que inciden en el proceso. Fuente: Elaboración propia.*

**Categoría: Proceso de comprensión, análisis y resolución de problemas matemáticos - PCARPM**

En el proceso de comprensión, análisis y resolución de problemas, se evidencia la necesidad de orientar acciones que vayan de la mano con el currículo, el cual según (Díaz, 2003) tiene su origen como disciplina para el siglo XX, este permitió que se diera cumplimiento a las normativas relacionadas con la educación, y que así mismo se abriera el panorama para la creación de reglamentos educativos. Lo anterior dio mayor fortalecimiento a los comienzos del sistema educativo.

También cabe resaltar que el currículo y el enfoque por competencias es iniciado bajo el fundamento de dos tendencias, la primera de ellas del filósofo John Dewey, a lo cual se le llamo movimiento progresista, en donde el alumno es el centro de la enseñanza y se busca que a través de las experiencias haya un aprendizaje. El otro movimiento fue liderado por Franklin Bobbit propone que el currículo sea una secuencia de contenidos en donde se elijan las temáticas a trabajar (Díaz, 2003).

Ahora bien según Arnaz (citado por Bustamante, 2019) el currículo es “un plan que norma y conduce explícitamente un proceso concreto y determinado de enseñanza aprendizaje” (p.1); este plan tiene inicialmente unos objetivos que se desarrollaran y también se plantean como modelos curricular como por ejemplo, el modelo de evaluación curricular de Tyler, Modelo de estrategias instruccionales de Hilda Taba, Modelo de Arnaz, Modelo de Glazman e Ibarrola, Modelo de Pansza y el Modelo de competencias, este atribuido a el ejercicio profesional busca la solución de problemas, requiriendo de conocimientos tanto profesionales, como disciplinares y de la experiencia.

El currículo se encuentra enlazado con las competencias matemáticas, y por ende se debe comprender que el diseño curricular es un componente de la educación en donde por medio de problemáticas de la vida real logra la enseñanza al estudiante, y su orientación social (Díaz citado por Guzmán, 2015). Ahora bien, el significado o concepto del currículo se otorga y se relaciona cuando se lleva a cabo el currículo con enfoque de competencias

que es mencionado por Maldonado (citado por Guzmán, 2015), en donde se tiene en cuenta:

- a. El currículo es la concreción pedagógica y didáctica del Proyecto Institucional que toma como fuente principal la caracterización del mundo social y productivo
- b. El currículo estructura procesos teórico-prácticos enmarcados en procesos culturales.
- c. La estructura del currículo debe ser coherente y sistémica en cuanto a los contenidos, objetivos y evaluación.
- d. La selección, clasificación, ordenamiento, consecución, adecuación y evaluación de los contenidos están previstos de manera consciente, coherente y organizada en el diseño curricular.
- e. El currículo debe propender por el desarrollo de la eficiencia profesional y el desarrollo cognitivo, motriz y afectivo del estudiante (p.42).

Lo abordado hasta aquí supone que los problemas educativos de manera específica que inciden de manera negativa con la enseñanza de la matemática, está relacionado con la falla en el currículo que se aplican a los estudiantes, en los establecimientos educativos a nivel nacional, probablemente demuestran la incoherencia en los currículos frente a los postulados de la Ley General de la Educación y de la Constitución Política Nacional, generándose como resultados, que se presenten niveles poco favorables de aprendizaje y de manejo de competencias que apunten a la comprensión, el análisis y la resolución de problemas. También (Bustamante, 2019) refiere que un currículo por competencias

toma en cuenta la forma de aprender; concede mayor importancia a enseñar la forma de aprender, que a la asimilación de conocimientos; logra mayor pertinencia que en el enfoque basado en disciplinas o especialidades académicas, y permite mayor flexibilidad que con otros métodos (p.5).

por tanto, es necesario visualizar una múltiple concepción relacionada con la práctica docente que se pretende ahondar en la Institución Juan Pablo I y como esta ha trascendido en el tiempo en búsqueda de la excelencia y calidad educativa específicamente en el área de matemática. Además,

cuando el docente haya elegido que el currículo enfocado en las competencias es el que se aplicara, deberá tener en cuenta algunas características principales:

- a. La formación como resultado de una planeación de docentes del área, expertos disciplinares y diseñadores de currículo.
- b. Los aprendizajes procedimentales, cognitivos y actitudinales (saber hacer, saber y ser) se organizan en estructuras visibles para las prácticas didácticas.
- c. Las estructuras modulares integran, los objetivos, contenidos, actividad de docente y estudiante y de la evaluación.
- d. El diseño curricular es orientado por la norma. e. La enseñanza, aprendizaje y evaluación son procesos interdependientes (p.42).

Ahora bien (Guzmán, 2015) indica que los estándares básicos buscan que el estudiante sea “matemáticamente competente a través del desarrollo del pensamiento lógico y de pensamiento matemático” (p.45), por tal manera el currículo debe tener incluido una serie de aspectos solidos que favorezcan su relación con las competencias matemáticas como el “pensamiento numérico, pensamiento espacial, pensamiento métrico, pensamiento aleatorio, y pensamiento variacional” (p.46).

### ***Subcategoría: Competencias matemáticas - CM***

En cuanto a la formación basada en competencias en el área de matemática, esta busca un desempeño idóneo donde se puedan integrar los saberes, para lo cual se toma como base en la creación del currículo, esto es fundamentado en lo que menciona Delors en cuanto a los saberes en la educación, y la UNESCO cuando indica que todas las personas deben tener diferentes conocimientos, es decir, teóricos, prácticos y de actitudinales (Tobón, 2006), es por tanto que cuando se trabaja con la formación basada en competencias el docente se encuentra aplicando un sistemas más integral que permite la preparación del estudiante en todas sus esferas relacionales.



Ante ello, Tobón (2006) plantea en cuanto a los saberes de la formación por competencias.

**Saber ser.** En este saber el campo afectivo y motivacional son los que rigen con las acciones desarrolladas, es decir, es donde se integra la cooperación, la disposición, el interés que tiene el estudiante frente a las actividades académicas, el querer aprender, así como la personalización de la información. Por lo anterior se podría indicar que el saber ser es un conjunto de contenidos afectivo motivacionales que propicia el desarrollo de una identidad del estudiante, así como de su conciencia y control emocional frente a la actividad.

Este saber ser es importante ya que en la escuela se convive con la diferencia, se requiere de un trabajo en equipo y colaborativo, dejando a un lado el individualismo para poder promover los procesos de dialogo, es por tanto que Delors (citado por Tobón, 2006) indica que “desde el saber ser se promueve la convivencia ciudadana para que las personas asuman sus derechos y deberes, con responsabilidad y buscando la construcción de una sociedad civil, democrática y solidaria” (p.175)

**El saber conocer.** se trata de promover habilidades en los estudiantes para procesar y manejar los conocimientos, no para introyectarlos y memorizarlos. Con este tipo de saber, los estudiantes empiezan a tener un análisis más crítico de la información, así como la elaboración y aplicación de la misma, por tanto, este es una puesta en acción- actuación que depende de las expectativas de cada estudiante, así como de sus capacidades que esta pueda ser procesada y ser significativa de manera individual. Ante ello, Delors (citado por Tobón, 2006) afirma que:

Este saber se clasifica dentro del ámbito de las competencias, se diferencia de los conocimientos específicos y de la memorización de información; se caracteriza por la toma de conciencia respecto al proceso de conocimiento según las demandas de una tarea y por la puesta en acción de estrategias para procesar el conocimiento mediante la planeación, monitoreo y evaluación. Finalmente, este saber se divide en tres componentes centrales: los procesos

cognitivos, los instrumentos cognitivos y las estrategias cognitivas y metacognitivas (p.175).

De lo descrito por el autor se puede entonces indicar que la educación tradicional que se había aplicado anteriormente, no promovía el saber conocer, sino más bien la memorización de información que resultara provechosa en algún momento, en cambio en la actualidad con la formación en competencias se puede evidenciar un estudiantado con mayores habilidades para responder a la dinámica del mundo cambiante, y llegar a tener éxito en cuanto a la manera en cómo analizan y utilizan la información.

***El saber hacer.*** implica la actuación en una realidad, es decir que este es sistémico y promueve la reflexión, es saber actuar frente a la resolución de una problemática, en donde el estudiante podrá comprender el contexto y utiliza la planeación y sus conocimientos para su ejecución. Este se encuentra relacionado con “la toma de conciencia y en el control mediante la continua planeación, monitoreo y evaluación de lo que se hace” (p.177).

La noción de competencia matemática requiere que se pueda abordar el conocimiento matemático desde dos tipos básicos, primero el conocimiento conceptual, el cual se aproxima a la reflexión, en donde hay un conocimiento más teórico y se ven implicados los procesos cognitivos donde a su vez busca relacionarlos con otros conocimientos, este tiene una asociación con el saber qué y el saber para qué; como segunda medida se encuentra el conocimiento procedimental, que es en donde se implementa el conocimiento o se busca mayormente la acción, la técnica y las estrategias para aplicar los conceptos, aquí se argumenta la teoría en representaciones matemáticas. De lo anterior es necesario indicar que estos dos conocimientos se relacionan entre sí y son los que al desarrollarse en el estudiante se promueve el ser “matemáticamente competente”.

**Cuadro 8. Aportes de los informantes sobre competencias matemáticas**

| Informa | Respuesta |
|---------|-----------|
|---------|-----------|

---

**n**te

---

**DI1** Pues actualmente el ministerio de educación se rige por el DBA que es lo mínimo que los estudiantes deben saber para ser promovidos entonces por cada grado vienen los DBA que es como de allí viene como una guía en la cual el docente puede utilizar para digamos sacar las estrategias para las temáticas que debe saber un estudiante. Mas que todo utilizo el uso de la resolución y el razonamiento como esos argumentos esenciales para que la educación se lleve a cabo y se consolide una enseñanza por medio del uso de estrategias.

**DI2** Pues para mí las competencias son una guía de cómo manejar la enseñanza de la matemática, estos incluyen los elementos teóricos y prácticos para la resolución de ejerció por medio del razonamiento y la comunicación, esos son temas complicados y pues requiere que sea muy teórico. De allí se desprende una enseñanza simbólica y abstracta de la matemática.

**DI3** Actualmente el ministerio de educación tiene unas competencias en la parte matemática que es la resolución de problemas, que es la comunicación y la numérica, que dentro de la DBA y la matriz de referencia que utilizan por cada grado son las competencias que se están empleando. Estas competencias buscan que el aprendizaje sea contextualizado en el desarrollo mental y por medio del uso de las necesidades del contexto como un referente propio de la realidad.

**DI4** Me gusta trabajar con los estudiantes la parte espacial la parte geométrica de los estudiantes ya que en algunos de

---

---

ellos se dificulta cuando hablamos de áreas de perímetros, entonces fundamentalmente me gusta trabajar con esos temas. Aunque no sean específicas de la matemática y sean de geometría estas ayudan a despertar el interés de los estudiantes por aprender matemática ya que se desarrolla de manera más lúdica y se dé espacio para aprender divirtiéndose.

**DI5** En la enseñanza lo más importante es tener en cuenta todos los lineamientos, sobre todo los DBA y de ahí utilizar todo lineamiento que el ministerio de educación nos ofrece con los aprendizajes compartiendo entre ellos también las buenas prácticas, que ellos están implementando en el aula para fortalecer los grados y cada uno de los docentes, para ello se usa la argumentación como una de las competencias que más requerimiento tiene para el desarrollo de las clases de matemática.

---

**Informe**

**Respuesta**

**DI1** El lenguaje matemático como competencia es importante de ahí parte digamos como entiende una temática o una explicación un estudiante porque si estamos hablando de terminología él debe saber que significa cada uno de los símbolos y como son los símbolos, toda esa parte para que ellos puedan interpretar digamos como diferenciar o como resolver para así dar un mejor conocimiento de los temas. Además, se debe desarrollar la argumentación, el razonamiento y la resolución de problemas.

**DI2** Realmente la enseñanza por competencias lo que hizo a la matemática fue simplificar las maneras de enseñar,

---

---

entonces las competencias que se deben desarrollar son la comunicación, la argumentación y la resolución de problemas.

**DI3** Las competencias son el manejo del lenguaje, la comunicación y la resolución de problemas matemáticos ya que en la práctica pedagógica del docente tiene que enseñarles a los estudiantes a desenvolverse frente a una realidad frente a una situación donde se manejan diferentes situaciones de ahí pues se debe tener en cuenta mucho la terminología en matemática ya que los estudiantes pues fallan sobre todo en esto.

**DI4** En básica primaria las más comunes son la comunicación, el razonamiento y la resolución de problemas matemáticos, estas se relacionan estrechamente con las formas de aprender, bien sea desde lo simbólico, lo pictórico o lo abstracto.

**DI5** actualmente en la parte matemáticas y como se evalúa más que todo es en por medio de competencias se tiene en cuenta la transversalidad con otras áreas si, hay es muy importante la comunicación, y como se interpreta la parte de resolución de problemas, yo creo que esa es la parte más débil en digamos en el momento de la enseñanza y en la que hay que fortalecer en el momento de un mejor aprendizaje e interpretación para obtener mejores resultados en las pruebas saber de los chicos.

---

**Informe**

**Respuesta**

---

**DI1** Pues los docentes de matemática buscan es como emplear esas buenas prácticas, si para la enseñanza o

---

---

digamos lo que me sirve, lo que me ha funcionado para que los estudiantes aprendan fácilmente, lo que me sirve es digamos que estrategias el docente utiliza para la enseñanza del conocimiento de los estudiantes y así se le facilite más el acceso al conocimiento y sea más significativo. También, casi toda la gran mayoría de veces los docentes utilizamos un método tradicionalista cuando ya deberíamos haberlo dejado de utilizar, pero a mí me gusta incluir mucho el aula invertida, utilizar con los estudiantes las TIC fundamentalmente cuando trabajo geometría y razonamiento de problemas.

**DI2** Bueno para enseñar el docente de matemática debe tener uno en cuenta pues diferentes herramientas que se utilizan como los planes de aula, los planes de asignatura, las actividades, guías o laboratorios que se vayan a desarrollar según la temática. Pues yo inicio con la planeación, no pues ahí se va desarrollando en el aula lo que se tiene previsto. Uno va desarrollando las clases teniendo en cuenta la capacidad y el contexto del estudiante porque los estudiantes poseen características diferentes, hay estudiantes que aprende de una manera y otros aprenden de otra entonces uno tiene que tener en cuenta el contexto donde este uno enseñando, sin embargo, pues es necesario dictarles y explicarles los ejercicios, también pasarlos al tablero para que despejen las dudas que tienen así el docente puede contextualizar la enseñanza.

**DI3** Bueno, yo diría que el desarrollo de las clases de matemáticas se da mediante una práctica que incluyen las actividades cotidianas de las que van desde la valoración de

---

---

conocimientos previos hasta la copia del tema a desarrollar, con respecto al tema que se va a ver se hace uso de varias estrategias que pueden dar a conocer el tema y luego se refuerza. Es necesario que las estrategias que se usen sean efectivas y que no sean solo de relleno, estas actividades deben motivar a los estudiantes para ello es necesario el uso de talleres y de la inclusión de nuevos enfoques, incluso hasta tecnológicos para el desarrollo de las clases.

**DI4** La matemática es un conjunto de prácticas; análisis de resolución de problemas, además las matemáticas es una asignatura importante porque con ella podemos establecer una estrecha relación con las demás materias para dar soluciones a problemas propuestos. Por eso, es necesario enseñarla a través de prácticas, análisis y resolución de problemas en situaciones de la vida diaria. Para mí las matemáticas es una de las áreas fundamentales pues personalmente siempre me han gustado. La enseñé desde la interpretación de situaciones problema en los que los estudiantes puedan interpretar, dar posibles soluciones. Ojalá que esos problemas tengan que ver con el contexto donde se desenvuelven los estudiantes.

**DI5** Por lo general la matemática se enseña a través de la resolución de ejercicios yo explicó y les digo si veo que todavía no me logran entender o no están adquiriendo el conocimiento les explico otro ejercicio, luego de eso les planteó una actividad en el tablero, la tienen que resolver ya sea en grupo o individual. Otra de manera de enseñarlos es donde ellos interactúan conmigo, pero para eso es necesario desarrollar un proceso en el cual a través de

---

---

competencias puedan resolver el planteamiento, todos se motivan todos se animan y todos empiezan y rápidamente lo resuelven, claramente van a ver algunos que no son capas entonces a esos niños yo lo reúno aparte en grupitos y vamos a fortalecer en lo que ellos no logran entender y esto me permite evaluarlos sin que ellos se den por enterado y no se sienta mal, otra alternativa es por medio de programas de computadoras incluso hay app para los teléfonos que ayudan a los niños con la matemática.

---

**Nota:** Elaborado por Delgado (2021).

### **Conclusiones sobre: Competencias matemáticas**

La comunicación en las matemáticas es un referente del proceso social que se despliega a la hora de afrontar el reto de afianzar una praxis docente adecuada, en un sentido más amplio, es oportuno señalar que, a lo largo del tiempo, han sido muchos los elementos que han de carácter social que han incidido en el desarrollo oportuno de esta área del saber. DI1 señala que: *“el ministerio de educación se rige por el DBA que es lo mínimo que los estudiantes deben saber para ser promovidos entonces los DBA viene como una guía en la cual el docente puede utilizar para enseñar”*. Por ello afrontar la realidad educativa en torno a las matemáticas desde la competencia de la comunicación permite que los estudiantes se involucren de una manera más amena en el acto educativo y que el docente encuentre las herramientas necesarias para lograr consolidar una visión de educación según los requerimientos pedagógicos del momento, al respecto, Los Estándares Básicos de Competencias Matemáticas (2016) señala que:

A pesar de que suele repetirse lo contrario, las matemáticas no son un lenguaje, pero ellas pueden construirse, refinarse y comunicarse a través de diferentes lenguajes con los que se expresan y representan, se leen y se escriben, se hablan y se escuchan. La adquisición y



dominio de los lenguajes propios de las matemáticas ha de ser un proceso deliberado y cuidadoso que posibilite y fomente la discusión frecuente y explícita sobre situaciones, sentidos, conceptos y simbolizaciones, para tomar conciencia de las conexiones entre ellos y para propiciar el trabajo colectivo, en el que los estudiantes compartan el significado de las palabras, frases, gráficos y símbolos, aprecien la necesidad de tener acuerdos colectivos y aun universales y valoren la eficiencia, eficacia y economía de los lenguajes matemáticos (p. 54).

Adoptar esta visión renovada de las matemáticas apunta a atender los lineamientos estándares propuestos por el MEN en Colombia, cuyos afanes intentan en primer lugar hacer de la educación un hecho más humano, pero, en segundo lugar, buscan centrar sus esfuerzos en renovar la praxis del docente permitiendo que los estudiantes accedan a la expresión coloquial del lenguaje matemático. Por tal motivo, DI1 argumenta que: *“el uso de la resolución y el razonamiento es un argumento esencial para que la educación se lleve a cabo y se consolide una enseñanza por medio del uso de estrategias”*. En la cual están inmersos una serie de elementos técnicos los cuales son representativos a la hora de no perder la profundidad académica que la educación debe poseer, entonces la competencia comunicación en las matemáticas va a ser un balance oportuno entre las razones sociales y los elementos técnicos de esta área específica del saber. En un sentido más amplio, DI5 señala que:

En la enseñanza lo más importante es tener en cuenta todos los lineamientos, sobre todo los DBA y de ahí utilizar todo lineamiento que el ministerio de educación nos ofrece con los aprendizajes compartiendo entre ellos también las buenas prácticas, que ellos están implementando en el aula para fortalecer los grados y cada uno de los docentes, para ello se usa la argumentación como una de las competencias que más requerimiento tiene para el desarrollo de las clases de matemática.

Por otra parte, El razonamiento matemático, es un elemento clave para el desarrollo académico dentro de la praxis pedagógica del docente, puesto que allí, se pretende hacer énfasis en la consolidación de un pensamiento matemático que conlleva a la aproximación de la razón en los entornos

inmediatos de la realidad educativa de esta área del saber. Ante ello, DI2 plantea que: *“Realmente la enseñanza por competencias lo que hizo a la matemática fue simplificar las maneras de enseñar, entonces las competencias que se deben desarrollar son la comunicación, la argumentación y la resolución de problemas”*. Ver las matemáticas de esta manera ayuda a reafirmar un pensamiento epistemológico e incluso hasta filosófico de los procesos académicos referidos con esta disciplina, en la que es muy común ver en los actuales momentos la creciente demanda de una visión más integra y compleja de la ejecución de prácticas que se adecuen a tales planteamientos, en un sentido más amplio, Los Estándares Básicos de Competencias Matemáticas (2016), describe:

El desarrollo del razonamiento lógico empieza en los primeros grados apoyado en los contextos y materiales físicos que permiten percibir regularidades y relaciones; hacer predicciones y conjeturas; justificar o refutar esas conjeturas; dar explicaciones coherentes; proponer interpretaciones y respuestas posibles y adoptarlas o rechazarlas con argumentos y razones. Los modelos y materiales físicos y manipulativos ayudan a comprender que las matemáticas no son simplemente una memorización de reglas y algoritmos, sino que tienen sentido, son lógicas, potencian la capacidad de pensar y son divertidas. En los grados superiores, el razonamiento se va independizando de estos modelos y materiales, y puede trabajar directamente con proposiciones y teorías, cadenas argumentativas e intentos de validar o invalidar conclusiones, pero suele apoyarse también intermitentemente en comprobaciones e interpretaciones en esos modelos, materiales, dibujos y otros artefactos (p. 54)

En secuencia con lo expuesto, el razonamiento matemático es un proceso mediante el cual se puede aproximar a la comprensión de una disciplina académica distinta y que incluso va a incidir de manera directa en la forma de planificar y de sintetizar los elementos académicos con los que cuenta el docente para desarrollar su praxis, entendiendo que la razón social que se puede aproximar sobre las matemáticas son uno de los factores decisivos para lograr hacer de la educación un hecho acorde a las visiones pedagógicas y didácticas de la actualidad. Por ello, DI5 señala que:

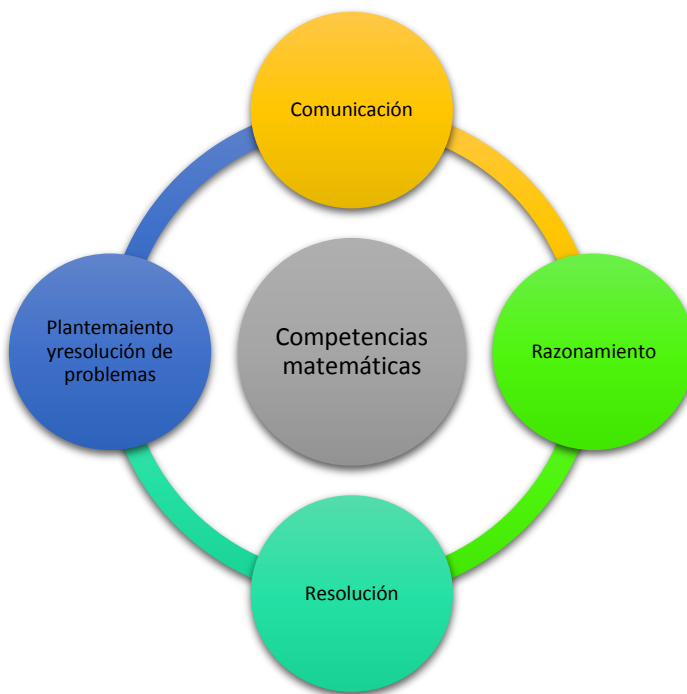
*actualmente en la parte matemáticas y como se evalúa más que todo es en por medio de competencias se tiene en cuenta la transversalidad con otras áreas sí, hay es muy importante la comunicación, y como se interpreta la parte de resolución de problemas, yo creo que esa es la parte más débil en digamos en el momento de la enseñanza y en la que hay que fortalecer en el momento de un mejor aprendizaje e interpretación para obtener mejores resultados en las pruebas saber de los chicos.*

Desde otra perspectiva: El razonamiento matemático, es un elemento clave para el desarrollo académico dentro de la praxis pedagógica del docente, puesto que allí, se pretende hacer énfasis en la consolidación de un pensamiento matemático que conlleva a la aproximación de la razón en los entornos inmediatos de la realidad educativa de esta área del saber. DI2 afirma que: *“el docente de matemática debe tener uno en cuenta pues diferentes herramientas que se utilizan como los planes de aula, los planes de asignatura, las actividades, guías que se vayan a desarrollar según la temática”*. ver las matemáticas de esta manera ayuda a reafirmar un pensamiento epistemológico e incluso hasta filosófico de los procesos académicos referidos con esta disciplina, en la que es muy común ver en los actuales momentos la creciente demanda de una visión más integra y compleja de la ejecución de prácticas que se adecuen a tales planteamientos, en un sentido más amplio, Los Estándares Básicos de Competencias Matemáticas (2016), describe:

El desarrollo del razonamiento lógico empieza en los primeros grados apoyado en los contextos y materiales físicos que permiten percibir regularidades y relaciones; hacer predicciones y conjeturas; justificar o refutar esas conjeturas; dar explicaciones coherentes; proponer interpretaciones y respuestas posibles y adoptarlas o rechazarlas con argumentos y razones. Los modelos y materiales físicos y manipulativos ayudan a comprender que las matemáticas no son simplemente una memorización de reglas y algoritmos, sino que tienen sentido, son lógicas, potencian la capacidad de pensar y son divertidas. En los grados superiores, el razonamiento se va independizando de estos modelos y materiales, y puede trabajar directamente con proposiciones y teorías, cadenas argumentativas e intentos de validar o invalidar conclusiones, pero suele apoyarse

también intermitentemente en comprobaciones e interpretaciones en esos modelos, materiales, dibujos y otros artefactos (p. 54)

En secuencia con lo expuesto, el razonamiento matemático es un proceso mediante el cual se puede aproximar a la comprensión de una disciplina académica distinta y que incluso va a incidir de manera directa en la forma de planificar y de sintetizar los elementos académicos con los que cuenta el docente para desarrollar su praxis, entendiendo que la razón social que se puede aproximar sobre las matemáticas son uno de los factores decisivos para lograr hacer de la educación un hecho acorde a las visiones pedagógicas y didácticas de la actualidad.



*Gráfico 4. Sub categoría Competencias matemáticas. Fuente: Elaboración propia.*

**Categoría emergente: Lineamientos didácticos para la enseñanza de la matemática desde la perspectiva de los docentes - LDEM**

La enseñanza de la Matemática en la institución educativa colegio Juan Pablo I, inciden una serie de elementos que determinan como se están llevando a cabo los procesos formativos específicamente con el uso de competencias. Ante ello, es necesario hacer una explicación los que sucede en el desarrollo de la enseñanza, con énfasis en la apuesta evaluativa nacional a través de los elementos considerados por el ICFES. Ante ello, a la hora de enseñar matemática es necesario lograr definir las situaciones que rigen la dinámica del acto educativo a través de estrategias pedagógicas desarrollas a través de los fundamentos que dan lugar a la consolidación una educación desde nuevas perspectivas, las cuales estén acordes con las necesidades evidenciadas en la situación problema, a continuación, se presentan de forma general y concreta un análisis detallado entre las competencias evaluadas a nivel institucional a nivel nacional.

Por tal razón, es necesario considerar que el potencial pedagógico que ofrece el desarrollo de una educación sustentada en el modelo didáctico a través de competencias que se pretende proponer para la enseñanza de la matemática, el cual se traduce en la contextualización que el docente realiza de los contenidos programáticos, entre otros elementos, y con relación al estudiante le permite realizar la transferencia de contenidos teóricos a su entorno inmediato, brindándole la oportunidad de construir sus conocimientos a partir de aquello que este considera como importantes; para ello se retoma lo indicado por Sinning, Aroca, Espinosa y Peña (2017) acerca de la necesidad de trabajar los procesos cognitivos y meta- cognitivos para el desarrollo de la competencia matemática de razonamiento y argumentación, en donde el aula y la didáctica sean propicias para la comparación, clasificación, representación, identificación, relación de factores o variables, planeación, evaluación y retroalimentación de los conocimientos matemáticos.

Ante lo planteado, surgen la necesidad inminente que se deben considerar a la hora de aplicar estrategias de enseñanza que afronten las

necesidades del momento, puesto que de ellas depende que el proceso educativo se geste de la mejor forma posible y logre su cometido, que no va a ser más que lograr transmitir de forma acorde, acertada y didáctica los conocimientos en este caso del saber matemático contemporáneo, entendiendo que las complejidades de la actualidad requieren del despertar de la educación a fin de dar respuesta a tan complejo escenario en el que el ser humano desarrolla su cotidianidad.

Por ende, es necesario reconocer la forma en que hacen presencia los saberes disciplinares, didácticos y pedagógicos en la práctica de los docentes de tal institución, donde toma gran importancia hacer un análisis donde se contrasten los principales teóricos considerados como referentes de esta investigación y los hallazgos más significativos pues son los que reestructuran la situación a objeto de estudio. Por ello, Gómez (2004) indica que lo que se pretende “Es un análisis, de un modelo tiene que ver con dos ángulos de la actividad pedagógica, generalmente separados u opuestos: los modos de pensamiento y las prácticas” (, p. 134).

Para iniciar, en el PEI de la institución se percibe la estructura de una realidad educativa a través del enfoque constructivista, el cual es un modelo que supone el despertar de la educación desde elementos pedagógicos. En este sentido, la apuesta formativa institucional desde su PEI y plan de área, y en concordancia con ello, DI3 menciona que actualmente el ministerio de educación tiene unas competencias en la parte matemática que es “*la resolución de problemas, que es la comunicación y la numérica, que dentro de la DBA y la matriz de referencia que utilizan por cada grado son las competencias que se están empleando*”. En tal sentido, se relacionaron con la enseñanza desde una praxis propuesta desde los estándares de competencias en matemática como apuesta formativa nacional ya que se evidencia la necesidad de incluirlos en el desarrollo de la educación, indicando la importancia de las estrategias didácticas en el desarrollo y

evaluación curricular, igualmente se reafirmó lo planteado por Carretero Citado en el PEI de la institución argumenta lo siguiente:

Básicamente puede decirse que es la idea que mantiene que el individuo, tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos, no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día con día como resultado de la interacción entre esos dos factores. En consecuencia, según la posesión del constructivismo, el conocimiento no es una copia fiel de la realidad, sino una construcción del ser humano. ¿Con qué instrumentos realiza la persona dicha construcción?, fundamentalmente con los esquemas que ya posee, es decir, con la que ya construyó en su relación con el medio que lo rodea.

Es decir, que el docente de hoy debe entender que una de sus razones para impartir conocimiento desde el aula son los procesos de conceptualización, pero a su vez la interrelación de los mismos al contexto y a la diversidad de cultura que se presentan. Por lo cual, la educación es un hecho complejo, en el que inciden muchos elementos y por ello, se necesita que el docente adecue su praxis a las necesidades del entorno, el cual reclama que se fundamente desde elementos didácticos, en concordancia con los estándares y lineamientos curriculares propuesto por el MEN, de los cuales se tiene una visión un poco nublada de lo que representan los mismo para el hecho concreto de educar.

Carrasco (2003) señala que los lineamientos pedagógicos pueden ser vistos como “una gama de actividades cognitivas que le permite al estudiante una asimilación de calidad, y la adquisición de su propio aprendizaje” (s/p). En este punto, se determinó que la práctica pedagógica es la base fundamental del desarrollo de competencias en el área de matemáticas. Por ello, se requiere ser asumida desde un perfil profesional idóneo, competente y es aquí entonces donde juega un papel importante la implementación de los estándares matemáticos y de los lineamientos pedagógicos, los cuales deben ser una característica del docente de estos días. Por tal razón, se busca que los docentes den un acercamiento a la formación por

competencias, a través de la comunicación del lenguaje matemático, del razonamiento y de la resolución de problemas lógicos, en el entorno donde desarrolla su práctica pedagógica. Martínez (2010) define las competencias como:

La capacidad de realizar tareas y solucionar problemas, mientras que puntualiza que una competencia es la capacidad de aplicar los resultados del aprendizaje en un determinado contexto (educación, trabajo, desarrollo personal o profesional). Una competencia no está limitada a elementos cognitivos (uso de la teoría, conceptos o conocimiento implícito), además abarca aspectos funcionales (habilidades técnicas), atributos interpersonales (habilidades sociales u organizativas) y valores éticos. (p. 6)

ya desde este punto se describió que la Matemática está dividida en tres procesos fundamentales (comunicación, razonamiento y resolución de problemas), lo que se encontró expresado directamente en el plan de área desarrollado en la institución, así mismo, los planes de asignatura los describieron desde lo didáctico, determinando que la orientación desde los estándares se está cumpliendo desde un plano transmisivo, mas no aplicativo; Tal cual lo indica DI2 señala que: *“las competencias son una guía de cómo manejar la enseñanza de la matemática, estos incluyen los elementos teóricos y prácticos para la resolución de ejerció por medio del razonamiento y la comunicación”*. Por otra parte, al revisar en las observaciones de clase por el contrario no se evidencio que los informantes claves diferenciaron los tres procesos en el desarrollo de sus secuencias didácticas lo que condiciono el hecho educativo obviando la enseñanza por competencias.

Por ende, lo que se establecen desde la apuesta formativa nacional están descritas de la siguiente manera: características de las matemáticas propuestas por los estándares, comunicación, razonamiento y resolución de problemas, estructura de los estándares en Matemáticas, comunidades educativas y pedagogía y didáctica. Por lo cual, se realizó un viaje teórico sobre como concibe el Ministerio de Educación Nacional la enseñanza de las



Matemáticas en donde se puntualizó la relación o alejamiento que a su vez asume la institución educativa al no entender lo planteado por Díaz y Quiroz (2001) quien afirma que:

La educación (a través de los DBA y de lineamientos pedagógicos) es un proceso mediante el cual se alcanzan unos fines determinados por el contexto histórico sociocultural de cada sociedad y época, mediante el cual los sujetos participantes logran un avance en diferentes dimensiones del desarrollo de su personalidad desde lo biológico, psicológico, comunitario e individual. (p. 117)

Flórez, (2005) “la pedagogía como disciplina es un conjunto coherente de proposiciones que intenta describir y explicar en forma sistemática los procesos educativos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje humano” (p. 16). razón que estableció la necesidad de realizar una revisión y mirada crítica al quehacer pedagógico que permita el fortalecimiento y desarrollo de la calidad educativa tal y como lo describen los DBA, si entendemos la matemática como una práctica social es posible comprender que dicha práctica asume unas connotaciones particulares en los contextos escolares, toda vez que no se trata de transmitir un área de forma absoluta, sino asumirla como una práctica humana, fruto del esfuerzo innovador de las personas y sus colectividades.

En definitiva, lo que expresaron cada uno de los teóricos citados en el marco del trabajo de investigación y aquellos que fueron considerados como informantes claves, en gran medida establecieron las directrices que permitieron realizar una mirada crítica y retrospectiva a los hallazgos que no respondieron a la apuesta generada desde los lineamientos curriculares, con el fin de contribuir al mejoramiento de la calidad educativa en la institución educativa colegio Juan Pablo I y en el departamento norte de Santander, comprendiendo el desarrollo de la Matemática desde una práctica educativa centrada en los DBA y en los lineamientos pedagógicos estructurados por él MEN.

Lo descrito anteriormente se sustenta en trabajos de investigación a fines, que han logrado describir las prácticas de docentes del área de Matemáticas coincidiendo en los mismos hallazgos, así se describió desde el estado del arte propuesto, donde destacan las investigaciones Internacionales realizadas de Estaban (2010), García Vargas (2014); en los cuales destaca el interés por reformar la enseñanza de las matemáticas a través de la contextualización de las necesidades sociales que comprenden la razón de incluir los estándares de Matemáticas, junto con los lineamientos pedagógicos entendidos como tendencia mundial para la enseñanza.

De tal modo, a nivel nacional Quintero, Marieta (2008), Palacios y Magney (2017) se corresponde con los planteamientos realizados a nivel local en Colombia por, Molina (2014); Velásquez García (2017), donde se destaca el interés por apuntar a Colombia en la ruta de ser el país más educado para el año 2025, por ello, se han desarrollado los lineamientos curriculares acordes con el momento para simplificar la acción educativa de los docente, al enfrentar el reto de enseñar; asumir tal hecho indica que el docente debe renovarse desde planteamientos didácticos y curriculares, para poner fin a una educación tradicionalista tal cual y como se evidencio en la institución a objeto de estudio.



*Gráfico 5. Lineamientos didácticos para la enseñanza de a matemática desde la perspectiva de los docentes. Fuente: Elaboración propia.*

## **CAPÍTULO V**

### **TEORIZACIÓN**

#### **FUNDAMENTOS TEORICOS Y DIDÁCTICOS A PARTIR DE LAS CONCEPCIONES DE LOS DOCENTES SOBRE LOS PROCESOS DE ANÁLISIS Y RESOLUCIÓN DE LOS PROBLEMAS MATEMÁTICOS**

Hablar de un fundamento teórico y didáctico representa asumir la base fundamental del cual se derivan las estructuras ontológicas, epistemológicas y contextuales del estudio, a merced de generar conocimientos sustentados (teorías), que den respuestas a las inquietudes y necesidades del hombre como investigador y/o científico. Según Sautu (2005) los fundamentos teóricos vienen a ser una formulación esquemática de proposiciones generadas, en relación a las categorías o unidades temáticas del estudio, para comprender el conocimiento a “hallar en el estudio”, desde una visión paradigmática inicial relacionado a lo que se quiere investigar; además de los argumentos de las teorías generales y específicas del área de conocimiento y de los objetivos del estudio.

Por ende, los fundamentos teóricos se refieren en particular a los referentes empíricos, contextuales y conceptuales, que permite darle un nexo lógico de los hallazgos de una investigación, el cual es la esencia final de la argumentación. El autor citado, destaca que de esta estructura se deriva el marco teórico, y por consiguiente la formulación de objetivos, que se finiquita en la construcción teórica de una realidad que se percibe por medio de la obtención de datos y el análisis de los mismos, para llegar a generar conocimiento, representado en una teoría.

## **Fundamentos epistemológicos de la didáctica constructivista**

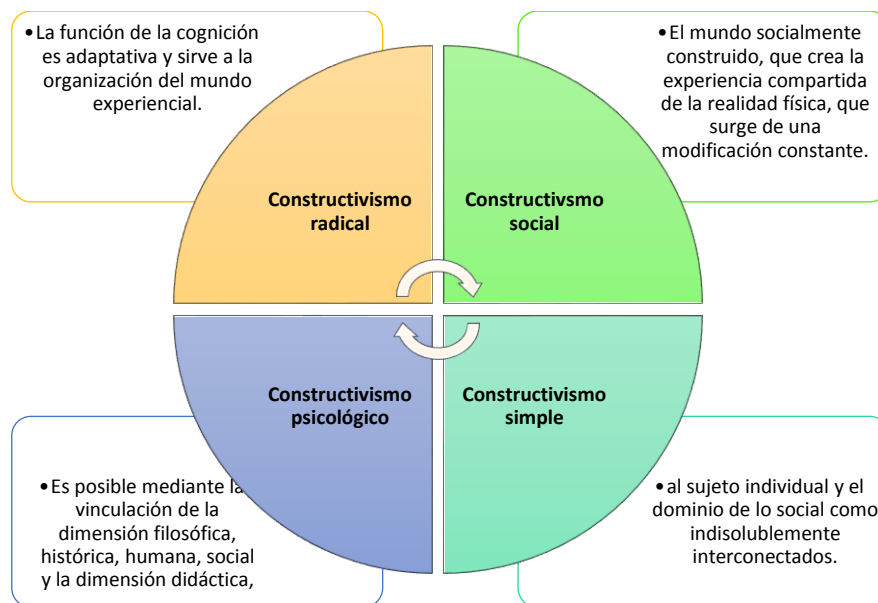
La teoría Constructivista emerge como el principal paradigma de investigación en psicología de la educación, el constructivismo más importante es el radical y el social; describe la comprensión del sujeto como la construcción de estructuras mentales, es usado como sinónimo de “acomodación” o “cambio conceptual”, el conocer es activo, es individual y personal, y se basa sobre el conocimiento previamente construido.

El constructivismo radical se define mediante el primero y el segundo de los principios o postulados de Von Glasersfeld (1981 y 2002), que opera en la enseñanza; el constructivismo simple, solo reconoce el primer postulado, mientras que el constructivismo radical reconoce los dos postulados; aquí, la función de la cognición es adaptativa y sirve a la organización del mundo experiencial y no al descubrimiento de una realidad ontológica. El segundo postulado afecta profundamente a la metáfora del mundo, así como de la mente del explorador, condenado a buscar propiedades estructurales de una realidad inaccesible, el organismo inmerso en la experiencia se convierte ahora en un constructor de estructuras cognitivas que pretenden resolver problemas según los percibe o concibe el organismo.

El modelo constructivista social corresponde con un mundo socialmente construido, que crea la experiencia compartida de la realidad física, que surge de una modificación constante, otorgando un lugar destacado a los seres humanos y su lenguaje, que, de acuerdo con Piaget y Brunner, llevan a cabo el aprendizaje manipulativo y activo de significados asociados socialmente. El constructivismo social considera al sujeto individual y el dominio de lo social como indisolublemente interconectados, es decir, las personas se conforman de interacción social, procesos individuales, interacción lingüística y extra-lingüística, y la mente forma parte de un contexto más amplio en la construcción social del significado y no como mente individual completamente aislada.

El papel de la matemática de acuerdo con Steiner (1984; 1985) propone que adopte una función de vínculo entre lo que se enseña y la sociedad, y que es posible mediante la vinculación de la dimensión filosófica, histórica, humana, social y la dimensión didáctica. Es decir, la enseñanza desde posturas pedagógicas de acuerdo con Brousseau (1998) es producto de la cultura que permite concebir la diferencia entre el conocimiento que se produce en una situación particular y el saber estructurado, organizado y generalizado a partir de las situaciones específicas.

En resumen, los estudios teóricos a partir del enfoque constructivista se generan dos postulados: el conocimiento es construido activamente por el sujeto que conoce, no es recibido pasivamente del entorno y el segundo; llegar a conocer es un proceso adaptativo que organiza el propio ámbito experiencial, es decir, que no se trata de descubrir un mundo independiente, preexistente, exterior a la mente del sujeto, si no, una construcción de la realidad social, donde el conocimiento se desarrolla a partir de una conjugación de hechos sociales y cotidianos.



*Gráfico 6. Fundamentos epistemológicos del constructivismo. Fuente: Elaboración propia.*

## **El constructivismo como fuente de la teoría de las situaciones didácticas**

La teoría de las situaciones didácticas propone, que la enseñanza es un proceso centrado en la producción de conceptos en el ámbito escolar, que implica establecer nuevas relaciones, como transformar y reorganizar, además implica validar ese saber de acuerdo a las normas y los procedimientos aceptados por la comunidad, así como concebir la clase como un ámbito de producción, de respeto del aprendizaje, de la enseñanza y de la comprensión que habita en la escuela; donde tanto para los profesores como para los alumnos, la presentación de los resultados de estos trabajos renueva su aprendizaje así como la idea que tienen del área de estudio, e incluso desarrollar todo un vocabulario nuevo para vincular las condiciones en las que emergen y se enseñan las nociones educativas, con la expresión de dichas nociones en la cultura educativa clásica. En referencia a lo expuesto, Brousseau (citado por García, 2012) plantea que:

Esta proporciona una mejor comprensión de las posibilidades de mejoramiento y de regulación de la enseñanza. El autor plantea que con frecuencia se concibe a la enseñanza como la parte de las relaciones entre el sistema educativo y el alumno, que conciernen a la transmisión de un saber, y entonces se interpreta a la relación entre el sistema educativo y el alumno, que conciernen a la transmisión de un saber, y entonces se interpreta a la relación didáctica como una comunicación de informaciones. (p. 55)

El anterior autor llama a la situación didáctica como conjuntos de relaciones explícita o implícitamente establecidas entre un alumno o un grupo de alumnos, algún entorno y el profesor, con un fin de permitir a los alumnos aprender, reconstruir algún conocimiento formulada en términos de instituciones y de las correspondencias con el saber, la teoría de las situaciones didácticas, estudia la búsqueda y la invención de situaciones, características de los diversos conocimientos enseñados a nivel de básica

primaria, el estudio y la clasificación de sus variantes, la determinación de sus efectos sobre las concepciones de los alumnos, la segmentación de las nociones y su organización en procesos de aprendizaje largos, constituyen la materia de la didáctica y el terreno al cual la teoría de las situaciones provee de conceptos y de métodos de estudio.

La teoría de situaciones es una teoría de aprendizaje constructiva que se produce mediante la resolución de problemas: de acción, sobre el medio, que favorecen el surgimiento de teorías (implícitas) que después funcionarán en la clase como modelos contemporáneos que emergen y que favorecen la adquisición de modelos y lenguajes explícitos, estas suelen diferenciarse de las situaciones de comunicación que son las situaciones de formulación que tienen dimensiones sociales explícitas, situaciones de validación; requieren de los alumnos la explicitación de pruebas y por tanto explicaciones de las teorías relacionadas, con medios que subyacen en los procesos de demostración, situaciones de institucionalización; que tienen por finalidad establecer y dar un status oficial a algún conocimiento aparecido durante la actividad de la clase, en particular se refiere al conocimiento, las representaciones simbólicas. Por otro lado, Brousseau (citado por García 2012), expresa:

La enseñanza se aproxima al análisis de la participación del profesor en la relación didáctica, requiere de transposición didáctica y el contrato didáctico coherente con el acercamiento sistémico que sostendrá en toda su teoría, considera que la enseñanza se caracteriza por las restricciones que acepta y por las que impone, y modela la participación del profesor en términos de los contratos didácticos que podrían regular la acción. (p. 69)

Conforme a lo expresado por el autor, esta teorización dará a conocer las distintas responsabilidades que puede asumir el docente y que repercuten en los estudiantes y que dan lugar a una diversidad de contratos, los cuales serán útiles para explorar su posible aplicación y existencia en las prácticas de enseñanza, en donde las mismas serán las que se analizarán como parte



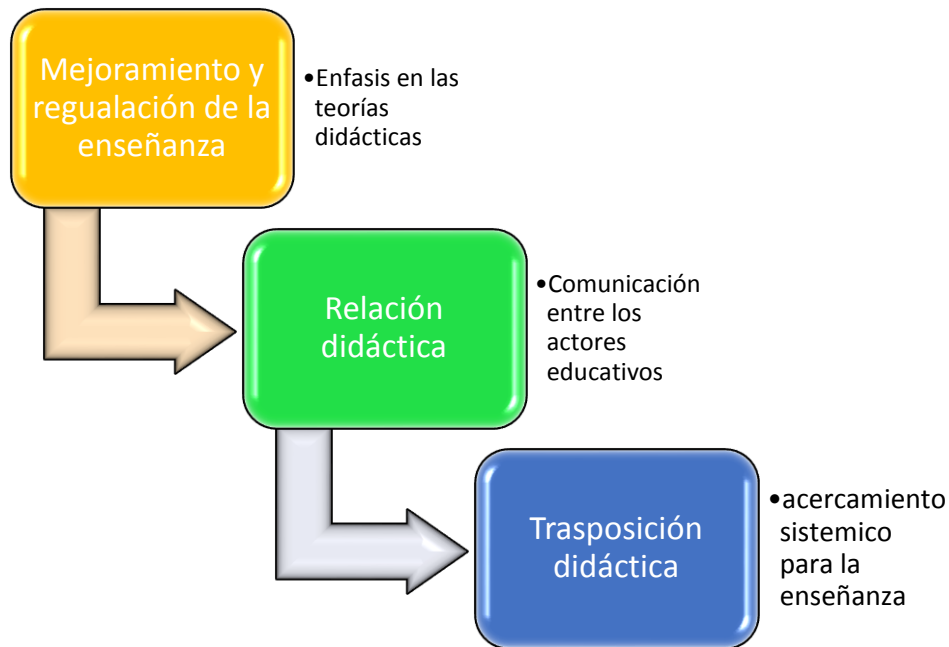
de este estudio. De acuerdo con la teoría de la situación didáctica de Brousseau, en el proceso de la enseñanza debe cumplirse dos condiciones; la primera hace referencia a una transposición didáctica y la segunda hace referencia al contrato didáctico, se espera que los conocimientos científicos del área, se transfieren a través de saberes inculcados con el contexto social, el maestro es el responsable de realizar este proceso de transmitir los contenidos del área.

A través de un contrato didáctico, donde docente y estudiante siguen una regla para construir la enseñanza en el contexto, utilizando las estrategias posibles que le den validez al construido por el escolar. Por ende, en la pedagogía didáctica existe un bagaje epistemológico de la enseñanza que se construye de forma empírica para responder a las necesidades didácticas; las decisiones tomadas en el aula por parte de los educadores usan explícita o implícitamente todo tipo de instrucción de métodos y de convicciones acerca de la forma como se busca, se aprende o se organiza un saber. En tal sentido, la teoría de la situación didáctica según García (2012) es importante:

Como un recurso privilegiado, no solamente para comprender lo que hacen los profesores y los alumnos, sino también para producir problemas o ejercicios adaptados a los saberes y a los alumnos y para producir, finalmente, un recurso de comunicación entre los investigadores y los profesores. (p. 59)

En virtud de lo anterior el trabajo de los estudiantes y el trabajo del docente resultan importantes, la aceptación de la responsabilidad debe ser mutua, no es posible sino por la comunicación y mediación de un contrato didáctico con derechos y obligaciones para maestro y alumnos. Ante ello, la matemática se presenta como una de las asignaturas primordiales en el proceso de enseñanza de los estudiantes en todo el territorio colombiano, en la misma los docentes deben acercar y enseñar a los estudiantes con un referente amplio fundamentado en el uso de competencias, es decir, a que puedan comprender la relación existente entre los fundamentos de enseñanza y los elementos establecidos por el MEN para la resolución de

problemas, así como la importancia que tiene el conocer un referente amplio que ubique las necesidades educativas de los estudiantes en el área de matemática.



*Gráfico 7. El constructivismo como fuente de la teoría de las situaciones didácticas. Fuente: Elaboración propia.*

### **Fundamentos pedagógicos establecidos por el MEN en Colombia para la enseñanza de la matemática**

En este orden de ideas, la enseñanza de la matemática, conlleva consigo una gran tarea pedagógica por corresponderse en una asignatura que lleva implícito una alta cantidad de contenido numérico y de resolución de problemas, que requiere de un proceso de planificación que cumpla con las normativas estipuladas por el Ministerio de Educación Nacional, donde los docentes sirvan de orientadores en las actividades que desarrollan los docentes dentro y fuera del ambiente cuando están contacto con el medio que los rodea, al respecto Acosta y Riveros (2016), señalan que la

matemática, se debe entender como “Una disciplina organizadora del pensamiento lógico y de razonamiento numérico, que instituye en esta, la división y especialización de trabajo y responde a la diversidad de dominios que recubren la enseñanza por competencias” (p. 145).

En tal sentido, la enseñanza de la matemática requiere de profesores especialistas en el área, que se interesen por mejorar y facilitar los conocimientos de los estudiantes a través de estrategias teórico – prácticas donde se vinculen las herramientas didácticas con las tradicionales, pero donde además con ellas se promueva saberes, habilidades y destrezas que conlleven a abandonar el conductismo o la memorización de los contenidos, sino que se pueda complementar una formación integral de los alumnos, Villa y Torres (2009) mencionan que el proceso de enseñanza – aprendizaje - evaluación de la matemática visto de las perspectiva de las últimas décadas resulta:

Poco significativo en el proceso educativo, pues los estudiantes aprenden de forma memorística y en el mejor de los casos por memoria comprensiva los contenidos que el docente imparte. Una de las razones es que se enseña de forma abstracta y descontextualizada, sin tener en cuenta el contexto y las necesidades socioculturales en medio de las cuales han surgido los conceptos a lo largo de la historia de la matemática, este hecho favorece una visión de enseñanza histórica, como si los conceptos y fundamentos de enseñanza se generaran de manera invariable en el tiempo (p. 76).

Se asume que durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática a través de las diferentes estrategias, métodos, técnicas y acciones implementadas por el docente se puede facilitar el proceso cognitivo necesario para garantizar el desarrollo de la formación de los estudiantes en la contextualización del pensamiento lógico racional y del uso de competencias matemáticas tales como la comunicación, el razonamiento y la resolución de problemas. De igual forma, Esclarín (1997) define la enseñanza de la matemática mediante:

La elaboración de un currículo de acuerdo con la concepción constructivista es compleja, porque, además de conocimientos matemáticos, requiere conocimientos sobre otros campos. Las estructuras de las ciencias físicas, biológicas, sociales son relativamente más complejas que las matemáticas y no siempre hay un isomorfismo con las estructuras puramente matemáticas. Hay una abundancia de material disperso sobre aplicaciones de las matemáticas en otras áreas, pero la tarea de selección, secuenciación e integración no es sencilla (p.21).

El autor antes mencionado infiere, que cuando el docente posee una gran formación teórica y experiencia va de la mano del mismo, puede orientar con calidad la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. Se basan en principios psicopedagógicos que, a modo de ideas, impulsos, reflejan los debates que se plantea el profesorado en el proceso educativo. Aportan los criterios que justifican la acción pedagógica en el aula, y en los colegios, e inspiran y guían la actividad del estudiantado para alcanzar los objetivos previstos de la asignatura.

En este orden de ideas, Balbuena (2007), indica, que la enseñanza de la matemática es vista como “el conjunto de destrezas educativas, métodos, quehaceres, entre otros, que utiliza el maestro diariamente en el aula para explicar, hacer comprender, motivar, estimular, mejorar los procesos de aprendizaje”. (p.65). De acuerdo a lo indicado por el autor, las estrategias para la enseñanza de la matemática, son procesos inmediatos mediante los cuales se eligen, coordinan y aplican las habilidades las cuales se vinculan con el aprendizaje significativo y con el aprender una serie de fundamentos teóricos y pedagógicos, que ayudan a los estudiantes a ser un ser social y solidario. En tal sentido, las experiencias de aprendizajes deben ser desarrolladas en una atmósfera de respeto a las ideas, creatividad para el manejo de las competencias específicas del área de matemática.

Del mismo modo, Venegas (2007), expresa que: “Frecuentemente el docente de matemática principiante se encuentra con ese tipo de dificultades, no sabe exactamente cómo motivar a sus estudiantes, cómo

interaccionar en el aula, cómo relacionarse con sus educandos” (p.18). Lo antes referido, demuestra que el docente de matemática debe asumir un rol protagónico desde las aulas de clases donde se desenvuelve, teniendo en cuenta sus cualidades de líder, su experiencia, sus habilidades para hacer posible la intervención, motivación, de cada uno de las y los estudiantes, para mantener una cierta disciplina o resolver diversos conflictos el docente debe tomar en cuenta ciertas estrategias que le permitan generar formas de participación, análisis de la realidad, conciencia crítica y reflexiva en las y los estudiantes permitiendo un conocimiento lógico matemático por medio de la comunicación, el razonamiento y la resolución de problemas, así como por la incorporación de estos referentes al proceso de enseñanza y aprendizaje.

Ahora bien, para lograr las finalidades descritas, Galagosky (2006), indica: “las estrategias pedagógicas deberán articular de manera coherente sus elementos básicos constitutivos; Tiempo, Metodología, Contenidos, Actividades de aprendizaje y recursos o medios didácticos” (p.17). En función a lo anterior se infiere, que el autor sugiere al momento, tiempo y duración de la actividad a desarrollar específicamente para la enseñanza de la matemática como un elemento que también incide en el desarrollo de la experiencia educativa.

Es por ello, que la naturaleza de una actividad curricular, permite estructurar y presentar los contenidos de una manera dinámica y flexible de tal forma que pueda responder a la diversidad de estilos de aprendizaje que presenta el público objetivo a quien éstas se dirigen. De allí que es viable presentar los contenidos combinándolos en múltiples formatos, entre los cuales se pueden mencionar en una actividad de formación, la selección y estructuración que se haga de ellos, el cual debe responder a criterios de pertinencia, organización lógica y psicológica, y coherencia con la estrategia pedagógica flexible y que se adapte a las características planteadas.

En el mismo orden de ideas, en lo que respecta a la enseñanza de la matemática, Hurtado, (2007), sostiene que tal actividad puede ser vista como

“un conjunto de acciones organizadas que permiten ordenar el trabajo que deben realizar los estudiantes para el logro de los aprendizajes esperados” (p.77). Es decir, todas aquellas acciones que se ejecutan para lograr un aprendizaje significativo por parte de los estudiantes. En este mismo sentido, Hurtado, (ob. cit.) señala que el sentido del aprendizaje, Nivel de exigencia, Interacción, Apoyo al estudiante, Organización de los estudiantes, Contextos referidos al tema en estudio en los niveles de educación, Anticipación de necesidades y dificultades son elementos que deben ser tomados en consideración al momento de considerar los fundamentos epistemológicos de una estrategia de enseñanza específica para el área de matemática.

En correspondencia con lo citado, en la enseñanza de la matemática los docentes tienen que planear estrategias que le permitan ir más allá de un simple aprendizaje de contenidos en los educandos, donde también de acuerdo a lugar donde se encuentra inmersa la institución educativa pueda adaptar su enseñanzas, enriqueciendo la cultura de los habitantes, pero sobre todo rescatando los saberes, las tradiciones y las costumbres de la zona valorando las realidades específicas de los estudiantes para la contrastación de un conocimiento que llene sus expectativas.

De manera que, los docentes puedan dejar plasmados en los estudiantes las experiencias placenteras que le inviten a identificarse de forma positiva con la matemática, para Gras y Cano (2015) “este primer contacto con la matemática debería contribuir a que los estudiantes desarrollen ideas adecuadas sobre esta área y a que apliquen hábitos propios del pensamiento numérico y razonamiento matemático en su vida cotidiana.” (p. 67). De lo que se debe decir, que el área de matemática requiere que, así como en otras asignaturas como en las primeras clases de los años siguientes los maestros puedan sembrar la motivación constante en los alumnos con la incursión de estrategias innovadoras.

Por consiguiente, en el desarrollo de acto educativo en el área de matemática, los docentes deben hacer en el comienzo actividades

diagnósticas donde formulen interrogantes a sus estudiantes que les permita reconocer las debilidades, las fortalezas y las expectativas que traen los alumnos, de manera que, puedan ejercer la pedagogía basados en hechos concretos y cónsonos con las necesidades de los educandos, Bromme (1988), expone que el procedimiento a seguir debe ser: “Cómo aprenden, qué obstáculos tienen en el aprendizaje, sus dificultades y errores. Los conocimientos sobre la Didáctica específica de la disciplina, son indispensables para establecer la secuenciación de contenidos de enseñanza y para determinar la forma de presentar dichos contenidos” (p. 60).

En relación con lo precedido, por medio de la enseñanza de la matemática los docentes tienen el compromiso de incorporar en los estudiantes prácticas pedagógicas que los vinculen con el pensamiento numérico, además que les instruya en los procedimientos necesarios para respetar y considerar el conocimiento social adquirido por las malas concepciones sobre el área, de acuerdo con Glavic (1957) mencionado por Pérez (2006), por medio de la enseñanza de la matemática, “los profesores, han de disponer de los recursos indispensables, que utilizados de forma apropiada permitan desarrollar en sus alumnos, actitudes de apreciación por la naturaleza y por la responsabilidad que tiene cada uno en la supervivencia de su civilización y de su cultura” (p 35).

Es de hacer notar que, la importancia de la interrelación de las matemáticas con respecto a otras asignaturas, llevan a invitar a los docentes a vincular sus asignaturas y contenidos a enseñar con los planificados, de manera que, se puedan crear estrategias que ayuden a los estudiantes a hacer comparaciones, análisis, discusiones y semejanzas entre las materias que está cursando, lo que se constituye en una fortaleza para la adquisición de su aprendizaje, según Lederman (1999) señala que:

La enseñanza de contenidos relacionados con la matemática, debe ser un elemento más, que contribuya a la formación de los estudiantes,

despertando en ellos, la curiosidad, el escepticismo y una actitud crítica, que les permita, buscar la verdad, mediante la discusión de lo ya conocido, o la verificación de los hechos a través de la observación o la comunicación, respetando la racionalidad, los procesos de resolución práctica y la vinculación de la matemática con la vida misma (p. 34).

En razón de lo cual, colocar en práctica por parte de los docentes metodologías de enseñanza que promuevan el aprendizaje a través de sus propias ideas y de su corta experiencia al extrapolar los contenidos con lo que lleva vivido, es sin duda, una característica que hace que los estudiantes se sientan partícipes y responsables de su propio conocimiento, pero que, además, sirve como una fortaleza al invitarlos a compartir sus pensamientos con los compañeros. Al respecto, Delors (1997), muestra que se debe fomentar la imaginación y creatividad tanto en el niño como en el adulto. El objetivo de la escuela es dar todas las oportunidades de descubrir y experimentar. Finalmente aprender a hacer: en este aprendizaje está presente el principio de enseñanza activa, el alumno se debe realizar por sí mismo.

Tal afirmación, conlleva a seguir la idea de la investigadora, que realiza la investigación para vincular la enseñanza de la matemática con el pensamiento social y las concepciones de los docentes tomando los aspectos más importantes de las teorías didácticas para superar las debilidades existentes en los ambientes de clase, a su vez proporcionarle un entorno más actual y cónsono con la época que se vive, desde este punto de vista, Brunner (2001), citado por Flórez resalta:

El encuentro entre las nuevas tendencias de la enseñanza y la aplicación de los principios pedagógicos constructivistas genera en la enseñanza de la matemática la nueva realidad configurada por aulas y entornos de aprendizaje conectados al pensamiento educativo, en el que vive el aprendiz autónomo, conectado directamente con el conocimiento, no sólo como consumidor sino como productor de su propio aprendizaje, como entidad neural, nodal, ubicua y flotante, capaz de vincularse con las nuevas formas de aprender. (p. 340).



Ante lo planteado, en la actualidad se hace necesario un cambio en la enseñanza donde se considere estrategias metodológicas que pongan al estudiante en el centro del proceso para la construcción del conocimiento interdisciplinario de la matemática y de esa manera pueda abordar el conocimiento de la complejidad por medio de la comunicación y el razonamiento que permita resolver satisfactoriamente cualquier problema matemático que se le plantee. Para lograr esto, se debe incluir a las teorías pedagógicas contemporáneas como parte importante en la didáctica de la matemática, puesto que la incorporación de nuevos referentes, son de gran aporte por su carácter interdisciplinario y que las ha hecho efectivas el utilizarlas a corto, mediante y largo plazo.

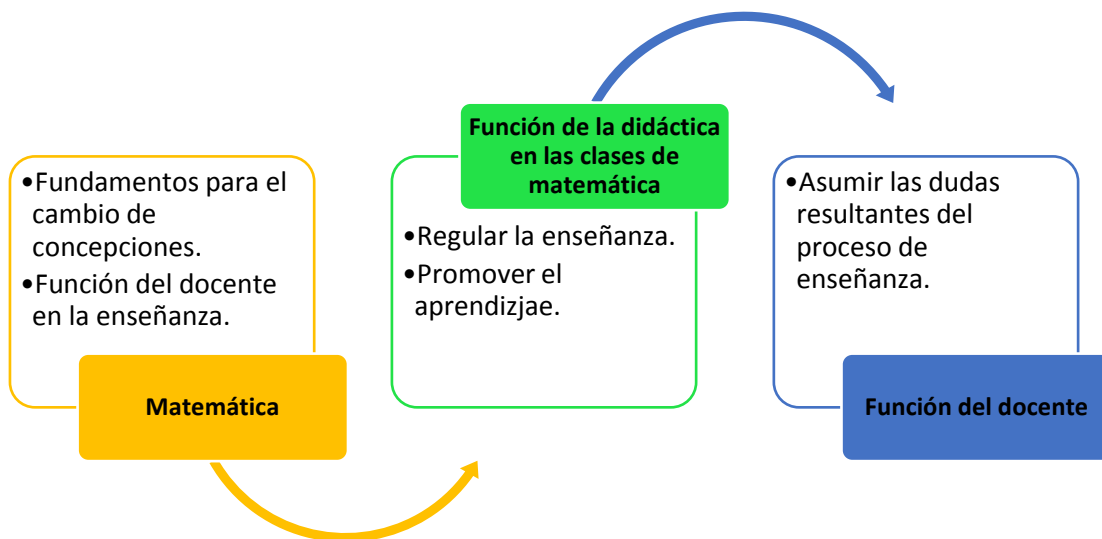


Gráfico 8. Fundamentos pedagógicos establecidos por el MEN en Colombia para la enseñanza de la matemática. Fuente: Elaboración propia.

### **El constructivismo y su función en la consolidación del aprendizaje de los estudiantes**

En actual momento donde el ser humano se enfrenta a la sociedad de información y el conocimiento se produce un nuevo paradigma cultural de aprendizaje a lo largo de la vida, en la cual las personas se forman según sus necesidades, en diferentes maneras de aprendizajes diversos. Donde es imperiosa la oportunidad para hacer una minuciosa revisión de los paradigmas, de sus bases epistémicas donde los conceptos de verdad, objetividad, conocimiento, ciencia, interrelación y sociedad han sufrido transformaciones esenciales. Entonces lo que resulta ideal es utilizar nuevas formas de observar las realidades, para generar conceptos y herramientas intelectuales en los ambientes de clase que respondan a lo cambiante del planeta, a las nuevas interrogantes que se plantean los estudiantes.

Para ello, el proceso educativo de la matemática basado en el constructivismo donde todos los actores juegan un papel preponderante en la creación de la realidad, por medio de un proceso dinámico e interactivo donde lo más importante no es conseguir un resultado que en este caso puede ser el conocimiento, sino el análisis de la información presentada, la cual debe ser conocida, estudiada, interpretada y si es necesario reinterpretada por las personas que tienen como tarea ir construyendo modelos que expliquen los procesos que se dan cada vez con mayor complejidad. Esto quiere decir, que la elaboración de modelos o diagramas permitirán comprender la realidad educativa y a su vez poder siempre mejorarla o cambiarla de acuerdo al contexto y a las necesidades de los individuos.

En este sentido, afirma Novack (1988) que el aprendizaje constructivista en la enseñanza de la matemática “intentaría entonces explicar cómo el ser humano es capaz de construir conceptos y cómo sus estructuras conceptuales le llevan a convertirse en las gafas perceptivas que guían sus aprendizajes” (p.23). Esto daría la oportunidad a los estudiantes a ejecutar sus propias estrategias de enseñanza y sobre todo poder disertar con sus compañeros la manera como cada uno de ellos percibe la realidad existente.

Proporcionándole al proceso de construcción de conocimientos acciones de la investigación, teniendo como ente más importante al sujeto.

A diferencia de lo expuesto anteriormente la ciencia positivista en el desarrollo de la matemática tuvo como rasgo característico la separación del sujeto que conoce del objeto por conocer, una realidad que en vista de ser lógica para los estudiosos conllevó a la diatriba por parte de estos, debido a la contraposición con la ciencia, proponiéndose así, tal y como señala Rozo (2004), “una objetividad científica en la que la subjetividad del sujeto cognoscente no interfiera en las percepciones, comprensiones y descripciones, es decir, con el discurso que elabora” (p.12).

Es esa separación la que determina la configuración del paradigma científico-positivista que tuvo dominio sobre la ciencia hasta los albores del siglo XXI, la que orienta el modo de proceder científico tradicional, cuyo eje central parte de la premisa relativa a que “fuera de nosotros existe una realidad totalmente hecha, acabada y plenamente externa y objetiva, y que nuestro aparato cognoscitivo es como un espejo que la refleja dentro de sí, o como una cámara fotográfica que copia pequeñas imágenes de esa realidad exterior” (Martínez, ob. cit.).

De acuerdo con lo anterior, el docente que labora en el área de matemática debe convertirse en una persona completamente profesional con respecto al objeto que desea conocer, es decir, debe comportarse como un individuo ecuánime, que no parcialice la realidad de manera que pueda interferir eficazmente en la enseñanza. Es así como el sujeto cognoscente, va a cumplir con su tarea que corresponde a medir o tomar información de una realidad existente sin alterarla, cuidando a todos los seres vivos presentes en los diferentes contextos donde esté presente.

Efectivamente, en la actualidad, el hombre se enfrenta a nuevos procesos de cambio que posibilitan su preparación en la generación, aplicación, asimilación y difusión positiva o provechosa del conocimiento, que hacen necesaria la revisión de los instrumentos actuales que explican su proceso

de construcción. Se rompe con la teoría del sujeto propugnada por el racionalismo de Descartes, al que se hizo mención sobre la ruptura del concepto de verdades absolutas y únicas. Esta transformación se debe dar exitosamente en la educación debido a que no puede seguir siendo una simple transmisión interpersonal de la información.

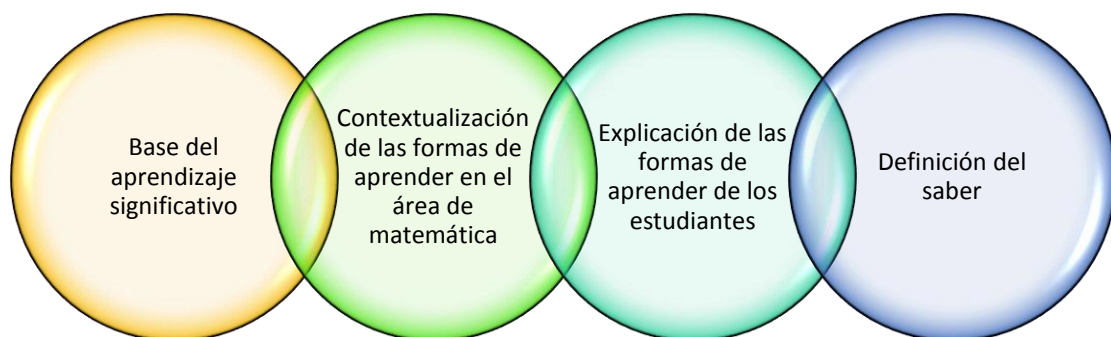
En este orden de ideas, las asignaturas que se corresponden con las matemáticas a pesar de ser diferentes se les enseñan a los estudiantes con las mismas estrategias, de forma lineal, objetiva, estructurada e independiente de toda subjetividad existente en el sujeto que aprende. Entonces lo que plantea el constructivismo desde la educación es que el alumno tenga la posibilidad de generar o crear conocimiento sin la automatización de un plan rígido orquestado por los directivos y puesto en práctica por los docentes en los ambientes de clase, dejando a un lado la construcción de una dinámica y activa forma de adquirir el conocimiento.

Seguidamente se presenta el enfoque constructivista desde el aprendizaje de la matemática, el cual orienta sus bases, hacia una definición del conocimiento, centrada en la valoración de los saberes previos y posteriores a su conjugación científica en los colegios donde el deber consiste en proceder a la constitución de un aprendizaje significativo. En este sentido el constructivismo, es una corriente de la didáctica que se basa en la teoría del conocimiento constructivista, que postula la necesidad de entregar al estudiante herramientas que le permitan crear sus propios procedimientos para resolver una situación problemática, lo cual implica que sus ideas se modifiquen y siga aprendiendo. A los efectos, Riffkin (2003) sostiene:

El constructivismo en el ámbito educativo propone un paradigma en donde el proceso de enseñanza-aprendizaje se percibe y se lleva a cabo como proceso dinámico, participativo e interactivo del sujeto, de modo que el conocimiento sea una auténtica construcción operada por la persona que aprende (por el «sujeto cognoscente») (p. 87)

En el mismo, se considera al estudiante como poseedor de conocimientos que le pertenecen, en base a los cuales habrá de construir nuevos saberes.

No pone la base genética y hereditaria en una posición superior o por encima de los saberes. Es decir, a partir de los conocimientos previos de los educandos, el docente guía la enseñanza para que los estudiantes logren construir conocimientos nuevos y significativos, siendo ellos los actores principales de su propio aprendizaje. Un sistema educativo que adopta el constructivismo como línea psicopedagógica se orienta a llevar a cabo un cambio educativo en todos los niveles para la enseñanza de la matemática.



*Gráfico 9. El constructivismo y su función en la consolidación del aprendizaje de los estudiantes. Fuente: Elaboración propia.*

### **Teorías pedagógicas contemporáneas que fundamentan los procesos de enseñanza de la matemática**

El Modelo Constructivista está centrado en la persona, en sus experiencias previas de las que realiza nuevas construcciones mentales, considera que la construcción se produce, a juicio de Díaz (2007) de la siguiente manera:

- a. Cuando el sujeto interactúa con el objeto del conocimiento (Piaget).
- b. Cuando esto lo realiza en interacción con otros (Vigotsky).
- c. Cuando es significativo para el sujeto (Ausubel).

Una estrategia adecuada desde la perspectiva de la didáctica y numérica para llevar a la práctica este modelo en la instrucción de la matemática, es el método de proyectos, ya que permite interactuar en situaciones concretas y significativas y estimula el "saber", el "saber hacer" y el "saber ser", es decir, lo conceptual, lo procedimental y lo actitudinal. En este modelo el rol del docente cambia, se convierte en moderador, coordinador, facilitador, mediador y también un participante más. El constructivismo supone también un clima afectivo, armónico, de mutua confianza, ayudando a que los educandos se vinculen positivamente con el conocimiento y por sobre todo con su proceso de adquisición.

La contribución de Vygotsky ha significado que ya el aprendizaje no se considere como una actividad individual, sino más bien social. Se valora la importancia de la interacción social en el aprendizaje. Se ha comprobado que el estudiante aprende más eficazmente cuando lo hace en forma cooperativa. Si bien la enseñanza debe individualizarse en el sentido de permitir a cada alumno trabajar con independencia y a su propio ritmo, es necesario promover la colaboración y el trabajo grupal, ya que se establecen mejores relaciones con los demás, aprenden más, se sienten más motivados, aumenta su autoestima y aprenden habilidades sociales más efectivas.

Vygotsky propone un paradigma que mantiene preferencia por la investigación focalizada en el desarrollo humano, sólo entendible como la síntesis producida por la confluencia de la maduración orgánica y la historia cultural. Ante ello, Vygotsky (1983) expresa "el proceso de desarrollo cultural puede definirse en cuanto a su contenido, como el desarrollo de la personalidad del niño y de la concepción del mundo" (p. 47). La discusión se focalizará en el origen social y la naturaleza social de las funciones superiores de la mente en conjunción con la cultura. El funcionamiento mental de un individuo solamente puede ser entendido examinando los procesos sociales y culturales en los cuales éste está insertado (Westsch y Tubiste, 1982).

Dentro de un proceso general de desarrollo existen dos líneas diferentes, los procesos elementales, los cuales son de origen biológico y las funciones psicológicas superiores de origen sociocultural (Vygotsky, 1978). Su énfasis se centró en argumentar que los factores genéticos juegan un rol menor en la génesis del desarrollo, mientras que los factores sociales son absolutamente determinantes (Vygotsky, 1962). Así, es contundente al postular que el desarrollo es un proceso social que se inicia a partir del nacimiento y es asistido por adultos u otros agentes considerados más competentes en cuanto al manejo del lenguaje, habilidades y tecnologías disponibles en ese espacio cultural.

En tal sentido, este desarrollo es custodiado o asistido por colaboración de terceros y se realiza en torno a la Zona de Desarrollo Próximo, zona que define las funciones intelectuales que están en “proceso embrionario o las que todavía no han madurado” (p. 115). Ésta representa un constructo hipotético que expresa la diferencia entre lo que el niño puede lograr independientemente y lo que puede lograr en conjunción con una persona más competente, mediador en la formación de los conceptos (Vygotsky, 1978).

Este concepto innovador, que permite explicar el desfase existente entre lo individual y lo social en la solución de los problemas y tareas, es exclusivamente de orden cognitivo. En este espacio y a través de la interacción social se produce el paso de la regulación interpsicológica a la intrapsicológica, conceptos claves de la psicología vygotskyana. En la interacción social, el estudiante aprende a regular sus procesos cognitivos a partir de las indicaciones y directrices de los docentes y en general de las personas con quienes interactúa, y es mediante este proceso de interiorización que este puede hacer o conocer en un principio sólo gracias a las indicaciones y directrices externas (regulación interpsicológica), para luego transformarse progresivamente en algo que pueda conocer por sí mismo, sin necesidad de ayuda (regulación intrapsicológica).

Aunado a ello, el constructivismo en correspondencia con las posturas asumidas por Vygotsky tiene como fin que el estudiante construya su propio aprendizaje, por lo tanto, según Tama (2006) el profesor en su rol de mediador debe apoyar al aprendiz para:

1. Enseñarle a pensar: Desarrollar en el alumno un conjunto de habilidades cognitivas que les permitan optimizar sus procesos de razonamiento.

2. Enseñarle sobre el pensar: Animar a los alumnos a tomar conciencia de sus propios procesos y estrategias mentales (meta cognición) para poder controlarlos y modificarlos (autonomía), mejorando el rendimiento y la eficacia en el aprendizaje.

3. Enseñarle sobre la base del pensar: Quiere decir incorporar objetivos de aprendizaje relativos a las habilidades cognitivas, dentro del currículo escolar.

El constructivismo plantea que el mundo es un mundo humano, producto de la interacción de las personas con los estímulos naturales y sociales que se ha alcanzado a procesar desde las operaciones mentales de Piaget. Esta posición filosófica constructivista implica que el conocimiento humano no se recibe en forma pasiva ni del mundo ni de nadie, sino que es procesado y construido activamente, además la función cognoscitiva está al servicio de la vida, es una función adaptativa, y por lo tanto el conocimiento permite que la persona organice su mundo experiencial y vivencial.

La enseñanza constructivista considera que el aprendizaje humano es siempre una construcción interior. Para el constructivismo la objetividad en sí misma, separada del hombre no tiene sentido, pues todo conocimiento es una interpretación, una construcción mental, de donde resulta imposible aislar al docente del aula de clase. El aprendizaje es siempre una reconstrucción interior y subjetiva que valora las estrategias didácticas ofrecidas en los ambientes de clase, más en el caso de la matemática donde



debe existir una armonía entre la teoría y práctica para la consecución de aprendizajes significativos.

Además de ello, es preciso revisar los diferentes paradigmas que ha propuesto la psicología educativa, de allí la importancia de retomar las implicaciones del psicogenético, del sociocultural, del humanista y el cognitivo, que han sido aplicados dentro del aula de clase. En primer lugar, es preciso abordar el Paradigma Psicogenético, su fundador Jean Piaget, el paradigma reconoce a la persona con la posibilidad de construir y producir conocimiento a partir de la interacción entre el sujeto y el objeto de conocimiento, la experiencia es el espacio para este desarrollo, llevándola a estructuras de conocimiento cada vez más complejas, posibilitar la invención y el descubrimiento potencia capacidades creadoras e inventivas.

De esta manera, el aprendizaje pasa a ser significativo cuando el sujeto logra establecer relaciones entre su bagaje de conocimientos, actitudes y valores con las nuevas informaciones y experiencias, produciéndose las diferencias individuales por cuanto la misma realidad puede tener significados diferentes para distintas personas, e incluso para las mismas personas en diferentes momentos o contextos (Ríos, 2006). Razón por la cual los docentes deben y están en la obligación de cambiar los sitios donde realiza la enseñanza y las estrategias que emplea para ejecutarla, para así acercar al estudiante al aprendizaje significativo en el área de matemática.

Esta interpretación de la realidad, detona el planteamiento de la no existencia de verdades universales, objetivas y mucho menos absolutas, sino que las cosas son tal y como son percibidas por cada uno de los individuos como receptores sensibles de las mismas. Este relativismo - al que Einstein aportó experimentos y teorías, se aplica a todos los ámbitos de la existencia ya que impide establecer un criterio de la verdad, teniendo todas las opiniones la misma posibilidad y la misma validez. Al analizar las aportaciones del constructivismo como meta teoría educativa, plantea que “la emergencia de esta epistemología no puede entenderse sin el desarrollo

previo de la teoría sistémica, la primera cibernética y la epistemología genética piagetiana” (Ríos, op. cit).

Por otra parte, la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, ofrece en este sentido el marco apropiado para el desarrollo de la labor educativa, así como para el diseño de técnicas educacionales coherentes con tales principios, constituyéndose en un marco teórico que favorecerá dicho proceso. Ausubel plantea que el aprendizaje de los estudiantes depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización (Ausubel, 1983).

En el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del alumno; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja, así como de su grado de estabilidad. Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel, ofrecen el marco para el diseño de herramientas metacognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa, ésta ya no se verá como una labor que deba desarrollarse con "mentes en blanco" o que el aprendizaje de los alumnos comience de "cero", pues no es así, sino que, los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio.

Ausubel (1983) señala que: "Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente" (p. 5). Ante ello, el aprendizaje está relacionado de modo no arbitrario y sustancial con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la

estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición (Ausubel, 1983).

Esto quiere decir que, en el proceso educativo, es importante considerar lo que el individuo ya sabe de tal manera que establezca una relación con aquello que debe aprender. Este proceso tiene lugar si el educando tiene en su estructura cognitiva conceptos, estos son: ideas, proposiciones, estables y definidos, con los cuales la nueva información puede interactuar. El aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información "se conecta" con un concepto relevante pre existente en la estructura cognitiva, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de "anclaje" a las primeras (Ausubel, 1983).

Para Cathalifaud (1997) la esencia del constructivismo en relación con el aprendizaje significativo "plantea que todo conocimiento de la realidad es una construcción de sus observadores desde las imágenes que ya poseen sobre el objeto y que de esta forma se han desestructurado los cimientos de la educación contemporánea" (p. 16). Esta epistemología filosófica de concepción del mundo como muchas otras en su momento histórico, ha permitido en esta sociedad potenciar las posibilidades de los docentes del área de matemática, para el desarrollo de nuevas propuestas en los procesos de educación y aprendizaje, individuales y colectivos, respetando y promoviendo las posiciones, criterios y opiniones de los sujetos que, desde ésta tendencia de libertad y desarrollo creativo/constructiva de conocer y abordar lo conocido, pueden atreverse a explorar nuevos caminos científicos en la instrucción de la matemática.

La apuesta de la educación en esta nueva era comienza con el rompimiento de todos los modelos que convierten el proceso de enseñanza y aprendizaje en una máquina de entrega de conocimientos a sus educandos,

buscando nuevos caminos epistemológicos y la puesta en práctica de los nuevos fundamentos educativos en el nivel de educación de básica, huyendo de las estrategias tradicionales de enseñanza, explorando así senderos hasta hace poco tiempo desconocidos, corriendo el riesgo de equivocarse pero con la responsabilidad de formarse para innovar y con la certeza de encontrar rumbos que garanticen la excelencia.

El sustento epistemológico del constructivismo se afianza en la teoría de la complejidad, la misma, promueve el desarrollo del conocimiento matemático con base en las ciencias del aprendizaje, dada la comprensión entrelazada que se genera de diversos elementos que subyacen en ella. En este sentido, las labores educativas en el área de matemática han ido adoptando diversos modelos que permiten el empleo de nuevos elementos para la comprensión de los sistemas inherentes al desarrollo de las labores intrínsecas a nuevos estándares de eventos propuestos para la mejora de los elementos esenciales a tal fin.

Al respecto Morín (2004) señala: “cuando se trata de construir un método nuevo sobre la base de las ideas complejas que emanan de la matemática y su conjugación con el pensamiento humanista, político, social y filosófico, como es el caso del pensador universalista” (p. 32), en correspondencia es necesario manifestar que la construcción de nuevas evidencias en la realidad, que permitan denotar complejidad en las acciones que se desarrollan desde la perspectiva del aprendizaje, es así como el docente debe estar claro que durante la enseñanza intervienen el pensamiento humano, político, social y filosófico.

Respecto al pensamiento humano, las acciones emprendidas por los docentes son llevadas a cabo en la práctica y los estudiantes en los ambientes de clase, se presentan como la base de situaciones inherentes al desarrollo de la sociedad, en el caso del pensamiento político se incorpora una serie de eventos representativos de poder y participación, en cuanto al pensamiento social, se trata de una interrelación propia entre los miembros

de la comunidad y la escuela en una región determinada, en el caso, del pensamiento filosófico, se concreta en función de evidencias del pensamiento educativo sobre la matemática

Finalmente, el objetivo más importante en el proceso de la enseñanza de la matemática está en la utilización de los principales fundamentos pedagógicos que permiten la adopción de una postura didáctica a la hora de enseñar, puesto que se deben asumir una serie de posturas que motiven al estudiante a que descubra el carácter utilitario de las posturas didácticas en la educación. Además, que declare por sí mismo, que este curso aporta una información que posteriormente se puede transformar en conocimiento y que facilita el acceso al mundo de las realidades propias de los estudiantes del colegio Juan Pablo I, al evocar temas relacionados con los fundamentos que deben cambiar las concepciones hacia el área de matemática.

Es ampliamente reconocido, que los fundamentos pedagógicos desempeñan un papel importante en el desarrollo de las clases de matemática, porque es una actividad que no sólo es formativa, sino que es al mismo tiempo materia de enseñanza e instrumento para la comprensión de las realidades que viven los estudiantes. Además, permite centrar los esfuerzos en promover una educación diferente, que contextualice las necesidades educativas de los estudiantes en formación y que traiga consigo la apertura a nuevas posturas de enseñanza que son asumidas con el compromiso y la rigurosidad de siempre.

Desde un punto de vista constructivista, se puede soportar que la idea pedagógica precede al desarrollo de todas las áreas del saber, y por tanto, no puede limitarse a la sola adquisición de un sistema simbólico que permite la construcción o la representación del mismo conocimiento, sino que debe proyectarse como una serie de habilidades y estrategias que permiten al estudiante acceder a una información y un sin número de conocimientos, a través de los cuales le otorga significaciones a diferentes elementos de su

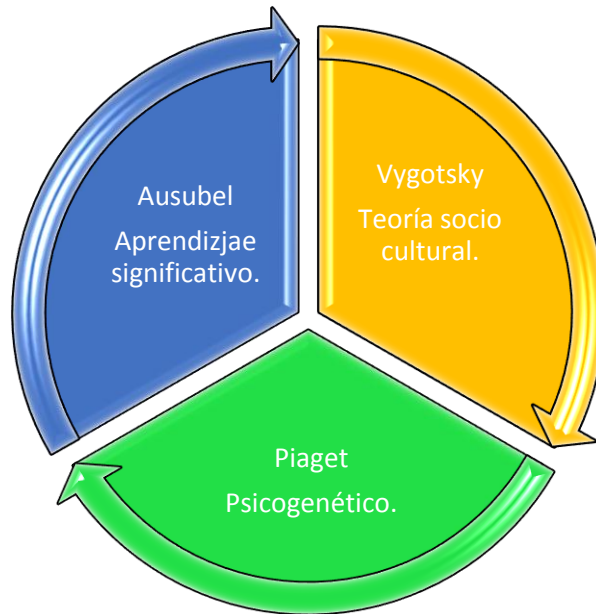
realidad, y con ello, infiere sobre la importancia que tiene cada uno de estos en su cultura y la sociedad.

Por tanto, la esencia de la educación en lo que respecta a la enseñanza de la matemática debe comenzar a determinarse como un sustento pedagógico desde la diversidad educativa como premisa para encontrar un camino de aportaciones pedagógicas y cognitivas que hablen de un constructo para promover la enseñanza de la matemática desde la activación de habilidades cognitivas y perceptivas para la comprensión de los elementos que deben caracterizar al estudiante en los actuales momentos.

De esta manera, pensar un sustento pedagógico: invita a pensar en el rol interactivo existente entre el docente y el estudiante para poder pasar de una hegemonía del conocimiento y de la enseñanza de la matemática para pasar a un plano de autonomía en la adquisición de los aprendizajes donde las realidades trasciendan, lo cual permite dilucidar que la escuela básica primaria debe tener un discurso mediador en donde lo cultural y contextual pueda formar ese arquetipo social, en la cognición y experiencia del estudiante, como determinante del proceso de enseñanza de la matemática contextualizada en las necesidades de aprender que estos puedan experimentar.

Desde aquí, no se quiere dejar el tema de la falta de un fundamento pedagógico contemporáneo, sino que de forma consciente se articulen al desarrollo del área de matemática las formas, normas, actitudes, expectativas, creencias y prácticas del estudiante como sujeto social, deben ser parte de la dinámica educativa donde la relación textual permite la representación de intereses particulares dentro de los procesos formativos, para encontrar planteamientos que sustenten su acción como individuo inmerso en un ecosistema social, en el que la acción pedagógica del docente está a cargo de propender por la inclusión de diversos elementos textuales y contextuales, para que el artificio social esté cerca de la práctica escolar y

llevé consigo un carácter personal, interpersonal y transpersonal en el desarrollo de una postura pedagógica contemporánea para la enseñanza.



*Gráfico 10. Teorías pedagógicas contemporáneas que fundamentan los procesos de enseñanza de la matemática. Fuente: Elaboración propia.*

**Reconocer elementos indispensables para una apuesta pedagógica y didáctica en matemáticas para fortalecer los procesos evaluativos y satisfacer requerimientos específicos del área de Matemáticas**

Reconocer elementos indispensables para una apuesta pedagógica y didáctica en matemáticas para fortalecer los procesos educativos y satisfacer requerimientos específicos del área, y abordando desde algunos hechos teóricos los planteamientos que expone el pensum y los programas de estudio desarrollados por el MEN en lo que respecta al uso de competencias educativas en el área de matemáticas, la presente propuesta se fundamenta en el área mencionada, ya específicamente toma en cuenta contenidos

relacionado con la comunicación, el razonamiento y la resolución de problemas. Para reforzar la praxis del docente de tal área, debido a que resulta perentorio enseñar en este nivel académico que el docente considere dentro de accionar dichos contenidos a partir de la incorporación de la didáctica para fomentar en los estudiantes el interés y motivación en reconocer los elementos que intervienen en los procesos formativos de los estudiantes, para de esta forma aproximarse a solventar las situaciones que aquejan tal hecho.

Al respecto, dicho reconocimiento pretende mejorar la situación planteada con relación a la enseñanza de la Matemática, muy particularmente si se considera que existen profundas anomalías manifiestas en el desarrollo de contenidos desfasados, sobre la base de actividades improvisadas y aplicación de estrategias inadecuadas. Elementos que corresponden a una práctica tradicional de la enseñanza de esta área o programas de estudios. Además de soslayar completamente la orientación que debe existir al momento de la puesta en práctica de procesos cognitivos como comunicación, razonamiento y resolución, por parte de los estudiantes a través de estrategias que permitan contribuir con la comprensión de las matemáticas de una forma contemporánea. Esta situación se ve materializada en la institución educativa Juan Pablo I. De este modo, se presenta el cuadro que se muestra a continuación, el cual tiene como fundamento hacer una síntesis de los principales elementos a reconocer en el desarrollo de las orientaciones pedagógicas para el desarrollo de la apuesta didáctica institucional en el área de matemáticas.

**Cuadro 9. Elementos indispensables para una apuesta pedagógica y didáctica en la enseñanza de la matemática desde el uso de competencias**

**Síntesis del reconocimiento de los lineamientos del ministerio de educación para el área de matemáticas.**

Apropiación del horizonte institucional, reconociendo el modelo educativo y la



---

|  |   |
|--|---|
| <b>Fundamentos de las orientaciones pedagógicas en la apuesta institucional. en la didáctica</b> | corriente pedagógica.   |
|  | Actualización del docente desde la epistemología del área de matemáticas en básica primaria, la elaboración de criterios y elementos para la construcción de rubricas que permitan la elaboración de evaluaciones formativas y el uso de instrumentos como portafolios. |
|  | Tener presente las realidades del contexto del niño.  |
|  | Actualización del plan de área, según los nuevos requerimientos del ministerio de educación los cuales son por resultado de aprendizaje, y se centra en desarrollar una habilidad en el niño la cual con lleva a un resultado de aprendizaje.                           |
|  | Cualificación docentes entorno a la didáctica dentro del plan de área de acuerdo a los elementos identificados, priorizando las competencias de resolución (polya), comunicación (olga lucia león, dora ines calderon) y razonamiento. (Van Hiele)                      |

---

**Nota:** Elaborado por Delgado (2021).

Es necesario hacer a nivel institucional un amplio reconocimiento sobre los lineamientos establecidos a nivel nacional por el Ministerio de Educación en Colombia para el desarrollo de los procesos de enseñanza para el área de matemáticas, como una forma de promover la calidad educativa. Es recomendable ante la imperiosa necesidad de fomentar una nueva cultura sobre las competencias de la evaluación el desarrollo de procesos educativos y evaluativos por medio del uso de competencias, siendo un factor determinante para un ser con potencialidades sociales, pedagógica, y

personales con la verdadera acción de ampliar el horizonte de la enseñanza, aprendizaje (León y Calderón; 2001).

De manera específica, es necesario reorientar el modelo de enseñanza que se estima en el PEI de la institución, por el modelo constructivista y a partir de las ideas que mantiene que el individuo, tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos, no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día con día como resultado de la interacción entre esos dos factores.

A nivel institucional se recomienda que en el área de matemáticas se debe establecer una estrategia de evaluación, por ende, es necesario capacitar a los docentes en competencias, desarrollo, planificación y evaluación de las mismas, como un fundamento para darles a conocer el modelo de competencias a desarrollar y evaluar. Se recomienda a nivel institucional, la cualificación docente desde la apropiación de lineamientos nacionales e institucionales dada la relevancia que tienen estos dentro de los procesos educativos, en atención del rol tan importante que tienen los docentes en la búsqueda de una nueva realidad educativa (León y Calderón; 2001).

Se hace necesario, que los docentes adquieran nuevas estrategias para la enseñanza y la evaluación sustentadas en los nuevos fundamentos didácticos establecidos por el MEN en Colombia a través del uso de competencias. A nivel institucional se recomienda el uso de competencias y específicamente sobre el razonamiento para llegar a los resultados de aprendizaje propuestos como una herramienta que le permita a los docentes reestructuras sus prácticas pedagógicas y a su vez analizar los procesos de enseñanza y evaluación llevados a cabo en el área de Matemáticas (Van Hiele, 1999).

Se recomienda el reconocimiento de las necesidades orientadas a conocer las diversas formas, estrategias e instrumentos que permiten

verificar el nivel y estado real de una competencia, de este modo, se estaría enseñando y evaluando por medio de competencias. Promover el diseño, acciones didácticas que se fundamenten en el uso de la didáctica para el manejo de las realidades y necesidades básicas en el área de las Matemáticas, pues la misma constituye la base fundamental para el desarrollo de procesos cognitivos de mayor complejidad en el estudiante y a su vez reestructura la cotidianidad de las prácticas pedagógicas del docente (Polya, 1965).

Se recomienda que las estrategias usadas a partir de este momento refieran actividades que sean implícitas o explícitas, para aprender de una manera contextualizada que se corresponda con las instrucciones emanadas por el MEN para mejorar el razonamiento (Van Hiele, 1999). A nivel institucional se recomienda el desarrollo y la utilización de una cultura evaluativa que incursione en rubricas básicas de los procesos, convirtiéndose en una evaluación objetiva y no subjetiva, donde se apremien y concreten conocimientos que forman parte del aprendizaje significativo y vivencial en correspondencia con los planteamientos hechos por el MEN a nivel nacional en Colombia.

De este modo, se busca desarrollar: la comunicación, el razonamiento y la resolución. En tanto a que son ayudas anexas que fortalecen la enseñanza de las matemáticas, pues de este modo, permiten inducir en la enseñanza un conjunto de operaciones de elaboración y de transformación de la información matemática, como, por ejemplo, lo se concibe, frente a nueva forma de aprender a través de la comunicación, el razonamiento y la resolución de problemas (Polya, 1965).

Es recomendable que las estrategias para la enseñanza de la matemática conduzcan al conocimiento consciente del aprendiz sobre sus procesos de percepción, atención, comprensión, memoria y sus estrategias cognoscitivas por medio del uso de las competencias de comunicación, razonamiento, y resolución de problemas (Van Hiele, 1999).

Es necesario promover la incorporación el uso de estrategias que le permita al estudiante, desarrollar habilidades para su autorregulación de forma intencional, esto implica la planificación, organización, revisión, supervisión, evaluación y modificación de sus procesos y estrategias, los cuales deben sustentarse en las acciones didácticas que se intentan proponer como alternativa para la enseñanza de la matemática.

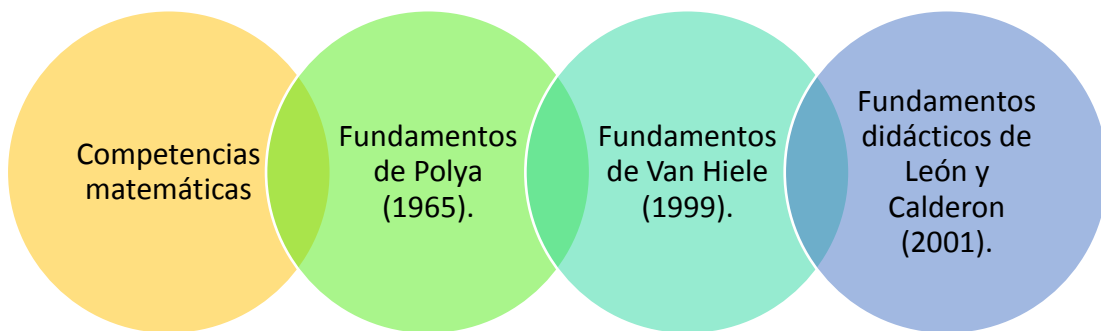
Se recomienda el uso de estrategias fundamentadas en las competencias específicas del área, ya que, en el proceso de enseñanza, tienen como objetivo la generación y gestión de los motivos y afectos que conducen al inicio, dirección y mantenimiento del acto pedagógico, en otras palabras, aquellas acciones que despliega el docente para poder incidir y gestionar hacia el desarrollo de una enseñanza desde estas aristas. Es por ello, que resalta el valor de aplicar estrategias centradas en las competencias mencionadas a la hora de enseñar y más en el caso particular del saber Matemático (Polya, 1965).

Se recomienda la resignificación en el planteamiento del horizonte institucional a nivel de básica primaria en la Institución Educativa Colegio Juan Pablo I, que contemple la organización de las diferentes áreas y su distribución respecto a la planta docente acorde a los perfiles de los maestros y de esta manera se aproveche la especialidad de cada uno a nivel de formación profesional para que sus prácticas pedagógicas sean coherentes de acuerdo a los lineamientos establecidos por el MEN y cuenten con la caracterización de la educación de acuerdo a las necesidades evidenciadas.

Es de gran importancia, la contextualización de la enseñanza por medio de las realidades que viven os niños, puesto que el contexto es un elemento que debe estimarse a la hora de planificar y desarrollar las clases. Es recomendable que los docentes del área de matemáticas concreten las estrategias a utilizar para el desarrollo de las clases y de los procesos evaluativos, con el fin de acceder a los conocimientos de los estudiantes de

manera personal y particular, en correspondencia con las metas establecidas por el MEN en Colombia (León y Calderón; 2001).

Finalmente, se estima la necesidad del replanteamiento de las practicas pedagógicas en cuanto a la didáctica propia del área de las matemáticas, con el propósito de facilitar el ambiente propicio y los escenarios escolares que generen la enseñanza y la evaluación por competencia, acercando al estudiante a un contexto real desde la comunicación, el razonamiento, que le permita la resolución de problemas propios de su realidad.



*Gráfico 11. Elementos indispensables para la enseñanza de la matemática. Fuente: Elaboración propia.*

## **CAPÍTULO VI**

### **CONSIDERACIONES FINALES**

Una de las recomendaciones generales y base de la búsqueda a la excelencia educativa para ser en el 2025 Colombia la más educada, son capacitaciones sobre la didáctica propia de la disciplina, apropiación de los lineamientos y estándares de competencia, de los lineamientos institucionales, y la realización de una evaluación de seguimiento a cada uno de los procesos que influyen en el interior de la institución a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes específicamente del área de matemático.

Los elementos relevantes en torno a la aplicación de la investigación; giran en torno a tratar de entender la forma como los docentes específicamente los dedicados a enseñar matemáticas desarrollan sus prácticas educativas, la realidad inminente señala que el tradicionalismo es un factor de gran influencia en el acto educativo, es decir, se sigue enseñando y evaluando en matemáticas desde dimensiones netamente teóricas, no es que no sea necesario el dominio de información específica del área, más bien, es necesario desde lo planteado, que se trate de involucrar una serie de elementos prácticos que sirvan de elementos dinamizador del proceso de enseñanza, la inclusión de nuevas tendencias del pensamiento en el que hacer educativo; representaría una alternativa de cambio que involucre a la educación en nuevos retos didácticos tal cual y como se afirmó a lo largo de la presente investigación.

Por ello, se evidencia y concluye, que, en el ámbito educativo, específicamente en el colegio Juan Pablo I, las perspectivas de enseñanza de las matemáticas, siguen enmarcadas en posturas tradicionales y poco innovadoras, factor que influye de forma directa en el proceso de enseñanza

incidiendo en el desarrollo académico de los estudiantes del área. En relación al manejo de la apropiación de competencias para la enseñanza de la matemática se pudo evidenciar que, existe la necesidad de contextualizar la enseñanza a través de la creatividad y la didáctica donde el docente tome un papel apremiante y se dé una transformación de los procesos formativos.

La situación antes planteada genera gran preocupación, pues para la comprensión y consolidación de los conocimientos en el área de Matemáticas, promueven que el docente debe manejar asertivamente las competencias del área. Al presentarse debilidades en dichas competencias, se generan vacíos conceptuales y procedimentales que afectan la adquisición y construcción de conocimientos por parte del estudiante en el área de las Matemáticas que se ven reflejadas en la forma de enseñar. Los resultados ante expuestos, permiten inferir que las estrategias empleadas por los docentes a objeto de estudio para la enseñanza de las matemáticas están centradas en prácticas pedagógicas que promueven el aprendizaje memorístico y repetitivo, sin generar procesos de reflexión y comprensión numérica a partir de los conocimientos impartidos en el salón de clases.

Es evidente, que desde esta perspectiva se deben replantear los procesos de enseñanza y de aprendizaje en dicha área del conocimiento a fin de promover el desarrollo de procesos cognitivos de mayor complejidad en el estudiante para fortalecer las competencias necesarias y básicas para la construcción de saberes contextualizados desde las matemáticas. Donde, la realidad educativa incluya nuevas tendencias que signifique el avance del hecho educativo, con la inclusión de las competencias como una forma de enseñanza activa que le permitirán al docente realizar procesos de análisis, reflexión y transferencias de conocimientos a partir de las necesidades educativas de los estudiantes.

En virtud de lo antes expuesto, surgen retos hacia la práctica docente que debe fundamentarse en la contextualización y creatividad donde el estudiante aprenda haciendo y viviendo desde su propia realidad,

permitiendo que el docente vaya incluyendo e incorporando elementos metodológicos propios de la cotidianidad, para que logre consolidar un aprendizaje significativo. De tal manera, surge la necesidad de superar la pedagogía tradicional que han conducido al aprendizaje memorístico y repetitivo, sin sentido para la vida del educando, desde una visión parcelada y abstracta de la realidad; por una pedagogía en correspondencia con el entorno socio-natural del estudiante, donde interactúe permanentemente para dar respuesta a los cuestionamientos Matemáticos que se presentan con una postura didáctico en la construcción del conocimiento.

Ante ello, se hace referencia a la necesidad de que el docente fundamente sus criterios de enseñanza desde una perspectiva abierta y flexible en correspondencia con las tendencias teóricas que respaldan la educación en los actuales momentos. A partir de la construcción de una idea general de educación donde se haga énfasis en la consolidación del constructivismo como una teoría que respalda el desarrollo de las clases de matemática por medio del uso de competencias, que en esencia concentre las realidades experimentadas a la hora de cambiar las concepciones negativas sobre el área de matemática.

Por último, al repasar las corrientes filosóficas más importantes y sus representantes, el relativismo donde sus representantes son Pitágoras, Protágoras y otros, estos niegan la presencia de verdades absolutas y apoyan el subjetivismo, aunado a esto la enseñanza en la era covid-19 debido a la pandemia la educación ha tenido que migrar a entornos en línea esto ha impactado no solo a las instituciones sino también a la familia ya que le permite a padres y a madres ser testigos de la educación de sus hijos.

Según el NCTM (Consejo Nacional de maestros de Matemáticas, siglas en inglés) y el NCSM (Consejo Nacional de Supervisores de Matemáticas) durante la pandemia ha resaltado la urgencia de cambiar la manera de como enseñamos las matemáticas se encastra pensar en ser equitativos y pensar cómo serán las clases en el regreso al aula, pues las matemáticas son un



producto cultural (Bishop) sin embargo para lograr transmitir los procedimientos matemáticos se requiere de elementos didácticos que permitan transformar, organizar, planificar y validar conocimientos de acuerdo a reglas establecidas por la ciencia matemática, a otros elementos se presentan las decisiones de los docentes en el aula las cuales son válidas para estructurar la forma en como se enseña en los espacios académicos luego de los procesos sociales, culturales y sanitarios que se viven en estos tiempos.

## REFERENCIAS

- Acevedo, R. (2002). Matemáticas Básica para Universitarios. México. Cengage.
- Avanzani, J. (2003). Aprender cómo aprendo: la enseñanza de estrategias metacognitivas. Revista educación y educadores ISSN 0123-1294 volumen 12 N°2 Chia julio a diciembre
- Ausubel, D. (2002). Teoría del aprendizaje significativo. [Documento en Línea] disponible: [http://delegacion233.bligoo.com.mx/media/users/20/1002571/files/240726/Aprendizaje\\_significativo.pdf](http://delegacion233.bligoo.com.mx/media/users/20/1002571/files/240726/Aprendizaje_significativo.pdf) [Consulta: Octubre 2018]
- Bazán, J. y Aparicio, A. (2006). Las Actitudes Frente a las Matemáticas Frente un Modelo de Aprendizaje. Revista de Educación PUCP N° 15. Volumen 28. pp. 17-70
- Beltrán, J. (2003). Aprender. Especialización en Educación, Mención Curso: Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje. Procesos de Aprendizaje. Universidad Católica Andrés Bello. Caracas: UCAB
- Bernard, J. (2007). Modelo cognitivo de evaluación educativa: Escala de estrategias de aprendizaje contextualizado. Narcea: Madrid, España. Recuperado de: <https://books.google.com.co/books?id=QSzKrDKSHv4C&pg=PA28&dq=evaluacion+tradicional&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjsxPrKuJ7mAhVRqlkKHSGhA2UQ6AEIKDAA#v=onepage&q=evaluacion%20tradicional&f=false>

- Bisquerra, R. (1989). Métodos de investigación educativa. Barcelona. España. Ediciones CEAC.
- Blanco, H.; Higueta, C. y Oliveras, M. (2014) Una mirada a la Educación Matemática en Colombia: caminos recorridos Revista Latinoamericana de matemática, vol. 7, núm. 2, pp. 245-269 Red Latinoamericana de matemática.
- Brousseau, K. (2007) Psicología del Desarrollo Educativo. Madrid: Editorial Paraninfo.
- Bustamante, R. (1994). Factores que Favorecen la Calidad Educativa en Bachillerato Universitario. Reflexiones para la Construcción de una Propuesta. Hidalgo, México.
- Bustamante, L. (2019). El currículo y algunas de las Teorías diseño curricular más utilizadas. Universidad Xochicalco de Baja California, México. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/336133137\\_El\\_curriculo\\_y\\_algunas\\_de\\_las\\_Teorias\\_diseno\\_curricular\\_mas\\_utilizadas](https://www.researchgate.net/publication/336133137_El_curriculo_y_algunas_de_las_Teorias_diseno_curricular_mas_utilizadas)
- Cabrera, R., Hernández, F. (2009). Aplicación de la Historieta como Estrategia en el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje, para Mejorar el Rendimiento Académico del Área Lógico – Matemática, en los Alumnos del Quinto Grado de Primaria de la I.E. “Nuestra Señora de Guadalupe” No.81703, del Distrito Guadalupe. Trabajo de Grado no Publicado Universidad César Vallego. Perú.
- Castañeda, G. (1999) El aprendizaje de las matemáticas en el siglo XIX. Editorial Renacer, México, Nuevo León.

Campoy y Gomez (2009). Técnicas e instrumentos cualitativos de recogidas de datos. Madrid, España.

Cárcel, F. (2016). DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS MEDIANTE EL APRENDIZAJE AUTÓNOMO. Valencia, España.

Carr, W. (2002). Una teoría para la educación. Hacia una investigación educativa crítica. (P. Manzano, Trad.) Madrid: Morata.

Carrasco, J (2007). Las Estrategias de Enseñanza. Especialización en Educación, Mención Curso: Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje. Procesos de Aprendizaje. Universidad Católica Andrés Bello. Caracas: UCAB.

Castro y Ramirez (2013). Enseñanza de las Matemáticas para el desarrollo de Competencias Estudiantiles. Universidad de la Amazonia Colombia.

Cedefop (2010). Diccionario de español específico de la región latinoamericana y del caribe. Centro de la Alianza.

Cerda, H. (1991). Los elementos de la Investigación. Bogotá, Colombia.

Cerda, M. (2010). Integración de las Perspectivas didácticas y Pedagógicas en las Dimensiones del Aprendizaje Matemático. Abordando el problema de la enseñanza aprendizaje y evaluación de las matemáticas en el contexto Universitario. Universidad Nacional Experimental Exequiel Zamora – Barinas, Venezuela.

Cisterna, F. (2005). Categorización y Triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación Cualitativa. Universidad del Bío-Bío, Chillán.

Colombia. Ministerio de Educación Nacional - MEN. (2016). La práctica pedagógica como escenario de aprendizaje. Bogotá. Recuperado de: [http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-357388\\_recurso\\_1.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-357388_recurso_1.pdf)

Colombia aprende. (2016). Conocimiento Didáctico del Contenido CDC. Recuperado de: <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/node/91053>

Claret, G. (2003) Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. México. Ed. Mc Graw Hill.

De La Osa (2012). La Importancia de la Matemática en la Vida. [Artículo en Línea]. Disponible en <http://www.smartick.es>. [Consulta 2014, Noviembre 20].

Denzin Y Lincoln (1994). Handbook of Qualitative Research. (2nd Edition) Londres: Sage Publications.

Díaz, J. (1986): Los modelos pedagógicos. Bogotá: Fondo de Publicaciones Bernardo Herrera Merino.

Díaz, A. (2003). Currículum Tensiones conceptuales y prácticas. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 5 (2). p. 1-13. Recuperado de: <http://redie.uabc.mx/vol5no2/contenido-diazbarriga.html>

- Díaz, A y Quiroz, R. (2001) corrientes pedagógicas, modelos pedagógicos y enfoques curriculares. Relación sistémica entre ellos. Colombia – Medellín. En: Revista Avanzada, Universidad de Medellín, No 10.
- Duque, H. (2006). Cómo Alcanzar el Éxito en el Estudio. Bogotá: Editorial Paulinas.
- Elosúa, M. & García (1993). Estrategias para enseñar y aprender a pensar. Universidad complutense de Madrid: Narcea.
- Enrique, C.; Segura, A. y Tovar, J. (2013). Factores de Riesgo Asociados al bajo Rendimiento Académico en Escolares en Bogotá. Revista Investigación Andina. Volumen 15. N° 26. Era Ira. Junio/Julio.
- Estándares Básicos de Competencias Matemáticas. (2016). Ministerio de Educación Nacional de Colombia
- Falconi, M. y Hoyos, V. (2007). Instrumentos y Matemáticas. México. Universidad Autónoma de México.
- Florez, G. (1999). Las condiciones del Aprendizaje. Madrid: Águila
- Florez, G. (2001). Aspectos teóricos en la enseñanza, relacionados al origen y evolución. Tlalpal.
- García Vargas, S. (2014). Estrategias Pedagógicas y de Investigación para Fortalecer la Competencia Lógica Matemática, en la Formación Inicial del estudiantado de Bachillerato. Buenos Aires Argentina.

- González, L., Castañeda, S. & Maytorena, N. (2006). Estrategias referidas al aprendizaje de Instrucción y la Evaluación. México: Unison.
- Gómez, J. (2004). Modelos de Enseñanza: Teoría y Práctica. Universidad de Deusto. España
- Gómez, F. (2012). Elementos Problemáticos en el Proceso de Enseñanza de las Matemáticas en Estudiantes de la Institución Educativa Pedro Vicente Abadía. Trabajo de Grado no Publicado. Universidad de Calí. Colombia.
- Gómez y Okuda. (2005). Métodos en investigación cualitativa: triangulación. A.C.P. Bogotá, Colombia.
- Hernández, C. (2005). Qué son las “competencias científicas”. Recuperado de: [http://www.colombiaaprende.edu.co/html/docentes/1596/articles-89416\\_archivo\\_5.pdf](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/docentes/1596/articles-89416_archivo_5.pdf)
- Hernández, A. (2006). El proyecto factible como modalidad en la investigación educativa. UPEL-IPRGR.
- Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior ICFES. (2007). Fundamentación conceptual área de matemáticas. Bogotá. Colombia. Recuperado de: [http://www.colombiaaprende.edu.co/html/competencias/1746/articles-335459\\_pdf\\_2.pdf](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/competencias/1746/articles-335459_pdf_2.pdf)
- Institución Educativa Juan Pablo I (2020). Sistema de Gestión de Calidad Formando Estudiantes Competentes Con Calidad Humana. Sistema institucional de evaluación de estudiantes.

- Jaimes, J., Murcia, B. Correa, P. (2000). Estilos Pedagógicos y estrategias Didácticas y evaluativas en el área metodológica. Facultad de Psicología de la Universidad Católica de Colombia, Trabajo de grado
- Linares, A. (2015). Revista educación y pedagogía. La construcción del saber Matemático y Geométrico y del saber hacer. Bogotá: Trillas.
- Londoño y Otros (2015). Las Estrategias de Enseñanza: Aproximación Teórico-Conceptual. Ibagué: Corporación Universitaria de Ibagué.
- Magney Palacios, M. (2017). El proyecto de Aula como Estrategia Didáctica para Fortalecer Competencias Lógicas en los Estudiantes de Séptimo del colegio integrado Madre de la Esperanza. Universidad Autónoma de Bucaramanga.
- Mamaní, O. (2012). Actitudes hacia las Matemáticas y el Rendimiento Académico en Estudiantes de Quinto Grado. Trabajo de grado no publicado. Universidad San Ignacio de Loyola. Perú.
- Marín, A. y Mejía, S. (2015). Estrategias Lúdicas para la Enseñanza de las Matemáticas. Pedagogía de la Lúdica. Medellín.
- Ministerio de Educación Nacional (1998). programa Colombia aprende; fase de auto evaluación. [Documento en Línea] Disponible: [http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/articles-129664\\_archivo.rtf](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/articles-129664_archivo.rtf) [Consulta: octubre 2018]
- Ministerio de Educación Nacional (2005). MÉTODO SINGAPUR. Para la enseñanza de Matemáticas. Alianza Educativa de Colegios Pioneros.



Ministerio d educación nacional (2006), programa Colombia aprende; fase de auto evaluación. [Documento en Línea] Disponible: [http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/articles-129664\\_archivo.rtf](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/articles-129664_archivo.rtf) [Consulta: 2019 abril]

Molina (2014). La Actitud de los estudiantes ante el aprendizaje de las Matemáticas en la educación media. Universidad Simón Bolívar. Cúcuta – Colombia.

Mora; L. (2006). Investigación Educativa. Caracas: Publicaciones de la Universidad Nacional Abierta.

Morles, V. (1994) Planeación y Análisis de la Investigación. Caracas: Biblioteca.

Mori, M. (2008). Una propuesta metodológica para la intervención Educativa. Universidad de San Martin de Porres.

Nieto, A. (2010). El uso didáctico de los Procesos formativos en Matemática de Educación Superior. Universidad de Extremadura.

Osorio y (2005). La experiencia de investigar. Universidad de Carabobo. Valencia.

Paenza, A. (2012). Matemática para Todos. Buenos Aires: Editorial Printing Books S.A.

Padrón J. (1992) “Paradigmas” de la investigación en ciencias sociales, un enfoque curricular. [Documento en Línea] Disponible: <http://padron.entretemas.com/paradigma.htm>. [Consulta: 2019 marzo]

Palacios, R. (2016). Formas de Enseñanza en la Acción Escolar. Universidad de La Salle - Convenio I. U. CESMAG. Pasto-Colombia.

Palacino, F. (2007). Competencias comunicativas, aprendizaje y enseñanza de las ciencias naturales: un enfoque lúdico. Revista electrónica de enseñanza de las ciencias. Vol. 6, Nº 2, 275-298.

Pérez (1990) "Lineamientos Pedagógicos: Retos e Interrogantes"; Editorial la Muralla S.A., Madrid.

Pérez (1994) "Investigación cualitativa: Retos e Interrogantes"; Editorial la Muralla S.A., Madrid.

Piñero, R. (2003). Innovación en el pensamiento metodológico. (edit.) Investigación ante las nuevas demandas sociales, Grupo de Investigación Educativa (A.G.E.), UCLM, Toledo.

Popper, K. (1974) La Miseria Del Historicismo. Madrid: Alianza.

Piaget, J. (1980). La formación del símbolo en el niño. Fondo de la Cultura Económica (Edición original de 1959). D.F, México.

Poggioli, L. (2016). Estrategias de Enseñanza y Ayudas Anexas. Serie Enseñando a Aprender. Caracas: Fundación Polar.

Plan decenal (2006-2016), ministerio educación nacional.

Rodriguez, A. y Zehag, M. (2009). Autonomía Personal y Salud Infantil en el Aprendizaje de las Matemáticas. México: Editorial Editex.

Quintanilla, N. (2016). Estrategias Lúdicas Dirigidas a la Enseñanza de la Matemática a Nivel de Educación Primaria. Barbulua.

Sadovsky, P. (s.f). La teoría de situaciones didácticas: un marco para pensar y actuar la enseñanza de las matemáticas. Recuperado de: [https://www.fing.edu.uy/grupos/nifcc/material/2015/teoria\\_situaciones.pdf](https://www.fing.edu.uy/grupos/nifcc/material/2015/teoria_situaciones.pdf)

Salazar (1994). Métodos técnicos de expresar lo aprendido con la praxis cotidiana, profesional, técnica y científica. Bogotá: Trillas

Sánchez, M. (2012). Programa de Juegos Didácticos para la Enseñanza del área de Matemática. Trabajo de Grado no Publicado. Universidad Nacional Abierta. Coro.

Strauss y Corbin (2002). Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada. Universidad de Antioquia, Colombia.

Stiggins, R. (2002). Matemáticas Básica para Universitarios. México. Cengage.

Tamayo y Tamayo (1998) Investigación Educativa. Barcelona: McGraw Hill

Tobón, S. (2006). Formación basada en competencias: Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica. Digiprint Editores: E.U. Recuperado de: [http://200.7.170.212/portal/images/documentos/formacion\\_basada\\_competencias.pdf](http://200.7.170.212/portal/images/documentos/formacion_basada_competencias.pdf)

Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2006) Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales. Caracas: FEDUPEL.

Valderrama, R. (2014). Herramienta Educativa en el Trabajo por Proyectos: Aprendizaje Autónomo, Activo e Inductivo en la Comunidad Educativa. Universidad de Sevilla. España.

Velázquez García, N. (2017). Estrategias Didácticas Mediadas por las TICS para fortalecer Competencias Matemáticas en el Concepto de Función, en Estudiantes de 9º de la institución Educativa Misael Pastrana Borrero. Cúcuta Norte de Santander.

Vélez y Otros (2012). Modelo Singapur como metodología participativa y colaborativa de investigación educativa. Cuadernos de Matematica. Bogotá, Colombia

Verdugo, A. (2003). Análisis de la definición de discapacidad intelectual. Siglo CERO.

Zayalluni, G. (2011). Pedagogía del Caracol. Barcelona: Editorial Grao

## **ANEXOS**

## **Anexo (1) Validación del Instrumento**

### **Objetivos de la investigación**

#### ***Objetivo General***

Construir una teoría sobre las concepciones sociales de los docentes sobre los procesos de análisis y resolución de los problemas matemáticos.

#### ***Objetivos Específicos***

Develar las concepciones de los docentes sobre la enseñanza de los procesos de análisis y resolución de los problemas matemáticos.

Valorar las experiencias bajo las cuales se desarrollan los procesos de comprensión y resolución de los problemas matemáticos desde la apreciación de los docentes.

Teorizar fundamentos didácticos a partir de las concepciones de los docentes sobre los procesos de análisis y resolución de los problemas matemáticos.

### Cuadro N°1. Sistema de Categorías

| <b>Objetivo General:</b> Construir una teoría sobre las concepciones sociales de los docentes sobre los procesos de análisis y resolución de los problemas matemáticos. |  |                       |   |
|---|--|-----------------------|---|
| <b>Objetivos específicos</b>  | <b>Categorías</b>  | <b>Sub Categorías</b> | <b>Ítems</b>  |
| Develar las concepciones de los docentes sobre la enseñanza de los procesos de análisis y resolución de los problemas matemáticos.                                      | Concepciones de docentes sobre enseñanza de matemática.                | los la la             | Concepciones sobre la enseñanza<br>Estrategias de enseñanza de la matemática<br>Factores que inciden en el proceso. |
| Valorar las experiencias bajo las cuales se desarrollan los procesos de comprensión y resolución de los problemas matemáticos desde la apreciación de los docentes.     | Proceso de comprensión, análisis y resolución de problemas matemáticos | de y problemas        | Competencias matemáticas:<br>a) Comunicación.<br>b) Razonamiento.<br>c) Resolución                                  |

**Nota:** Elaborado por Delgado (2021).

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO  
DOCTORADO EN EDUCACIÓN**

**GUIÓN DE ENTREVISTA**

Ciudadano (a) Entrevistado (a).

Reciba antes que nada un cordial saludo, agradeciéndole de antemano por la colaboración que pueda brindar, en el desarrollo de esta investigación. La presente tiene como propósito solicitar de sus posibilidades, su participación como entrevistado ante el presente instrumento. Desde esta perspectiva, es importante resaltar que sus datos personales no son requisito, por lo tanto, nadie sabrá cuál fue el instrumento que usted llenó, y mucho menos, el cuestionario tiene la intención de juzgarle o cuestionarle, solo es necesario que usted aporte datos para la prosecución del estudio.

A continuación, se presentan las preguntas para indagar sobre el objeto de estudio de la investigación:

1. ¿Qué son estrategias del docente?
2. ¿Cuál es la importancia del uso de estrategias en las clases de matemática?
3. ¿Cuáles lineamientos considera para el desarrollo de las clases de matemática?
4. ¿Cuáles son los recursos didácticos que utiliza en las clases de matemática?
5. ¿Qué metodología le da mayor resultado le ha dado para enseñar matemáticas?
6. ¿Qué factores afectan el rendimiento académico de los estudiantes en las clases de matemática en la educación básica?



7. ¿Qué competencias matemáticas promueve usted con el uso de estrategias?

8. ¿Qué es una estrategia para la enseñanza de la matemática?

9. ¿Cuáles son las competencias a desarrollar en la enseñanza de la matemática?

10. ¿De qué forma inciden el uso de competencias en los procesos de enseñanza de la matemática?

11. ¿Qué problemas cree usted que tienen actualmente los docentes en el desarrollo de estrategias del área de matemáticas?

12. ¿Por qué razón el lenguaje matemático es una expresión que ayuda en el fortalecimiento de las practicas pedagógicas del docente?

**CRITERIOS PARA LA VALIDACIÓN DE LA ENTREVISTA**

**C= Coherencia del ítem con los objetivos**

**P= Pertinencia**

**R= Redacción**

**V= Validez Interna (de Contenido)**

Indique con una “X” en cada uno de los aspectos dados, asignando un puntaje de acuerdo a su consideración y hacer las observaciones respectivas, si lo a merita.

**TABLA DE VALIDACIÓN**

**Evaluar de acuerdo a la siguiente Escala**

**1= Muy en Desacuerdo**

**2= En Desacuerdo**

**3= Neutral**

**4= De Acuerdo**

**5= Muy de Acuerdo**

| ÍTE<br>M | Coherencia |  |  |  |  | Pertinencia |  |  |  |  | Redacción |  |  |  |  | Validez<br>Interna |  |  |  |  | Observaciones |
|----------|------------|--|--|--|--|-------------|--|--|--|--|-----------|--|--|--|--|--------------------|--|--|--|--|---------------|
|          |            |  |  |  |  |             |  |  |  |  |           |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |               |
| 1        |            |  |  |  |  |             |  |  |  |  |           |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |               |
| 2        |            |  |  |  |  |             |  |  |  |  |           |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |               |
| 3        |            |  |  |  |  |             |  |  |  |  |           |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |               |
| 4        |            |  |  |  |  |             |  |  |  |  |           |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |               |
| 5        |            |  |  |  |  |             |  |  |  |  |           |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |               |
| 6        |            |  |  |  |  |             |  |  |  |  |           |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |               |
| 7        |            |  |  |  |  |             |  |  |  |  |           |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |               |
| 8        |            |  |  |  |  |             |  |  |  |  |           |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |               |
| 9        |            |  |  |  |  |             |  |  |  |  |           |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |               |
| 10       |            |  |  |  |  |             |  |  |  |  |           |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |               |
| 11       |            |  |  |  |  |             |  |  |  |  |           |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |               |
| 12       |            |  |  |  |  |             |  |  |  |  |           |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |               |



## **Anexo (2) Respuestas de los informantes**

### ***Docente 1***

1. ¿Qué son estrategias del docente?

Por estrategia entiendo que son las actividades que se desarrollan dentro del aula de clase para facilitar el aprendizaje en cada uno de los estudiantes.

2. ¿Cuál es la importancia del uso de estrategias en las clases de matemática?

Más importantes es tener en cuenta todos los lineamientos, sobre todo los DBA y de ahí utilizar todo lineamiento que el ministerio de educación nos ofrece con el uso de las TIC, permitiendo que entre ellos compartan a través también de las buenas prácticas, donde se amerita que los docentes estén implementando procesos formativos adecuados en el aula para fortalecer los grados y que cada uno de los estudiantes se sienta comprometido con alcanzar las metas e aprendizajes, de esta forma creería yo que se está actuando bajo un modelo pedagógico, o mejor bajo el proyecto educativo institucional el colegio pues como lo decía los docentes poseen la virtud de trabajar con el modelo constructivista con enfoque dialogante creo yo que los docentes nos debemos guiar con ese tipo de modelos para poder desarrollar nuevas situaciones de aprendizaje.

3. ¿Cuáles lineamientos considera para el desarrollo de las clases de matemática?

Bueno los lineamientos si están establecidos, pero para la práctica como tal la verdad no, sí sé que están establecidos, realmente no veo una forma

clara de la enseñanza de la matemática, sé que si debe tener en cuenta unas cosas que el estudiante debe aprender parte de los lineamientos y que están establecidos el MEN y estos se desarrollan según los grados y pues uno tiene que con base de eso se tiene que guiar para poder hacer una buena práctica. Más que todo hay una serie de planificaciones establecidas a través del modelo pedagógico institucional pero no sé si allí se considere lo planteado por el MEN a nivel nacional.

4. ¿Cuáles son los recursos didácticos que utiliza en las clases de matemática?

Pues dentro de los recursos de enseñanza actualmente se pueden utilizar mucho las TIC, hay muchos softwares educativos que les pueden dar o facilitar más la enseñanza a los estudiantes en las operaciones matemáticas, como estamos hablando de estudiantes de primaria, el ministerio de educación tiene unas páginas que le ayudan no solo en primaria sino en bachillerato como dando unas estrategias para tener unas buenas prácticas dentro del aula no solamente. Bueno me imagino yo que el uso de las TIC fundamentalmente nos va a ayudar para dictar ciertos temas por ejemplo el software matemático GeoGebra nos ayuda mucho para la parte de geometría todo es depende de lo que se quiera enseñar, aunque existen bastante limitantes a nivel institucional para poder utilizar estos recursos por eso uno más que todo utiliza los recursos cotidianos.

5. ¿Qué metodología le da mayor resultado le ha dado para enseñar matemáticas?

A través de ejercicios de razonamiento y pensamiento donde el niño pueda construir el conocimiento y el mismo pueda razonar y decir esto es así o no es así que el mismo debe sacar sus propias conclusiones el maestro es

una guía para el niño es el que va a construir y desarrollar su conocimiento y para ello uso las guías de ejercicios prácticos, la resolución de problemas en el tablero, el trabajo en equipo y la evaluación formativa.

6. ¿Qué factores afectan el rendimiento académico de los estudiantes en las clases de matemática en la educación básica?

Bueno, creía yo que algunos docentes desligan el uso de apoyo de algunas asignaturas como la biología, la química, la lengua castellana, sociales, la geografía, la filosofía para dictar los temas matemáticos. Entender los problemas que actualmente se tienen son más que todo como la falta de herramientas informáticas y también como el uso de las TIC ya que pues en todas las instituciones no se tienen acceso a ellas, por otra parte, el docente de matemática muchas veces carece de una buena actitud que le permita acceder de una manera adecuada al grupo de estudiantes y ligado a ello pues no siempre usan buenas estrategias de enseñanza entonces aparte de que los estudiantes no sienten empatía con el docente este no se esfuerza en planificar buenas estrategias.

7. ¿Qué competencias matemáticas promueve usted con el uso de estrategias?

Pues actualmente el ministerio de educación se rige por el DBA que es lo mínimo que los estudiantes deben saber para ser promovidos entonces por cada grado vienen los DBA que es como de allí viene como una guía en la cual el docente puede utilizar para digamos sacar las estrategias para las temáticas que debe saber un estudiante. Mas que todo utilizo el uso de la resolución y el razonamiento como esos argumentos esenciales para que la educación se lleve a cabo y se consolide una enseñanza por medio del uso de estrategias.

8. ¿Qué es una estrategia para la enseñanza de la matemática?

Las estrategias para la enseñanza de la matemática son las que permiten descubrir si los estudiantes han logrado o puedan lograr interpretar y desenvolverse bien en la solución de situaciones problemas y tratar a ver si en las situaciones cotidianas donde se presentan problemas matemáticos ellos mismos pueden lograr resolver sin que este el docente explicándoles a diferencia de cuando se hacen las actividades en clase. Partiendo de allí se puede mirar las falencias que tienen algunos de ellos.

9. ¿Cuáles son las competencias a desarrollar en la enseñanza de la matemática?

El lenguaje matemático como competencia es importante de ahí parte digamos como entiende una temática o una explicación un estudiante porque si estamos hablando de terminología él debe saber que significa cada uno de los símbolos y como son los símbolos, toda esa parte para que ellos puedan interpretar digamos como diferenciar o como resolver para así dar un mejor conocimiento de los temas. Además, se debe desarrollar la argumentación, el razonamiento y la resolución de problemas.

10. ¿De qué forma inciden el uso de competencias en los procesos de enseñanza de la matemática?

Pues los docentes de matemática buscan es como emplear esas buenas prácticas, si para la enseñanza o digamos lo que me sirve, lo que me ha funcionado para que los estudiantes aprendan fácilmente, lo que me sirve es digamos que estrategias el docente utiliza para la enseñanza del conocimiento de los estudiantes y así se le facilite más el acceso al

conocimiento y sea más significativo. También, casi toda la gran mayoría de veces los docentes utilizamos un método tradicionalista cuando ya deberíamos haberlo dejado de utilizar, pero a mí me gusta incluir mucho el aula invertida, utilizar con los estudiantes las TIC fundamentalmente cuando trabajo geometría y razonamiento de problemas.

11. ¿Qué problemas cree usted que tienen actualmente los docentes en el desarrollo de estrategias del área de matemáticas?

Yo considero que todos los estudiantes no se les puede tener en cuenta lo mismo, puesto que hay unos más avanzados que se les entrega por decir un problema matemático y lo leen muy bien e interpretan muy bien, mientras que hay otros que hay que explicarles y darles a entender mejor para que ellos puedan llegar mejor a la solución de esos problemas, entonces, el seguimiento más que todo se hace por grupos de trabajo teniendo en cuenta las falencias de los estudiantes, pero lo que se busca es que los estudiantes sean capaces de conocer los elementos que componen una operación matemática y la posible forma de cómo solucionarlo, también deben saber las operaciones básicas, sumar, restar, multiplicar y dividir.

12. ¿Por qué razón el lenguaje matemático es una expresión que ayuda en el fortalecimiento de las prácticas pedagógicas del docente?

Bueno, este, Pues dependiendo de la capacidad de cada estudiante el docente debe proponer superar metas de aprendizaje y se toman medidas para poder corregir o mejorar en las fallas que los estudiantes hayan tenido, para volverlos a enfocar a ver si pueden mejorar ese esquema de aprendizaje que no sea solo lo básico en la resolución de ejercicios, sino que los niños puedan razonar sobre lo que están haciendo, allí es donde debemos mirar también si soy yo como docente el que estoy fallando o es mi



estudiante entonces yo me planteó otra manera de repente de llegar el conocimiento para ver si la falla fue mía o la falla es de mi estudiante, y por eso es que se queda en lo básico.

## ***Docente 2***

### 1. ¿Qué son estrategias del docente?

Estrategias para mí es un conjunto de actividades o técnicas que se planifican de acuerdo a las necesidades de cada estudiante.

### 2. ¿Cuál es la importancia del uso de estrategias en las clases de matemática?

Se pueden aprovechar por medio de las capacitaciones, sobre todo capacitarlos en el manejo de las herramientas tecnológicas, diría yo y sobre todo aportando dichas herramientas también en la institución pues no solamente se basa de lápiz y papel, es necesario que los docentes de matemáticas cuenten con una serie de recursos y estrategias para que muestre lo mejor de sí a la hora de enseñar matemática. También los docentes necesitan de una buena actitud para mostrarse abiertos en los espacios de atención académica para que los estudiantes se sientan a gusto y se rompan los esquemas de formación tradicional.

### 3. ¿Cuáles lineamientos considera para el desarrollo de las clases de matemática?

Bueno sé que con respecto a la manera que los docente de matemática enseñan en correspondencia con los aporte del currículo, sé que desde un desde el inicio de años escolares se hacen capacitaciones para actualizar a los docentes y promover que estos son personas muy capacitadas que tienen estudios superiores deben dar lo mejor en la enseñanza, pero más que todo siempre se ve la misma forma de enseñar casi no se usa lo planteado a nivel curricular porque institucionalmente no se cuenta con los

recursos necesarios que en muchas veces son tecnológicos. El currículo en Colombia a través de los DBA y las competencias promueven la idea de que primero parten de un ejemplo práctico y luego si van al tablero entonces parten digamos en primaria se maneja mucho, figuras, cubitos, lugar bueno perdón trabajo cooperativo y después si se lleva eso a un concepto más ya amplio.

4. ¿Cuáles son los recursos didácticos que utiliza en las clases de matemática?

yo aplico los recursos que tengo a disposición en la institución cuando al estudiante le pongo un ejercicio observo los conocimientos adquiridos anteriormente y como los aplica al desarrollar el ejercicio. Me gusta aplicar las evaluaciones rápidas como un recurso de enseñanza, pues ahí observo sus destrezas, habilidades y su forma de resolver y dar respuesta a las preguntas que se le realizan. Bueno como le explicaba anteriormente leer con ellos las situaciones y darles la palabra para que ellos puedan dar un aporte acerca de cómo darían una solución a dicha situación que se les está presentando, oírlos y escucharlos, que ideas tienen ellos antes de proseguir con el proceso adecuado.

5. ¿Qué metodología le da mayor resultado le ha dado para enseñar matemáticas?

Claro, aunque también es necesario la inclusión de recurso tecnológicos que promuevan una educación diferente, eso sí bajo el acompañamiento de los docentes y en caso de los padres y en cuanto a las tendencias actuales que se manejan en el área de matemáticas que podrían ser las olimpiadas matemáticas, laboratorio matemáticos implementación de softwares

matemáticos pues ya que anteriormente esto no era utilizado en la educación.

6. ¿Qué factores afectan el rendimiento académico de los estudiantes en las clases de matemática en la educación básica?

Bueno, básicamente yo creo que uno de los problemas es que no nos actualizamos, verdaderamente hay que actualizarnos un tema se puede explicar de muchas maneras y sea de años anteriores a estos años actuales hay que mejorar esa enseñanza y de una manera más fácil para que el estudiante tenga clara la temática. Es por eso que los problemas que tienen el docente actualmente se dan pues porque no hay innovación, seguimos en lo mismo de siempre y el estudiante está en constante evolución y no basta solo estar en lo que sabemos y lo que ensayamos para la mentalidad de la juventud del siglo XXI, pareciera más bien que los docentes no están capacitados para entender a los estudiantes por eso es necesario la actualización.

7. ¿Qué competencias matemáticas promueve usted con el uso de estrategias?

Pues para mí las competencias son una guía de cómo manejar la enseñanza de la matemática, estos incluyen los elementos teóricos y prácticos para la resolución de ejercicios por medio del razonamiento y la comunicación, esos son temas complicados y pues requiere que sea muy teórico. De allí se desprende una enseñanza simbólica y abstracta de la matemática.

8. ¿Qué es una estrategia para la enseñanza de la matemática?

Las estrategias de la enseñanza de la matemática son aquellas que hacen que la educación sea un proceso tan beneficioso y como el docente asume esta área más que todo tradicional pues no se tiene en cuenta la transversalidad con otras áreas, existe una ausencia del uso de lenguaje matemático, ahí, es muy importante la lectura, y como se interpreta la parte de resolución de problemas; yo creo que esa es la parte más débil en digamos en el momento de la enseñanza y en la que hay que fortalecer en el momento de un mejor aprendizaje e interpretación para obtener mejores resultados de los estudiantes.

9. ¿Cuáles son las competencias a desarrollar en la enseñanza de la matemática?

Realmente la enseñanza por competencias lo que hizo a la matemática fue simplificar las maneras de enseñar, entonces las competencias que se deben desarrollar son la comunicación, la argumentación y la resolución de problemas.

10. ¿De qué forma inciden el uso de competencias en los procesos de enseñanza de la matemática?

Bueno para enseñar el docente de matemática debe tener uno en cuenta pues diferentes herramientas que se utilizan como los planes de aula, los planes de asignatura, las actividades, guías o laboratorios que se vayan a desarrollar según la temática. Pues yo inicio con la planeación, no pues ahí se va desarrollando en el aula lo que se tiene previsto. Uno va desarrollando las clases teniendo en cuenta la capacidad y el contexto del estudiante porque los estudiantes poseen características diferentes, hay estudiantes que aprende de una manera y otros aprenden de otra entonces uno tiene que tener en cuenta el contexto donde este uno enseñando, sin embargo,

pues es necesario dictarles y explicarles los ejercicios, también pasarlos al tablero para que despejen las dudas que tienen así el docente puede contextualizar la enseñanza.

11. ¿Qué problemas cree usted que tienen actualmente los docentes en el desarrollo de estrategias del área de matemáticas?

El rendimiento que se espera de los estudiantes de manera específica para el área de matemáticas, para mí el razonamiento, el pensamiento del estudiante es muy importante, yo considero que se debe hacer énfasis más que todo en lecturas problematizadas de fácil solución donde el estudiante debe razonar y también debe llevar los procesos para poder llegar al resultado entonces lo primordial a evaluar es la forma en que el estudiante uso el razonamiento y el pensamiento matemático para la resolución de problemas.

12. ¿Por qué razón el lenguaje matemático es una expresión que ayuda en el fortalecimiento de las practicas pedagógicas del docente?

Ellos aprenden lo necesario para el nivel en el que están sumas, restas y las otras operaciones básicas pero lo importante es que trabaje de manera contextual, por eso uno va ajustando esas estrategias para que los niños se vayan adaptando al conocimiento. la valoración es importante cómo se valora el desempeño de ellos yo veo los tres saberes tiene que ir ligados tiene que ser muy analítico por lo tanto uno le da esa complementariedad se le da ese seguimiento de acuerdo a las temáticas para que el niño pueda observar la secuencia de cada tema y su respectivo aprendizaje, ahora se da lugar a la duda si como docentes estamos dando lugar a que ellos sean analíticos o más bien a que solo lo más superficial y básico.



### **Docente 3**

#### 1. ¿Qué son estrategias del docente?

Las estrategias pedagógicas son todas aquellas actividades que se realizan con el fin de facilitar el conocimiento a los estudiantes para que ellos entiendan mejor lo que uno les quiere explicar.

#### 2. ¿Cuál es la importancia del uso de estrategias en las clases de matemática?

Partiendo del uso de elementos didácticos y de instrumentos donde el docente debe proponer y debe desarrollar estrategias con juegos didácticos con la parte de elementos diferentes a un libro a un borrador y a un tablero de tal manera de que un estudiante pueda explorar nuevas cosas y pueda aprender de una manera diferente divertida y fácil, entonces una virtud debe ser la orientación, y otra virtud debe ser la flexibilidad no académica sino humana para atender las realidades personales de los estudiantes. También es necesario que los docentes desarrollemos una virtud que nos faciliten el uso de equipos y herramientas tecnológicas para la enseñanza de la matemática donde se promuevan las nuevas tendencias educativas para trascender la función y las virtudes del docente en los escenarios educativos.

#### 3. ¿Cuáles lineamientos considera para el desarrollo de las clases de matemática?

A través de trabajos, guías, evaluaciones escritas, también en cuanto a la participación de los estudiantes que pueden desenvolverse en todas las actividades que como tal se estipulan en cada una de las planeaciones las cuales se orientan en el plan de área, y en los DBA.



4. ¿Cuáles son los recursos didácticos que utiliza en las clases de matemática?

Como lo plantea el modelo pedagógico de la matemática es fundamental que los recursos para la enseñanza en él en el área de matemáticas deben ser contextualizados debe tener alguna orientación con la temática del contexto. Para ello es necesario las guías de atención, el uso del tablero y usa serie de actividades prácticas que involucre a los estudiantes en lo que se pretende enseñar, que lleve al niño a aplicar matemáticas con la temática que estamos viendo basados en el contexto en el que se está desarrollando la tarea o el trabajo.

5. ¿Qué metodología le da mayor resultado le ha dado para enseñar matemáticas?

Bueno a través de las evaluaciones nosotros miramos los resultados que obtuvieron los niños y los relacionamos y los enfocamos a ver en donde fallamos para para poder mejorar la forma como se enseña, es decir nosotros las relacionamos los resultados que tenemos de las pruebas y los resultados de las clase con las metas que queremos que alcancen para básica primaria donde lo fundamental es que sean capaz de resolver problemas matemáticos y que sean capaces de representar lo pictórico y lo abstracto del lenguaje matemático.

6. ¿Qué factores afectan el rendimiento académico de los estudiantes en las clases de matemática en la educación básica?

Pues si yo creo que si nosotros debemos tener en cuenta que todo niño en el momento en el que este en el salón de clase es cambiante puede ser

autónomo y tener su capacidad intelectual diferente a todos, pero también hay que entender que hay otros niños que no, y ante esa otra realidad el docente no hace nada porque asume que todos tienen las capacidades iguales, por eso el docente no debe hacer generalizaciones porque todos son diferentes, allí también hay ausencia de buenos procesos de evaluación pues esta es la forma como el docente puede conocer a sus estudiantes, yo creo que también hace falta que el docente sea parte de la contextualización de los saberes y que use estrategias que estén de la mano con las realidades que viven los estudiantes.

7. ¿Qué competencias matemáticas promueve usted con el uso de estrategias?

Actualmente el ministerio de educación tiene unas competencias en la parte matemática que es la resolución de problemas, que es la comunicación y la numérica, que dentro de la DBA y la matriz de referencia que utilizan por cada grado son las competencias que se están empleando. Estas competencias buscan que el aprendizaje sea contextualizado en el desarrollo mental y por medio del uso de las necesidades del contexto como un referente propio de la realidad.

8. ¿Qué es una estrategia para la enseñanza de la matemática?

Las estrategias para la enseñanza de la matemática son aquellas que actúan en concordancia con los planes y currículos nos permiten evidenciar que un proceso de enseñanza que sea bueno o regular o no el que esperábamos, pero nos permite evaluarnos y hacer una retroalimentación y decir qué los niños fallaron en esto o aquello y de qué manera lo hicieron.

9. ¿Cuáles son las competencias a desarrollar en la enseñanza de la matemática?

Las competencias son el manejo del lenguaje, la comunicación y la resolución de problemas matemáticos ya que en la práctica pedagógica del docente tiene que enseñarles a los estudiantes a desenvolverse frente a una realidad frente a una situación donde se manejan diferentes situaciones de ahí pues se debe tener en cuenta mucho la terminología en matemática ya que los estudiantes pues fallan sobre todo en esto.

10. ¿De qué forma inciden el uso de competencias en los procesos de enseñanza de la matemática?

Bueno, yo diría que el desarrollo de las clases de matemáticas se da mediante una práctica que incluyen las actividades cotidianas de las que van desde la valoración de conocimientos previos hasta la copia del tema a desarrollar, con respecto al tema que se va a ver se hace uso de varias estrategias que pueden dar a conocer el tema y luego se refuerza. Es necesario que las estrategias que se usen sean efectivas y que no sean solo de relleno, estas actividades deben motivar a los estudiantes para ello es necesario el uso de talleres y de la inclusión de nuevos enfoques, incluso hasta tecnológicos para el desarrollo de las clases.

11. ¿Qué problemas cree usted que tienen actualmente los docentes en el desarrollo de estrategias del área de matemáticas?

Los aprendizajes que yo espero se relacionan con el manejo de cantidades numéricas, las nociones aprendidas en los años anteriores, los cálculos mentales, reconocimientos de números pequeños para llegar a cifras grandes aplicar operaciones muy sencillas de sumas, restas,

multiplicaciones, división y resolución de problemas más o menos eso es lo que se percibe en básica primaria. Busco saber si el niño me comprendió busco saber si el niño aprendió busco saber si el niño es capaz de razonar por sí solo tener sus propios pensamientos para desarrollar un problema matemático.

12. ¿Por qué razón el lenguaje matemático es una expresión que ayuda en el fortalecimiento de las practicas pedagógicas del docente?

Yo como docente espero que los estudiantes realmente aprendan todas esas habilidades y todos esos conocimientos teóricos que hay actualmente y poderlas aplicar en una serie de contextos y desarrollarlas de la manera acertada. Lo que uno busca es enseñarle al niño vamos a dividir o vamos a sumar pero que sean procedimientos en los que el verdaderamente entienda el valor de saber ejecutar tal procedimiento, entonces ese contexto es el que me indica que el niño solo está aprendiendo las operaciones básicas pues las edades de ellos solo le permiten eso, cuando esos estudiantes lleguen a su edad adulta pueda estar de acuerdo en tener claro el contexto y estar de acuerdo en las exigencias que emita sociedad, pero realmente a este nivel se aprenden son las operaciones básicas.

#### **Docente 4**

1. ¿Qué son estrategias del docente?

Bueno una estrategia es una forma una manera de desarrollar un objetivo de llevar a cabo algo que tú quieres lograr con los muchachos, ósea es la forma la manera el cómo no dentro del que hacer pedagógico.

2. ¿Cuál es la importancia del uso de estrategias en las clases de matemática?

La importancia destaca por medio de la aplicación de estrategias contextualizadas de la vida cotidiana eso es una estrategia o ejemplos prácticos que permiten la visualización y manipulación de objetos; es necesario que el docente en su rol busque motivar a sus estudiantes con la utilización de alternativas de enseñanza centradas en hacer de la enseñanza de la matemática un hecho participativo; otra elemento a considerar sería métodos y preguntas para que ellos busquen una solución de respuestas fáciles para así luego llegar al contenido a los conocimientos. Y ese seguimiento queda plasmado en un documento; queda plasmado en el plan de aula todos esos procedimientos quedan plasmado en el plan de aula todo lo que se hace con el alumno, el trabajo sistematizado y ordenado debe ser la mejor virtud del docente de matemáticas, la comprensión de los espacios educativos y de las cualidades de los estudiantes para explotar el potencial de ellos.

3. ¿Cuáles lineamientos considera para el desarrollo de las clases de matemática?

Nosotros tenemos un plan de área un plan de asignatura y unos planes de periodo fundamentados en los DBA y en las competencias del área que nos orientan a ver qué temáticas se van a trabajar durante el período y cómo se establecer su esas competencias se alcanzan dentro del proceso pedagógico y uno va diciendo aprendió a dividir por lo tanto el niño aprendió la temática de fraccionario entonces eso nos permite evidenciar que el niño va aprendiendo como nos permite evidenciar a través de ejercicios prácticos y de contexto esos ejercicio sencillo nos permite desarrollar las clases y resulta qué es la planeación sí acorde a las competencias que nosotros queremos desarrollar.

4. ¿Cuáles son los recursos didácticos que utiliza en las clases de matemática?

Yo aplico la resolución de ejercidos cuando al estudiante le pongo un ejercicio y observo los conocimientos adquiridos anteriormente y como los aplica al desarrollar el ejercicio, y entre los recursos pues está el tablero es muy fundamental para explicar la resolución de los ejercicios. También al aplicar la evaluación observo sus destrezas, habilidades y su forma de resolver y dar respuesta a las preguntas que se le realizan.

5. ¿Qué metodología le da mayor resultado le ha dado para enseñar matemáticas?

En los niveles de primaria que son como la base fundamental en el área de matemática, creería que parten del aprendizaje de las habilidades y operaciones más comunes como la suma, la resta entre otras, por eso encontramos que el aprendizaje de ellos es muy descriptivo no se crea ese sentido reflexivo y contextualizado, entonces desde esta perspectiva podemos encontrar algo de culpa en los docentes que no adecuan sus

clases para que sean distintas y así los estudiantes puedan aprender otros componentes y no solo siempre sea lo mismo.

6. ¿Qué factores afectan el rendimiento académico de los estudiantes en las clases de matemática en la educación básica?

Pienso yo que la función de la evaluación es verificar que tanto ha adquirido ese conocimiento el niño entonces los docentes cumplen erróneamente con ese rol, pues la evaluación tiene que ser vista a través de un modelo pedagógico que se justifique con la realidad, es necesario que la evaluación sea negativa o positiva el resultado es fundamental para nosotros porque yo digo comprendió o no comprendió o qué parte de la temática no ha entendido al yo tener esos resultados me permite retroalimentar mi labor como docente y mis prácticas pedagógicas para llevar o aclarar a clase esas deficiencias que se están presentando a nivel general o particular entonces eso me permite la evaluación la retroalimentación de mi práctica para que ellos adquieran de una mejor manera con la ayuda de mi práctica, por eso considero que cuando no se desarrolla bien la evaluación se da lugar a que el docente no cumpla con sus funciones a la hora de enseñar matemática.

7. ¿Qué competencias matemáticas promueve usted con el uso de estrategias?

Me gusta trabajar con los estudiantes la parte espacial la parte geométrica de los estudiantes ya que en algunos de ellos se dificulta cuando hablamos de áreas de perímetros, entonces fundamentalmente me gusta trabajar con esos temas. Aunque no sean específicas de la matemática y sean de geometría estas ayudan a despertar el interés de los estudiantes por aprender matemática ya que se desarrolla de manera más lúdica y se dé espacio para aprender divirtiéndose.

8. ¿Qué es una estrategia para la enseñanza de la matemática?

Las estrategias para la enseñanza de la matemática son un fundamento en el cual los docentes diseñan la manera en que van a enseñar la matemática. En torno a eso resultados y los elementos planteados por el Ministerio de Educación los resultados se establecen en qué temáticas debemos profundizar y miramos qué temática se dieron y qué temáticas evaluaron y también miramos qué temáticas faltó por fortalecer para que el niño el próximo año le pueda ir mejor entonces esa manera de analizarlo resultados notan exigentes oh profundas para decir que el próximo año debemos mejorar para eso debemos analizar como enseñamos y darle lo mejor al niño

9. ¿Cuáles son las competencias a desarrollar en la enseñanza de la matemática?

En básica primaria las más comunes son la comunicación, el razonamiento y la resolución de problemas matemáticos, estas se relacionan estrechamente con las formas de aprender, bien sea desde lo simbólico, lo pictórico o lo abstracto.

10. ¿De qué forma inciden el uso de competencias en los procesos de enseñanza de la matemática?

La matemática es un conjunto de prácticas; análisis de resolución de problemas, además las matemáticas es una asignatura importante porque con ella podemos establecer una estrecha relación con las demás materias para dar soluciones a problemas propuestos. Por eso, es necesario enseñarla a través de prácticas, análisis y resolución de problemas en



situaciones de la vida diaria. Para mí las matemáticas es una de las áreas fundamentales pues personalmente siempre me han gustado. La enseñé desde la interpretación de situaciones problema en los que los estudiantes puedan interpretar, dar posibles soluciones. Ojalá que esos problemas tengan que ver con el contexto donde se desenvuelven los estudiantes.

11. ¿Qué problemas cree usted que tienen actualmente los docentes en el desarrollo de estrategias del área de matemáticas?

Poder descubrir si los estudiantes han logrado o puedan lograr interpretar y desenvolverse bien en la solución de situaciones problemas y tratar a ver si en esos conocimientos ellos mismos pueden llegar sin que este el docente explicándoles a diferencia de cuando se hacen las actividades en clase. Partiendo de allí se puede mirar las falencias que tienen algunos de ellos, pero más que todo busco la independencia en el desarrollo de ejercicios prácticos.

12. ¿Por qué razón el lenguaje matemático es una expresión que ayuda en el fortalecimiento de las practicas pedagógicas del docente?

Pues uno como docente busca que los estudiantes aprendan todos los unidades que comprenden los temas, también busca que a través de ejercicios de razonamiento y pensamiento los estudiantes puedan construir ellos mismos el conocimiento y puedan razonar y decir esto es así o no es así, lo que se quiere es que los estudiantes puedan sacar sus propias conclusiones el docente es una guía para el niño es el que va a construir y desarrollar conocimientos, pero este hecho es muy difícil que se lleve a cabo por que los docentes a veces no usamos las estrategias más adecuadas para ello, entonces el estudiante se conforma con aprender lo básico, suma, resta, multiplicación y división.



## **Docente 5**

### 1. ¿Qué son estrategias del docente?

Las estrategias del docente son los argumentos que se seleccionan con el fin de promover una enseñanza desde la participación de los estudiantes desde la influencia de la didáctica en específica de la matemática.

### 2. ¿Cuál es la importancia del uso de estrategias en las clases de matemática?

Los docentes deben destacarse todas actitudinales conceptuales y procedimentales todos esos son elementos que el docente debe tener en cuenta a la hora de enseñar matemáticas, porque cuando el niño llega al aula de clase trae preconceptos y esos preconceptos deben ser modificados al momento en el que el docente está explicando un tema entonces primero se consideran los preconceptos los pre saberes que trae el estudiante y luego pues se entiende que el docente es un ser activo en este proceso y que su participación es vital para lograr que los estudiantes aprendan, el docente debe tener la virtud de motivar a que los estudiantes aprendan para que obtengan buenas calificaciones.

### 3. ¿Cuáles lineamientos considera para el desarrollo de las clases de matemática?

Los docentes de matemáticas a través de los planteamientos curriculares deberían enseñar considerando los procesos cognitivos de los estudiantes a la hora de realizar operaciones básicas en cuanto a temática lógica en cuanto comparación este tipo de temática es donde más dificultad se presenta por a nivel curricular se plantea la necesidad de despertar la razón lógica

cosa que muy poco atendemos los docentes de matemática, también es necesario reforzar la comprensión de problemas matemáticos porque el niño debe leer e interpretar la información que le están ofreciendo es parte del proceso, pero aunque se parte son situaciones que no se atienden o que pocos docentes las atienden en la actualidad.

4. ¿Cuáles son los recursos didácticos que utiliza en las clases de matemática?

Un recurso muy valioso es promover la contextualización de los saberes pero también es necesario que el estudiante adquiera conocimientos de elementos teóricos que son de gran importancia para sus formación, por eso debe haber un equilibrio entre lo teórico y lo práctico en la forma como se enseña la matemática, para ello es necesario el uso de recursos que despierten el interés de los estudiante, comúnmente los docentes usamos la resolución de ejercicios, el dictado, la realización de informes, y para la parte teórica el desarrollo de trabajos grupales.

5. ¿Qué metodología le da mayor resultado le ha dado para enseñar matemáticas?

Yo hago una introducción didáctica o una charla de un problema cotidiano de la vida diaria, el docente de matemática debe hacer reflexionar a sus estudiantes. A partir del enfoque constructivista el cual se usa de manera cotidiana en el colegio porque está establecido en el PEI entonces yo trato de actuar en concordancia con dicho modelo y con los lineamientos establecidos por el MEN para la enseñanza de la matemática.

6. ¿Qué factores afectan el rendimiento académico de los estudiantes en las clases de matemática en la educación básica?

Bueno, los docentes deben centrar su atención en la forma como enseñan es un error seguir usando las mismas planificaciones de los años anteriores los tiempos avanzan y los estudiantes también han logrado avanzar por ese es necesario que el docente asuma su rol al enseñar y no sea un actor pasivo que muestra desinterés y que solo trasmite y enseña lo básico de una forma tradicional donde no hay innovación donde los estudiantes no reflexionan y no asumen que la matemática es un área fundamental para la vida, esa es una de las mayores situaciones no tan beneficiosas en la enseñanza de la matemática.

7. ¿Qué competencias matemáticas promueve usted con el uso de estrategias?

En la enseñanza lo más importante es tener en cuenta todos los lineamientos, sobre todo los DBA y de ahí utilizar todo lineamiento que el ministerio de educación nos ofrece con los aprendizajes compartiendo entre ellos también las buenas prácticas, que ellos están implementando en el aula para fortalecer los grados y cada uno de los docentes, para ello se usa la argumentación como una de las competencias que más requerimiento tiene para el desarrollo de las clases de matemática.

8. ¿Qué es una estrategia para la enseñanza de la matemática?

Las estrategias en el área de matemática son un apoyo fundamental que permite desarrollarnos en el entorno, desarrollar muchas habilidades, una de las bases fundamentales en cualquier ciencia, es fundamental que los estudiantes se apropien de las matemáticas, pero también es fundamental que los estudiantes amen las matemáticas y nosotros como docentes debemos ser capaces de llevar esas estrategias para lograr tal fin,

9. ¿Cuáles son las competencias a desarrollar en la enseñanza de la matemática?

actualmente en la parte matemáticas y como se evalúa más que todo es en por medio de competencias se tiene en cuenta la transversalidad con otras áreas sí, hay es muy importante la comunicación, y como se interpreta la parte de resolución de problemas, yo creo que esa es la parte más débil en digamos en el momento de la enseñanza y en la que hay que fortalecer en el momento de un mejor aprendizaje e interpretación para obtener mejores resultados en las pruebas saber de los chicos.

10. ¿De qué forma inciden el uso de competencias en los procesos de enseñanza de la matemática?

Por lo general la matemática se enseña a través de la resolución de ejercicios yo explico y les digo si veo que todavía no me logran entender o no están adquiriendo el conocimiento les explico otro ejercicio, luego de eso les planteó una actividad en el tablero, la tienen que resolver ya sea en grupo o individual. Otra de manera de enseñarlos es donde ellos interactúan conmigo, pero para eso es necesario desarrollar un proceso en el cual a través de competencias puedan resolver el planteamiento, todos se motivan todos se animan y todos empiezan y rápidamente lo resuelven, claramente van a ver algunos que no son capas entonces a esos niños yo lo reúno aparte en grupitos y vamos a fortalecer en lo que ellos no logran entender y esto me permite evaluarlos sin que ellos se den por enterado y no se sienta mal, otra alternativa es por medio de programas de computadoras incluso hay app para los teléfonos que ayudan a los niños con la matemática.

11. ¿Qué problemas cree usted que tienen actualmente los docentes en el desarrollo de estrategias del área de matemáticas?

Primero que esté acorde con los ejes temáticos de plan de asignatura con los estándares curriculares todos estos elementos que mencioné anteriormente permiten diseñar una pregunta o una evaluación acorde a lo que se explicó y acorde a las exigencias ministerio de educación de acuerdo a estos materiales me permite indicar cuáles son las habilidades y competencias que ellos deben tener en el área de matemáticas los derechos básicos de aprendizaje nos dan un horizonte claro para poder nosotros decir que estamos enseñando como lo estamos enseñando cómo vamos a evaluar esos derechos básicos de aprendizajes importante no realizar preguntas sencillas sino preguntas bien elaboradas que permitan desarrollar esas competencias en los niños y también se debe mirar el comportamiento la motivación de los niños.

12. ¿Por qué razón el lenguaje matemático es una expresión que ayuda en el fortalecimiento de las practicas pedagógicas del docente?

Para mí los estudiantes apenas logran alcanzar algunos procedimientos matemáticos, más que todo aquellos que están ligados a las operaciones básica, pues eso es lo que se busca pero esa enseñanza está quedando como vacía porque una de las sugerencias que hace el modelo pedagógico de la institución de este modo no se cumple con los elementos sugeridos a la hora de enseñar y esto se debe a que en ciertas ocasiones no hacemos de la educación un hecho distinto sino que seguimos enseñando de la misma manera por eso los estudiantes aprenden lo básico.