

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO

**FUNDAMENTOS TEÓRICOS SOBRE LA DIDÁCTICA DE LA
MATEMÁTICA PARA LA CONSOLIDACIÓN DE UN APRENDIZAJE
SIGNIFICATIVO**

Autor: Pedro P. Cruz M.

Tutor: Douglas Durán

Ocaña, Junio de 2021

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO

**FUNDAMENTOS TEÓRICOS SOBRE LA DIDÁCTICA DE LA
MATEMÁTICA PARA LA CONSOLIDACIÓN DE UN APRENDIZAJE
SIGNIFICATIVO**

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

Autor: Pedro P. Cruz M.

Tutor: Douglas Durán

Ocaña, Junio de 2021



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL "GERVASIO RUBIO"
SECRETARÍA

A C T A

Reunidos el día jueves, veintinueve del mes de julio de dos mil veintiuno, en la sede de la Subdirección de Investigación y Postgrado, del Instituto Pedagógico Rural "Gervasio Rubio," los Doctores : DOUGLAS DURÁN (TUTOR), YUSBETH MEDINA, FERNANDO XAVIER RAMIREZ, LEYDYS RODRIGUEZ Y GUSTAVO VILLAMIZAR, Cédulas de Identidad Números V.-10.096.613, V.-16.421.214, V.-18.715.130, V.-12.228.862 y C.C.- 13.353.092, respectivamente, jurados designados en el Consejo Directivo N° 525, con fecha del 22 de julio de 2020, de conformidad con el Artículo 164 del Reglamento de Estudios de Postgrado Conducentes a Títulos Académicos, para evaluar la Tesis Doctoral Titulada: "FUNDAMENTOS TEÓRICOS SOBRE LA DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA PARA LA CONSOLIDACIÓN DE UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO", presentado por el participante CRUZ MOSQUERA, PEDRO PABLO, cédula de ciudadanía N° CC.-77.182.170 / pasaporte N° P.- AP920918, 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. DOUGLAS DURÁN
C.I.N° V.- 10.096.613

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO

TUTOR

DR. FERNANDO XAVIER RAMIREZ
C.I.N° V.- 18.715.130

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO

DRA. YUSBETH MEDINA
C.I.N° V.- 16.421.214

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO

DRA. LEYDYS RODRIGUEZ
V.-12.228.862

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO

DR. GUSTAVO VILLAMIZAR
C.C.- 13.353.092

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAUL SANTANDER
COLOMBIA

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico A:

Mis tres hijos, Daniel David Cruz Vega, Isabel Sofía Cruz Vega y Pedro Pablo Cruz Vega, quienes serán siempre mi motivación suficiente para que sigan este mismo camino en la vida. Mi triunfo es de ustedes, ¡los amo!

Pedro Cruz

AGRADECIMIENTO

A Dios creador de todas las cosas, fuente de toda sabiduría, creador del Universo y dueño de mi vida, quien me dio la fe, la fortaleza, la salud.

A mí adorada madre, Lilia Esther Peñaloza, quien desde pequeño supo formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores, lo cual me ayudo a enfrentar en momentos difíciles salir adelante.

A mi amada esposa, Mayerly Vega Serna quien me brindó su amor, su cariño, su estímulo y su apoyo constante.

A nuestros profesores y Directivos de la Universidad Privada UPEL, por su apoyo brindado para consolidar una mejor formación como profesional.

¡Gracias por todo!

ÍNDICE GENERAL

	pp.
LISTA DE CUADROS	viii
LISTA DE FIGURAS	ix
LISTA DE IMÁGENES	x
RESUMEN	xi
INTRODUCCIÓN	1
MOMENTO	
I UN ACERCAMIENTO AL CONOCIMIENTO DE LA REALIDAD	12
Acercamiento a la Situación-Problema	12
Propósitos de la Investigación	19
Razones e Implicaciones del Estudio	20
II TEORÍA REFERENCIAL.....	24
Experiencias Previas Relacionadas al Fenómeno.....	24
Teorías de Entrada	31
III FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN .	85
Naturaleza de la Investigación.....	85
Paradigma de la Investigación.....	66
Enfoque de la Investigación.....	67
Diseño de la Investigación	69
Tipo de Investigación.....	70
Método de la Investigación	74
Nivel de la Investigación	77
Escenario de la Investigación	78
Validez y Fiabilidad del Estudio	80
Técnicas para el Registro y Análisis de la Información.....	81
Procedimiento para el Análisis de la Información	83
IV LOS RESULTADOS	88
Compromiso de Campo, Develación y Análisis de las Entrevistas ..	88
Sistematización de la Información	90
Categorización de la Información	92
Interpretación de la Información	105
Hallazgos.....	115
V FUNDAMENTOS TEÓRICOS SOBRE LA DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA PARA LA CONSOLIDACIÓN DEL APRENDIZAJE	

SIGNIFICATIVO.....	11
7	
Presentación.....	117
La Enseñanza de las Matemáticas en el Mundo de la Complejidad	119
El Verdadero Significado de la Enseñanza de la Matemática	120
Preceptos Pedagógicos y Didácticos en la Enseñanza de la Matemática.....	12
5	
Reflexiones del Investigador.....	128
VI. SOCIALIZACIÓN DEL CONSTRUCTO TEÓRICO DE INVESTIGACIÓN TITULADO FUNDAMENTOS TEÓRICOS SOBRE LA DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA PARA LA CONSOLIDACIÓN DE UN APRENDIZAJE	
SIGNIFICATIVO.....	13
2	
Presentación	132
REFERENCIAS	155
ANEXO	
A Guión de Entrevista.....	147
CURRÍCULUM VITAE	168

LISTA DE CUADROS

CUADRO	pp.
1 Caracterización de los Informantes	91
2 Categorización Informante 1	92
3 Categorización Informante 2.....	95
4 Categorización Informante 3.....	97
5 Categorización Informante 4.....	98
6 Categorización Abierta Informante 1	100
7 Categorización Abierta Informante 2	101
8 Categorización Abierta Informante 3	103
9 Categorización Abierta Informante 4	104

LISTA DE FIGURAS

FIGURA	pp.
1 Esquema Metodológico	69
2 Esquema de Triangulación	108
3 Categoría Estrategias Didácticas	109
4 Categoría Aprendizaje Significativo	110
5 Categoría Fases del Aprendizaje Significativo	111
6 Categoría Didáctica en el Proceso de Aprendizaje Significativo .	112
7 Principios Didácticos y Pedagógicos en la Educación Matemática	125

LISTA DE IMÁGENES

IMÁGENES	pp.
1 Docentes y estudiantes conectados en la plataforma Zoom	133
2 Presentación.....	134
3 Acercamiento a la situación problema	134
4 Planteamiento del problema	135
5 Propósitos de la Investigación	135
6 Justificación de la Investigación	136
7 Delimitación de la Investigación	136
8 Antecedentes de la investigación	137
9 Antecedentes de la investigación	137
10 Bases teóricas de la Investigación	138
11 Metodología de la investigación	139
12 Análisis de las entrevistas	140
13 Análisis de las entrevistas	140
14 Análisis de las entrevistas	141
15 Interpretación de la data.....	141
16 Análisis de las entrevistas	142
17 Interpretación de la data.....	142
18 Interpretación de la data.....	143
19 Hallazgos docente y alumnos.....	143
20 Fundamentos teóricos	144
21 Propuesta Didáctica	144
22 Reflexiones finales	145
23 Aportes y participación de los docentes y estudiante	148
24 Intercambio de ideas	148
25 Intercambio de ideas	150
26 Reflexiones de los docentes.....	154

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO

**FUNDAMENTOS TEÓRICOS SOBRE LA DIDÁCTICA DE LA
MATEMÁTICA PARA LA CONSOLIDACIÓN DE UN APRENDIZAJE
SIGNIFICATIVO**

Autor: Pedro Pablo Cruz

Tutor: Dr. Douglas Durán

Fecha: Junio 2021

RESUMEN

El estudio que se desarrolló tiene como propósito principal: generar fundamentos teóricos sobre la didáctica de la matemática para la consolidación de un aprendizaje significativo de la institución educativa San Alberto Magno. Es una investigación de naturaleza cualitativa, puesto que se involucraron a los actores sociales e investigador de manera subjetiva en el proceso investigativo, orientada además por una metodología fenomenológica; la información se obtuvo mediante entrevistas semi estructuradas realizadas de manera virtual motivado a la pandemia mundial Covid19 a 04 sujetos entre estudiantes y docentes de la institución en el contexto de estudio, a fin de obtener diferentes perspectivas sobre el fenómeno. En el mismo sentido, se aplicó la técnica de análisis cualitativa de la codificación, categorización y triangulación, para sistematizar la información y construir los hallazgos que condujeron a obtener los fundamentos teóricos requeridos. Los criterios de rigor científico fueron la validez y fiabilidad del conocimiento como condición preponderante. Los resultados arrojaron que los docentes cuentan con poco acceso a las tecnologías como elemento didáctico, el elemento más empleado es el whatsapp, mediante el cual envían talleres, elemento que no favorece el desarrollo del aprendizaje significativo. Se concluye que existen una variedad de alternativas para desarrollar el aprendizaje significativo, por tanto es necesario manifestar que los estudiantes aprenden haciendo y una forma de hacerlo es a través de la elaboración de recursos didácticos, los cuales incentivarán a los estudiantes a adquirir conocimientos duraderos. De la misma manera se procedió a la socialización y validación de los fundamentos teóricos por parte de los informantes aportando sus respectivas sugerencias.

Descriptores: didáctica de la matemática, aprendizaje significativo

INTRODUCCIÓN

El rápido avance de las ciencias en el contexto global, producto de las tecnologías de información y comunicación incluyendo otros elementos de interés, implica un ajuste en cuanto a estructuras económicas y de servicios se refiere, ello plantea una serie de oportunidades y retos a los cuales los individuos deben estar preparados para ellos debido a que los mismos significan el desarrollo de una nación.

En función de ello, el sistema educativo como rector principal del resto de funciones en el contexto, debe de estar a la par del avance de los mismos entendiendo que la educación juega un papel fundamental dentro del desarrollo de una nación por ello requiere que los actores involucrados manejen una serie de competencias y habilidades que son las que servirán para poner en práctica en los diferentes proyectos que desarrolla en su día a día.

Por ello, esta preparación se encuentra en manos de los docentes, quienes hacen esfuerzos para mantenerse actualizados en relación con las nuevas tendencias de aprendizaje, no obstante, algunos de ellos muestran debilidades o falencias en su accionar lo que hace pensar la carencia de una formación pedagógica, o de competencias sobre lo que significa el proceso enseñanza aprendizaje son profesionales con dominio del objeto, pero no saben cómo lograr que el alumno lo aprenda, sobre este particular, García (2019) refiere que:

La falta de preparación de los docentes para enfrentarse al manejo de las tics, se ha convertido en un arma de doble filo, porque no en las universidades de formación docente no se comprometen con la formación en esta área y por ende los docentes no manejan las mismas como herramienta didáctica que permita afianzar conocimientos significativos en los más jóvenes. (p. 98)

En razón de lo expuesto se hace necesario un profesional docente que logre promover el desarrollo del pensamiento, por medio de la dinamización

de la formación de los estudiantes, los cuales demandan una formación enmarcada en los principios de fluidez, precisión, claridad, con objetivos y metas específicas, además de estrategias acordes con el contexto académico y real de los estudiantes donde prevalezca el entorno pedagógico sin descuidar los avances de la sociedad para poder ir incorporando respuestas oportunas y pertinentes.

Se hace necesario que los docentes asuman una verdadera planeación y sistematización de estrategias en los contenidos a desarrollar, en el caso específico los del área de matemática con el fin de poder contribuir a darle alternativas de solución a los diversos problemas con mayor claridad y eficiencia. En este sentido, la matemática se muestra como una de las áreas, donde convergen acciones didácticas que apuntan hacia la formación efectiva de los estudiantes desde una perspectiva integral.

De acuerdo con lo anterior, es la didáctica de la matemática, uno de los elementos ineludibles en la formación escolar, puesto que como rama del saber pedagógico, contribuye con el estudiante para que este genere la resolución de problemas y se convierta así en un sujeto matemáticamente competente, al respecto, es importante referir lo señalado por Martínez (2010) expresa;

En la reflexión sobre las propias concepciones hacia las matemáticas habrán surgido diversas opiniones y creencias sobre las matemáticas, la actividad matemática y la capacidad para aprender matemáticas. Pudiera parecer que esta discusión está muy alejada de los intereses prácticos del profesor, interesado fundamentalmente por cómo hacer más efectiva la enseñanza de las matemáticas (u otro tema) a sus alumnos. La preocupación sobre qué es un cierto conocimiento, forma parte de la epistemología o teoría del conocimiento, una de las ramas de la filosofía. (p.18)

De acuerdo con lo anterior, se manifiesta el interés por atender el área de la matemática desde la didáctico, con énfasis en los diferentes aspectos que la caracterizan, como es el caso de las creencias, las cuales apuntan a un

elemento cultural, por lo que la didáctica para el desarrollo de aprendizajes significativos en el área de la matemática, se constituye como un reto para el docente especialista del área quien asume a la misma, como uno de los aspectos ineludibles, para integrar estrategias tanto de enseñanza y aprendizaje, donde se logre establecer un equilibrio entre lo disciplinar (matemática) y lo pedagógico (didáctica) para así impactar de manera favorable en el desarrollo de aprendizajes significativos.

Por ello, fue importante referir las estrategias empleadas por los docentes en relación con el área de matemática, todo ello, con énfasis en promover desde la educación primaria, aspectos que son de fundamental importancia en la constitución de saberes esenciales por parte de los estudiantes, además de formular un aprendizaje significativo, en el área de matemática, con el propósito de promover un sujeto matemáticamente competente, que logre enfrentar las diferentes demandas del contexto, donde la mayoría de situaciones que rodean al ser humano se asumen desde la perspectiva matemática.

En este mismo orden de ideas, se destaca el reconocimiento en relación con el logro de una didáctica que aporte situaciones valiosas en cuanto a la promoción de aspectos que incidan favorablemente en el logro de aprendizajes significativos en la educación matemática, esto es fundamental en la educación primaria, puesto que al partir de la misma, se está frente a una formación integral del sujeto, en relación con una actuación que defina los saberes construidos en el contexto.

Aportar fundamentos teóricos de la didáctica de la matemática para el fortalecimiento del aprendizaje significativo de la matemática.

De allí surge la necesidad de realizar la investigación con el firme propósito de poder brindar aportes significativos a la sociedad del conocimiento sobre todo desde las aristas de la educación. Luego del recorrido panorámico del fenómeno de estudio, se estima generar fundamentos teóricos sobre la didáctica de la matemática para la consolidación de un aprendizaje

significativo de la institución educativa San Alberto Magno para ello, la presente investigación estuvo conformada por cinco momentos, los cuales se describen a continuación:

El momento I, acercamiento al conocimiento de la realidad, comprende una mirada al fenómeno y los propósitos del estudio, además de la razón de ser de la investigación. El momento II, denominado teoría referencial de entrada, expondrá las investigaciones afines y el sustento teórico de la investigación. El momento III, denominado fundamentos epistemológicos de la investigación, en el cual se establecerán los lineamientos metodológicos, con relación al paradigma, diseño de la investigación, técnica para el registro de información e interpretación, así como la credibilidad y legitimidad del conocimiento.

El momento IV, denominado compromiso de campo, develación y análisis de las entrevistas. En el mismo sentido, un momento V, en el cual se detallan las reflexiones finales de la misma y los fundamentos teóricos sobre la didáctica de la matemática para la consolidación de un aprendizaje significativo de la institución educativa San Alberto Magno. En el mismo orden de ideas se presenta el Momento VI donde se realiza la respectiva socialización y validación de los Fundamentos teóricos por parte de los informantes clave, los cuales harán las observaciones y sugerencias respectivas.

MOMENTO I

UN ACERCAMIENTO AL CONOCIMIENTO DE LA REALIDAD

Acercamiento a la Situación-Problema

El desarrollo del conocimiento humano, implica comprender que cada una de las personas posee sus propias connotaciones para tal fin, no obstante, la presencia de la educación como elemento dinamizador constituye uno de los fundamentos para tal fin, ya que la misma busca el desarrollo de aprendizajes significativos para promover la formación integral del individuo, por tanto, se requiere de procesos formativos que reconozcan las habilidades del estudiante y fomente el interés hacia la educación escolarizada, como una forma de acercarse al desarrollo de los estudiantes.

En tal sentido, la educación del discente se desarrolla de forma diferente a lo dispuesto por la naturaleza. Además, su formación debe estar sujeta en pro a satisfacer las necesidades del mismo en ese contexto favorable que no interrumpa u obstaculice su necesidad de satisfacción, distorsionando así el valor praxeológico de lo que debe ser la educación, se debe respetar la individualidad del adolescente, pero no para aislarlo, sino para que éste pueda relacionarse con su entorno.

Del mismo modo, las ideas expuestas pueden establecerse a nivel internacional porque la humanidad ha pasado por diversos momentos políticos, económicos, sociales, forjados en la historia del hombre, lo cual le ha permitido relacionar su pensar y actuar, donde el papel de la educación emerge en el paradigma de complejidad como un proceso para centrarse en los nuevos modelos pedagógicos, los cuales tienden a dar importancia de la

capacidad creativa como una premisa necesaria que lleva al ser humano a reflexionar en su saber, el concepto de la realidad que se le enseña, y en la propia responsabilidad en cuanto un creador activo de aquella, tanto física, como social. Domingo (2008) refiere que:

El hombre debe diseñar el futuro de la sociedad, donde la educación va a ser relevante en cuanto a sus fines y objetivos establecidos, los cuales harán referencia de acuerdo a las transformaciones que se vislumbran hacia el mañana, siendo la enseñanza una auténtica creación de los individuos dentro del ámbito educacional.

De acuerdo con lo anterior, es pertinente referir que el futuro de los pueblos, está en la educación de su gente, por lo que se requiere de aspectos que promuevan las transformaciones de la realidad, es de esta manera, como se los actores educativos asumen la realidad existente, donde desarrollan procesos de reflexión, buscar ideas innovadoras aplicadas al proceso de enseñanza-aprendizaje. Para lograr esto, debe tener a su alcance los recursos, herramientas y técnicas necesarias que apoyen la toma de decisiones en su praxis pedagógica y lograr así fundamentar los diferentes fenómenos que se presentan en el contexto educativo (ontología)

Por otra parte, para Bloch y otros (2005), el sistema educativo en Latinoamérica, ha venido progresando debido al incremento acelerado, a las transformaciones del conocimiento y la tecnología actual, además, de las ideas "*producto del pensamiento*", que surgen mediante la investigación de las personas en la sociedad. Todo esto, debe incorporarse en el currículo, como parte del proceso educativo, lo cual genera una gran responsabilidad por parte de las instituciones los gobiernos, entre otros, siendo éstos, los más indicados para resolver la problemática actual que se vive en materia educativa. Por tal motivo, deben ser partícipes activos de la toma de decisiones, fortaleciendo la escucha activa y su práctica docente.

En este sentido, la búsqueda permanente de estrategias, métodos e innovaciones a nivel de enseñanza aprendizaje ha sido la preocupación constante por los especialistas entre ellos los psicólogos, filósofos, pedagogos

entre otros, por la sencilla razón de profundizar sobre el particular, considerando de gran manera la afectación que éstas tienen sobre los estudiantes, debido a que los mismos deben desarrollar competencias para formarse con conocimientos críticos propios, contruidos bajo la base de la realidad circundante en la que se desenvuelve, y así puedan generar en ellos un verdadero aprendizaje significativo.

Por lo tanto se busca, un paradigma centrado en el aprendizaje donde las estrategias pedagógicas jueguen un papel determinante, puesto que tienen en cuenta una serie de variables en las cuales se desenvuelve la acción didáctica y generalmente diferente en cada circunstancia, adecuándose ante las transformaciones educativas del siglo XXI que exigen nuevas técnicas para incentivar el aprendizaje significativo. Como lo expresa, Díaz (1998) las estrategias pedagógicas son: “acciones o formas de proceder que los docentes diseñan y preparan en la fase estratégica de la programación que se utilizaran en el acto pedagógico con el fin de conducir y dinamizar la clase para lograr los objetivos y contenidos propuestos”. (p. 120)

De allí entonces que pueda decirse que, las estrategias pedagógicas van de la mano con el aprendizaje significativo, puesto que ambos conducen a conocer la verdadera naturaleza del aprendizaje del estudiante, haciendo ver el papel fundamental que cumple el docente en las actividades que diariamente dirige dentro de las aulas de clases, produciendo de esta manera cambios importantes, constructivos y significativos en el comportamiento y actitudes de los mismos.

Es así como, Ausubel (1983) señala que el aprendizaje significativo es el proceso a través del cual una nueva información, un nuevo conocimiento se relaciona de manera no arbitraria y sustantiva no-literal con la estructura cognitiva de la persona que aprende. El aprendizaje significativo es el dispositivo sensible del ser humano, por excelencia, para adquirir y almacenar la inmensa cantidad de pensamientos e informaciones representadas en cualquier campo del conocimiento.

Así también, Gowin (1981) ve una relación trádica entre docente, materiales educativos y aprendiz. Para él, un episodio de enseñanza-aprendizaje se caracteriza por compartir significados entre estudiantes y docentes con respecto a conocimientos vinculados por los materiales educativos del currículum, buscan congruencia de significados.

Continúa el autor señalando que, en una situación de enseñanza, el docente actúa de manera intencional para cambiar significados de la experiencia del estudiante, utilizando materiales educativos del currículum. Si el estudiante manifiesta una disposición para aprender, él/ella también actúa intencionalmente para captar el significado. El objetivo es compartir significados.

Estas situaciones de enseñanza, se hacen presentes en las diferentes áreas de formación, tal es el caso de la matemática, la cual, se demarca como uno de los aspectos donde se requiere del dominio de una didáctica disciplinar enfocada hacia las demandas de la sociedad, en este caso el Ministerio de Educación Nacional (2006) refiere que:

Hace ya varios siglos que la contribución de las matemáticas a los fines de la educación no se pone en duda en ninguna parte del mundo. Ello, en primer lugar, por su papel en la cultura y la sociedad, en aspectos como las artes plásticas, la arquitectura, las grandes obras de ingeniería, la economía y el comercio; en segundo lugar, porque se las ha relacionado siempre con el desarrollo del pensamiento lógico y, finalmente, porque desde el comienzo de la Edad Moderna su conocimiento se ha considerado esencial para el desarrollo de la ciencia y la tecnología. (p.46)

De acuerdo con lo anterior, es la matemática una de las áreas de formación donde se establece el concepto de transdisciplinariedad, puesto que la misma es necesaria para el desarrollo de diferentes aspectos en la vida cotidiana, es así como incluso asume consideraciones de la economía, las artes plásticas, entre otros aspectos, puesto que por donde se aprecie el contexto, está presente la matemática, es uno de los fundamentos de la ciencia y la tecnología, puesto que apunta hacia el desarrollo del pensamiento

del individuo y por ende, se constituye en un aspecto favorable que destaca el desarrollo de competencias matemáticas.

En el amplio espectro de las matemáticas en el contexto educativo, es importante referir la didáctica de la misma, concebida como el arte de enseñar matemática, donde los docentes ponen de manifiesto sus destrezas y habilidades para el logro de resultados significativos, enfocados en favorecer al estudiante de una manera pertinente con las demandas de la sociedad, al respecto, Sojo (2016) refiere que: “en la didáctica de la matemática, se integran las estrategias de enseñanza que el docente define para motivar al estudiante a la construcción de aprendizajes significativos” (p. 46), de allí, la necesidad de la didáctica en el desarrollo del área, porque mediante esta se operativiza el desarrollo de los saberes enfocados hacia fortalecer la formación de los estudiantes.

Sin embargo en la realidad, se evidencian situaciones poco favorables respecto a este particular, específicamente en la institución educativa San Alberto Magno de Colombia, dista mucho de lo expresado por los autores y de la realidad observada, puesto que el panorama presenta algunas situaciones que llaman la atención entre las cuales se pueden mencionar: los docentes no han roto los paradigmas tradicionales, puesto que aun insisten en ser los que depositan los conocimientos y ven los estudiantes como receptores de cantidad de información, lo cual genera desmotivación y bajo rendimiento académico., esto se fundamenta en lo expresado por Martínez (2018) quien expresa que:

En las instituciones educativas colombianas, se observa con preocupación cómo los docentes, simplemente se encargan de desarrollar un contenido, sin prever si el mismo genera un resultado positivo o no, es lamentable que los docentes no empleen recursos adecuados a las exigencias de los estudiantes, al contrario, se encargan de desarrollar actividades en el tablero, el uso excesivo de dictado frena el ímpetu de los estudiantes. (p. 72)

De manera que las realidades educativas, reconocen aspectos que se aprecian como falencias, dado que en el caso del área de matemáticas, se presenta desmotivación y docentes más preocupados por el desarrollo de contenidos, antes que fomentar la constitución de aprendizajes significativos, todo ello, hace que se generen aspectos adversos, como lo manifiesta Sojo (2016): “muchos de los problemas académicos de los estudiantes, tienen que ver directamente con la inadecuada didáctica que los docentes aplican en el desarrollo de sus clases” (p. 39), de esta manera, es pertinente reconocer las necesidades presentes en el contexto, las cuales inciden negativamente en la constitución de aprendizajes por parte de los estudiantes.

Sumado a ello, la poca utilización de estrategias pedagógicas para desarrollar el aprendizaje significativo específicamente en el área de Matemática, vuelve rutinario y desinteresado el proceso de aprendizaje llevando con ello a la deserción escolar o a la poca responsabilidad en el cumplimiento de los deberes que todo estudiante debe poseer para alcanzar las competencias esperadas en el quehacer educativo, al respecto, Domínguez (2019) refiere que:

Los docentes del área de educación matemática, en su mayoría se encuentran más preocupados porque el estudiante aprenda los procedimientos de una manera memorística, antes que tome significado, esto se debe al poco uso de estrategias, es común el empleo de guías y problemarios, los cuales poco motivan al estudiante y no dejan un aprendizaje realmente significativo. (p. 12)

Cabe referir, que el investigador observó que los docentes no siguen una metodología específica posiblemente sea por no tener presente que dentro de ella se encuentra el aprendizaje por recepción y el aprendizaje por descubrimiento, quizás todo esto se genere por no romper con patrones, pre establecidos con el paso del tiempo en servicio o quizás por la falta de exigencia al desempeñar su quehacer pedagógico de acuerdo a sus propios intereses y comodidad generando la repetición de planificaciones de años anteriores y hasta de otros docentes, trayendo consecuencias en el

aprendizaje de los estudiantes poco significativo, puesto que este tipo de acción pedagógica no atiende los intereses de los grupos de aprendices, al respecto Domínguez (ob. cit), refiere que:

El uso excesivo de la repetición de ejercicios, hace que los estudiantes pierdan el interés, generalmente los problemas son supuestos que se han empleado por años, no se innova ni siquiera en sus postulados, es decir que el empleo de acciones didácticas en el área de matemática está comprometido, debido a que existe mucho dominio disciplinar, pero un bajo dominio pedagógico. (p. 19)

Lo antes expuesto, evidencia la falta de estrategias pedagógicas para el área de Matemática que incentiven el aprendizaje significativo, quizás sea producto de la falta de formación permanente la cual conduce a refrescar conocimientos que el docente ha adquirido en su formación y que probablemente producto de la rutina ha dejado guardado en los esquemas mentales dormidos, desechando la forma de incorporar la información; a través de sus diferentes representaciones por aprendizaje.

De allí que surge la necesidad de realizar la investigación con el firme propósito de poder brindar aportes significativos a la sociedad del conocimiento sobre todo desde las aristas de la educación. Luego del recorrido panorámico del fenómeno de estudio, se estima Generar fundamentos teóricos sobre la didáctica de la matemática para la consolidación de un aprendizaje significativo de la institución educativa San Alberto Magno para ello, se postulan algunas interrogantes iniciales, que posteriormente servirán de guía para la entrevista con los informantes de la investigación:

¿Cómo generar fundamentos teóricos sobre la didáctica de la matemática para la consolidación de un aprendizaje significativo de la institución educativa San Alberto Magno?

¿Cuáles son las estrategias didácticas empleadas por los docentes en el área de matemática en la educación primaria?

¿Cómo son los procesos de aprendizaje significativo evidenciados por los estudiantes en el área de matemática?

¿Cuál es la presencia de las fases del aprendizaje significativo de la matemática en el contexto definido para el estudio?

¿De qué manera aportar fundamentos teóricos de la didáctica de la matemática para el fortalecimiento del aprendizaje significativo de la matemática?

Propósitos de la Investigación

Propósito General

Generar fundamentos teóricos sobre la didáctica de la matemática para la consolidación de un aprendizaje significativo de la institución educativa San Alberto Magno.

Propósitos Específicos

Identificar las estrategias didácticas empleadas por los docentes en el área de matemática en la educación primaria

Interpretar los procesos de aprendizaje significativo evidenciados por los estudiantes en el área de matemática.

Comprender la presencia de las fases del aprendizaje significativo de la matemática en el contexto definido para el estudio.

Aportar fundamentos teóricos de la didáctica de la matemática para el fortalecimiento del aprendizaje significativo de la matemática.

Razones e Implicaciones del Estudio

Actualmente, existen estrategias de enseñanza para que los docentes mejoren su praxis pedagógica en el aula. Éstas permiten, que el profesor de Matemática tome conciencia de cuáles son las realidades a las que se va enfrentando los discentes a la apertura de nuevos conocimientos, para con ellos consolidar un verdadero aprendizaje significativo, lo cual hace responsable de su desarrollo para la vida y así poder enfrentarse como individuo ante una sociedad.

En razón de ello, los docentes de Matemática en el caso de la investigación, deben estar formados para responder a las exigencias de los estudiantes de una manera rápida, práctica y generadora de conocimientos, dando soluciones a los problemas que estos enfrentan. De este modo, dar sentido a los reconocimientos recibidos desde los distintos medios y espacios para compartirlos a través de experiencias pedagógicas educativas más críticas vivenciales, flexibles y creativas.

Por tanto, desde el punto de vista teórico, la investigación que se desarrolla permitirá ampliar los constructos teóricos del fenómeno basados en las teorías relacionadas a la didáctica en el proceso de aprendizaje estudiado, así como aportará un cuerpo de conocimientos, que amplíen los basamentos significativos de la matemática generando al mismo tiempo conocimientos por parte de la triangulación de la información que se realizará al momento de realizar las entrevistas a los actores sociales.

Por otro lado, en cuanto la pertinencia práctica de la investigación, se orienta al beneficio que podría manifestarse en la comunidad objeto de la investigación, debido a la elaboración de los fundamentos teóricos que coadyuven a solucionar aspectos puntuales que permitan pensar que el aprendizaje significativo es un reto hoy en día en el cual al docente le permite buscar la manera para que sus educandos aprendan los contenidos que se encuentran en el currículo del área de Matemática de forma significativa, por ende, en esta investigación doctoral se logra identificar las oportunidades de

implementar eficaces estrategias de aprendizaje para de esta manera fortalecer y/o crear pensamiento matemático.

En este sentido, la investigación se justifica en el orden social motivado a que hay que tener en cuenta que muchos problemas de la sociedad en la vida diaria se solucionan gracias al uso de las matemáticas, por ende, esta investigación busca reafirmar las ventajas que ofrece utilizar el pensamiento matemático de manera significativa en nuestras instituciones educativas.

El haber escogido una temática específica no debe restar importancia a la problemática de no manejar un lenguaje adecuado, no aplicar estrategias metodológicas que potencialicen los talentos de los educandos y en esa medida llegar a la construcción de "*nuevos conocimientos*". Situaciones como estas son cada vez más evidentes. El autor considera que esta investigación podrá servir como referente a situaciones problemáticas iguales o parecidas, con el fin de contribuir al mejoramiento académico de los estudiantes y por ende a una educación de calidad.

En el mismo orden de ideas es importante resaltar que cualquier actividad investigativa, lleva la impronta visión del mundo que posee el investigador, de manera que la reflexión epistemológica, es indispensable a toda investigación. La epistemología tiene por objeto el estudio de la ciencia preguntándose sobre que es la ciencia y discutiendo sobre la naturaleza del método y del valor del conocimiento. Bajo esta premisa la reflexión epistemológica debe ser una acción permanente en todo investigador de las ciencias humanas que pretenda efectuar una investigación lo que permitirá asegurar la validez y legitimidad de la investigación.

De manera que es importante señalar la importancia de los modelos epistémicos conceptuales en el desarrollo de cualquier investigación científica, en el caso específico de la investigación servirá de herramienta para poder detectar la veracidad de los hechos en la institución educativa en estudio. Desde lo ontológico la presente investigación, ofrecerá una mirada generativa orientada a la conciencia y a la acción, como una espiral en crecimiento

ascendente, representan el despliegue del ser hacia contextos más humanos y poderosos.

Por lo tanto, el manejo de una concepción de la realidad o de algunos de sus componentes es imprescindible para construir o asumir definiciones, pues pensar la realidad implica transformar en conjunción entre la reflexión y acción, desde el conocimiento pleno de nuestro valores y principios, propio del debate crítico de las experiencias y saberes que emergen y coexisten en las instituciones. Es por ello, a su vez que se impide su proyección por prácticas tradicionales que imponen una cultura del individualismo y de resistencia al compartir, e incluso de crecer en comunidad, como proyecto único consensuado e impulsado por los responsables y corresponsables del quehacer institucional.

Por su parte, el nivel metodológico de la investigación cualitativa se define por Martínez (2010), por ser emergente, estar orientado por las características de la situación a estudiar; cuyo proceso se construye permanentemente durante la investigación de modo que permite recoger las diversas opiniones, visiones y perspectivas de los participantes. En el caso de la investigación que se desarrolla permitirá visualizar las categorías que vayan surgiendo al momento de hacer la interpretación de la información, pudiendo así detectar otros elementos de interés para ser estudiados.

De la misma manera, se espera que, desde el punto de vista metodológico, el estudio represente un aporte puesto que, a juicio del investigador, los resultados obtenidos servirán de base a estudios posteriores en otras comunidades aledañas, organismos del estado e instituciones que aspiren a implementar los fundamentos teóricos generados. También se harán uso de instrumentos de recolección de datos (entrevistas) que ayudarán a confirmar las interrogantes anteriormente señaladas, y de esa forma poder implementar el propósito principal de este estudio.

En el presente estudio, se busca generar fundamentos teóricos para la didáctica en el proceso de aprendizaje significativo de la matemática en

educación básica en educación básica primaria de la institución educativa San Alberto Magno, desde la vivencia de los actores para contrastarlos desde las teorías de los autores, aspectos en el cual demandan conocer dimensiones morales, aspectos subjetivos, motivacionales, valorativos, pudiendo ser analizados mediante otras perspectivas, que reconoce el objeto y busca explicarlo. Se reconoce la realidad como dinámica, inabarcable, compleja y circunstancia. Reconoce el sujeto involucrado con el objeto e interactuando con él buscando comprenderlo mejor.

También es importante destacar que la línea de investigación a la que se encuentra suscrito el estudio es Educación Matemática, la cual tiene como finalidad:

- Fomentar la investigación en el campo de la Enseñanza de la Matemática, para ampliar espacios referentes a los criterios de análisis didáctico, que beneficien la visión pedagógica de la Matemática

- Valorar la importancia de los factores afectivos en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas

- Análisis de los procesos comunicativos en la Educación Matemática

- Estudio del proceso evaluativo en la Educación Matemática para la toma de decisiones respecto al desarrollo formativo y del comportamiento de los estudiantes, en función a los propósitos establecidos.

De la misma manera es pertinente destacar la implicancia que reviste el estudio ante el fenómeno pandemia COVID 19, la misma centra su atención en poder mostrarle a los estudiantes como a pesar de la no presencialidad en las aulas de clases los docentes del área de matemática hacen el mayor esfuerzo porque las estrategias lleguen a los estudiantes, buscando con ello que al pasar por esta situación les haya resultado de verdad un verdadero aprendizaje significativo y es lo que se busca

MOMENTO II

TEORÍA REFERENCIAL

En lo referente al acopio teórico de la postura de distintos autores, se constituye la teoría referencial, luego de una amplia revisión bibliográfica que considera los aspectos centrales de la actual investigación, a saber: generar fundamentos teóricos sobre la didáctica de la matemática para la consolidación de un aprendizaje significativo de la institución educativa San Alberto Magno, de manera que a través de su contenido, puedan ser explorados y explicados, permitiendo más adelante la triangulación de las ideas preconcebidas de los autores, la visión de informantes que intervienen en el proceso y la del investigador.

Experiencias Previas Relacionadas al Fenómeno

Dentro de todo proceso investigativo se hace necesario revisar algunas experiencias que hayan sido realizadas en torno al fenómeno a estudiar, que además, guardan similitud o relación con las categorías de entrada objeto de estudio. En este sentido, se presentan trabajos que además de tener relación con la temática en estudio se vinculan con las categorías que emergen del mismo, es importante reconocer que en algunos casos no son tesis doctorales, sin embargo, corresponden a artículos publicados en revista indexadas, lo cual le da credibilidad a la información.

A nivel internacional, se ubica el estudio de: Lachapell (2017) denominado: “La formación didáctico matemática del docente de la República Dominicana”, En la actualidad existe preocupación por aumentar el nivel de las competencias profesionales de los titulados de los programas de formación inicial de profesores, asociada a la influencia de la práctica en los procesos

cognitivos y razonamiento de los alumnos, y la intención de contribuir de manera activa para esa mejora. Por tal razón, brinda algunas consideraciones teóricas en torno a este asunto para promulgar un espacio al debate con el fin de que sea enriquecido con la experiencia de los profesores.

El estudio se realizó con el empleo de métodos del nivel teórico en particular el análisis-síntesis y la revisión documental. Se pudo concluir, que aunque existen avances significativos en esta línea investigativa, aún sigue siendo un punto inquietante en el escenario pedagógico dominicano, pues la formación del conocimiento didáctico matemático de los profesores adolece de propuestas que consideren una dinámica en la que los contenidos matemáticos asumidos en el programa se sistematicen bajo una nueva impronta en el quehacer de la ciencia y de la enseñanza.

La referida investigación, aporta a este estudio situaciones fundamentales desde la perspectiva conceptual, donde se manifiestan aspectos que son esenciales para comprender la didáctica de la matemática, de allí que sirvió de base para incrementar el conocimiento en relación con este tópico.

En el mismo contexto, se presenta la investigación de Artur, Rodríguez y Gamboa (2019) referida a: “La Capacitación En Didáctica De La Matemática De Los Profesores De La Enseñanza Primaria Angoleña”, en el desempeño de los profesores de la enseñanza primaria angoleña se detectan limitaciones que afectan el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática. Al investigar en las causas se determinaron carencias en su formación inicial. Para dar solución a esta problemática, se elaboró un programa de capacitación en Didáctica de la Matemática en el que se sistematizan los contenidos relativos a esta ciencia y se aplican de forma novedosa a los que se estudian en sexto grado, de manera particular los que son considerados con mayores dificultades en el aprendizaje de los alumnos. La pertinencia y factibilidad del programa de capacitación fueron valoradas por especialistas y los profesores

de sexto grado de la Escuela Primaria Augusto Ngangula de Huambo, Angola. Esto corroboró el cumplimiento del objetivo propuesto.

La investigación planteada ofrece un aporte al presente estudio, enmarcado en las demandas de la realidad, con relación a la didáctica de la matemática y como el docente debe actuar para el desarrollo de contenidos relacionados con el área de matemática.

Por su parte, Villacorta (2020) llevó a cabo una investigación denominada: "Percepción del desempeño docente y aprendizaje significativo de matemática básica en estudiantes de ingeniería, en una Universidad, 2019", el tipo de estudio fue de enfoque cuantitativo, por su nivel fue aplicada y por su alcance explicativa, se tuvo una población de 1263 y se usó una muestra de 170, se usó como técnica la encuesta y como instrumento el cuestionario. Los resultados fueron: En el desempeño docente en la dimensión motivación, se demostró que el 32% de los estudiantes opinaron que el interés de la motivación es regular.

El desempeño docente en la dimensión estrategias didácticas, el 49% de los estudiantes opinaron que las estrategias didácticas usadas son regulares. El desempeño docente en la dimensión evaluación y aprendizaje el mayor porcentaje 44% de los estudiantes opinaron que el desempeño de los docentes es regular planificando la enseñanza. En la relación del desempeño docente con el aprendizaje en la dimensión aprendizaje cognitivo el 31% (53) de los alumnos manifestaron que el desempeño docente es malo y tienen un nivel de aprendizaje de dominio.

En el nivel de desempeño docente con el aprendizaje en la dimensión procedimental se ha demostrado que 26% (45) de los alumnos manifestaron que el desempeño docente es malo con un nivel de aprendizaje de organización. En la relación del nivel de desempeño docente con el aprendizaje en la dimensión actitudinal el 29% (48) de los alumnos manifestaron que el desempeño docente es malo y tienen un nivel de aprendizaje de cooperación. Se ha demostrado mediante el estadístico Chi-

cuadrado con un nivel de significancia $p < 5\%$ que existe relación positiva y significativa entre el desempeño docente y el aprendizaje significativo de la matemática básica en estudiantes de ingeniería en una Universidad. En la relación del nivel de desempeño docente en sus tres dimensiones con el aprendizaje significativo, la dimensión de motivación con una relación del 0.81, la de estrategia didácticas, medios y materiales una correlación del 0.90 y la evaluación del aprendizaje alcanza un valor de 0.89, por lo cual los indicadores más importantes son la voluntad, organizadores y medios, y, la evaluación del desempeño docente con relación al aprendizaje significativo de la matemática básica en estudiantes de ingeniería en una Universidad.

Los aportes de esta investigación fueron fundamentales, a pesar de que se ubica en el nivel universitario, ofrece elementos conceptuales que son fundamentales para comprender el rol del profesor desde la didáctica de la matemática, además de ello, involucran aspectos relacionados con el aprendizaje significativo, lo cual, fomenta aspectos que son esenciales para reconocer el desarrollo de la presente investigación.

En el nivel nacional, de Alarcón y Flores (2021) denominado: “Aplicación de algoritmos etnomatemáticos en el aprendizaje significativo de estudiantes universitarios” el estudio persiguió el propósito de determinar como la aplicación de los algoritmos etnomatemáticos afecta el aprendizaje significativo de la matemática. En él se verifica la aplicación frecuente de dichos algoritmos en las sesiones de aprendizaje puede mejorar significativamente el aprendizaje de la matemática, en estudiantes universitarios. Se aplicaron tres técnicas: observación, cuestionario y una ficha de entrevista aplicada a 25 estudiantes universitarios, aplicado en dos pruebas, una prueba preliminar y una prueba de cierre.

Con resultados positivos, mostrados a través de los valores del estadístico $T = 1.02$ (primera hipótesis operacional) por lo que se acepta H_i y se rechaza H_o . Y en el estadístico, $T = 0,09$ (tercera hipótesis operacional), que está en el área de aceptación, para lo cual aceptamos H_i y rechazamos H_o .

Está comprobado estadísticamente que el uso de algoritmos etnomatemáticos influye en el aprendizaje significativo de los estudiantes universitarios. Concluyéndose que los estudiantes universitarios desarrollan mejor sus habilidades lógicas y matemáticas utilizando algoritmos etnomatemáticos. Se deben profundizar estudios sobre el efecto que produce la aplicación de la etnomatemática como estrategia de enseñanza aprendizaje en la formación inicial docente a nivel de Escuelas Superiores y Universidades.

La referida investigación, ofrece un aporte fundamental hacia la comprensión conceptual del aprendizaje significativo, lo cual, es tomado como base para promover el desarrollo de la misma de una manera efectiva en los contextos formativos, además de evidenciar los procesos formativos que se deben tener en cuenta en la promoción del aprendizaje significativo.

Rodríguez (2021), llevó a cabo una investigación denominada: Orientación de secuencias didácticas por medio de vídeos tutoriales, para fortalecer el razonamiento matemático desde el pensamiento espacial como estrategia del aprendizaje significativo en los estudiantes del grado quinto de una escuela rural, tuvo como objetivo fortalecer la competencia de razonamiento matemático desde el pensamiento espacial en estudiantes del grado quinto, a través de secuencias didácticas orientadas por videos tutoriales como estrategia del aprendizaje significativo en 6 estudiantes de una sede rural. El desarrollo de la tesis se fundamentó en el diseño e implementación y evaluación de tres secuencias didácticas según la estructura planteada por Tobón (2010) y la aplicación del aprendizaje significativo según Ausubel (2007). El fundamento teórico que apoya este trabajo de investigación se relaciona con el fortalecimiento del aprendizaje significativo de las matemáticas, específicamente desde el pensamiento espacial y sistemas geométricos en la competencia de razonamiento. También se tienen en cuenta los estándares básicos en matemáticas, lineamientos curriculares y derechos básicos del aprendizaje.

La metodología implementada se basa en la investigación acción de corte cualitativo, Puebla, Colmenarejo, Alarcon, Pastellidez & López (2010), proyecto que se desarrolló en cuatro etapas según Sandin (1987), permitiendo clarificar y diagnosticar, formular, poner en práctica y evaluar las estrategias para fortalecer el razonamiento matemático. Se diseñan, orientan y desarrollan tres secuencias didácticas estructuras así: inicio, desarrollo y cierre, ¿Qué voy a aprender?, “lo estoy aprendiendo” y ¿Qué aprendí?, los retos que integran las secuencias didácticas están relacionados con la construcción de materiales mediadores para el aprendizaje como lo son: cubo de soma para la secuencia uno, tamgran y geo plano para las demás secuencias didácticas. El desarrollo de las secuencias didácticas permitió fortalecer el aprendizaje significativo desde el razonamiento matemático para el pensamiento espacial y sistema geométrico, la reflexión constante ayudó a mejorar las prácticas del docente que orienta bajo la metodología escuela nueva.

El aporte de esta investigación, se asume desde dos perspectivas, la teórica, donde se cuenta con fuentes valiosas sobre la definición del aprendizaje cualitativo y desde el punto de vista metodológico, porque dio luces para el desarrollo del análisis de la información del presente estudio.

En el mismo contexto, Garzón y Guerrero (2020), llevaron a cabo una investigación denominada: “Diseño de un ambiente virtual que estimule el aprendizaje significativo de la matemática en relación con elementos transversales comunes de la música para estudiantes de séptimo y octavo grado de la IED Luis Ángel Arango Bogotá Colombia”, tuvo como objeto desarrollar un análisis sobre el entorno actual de enseñanza de las matemáticas en la IED Luis Ángel Arango en la Ciudad de Bogotá, por tal motivo se diseñó un AVA el cual PRETENDE mejorar las prácticas de enseñanza en el tema de función matemática, apoyado en elementos transversales de la música para los alumnos de séptimo y octavo en esta institución, el cual fue puesto a consideración de tres expertos en las respectivas disciplinas de matemática, música y tecnología, cuyos perfiles y

experiencia permitieron dar un juicio lo más objetivo posible en relación a su contribución, estructura, fiabilidad y claridad de la herramienta diseñada. Una vez revisado el instrumento por los expertos, quienes dieron un juicio positivo a favor nuestro en materia de todas las características del AVA y el cumplimiento de los objetivos planteados para el uso de la herramienta, se procedió a realizar un análisis de los resultados, los cuales nos permitieron plantear unas modificaciones que se ven reflejadas en la propuesta de mejora del proyecto.

Esta investigación ofrece elementos propios de la matemática en fomento del aprendizaje significativo, todo ello, con énfasis en la promoción de estrategias didácticas que fundamentan el desarrollo de la investigación, al respecto, se toma en cuenta por su valor conceptual y por las referencias relacionadas con el aprendizaje significativo.

De la misma manera, Galvis (2019) llevó a cabo una investigación denominada: "Diseño de página web para la enseñanza, aprendizaje significativo de las matemáticas en el grado 6°, de la institución educativa los libertadores de Sogamoso", presenta los resultados de una investigación realizada bajo la modalidad de proyecto, inscrito en la línea de investigación pedagogía, didáctica y currículo y se basó en la metodología bajo el enfoque cuantitativo con alcance descriptivo expresada por Hernández y Baptista (2006) la cual es fundamental para mostrar en qué medida un fenómeno alcanza el cambio de la situación. El instrumento de recopilación de la información fue la encuesta, se encontró por una parte el bajo rendimiento en el área de matemáticas y por otro lado la desmotivación permanente de los estudiantes del grado sexto de básica secundaria en la Institución Educativa Los Libertadores del municipio de Sogamoso. Se diseñó y aplicó una Página web, la cual tuvo un impacto positivo, corroborando que el aprendizaje significativo favorece la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Esta investigación ofrece un aporte teórico y práctico desde la comprensión de las estrategias didácticas aplicadas en la enseñanza de la

matemática y como estas median la construcción de aprendizajes significativos.

Teorías de Entrada

A continuación, se presentan las teorías de entradas que fundamentan el estudio, las cuales en su análisis permiten medir científicamente el fenómeno, ésta vez fundamentado por autores versados en la temática, los cuales expondrán sus diferentes perspectivas contribuyendo así al investigador a dilucidar mejor la realidad a abordar.

Estrategias Didácticas en el Área de Matemática en la Educación Primaria

De acuerdo a la apreciación de Castañeda (2009): “la estrategia didáctica debe estar dirigida a favorecer el proceso de construcción lógico-conceptual del conocimiento formal, epistemológicamente válido” (p.23). Comprende una serie de actividades de aprendizaje dirigidas a los estudiantes, adaptados a sus características, recursos disponibles y a los contenidos de las asignaturas que integran un plan de estudio de cada programa académico. Debe, por tanto, favorecer la comprensión de los conceptos, clasificación y jerarquización, su reflexión, además desarrollar habilidades cognitivas, destrezas, actitudes y valores.

Una primera aproximación a las estrategias de aprendizaje, según Díaz Barriga (2007) nos remite a la diferenciación entre estrategias impuestas e inducidas, principalmente referidas al estudio de textos. Las primeras son sugeridas por el docente, de acuerdo al contenido programático o estructura del material de aprendizaje. Las estrategias inducidas se vinculan con el entrenamiento de los sujetos para manejar directamente y por sí mismos procedimientos que les permitan aprender con éxito.

Las estrategias impuestas son elementos didácticos intercalados en el texto, como resúmenes, preguntas de reflexión, ejercicios, autoevaluaciones, entre otras; mientras que las estrategias inducidas son aportaciones, como el auto-interrogatorio, la elaboración, repetición e imaginación, los cuales son desarrollados por el estudiante y constituyen sus propias estrategias de aprendizaje.

Los dos tipos de estrategias: instruccionales (impuestas) y de aprendizaje (inducidas) son, según Aguilar y Díaz Barriga (2007) estrategias cognoscitivas, involucradas en el procesamiento de la información a partir de textos, que realiza un lector, aun cuando en el primer caso el énfasis se hace en el material y el segundo en el aprendiz.

Asimismo, Gagné y Briggs (2008) afirman que las estrategias cognoscitivas permiten desarrollar una habilidad organizada internamente en el estudiante para gobernar su propia conducta de pensar; es decir, los procesos de atender, aprender, recordar y pensar. De ahí, que la enseñanza de estas deba planificarse considerando las condiciones favorables, formas de ejecución y las condiciones internas y externas para el logro del aprendizaje.

Ante las premisas planteadas, el aprendizaje es interpretado en términos de las modificaciones y adquisiciones de estructuras de conocimientos, partiendo del mismo estudiante quien utiliza y combina los procesos configurando las estrategias cognitivas educativas, susceptibles de servir de medios para la profundización del conocimiento. En ese sentido entonces según lo referido por los autores citados las estrategias didácticas son todas aquellas herramientas de aprendizaje que le van a servir tanto al docente como al estudiante de la Institución Educativa San Alberto Magno para poder poner en practica al momento de desarrollar los contenidos en el área de Matemática y de esta manera poder obtener un verdadero aprendizaje.

Las estrategias didácticas son como la columna vertebral en el proceso de enseñanza aprendizaje; independientemente de la metodología y los principios pedagógicos que se utilicen. Diversos autores definen a las

estrategias como situaciones de aprendizajes, procedimientos didácticos, técnicas, recursos metodológicos, estrategias para la mediación pedagógica entre otras.

No obstante, con cualquiera de las definiciones que se le quieran dar, en esencia lo que se espera es que haya un aprendizaje significativo, especialmente en esa minoría de estudiantes con dificultades académicas. Hay que hacer énfasis en que cualquiera que sea la forma que el docente aplique las estrategias didácticas es para alcanzar un objetivo a través de un método ya sea inductivo, deductivo o heurístico; éste siempre dará sentido lógico a la estructura y organización del proceso educativo que se esté desarrollando en el aula, respetando el ritmo de aprendizaje de cada uno de sus estudiantes.

De Moura (2014), afirma que las estrategias didácticas deben diseñarse tomando en consideración las particularidades del grupo para así pensar en las posibilidades de aprendizajes significativos en función de la mayor o menor apertura de la zona de desarrollo próximo. Por otra parte, hay que tener en cuenta que la significatividad existe en distintos grados y el docente debe pensar en intervenciones específicas en torno a su grupo y así proponer actividades con sus respectivos recursos instruccionales atractivos para promover los conocimientos idóneos en sus estudiantes.

Lo anteriormente expuesto lleva a pensar que el aprendizaje es un proceso de apropiación, construcción e interacción, Hernández (2015) explica que es subjetivo en la medida en que la persona capta según sean sus esquemas mentales (percepción e imaginación); no es arbitrario puesto que el docente suministra la información y es el estudiante quien la procesa y la asimila; en otras palabras, el acto de aprender es insólito e impredecible y cada sujeto aprende según su nivel y sus intereses. Por esta razón es conveniente que los profesionales de la enseñanza abran en sus clases espacios de participación, haciendo actividades motivadoras y atractivas, respetando la diversidad de personalidades e individualidades que se encuentren en el aula.

Encuentren conexión entre los conocimientos previos y los aprendidos Apliquen los conocimientos adquiridos. Hagan inferencia de lo que se les va a explicar Es de enfatizar que la ejecución de las estrategias didácticas debe marchar paralelamente al desarrollo de los contenidos propios del grado, las experiencias, las asignaciones de los estudiantes y el logro de los objetivos de aprendizaje.

Todo esto forma parte esencial de la metodología didáctica y los alumnos van adquiriéndolas poco a poco hasta internalizarlas y utilizarlas en su beneficio. Atendiendo a estas consideraciones, existen una variedad de estrategias didácticas, sin embargo en esta investigación sólo se abordarán las estrategias cognitivas, metacognitivas, evaluativa, de consecución y socio-afectivas por ser las que como investigador considero pertinentes.

Las estrategias cognitivas son todas aquellas que se orientan más hacia las estructuras mentales inmersas en el pensamiento, es decir, a la comprensión, análisis, observación y/o aplicación de conceptos. Por lo tanto, las estrategias cognitivas se orientan a organizar los procesos de razonamiento facilitando así la reestructuración de los conocimientos y a su vez mejorando la eficiencia en el aprendizaje.

De igual forma, Montenegro (2015), afirma que las estrategias cognitivas tienen por objeto la construcción de las estructuras del conocimiento expresado en términos de comprensión y aplicación conceptual; por lo que la comprensión asegura el entendimiento de las circunstancias propias de los seres humanos como interpretar la realidad a través de la observación y del análisis de hechos; la representación del conocimiento, lectura, exposición, juegos didácticos, juego de roles, entre otros.

Por su parte, la aplicación es la forma como el conocimiento se manifiesta en las situaciones practicas relacionadas con los problemas y las necesidades propias de las personas. También, De Moura (2014), dice que las estrategias cognitivas son todos aquellos recursos y herramientas mentales que facilitan

el aprendizaje, a través de la asimilación, estructuración, acomodación y uso del nuevo conocimiento.

Asimismo, para la adquisición de conocimientos, se utilizan diversos procesos cognitivos que controlan el aprendizaje los cuales deben ser presentados por personas capacitadas, que utilicen estrategias didácticas de aprendizajes que dirijan de la mejor manera posible el proceso cognoscitivo requerido para aprender. Por consiguiente, las estrategias de aprendizajes son sumamente importantes puesto que engloban los recursos cognitivos utilizados por el estudiante para adquirir los nuevos conocimientos.

La metacognición está estrechamente relacionada al aprendizaje cooperativo, refiriéndose entonces al conocimiento de los procesos cognitivos y al control que se ejerce sobre ellos. Por lo tanto, es el modo de hacer las cosas, de resolver problemas en forma rápida y práctica. En otras palabras, son las derivadas de la experiencia personal al aprender.

Así también, Escribano (2014), considera que:

están orientadas a pensar sobre el propio pensamiento a darse cuenta de los propios procesos del pensar y el aprender. El conocimiento metacognitivo es el conocimiento sobre el conocimiento; es decir, conocer lo que se conoce, cómo se llega a conocerlo y almacenarlo en la memoria a largo plazo para facilitar la mejora del conocimiento. (p. 45)

La metacognición se trata de procesos mentales superiores; es darle valor a lo aprendido, incorporando su valor y aplicándolo al quehacer diario, según sean las necesidades de cada individuo. Es el aprendizaje que no se olvida ya que tiene significatividad y aplicabilidad. Son las que consolidan el conocimiento. Al respecto Montenegro (2015), explica que las estrategias metacognitivas están orientadas a la toma de conciencia y a la regulación del proceso cognitivo propio del estudiante; encontrándose en ellas la retrospectión, reconstrucción y prospección.

En el primer momento, cuando ocurre la retrospectión viene a ser como un barrido de la memoria, procesando y reconociendo logros o dificultades; luego ocurre el balance de lo que se sabe a esto lo denomina reconstrucción

y por último se produce un plan de gestión cognitiva, visualizándose las actividades futuras del aprendizaje mediante la prospección.

Cuando el estudiante es capaz de visualizar mentalmente, los conocimientos que posee sobre un contenido y es posible que lo aplique a situaciones nuevas, se habla del uso de estrategias de aprendizaje. Por consiguiente, la motivación es uno de los factores que incrementan la posibilidad de éxito o fracaso en los estudiantes, sobre todo si éstos presentan alguna dificultad en la adquisición de los saberes

Las estrategias evaluativas según Stoner y Wankel (2011), refieren que: “son aquéllas tomadas de acuerdo con algún, hábito regla o procedimiento. Toda organización posee políticas escritas o no escritas que simplifican la toma de decisiones en situaciones recurrentes al limitar o excluir opciones” (p. 165). Según Simón (citado por Certo 2014), afirma que: “Las evaluación de las decisiones son de naturaleza repetitiva y rutinaria, y la organización desarrolla por lo general procedimientos específicos para manejarla” (p. 113).

Una decisión programada podría implicar el determinar la forma en que los productos serán acomodados en los estantes de una tienda de abarrotes. Este es un problema repetitivo y rutinario para la organización, y las decisiones estándar de arreglo se toman por lo general conformes a guías administrativas previamente establecidas.

Lo que significa que ya existen los procedimientos respecto de cómo manejar el problema en forma adecuada. Entre otros ejemplos de evaluación de las decisiones se hallan los procedimientos de aceptación de un cheque y si se concede permiso a un empleado de faltar un día. Con todo, es conveniente señalar que los gerentes eficaces se basan en políticas para ahorrar tiempo y estar alertas para los casos excepcionales. No obstante, este tipo de decisiones pretenden ser liberadoras.

Las políticas, reglas o procedimientos mediante las cuales se toman dichas decisiones dejan tiempo suficiente para llegar a nuevas soluciones de viejos problemas, permitiendo así dedicar atención a otras actividades más

importantes. Por ejemplo, decidir cómo manejar las quejas de los docentes en forma individual sería lento, pero al existir una política (reglamento interno) que establezca su actuación laboral, simplificaría mucho el procedimiento.

En el mismo orden de ideas, Stoner y Wankel (2012), plantean que:

Son aquellas que se ocupan de problemas no habituales o excepcionales. Si un problema no se ha presentado con suficiente frecuencia para ser incluido en una política o es tan importante que merece un tratamiento especial, habrá que manejarlo con una decisión no programada. (p. 165)

De manera, que pueda buscarse una solicitud a prontitud para el problema y mejorar que se genere la incertidumbre. En consecuencia, problemas como el de la manera de asignar los recursos de la organización, ¿cómo deberían manejarse la relaciones con la comunidad? (de hecho, casi todos los problemas de importancia que afronta un gerente) casi siempre requerirán decisiones no programadas. Así también, Certo (2014), deduce que: “las decisiones no programadas, constituyen por lo general eventos únicos y suelen estar menos estructuradas que las evaluación de las decisiones”. (p. 113)

Es decir, que este tipo de decisiones se toman una sola vez, mal estructuradas, novedosas y referentes a políticas. Manejables por procesos generales para la solución de problemas. Contrastando los aportes de los autores señalados, se evidencia que tomar una decisión no programada requiere un pensamiento original o creativo. Los administradores de un mayor nivel jerárquico pasan la mayoría de su tiempo tomando decisiones no programadas, mientras que los de menor nivel atienden una mayor proporción de evaluación de las decisiones.

Tomando como aportes las definiciones de los autores reseñados, en contraste con las experiencias obtenidas a través de observaciones directas en la institución educativa San Alberto Magno, se opina que en ocasiones el encargado de la toma de decisiones debe enfrentar o encarar situaciones únicas o no usuales, para las cuales no existen procedimientos ni reglas.

Si la habilidad para tomar decisiones se aprende, también se puede practicar y mejorar. Para Vallés y Vallés (2012): “parece ser que las personas hábiles en la toma de decisiones tienen capacidad para clasificar las distintas opciones según sus ventajas e inconvenientes y, una vez hecho esto, escoger la que parece mejor opción”. (p. 28).

Según León (2013), cuando una persona se enfrenta a una toma de decisión, además de comprender la situación que se presenta, debe tener la capacidad de analizar, evaluar, reunir alternativas, considerar las variables, es decir, aplicar estas técnicas para encontrar soluciones razonables; se puede decir entonces, que se trata de una toma de decisión basada en la racionalidad.

De igual manera, Moody (2012) establece las siguientes técnicas para la toma de decisiones. Este es una de las técnicas más antiguas para recoger información acerca de un problema en particular. Al comienzo fue ampliamente utilizada por las fuerzas armadas y desde entonces se ha usado en toda la industria. La lluvia de ideas es especialmente efectiva para generar ideas nuevas. Para Moody (2012), el procedimiento: “consiste en que se reúne un grupo de personas interesadas en solucionar un problema en particular”. (p. 76)

Esta técnica se realiza mejor en un salón de clase, donde el problema pueda escribirse en el tablero para que todos lo vean. El líder explica el problema y las reglas del ejercicio, tales como las siguientes: a) Se prohíben todas las críticas. b) Se da la bienvenida a las ideas extravagantes. c) Se lucha por la cantidad y no por la calidad. d) Se trata de encontrar combinaciones y cambios valiosos, animando a los particulares para que adicionen o modifiquen las sugerencias de los demás. Aspectos que deberían considerar los docentes de la institución objeto de estudio.

Para que se den los aprendizajes de manera efectiva, el docente debe recurrir no sólo a las estrategias didácticas, sino también a la motivación del grupo, especialmente a esa minoría que conforman los estudiantes con

dificultades de aprendizaje. Cabe destacar que la motivación es esencial en todos los procesos de la vida, es el motor que impulsa a los seres humanos hacia un objetivo o una meta; por lo tanto es necesario aplicar estrategias motivacionales para reforzar la autoestima, mejorar el clima afectivo en el aula, socializar los saberes y lo más importante, es recordar siempre que la materia prima de trabajo, proceso y producto final de un educador es y será siempre el humano.

En relación a lo anteriormente expuesto, Oxford, (citado por Cabañas 2008), separa las estrategias afectivas de las sociales, definiendo a la primera como aquellas que facilitan el aprendizaje con los demás y ayudan a los estudiantes a entender los nuevos contenidos; por otra parte, las afectivas las define como la capacidad para identificar los sentimientos, además de ser consciente de las circunstancias que engloban el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Razón por la cual se hace imprescindible la incorporación y uso de este tipo de estrategias ya que mejorará las relaciones interpersonales dentro del aula. Bajo esta perspectiva, Montenegro (2015), considera que los factores motivacionales siempre están presentes en el aprendizaje y que van de la mano con los procesos cognitivos para lograr óptimos resultados. Además, en ocasiones el bajo rendimiento de los estudiantes no se da por la carencia de estrategias cognitivas como las motivacionales que les permitan la integración de los contenidos programáticos.

No obstante, la activación, dirección y control de la motivación y afectividad es un proceso netamente metacognitivo; denominando a estas estrategias socio-afectivas motivacionales. Siendo las encargadas de regular las variables personales que inciden en el proceso de enseñanza-aprendizaje, tales como la ansiedad o las expectativas; las motivacionales, estando encargadas de activar, regular y mantener la conducta de estudio. Para finalizar, las estrategias sociales que permiten buscar ayuda, evitar conflictos o cooperar con los demás compañeros para lograr un mejor aprendizaje.

De igual manera, Ortega (2008), dice que las estrategias socio afectivos están relacionadas con la interacción social y las emociones, siendo ellas las responsables de: pedir que se explique un tema nuevamente, parafrasear o explicitar un significado; establecer normas de colaboración o de convivencia para conseguir la opinión relacionada con la actuación propia además de verbalizar errores y logros.

Por tanto, al ponerlas en práctica en la institución en estudio, los estudiantes tienen la oportunidad de pedirle a los docentes que una vez explicado un tema y no fue lo suficientemente asimilado, reorientar las estrategias empleadas de manera que en conjunto puedan lograr los resultados esperados, y de esta manera poder lograr un verdadero aprendizaje significativo.

Según Álvarez y García (2012), los procesos de resolución de problemas constituyen uno de los ejes principales de la actividad matemática y deben ser fuente y soporte principal del aprendizaje matemático a lo largo de la etapa, representa la transición de los esquemas prácticos a las representaciones. En la resolución de un problema se requieren y se utilizan muchas de las capacidades básicas: desde leer comprensivamente, reflexionar, manejo de símbolos para establecer un plan de trabajo que se va revisando durante la resolución, modificar el plan si es necesario, verificar la solución si se ha encontrado, hasta la difusión de los resultados.

Ahora bien, considera el autor del presente estudio que el objetivo de la clase de matemáticas no puede ser enseñar a hacer cuentas. Tenemos sobradas pruebas de que conocer los algoritmos y saber razonar no son sinónimos. La clase de matemáticas debe perseguir la alfabetización matemática, dotar a los alumnos y alumnas de sentido numérico, enseñar a resolver problemas. En definitiva, proporcionar a los estudiantes sobre todo los de la institución objeto de estudio un bagaje matemático que les permita enfrentarse a las diferentes situaciones que se van a encontrar en su vida cotidiana.

Álvarez y García (2012), afirman que resolver problemas relacionados con la vida cotidiana y con el mundo laboral conduce a:

- Manejar los elementos matemáticos básicos, símbolos, operaciones básicas, formas y figuras geométricas, medidas.
- Identificar situaciones de la vida diaria que requieren la aplicación de estrategias de resolución de problemas.
- Seleccionar las técnicas adecuadas para calcular, representar e interpretar la realidad a partir de la información disponible.

Por otro lado el M.E.N. (2010), concibe la resolución de problemas como un proceso presente a lo largo de todas las actividades curriculares de matemáticas y no una actividad aislada y esporádica; más aún, podría convertirse en el principal eje organizador del currículo de matemáticas, porque las situaciones problema proporcionan el contexto inmediato en donde el quehacer matemático cobra sentido, en la medida en que las situaciones que se aborden estén ligadas a experiencias cotidianas y, por ende, sean más significativas para los alumnos.

También afirma que, estos problemas pueden surgir del mundo cotidiano cercano o lejano, pero también de otras ciencias y de las mismas matemáticas, convirtiéndose en ricas redes de interconexión e interdisciplinariedad que permite conocer lo que está en la mente del estudiante durante todo el proceso de adquisición de conocimiento y no sólo con motivo de las evaluaciones. La formulación, el tratamiento y la resolución de los problemas suscitados por una situación problema permiten desarrollar una actitud mental perseverante e inquisitiva, desplegar una serie de estrategias, herramientas para resolverlos, encontrar resultados, verificar e interpretar lo razonable de ellos, modificar condiciones para solucionar y generar nuevos problemas.

El autor del presente estudio, considera que es importante abordar problemas abiertos donde sea posible encontrar múltiples soluciones o tal vez ninguna. También es muy productivo experimentar con problemas a los cuales les sobre o les falte información, para inducir al análisis, clasificación,

comparación; o con enunciados narrativos o incompletos, para los que los estudiantes mismos tengan que formular las preguntas. Más bien, que en la resolución los estudiantes mismos sean creativos, formulen, interpreten, resuelvan y contextualicen problemas matemáticos por diferentes vías de acuerdo a sus experiencias.

La anterior afirmación lleva a que se deben replantear las diferentes situaciones problemas que se realizan en el aula de clases, sobre todo en las de la Institución Educativa San Alberto Magno ; estas deben ser contextualizadas, claras, precisas, que brinden la información necesaria y adecuada, llamativas para el estudiante, logrando que este se motive para su solución, pero ante todo que busque el desarrollo del pensamiento matemático, más aun como es interés de la investigación, en una de sus subdivisiones como lo es el pensamiento numérico.

Procesos de Aprendizaje Significativo en el Área de Matemática

En la realidad, existe el interés de centrar al educando en su desarrollo cognitivo propiciando herramientas que lo lleven a un aprendizaje significativo. Ausubel (2006), considera que el aprendizaje significativo surge cuando el alumno, como generador de su propio conocimiento, relaciona los conceptos a aprender y les da un sentido a partir de la estructura conceptual que ya posee. Dicho de otro modo, construcción del ser humano con los esquemas que ya posee, producto de sus relaciones con el medio que le rodea. Pero, además construye su propio conocimiento a partir de sus intereses y necesidades.

Ausubel (2006), concibe los conocimientos previos del alumno en términos de esquemas de conocimiento, los cuales consisten en la representación que posee una persona en un momento determinado de su historia sobre una parcela de la realidad. La aportación fundamental es la concepción de que el aprendizaje debe ser una actividad significativa para la

persona que aprende, esa significatividad está directamente relacionada con la existencia de relaciones entre el conocimiento nuevo y el que ya posee el estudiante. También considera, que el aprendizaje significativo se logra por intermedio de la verbalización del lenguaje y requiere, por tanto, la interiorización, reflexión con uno mismo y con los distintos individuos.

Por lo tanto es necesario determinar cuál es el papel del lenguaje contextualizado que maneja el docente en el aprendizaje significativo de las matemáticas, ya que en ocasiones es éste elemento que llega a confundir el aprendizaje de los conceptos tratados en la temática en clases. Gowin (2011) afirma que la enseñanza se consuma cuando el significado del material que el alumno capta es el significado que el profesor pretende que ese material tenga para el alumno.

Por otro lado Novak (2008), afirma que el estudiante no puede engañarse a sí mismo, dando por sentado que ha atribuido los significados contextualmente aceptados, cuando solo se ha quedado con algunas generalizaciones vagas sin significado psicológico. Con respecto a esto Ausubel (2006), afirma que la disposición por parte del aprendiz juega un papel importante en la construcción de significados, y que es aquí donde el papel del maestro solo puede mediar en la motivación para la adquisición del nuevo aprendizaje.

Llevando las afirmaciones de Ausubel, Gowin y Novak, en el estudio que se desarrolla, el maestro debe plantear situaciones problemas contextualizadas que motiven al estudiante, para que de una forma significativa pueda resolver situaciones en contextos determinados. La implementación de buenas estrategias de enseñanza y utilización de herramientas pedagógicas motivadoras seguramente llamarán la atención del estudiante frente al nuevo tema que se está trabajando en clases, para conseguir en él un aprendizaje significativo.

El conocimiento existe por las personas y la comunidad que lo construye, Para Ausubel (2006), aprender es sinónimo de comprender, por ello lo que se

comprenda será lo que se aprenderá y recordará mejor porque quedara impregnado en la estructura del conocimiento, que será utilizado para hacer uso significativo en la resolución de problemas del ámbito que les rodea. El conocimiento, desde esta perspectiva, está en constante transformación y los miembros de cada generación se apropian de él, en cada sociedad.

Según Ausubel (2006), el aprendizaje significativo es el proceso a través del cual una nueva información (un nuevo conocimiento) se relaciona de manera no arbitraria y sustantiva con la estructura cognitiva de la persona que aprende. Además, es el mecanismo humano, por excelencia, para adquirir y almacenar la inmensa cantidad de ideas e informaciones representadas en cualquier campo de conocimiento.

Por otro lado, el autor citado considera que para que un estudiante alcance un aprendizaje significativo, el docente debe tener en cuenta una serie de requisitos, entre ellos, la significatividad lógica del material, éste debe estar organizado, para que se dé una construcción de conocimientos. También, la significatividad psicológica del material, en donde, el alumno conecte el nuevo conocimiento con los previos y que los comprenda (ob.cit.).

Y por último, la actitud favorable del alumno hacia el aprendizaje ya que el aprendizaje no puede darse si el alumno no quiere. De esta manera, no es tan importante el producto final que emite el alumno, como el proceso que le lleva a dar una determinada respuesta. En este orden de ideas, la teoría de aprendizaje significativo según el autor, presenta algunas ventajas que pueden ser de mucha utilidad en el desarrollo de las clases de matemáticas, entre las cuales se encuentran:

- Lograr que los alumnos no sientan temor por el estudio de lo nuevo,
- Lograr una mayor motivación hacia el estudio de la Matemática.
- Propiciar el desarrollo de las potencialidades matemáticas.
- Le plantea al alumno un menor nivel de exigencia intelectual que la Instrucción Heurística y la Enseñanza Problémica.

- Posibilidades de participación en el aprendizaje a los alumnos de medio y bajo rendimiento académico. (ob.cit.)

Ahora bien, para Novak (2008), el aprendizaje significativo subyace a la construcción del conocimiento humano y lo hace integrando positivamente ideas, sentimientos, acciones y reflexiones que conduce al crecimiento personal. Además, para Novak (2008) cualquier evento educativo es, de acuerdo con al autor citado, una acción para intercambiar significados y experiencias entre estudiante y profesor.

La predisposición para aprender, destacada por Ausubel es una de las condiciones para el aprendizaje significativo, está, para Novak, íntimamente relacionada con la experiencia afectiva que el aprendiz tiene en el evento educativo. Su hipótesis es que la experiencia afectiva es positiva e intelectualmente constructiva cuando la persona que aprende tiene provecho en la comprensión; recíprocamente, la sensación afectiva es negativa y genera sentimientos de inadecuación cuando el aprendiz no siente que está aprendiendo el nuevo conocimiento (ob.cit.).

Para conseguir que los alumnos desarrollen su aprendizaje significativamente y aprendan a aprender, no sólo hay que considerar el tipo de aprendizaje que el alumno lleva a cabo, sino que es imprescindible tener en cuenta la manera en la que se produce "*la enseñanza*". En este sentido Gowin (2011) centra más sus estudios en las teorías de enseñanza que en las de aprendizaje, y analiza la relación entre profesor, recursos educativos y estudiante.

Para él, el profesor debe usar los materiales educativos del currículum y actuar de manera intencional para cambiar el significado de la experiencia del estudiante. Éste a su vez, si presenta buena disposición, intentará captar el significado de los materiales educativos y devolverá al docente el significado que captó. Si el significado devuelto por el alumno no coincide con el significado que el profesor pretendió transmitir, el profesor debe otra vez

presentar, de otro modo, los significados y el alumno debe externalizar nuevamente el significado que captó (ob.cit.).

El proceso continúa hasta que los alumnos dan a los materiales educativos el significado que el profesor quiso transmitir. Cuando ambos significados coinciden el alumno está en disposición de decidir si quiere aprender significativamente o no y esto sólo lo puede decidir el alumno. Por tanto para aprender significativamente, el alumno tiene que manifestar disposición para relacionar en su estructura cognitiva, debe estar dispuesto y consciente de cómo y que quiere aprender de manera no-arbitraria y no-literal (ob.cit.).

Asimismo, Gowin (2011), introduce la idea de captar los significados como un paso anterior al aprendizaje significativo, una vez que el alumno ha asimilado el significado de los contenidos transmitidos por el profesor estará en las condiciones originales que Ausubel propone para el aprendizaje significativo. Asimismo, desarrolló un instrumento para ayudar a entender la estructura del conocimiento y el modo en que éste se produce: los diagramas V de Gowin. Por lo tanto, considera el autor que predisposición para aprender y aprendizaje significativo guardan entre sí una relación prácticamente circular, el aprendizaje significativo requiere predisposición para aprender y, al mismo tiempo, genera este tipo de experiencia afectiva.

Teniendo en cuenta los aportes por Ausubel, Novak y Gowin, considera el autor que la estructura cognitiva está organizada de manera jerárquica, por tanto la producción de nuevos significados hace pensar en una relación subordinada del material de aprendizaje nuevo con la estructura cognitiva, implicando la asimilación de conocimientos bajo otros más amplios y generales, inclusores, ya existentes en la estructura cognitiva, y es lo que se busca lograr en los estudiantes de la institución San Alberto Magno .

Desde esta perspectiva, el conocimiento es variable y dinámico, es parte integral de la vida misma, de las indagaciones que los miembros de una sociedad hacen día a día acerca de sus condiciones, sus modos de vida,

cultura, preocupaciones y sus fines. Significa un esfuerzo participativo de desarrollar comprensión y cuyo proceso implica que el conocimiento se construye y se reconstruye continuamente, es decir, se aprende y se desaprende. Es en este mismo proceso de indagación y de construcción compartida de significados entre los individuos donde ocurre el aprendizaje.

El individuo tanto en los aspectos cognoscitivos, intelectuales y culturales del comportamiento como en los aspectos afectivos no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia del ser humano que se va produciendo día a día con los esquemas que ya posee y su interacción con el medio que le rodea.

En este tipo de aprendizaje las ideas se relacionan sustancialmente con lo que el alumno ya sabe. Los nuevos conocimientos se vinculan, así, de manera estrecha y estable con los anteriores. Para que esto se presente se hace necesario que el estudiante posea en su estructura cognitiva los conceptos utilizados previamente formados, de manera que el nuevo conocimiento pueda vincularse. Además, debe manifestar una actitud positiva.

El hecho que la actividad constructiva del alumno se aplique a unos contenidos de aprendizaje preexistente condiciona el papel que está llamado a desempeñar el facilitador. Su función no puede limitarse únicamente a crear las condiciones óptimas para que el alumno despliegue una actividad mental constructiva rica y diversa; el facilitador ha de intentar, además, escuchar, estimular al despliegue del conocimiento que posee el estudiante para orientarlos en actividades con el fin de que la construcción del alumno se acerque de forma progresiva a lo que significan y representan los contenidos como saberes culturales.

En este sentido, Ausubel (2006), concibe los conocimientos previos del alumno en términos de esquemas de conocimiento, los cuales consisten en la representación que posee una persona en un momento determinado de su historia sobre una parcela de la realidad. Estos esquemas incluyen varios tipos de conocimiento sobre la realidad, como son: vivencias, experiencias, hechos,

sucesos, anécdotas personales, actitudes, aptitudes, reglas sociales, entre otros.

Según Novak (2008), los conocimientos previos son "*esquemas*" y construcciones mentales que permitirán interpretar situaciones nuevas. Es una representación de una situación concreta que permite manejarlo internamente y enfrentarse a situaciones iguales o parecidas de la realidad. Entonces "la enseñanza de nuevos conceptos deberá partir de la explicitación y análisis de los conocimientos previos de los estudiantes" Uno de los mecanismos de explicitación es por medio de los mapas conceptuales.

El autor de la presente investigación, considera que es importante tener en cuenta que los alumnos de la Institución Educativa San Alberto Magno tengan unos conocimientos previos suficientes para abordar el nuevo contenido, que estos, sean pertinentes para establecer relaciones con el nuevo contenido. Ahora bien, esos conocimientos previos que posee un estudiante son muy importantes ya que de ellos dependen los otros factores.

A veces, existen situaciones escolares en donde los estudiantes no actualizan los conocimientos previos, esto puede ser debido a la falta de sentido que atribuyen a la actividad o a una escasa motivación para establecer relaciones entre la memorización mecánica del nuevo contenido. Otras veces, esta situación puede asociarse a la organización general del docente en cuanto a la enseñanza de los alumnos la planificación concreta de la secuencia didáctica en la que se aborda el aprendizaje de los nuevos contenidos.

Ante estas situaciones en las que observamos que los estudiantes no utilizan adecuadamente los conocimientos previos, la ayuda del docente es necesaria. En primer lugar, se debe tener presente en la diagnosis del aula los conocimientos previos del estudiante que deben ser considerados por el docente a la hora de planificar las temáticas, para atribuir sentido y significado del nuevo contenido. Con ellos en mente, puede ser útil ir haciendo alusión de manera más o menos directa a dichos conocimientos en el momento en que entendemos que deberían ser actualizados por los alumnos.

Se debe tener en cuenta que aplicación de lo aprendido es la ejecución de la capacidad en situaciones nuevas para el estudiante, donde pone en práctica la teoría y conceptualización adquirida. Actualmente, muchas de las quejas de los alumnos son sobre la practicidad de los contenidos estudiados en clase y su aplicación. Tienen una gran inquietud por entender el objetivo de revisar tal o cual tema, y la manera en que éste les servirá en su desempeño profesional. Y en cierto sentido tienen razón.

La transferencia del aprendizaje se define como la capacidad de la persona para llevar, más allá de los contextos escolares, aquellos conocimientos que, construidos a partir de aprendizajes significativos, ha sido integrado en la red personal y están en condiciones de ser extrapolados. Y es que actualmente, hablamos de un aprendizaje basado en competencias, las cuales deben ser necesariamente aplicables. Los estudiantes han de poder utilizar lo aprendido en situaciones nuevas y diferentes contextos, el aprendizaje ha de ser integral y complejo donde se tome en cuenta todos los elementos que forma parte del quehacer del estudiante trasladarlo a otras asignaturas y vincularlo con su entorno.

Según el Camacho (2007), en el campo de las matemáticas afirma que él y la adolescente: reconozca, lea, comprenda y explique los sistemas de numeración, postulados, axiomas y teoremas, que rigen y están presentes en los diferentes modelos y estructuras matemáticas de los elementos de su entorno, valore e identifique las diferentes leyes y principios que lo orientan para la transformación de su medio ambiente en función de la felicidad y del bien común. Esto se logra o alcanza cuando el discente aplica lo aprendido en diferentes contextos de su vida diaria.

Cuando el estudiante le encuentra un sentido y un valor a su aprendizaje, se interesará comprometiéndose y convirtiéndose en autor principal de su proceso de aprendizaje. Para propiciar la transferencia e intercambio del aprendizaje y lograr una correcta aplicación de lo aprendido, el docente ha de buscar:

- La participación activa de los estudiantes, tanto dentro de la clase, como en su propio entorno, utilizando los nuevos aprendizajes.
- Reflexión y análisis, para que lleguen a ser críticos, analíticos de su entorno y participen activamente en su mejora.
- Solución de problemas. Para ello, se pueden utilizar casos y situaciones reales que requieran de una solución práctica.
- Transversalidad del contenido. Debe de existir una transversalidad lógica matemática en todas las áreas del saber, facilitar espacios para que compartan sus experiencias y puedan trabajar en conjunto para relacionar los contenidos.
- Internalización, metacognición y Reflexión que se refiere a la conciencia sobre cómo uno conoce, de tal manera que llegue a controlar su aprendizaje.

Para que exista una verdadera transferencia del aprendizaje, se deberá finalmente, crear un equilibrio entre la teoría y la práctica. Es precisamente esto último en el que también se centra esta investigación, en aplicar lo aprendido para resolver situaciones problemas del contexto, considerando esto como el mayor nivel en las competencias matemáticas. Teniendo en cuenta el tema de números enteros cada uno de los subtemas que hacen parte de él, pueden ser aplicados en nuestro medio. Lo que lleva al maestro a plantear nuevas estrategias para lograr que los estudiantes sean capaces de aplicar lo aprendido en situaciones de la vida diaria.

De acuerdo con Díaz y Hernández (2008), el aprendizaje significativo ocurre en un continuo, en una serie de fases que dan cuenta de una complejidad y profundidad progresiva como un fenómeno polifásico, para la comprensión del material potencialmente significativo pero también puede darse la situación que el educando aprenda por repetición debido a su nivel de madurez cognitiva no le permite la comprensión de contenidos con cierto nivel de complejidad, de allí la importancia de las tres fases del aprendizaje identificadas como: fase inicial, fase intermedia y fase terminal.

Es importante destacar, que al cumplir estas fases el aprendizaje se facilita por cuanto los contenidos se presentan organizados de manera conveniente siguiendo una secuencia lógica y psicológica apropiada para la capacidad del niño y niña, en forma de sistemas conceptuales, no como datos aislados sin orden, delimitándolos en una progresión continua que respete niveles de inclusividad, abstracción y generalidades de ellos.

Así también según Bejerano (2010), en el contexto de la implicación educativa, de las distintas prácticas donde interviene el aprendizaje en el proceso de aprender, se identifican tres fases de adquisición, internalización de las estrategias, las cuales a partir de su empleo son medidas socialmente que solo después de su uso se van interiorizando y formando parte del repertorio de los aprendices.

Partiendo de este punto la primera fase, en la que el aprendiz tiene una deficiencia cognoscitiva en el proceso de aprendizaje, en una segunda fase, ya es posible el uso de estrategias como mediadores o instrumento cognitivo pero todo a través de la ayuda externa de una persona que le proporcione directamente inducciones o instrucciones para hacerlo.

Por último en la tercera fase, el aprendiz que ha internalizado plenamente el empleo de estrategias, existe un dominio o contenido de su aplicación, por lo tanto tiene posibilidad de transferirlas cuando él lo requiera o para desarrollar habilidades inherentes al conocimiento, a la resolución de problemas y toma de decisiones, transfiriendo lo aprendido a nuevas situaciones de su vida cotidiana, destacando la aplicabilidad o utilidad del aprendizaje adquirido en el proceso educativo.

El proceso de enseñanza-aprendizaje implica como tal, un compartir de saberes, vivencias y actitudes que les permitan a los estudiantes comprender y transformar su entorno, a partir de la interiorización, re conceptualización, aplicación de conocimientos, habilidades y actitudes. Por lo que se hace necesario determinar los caminos idóneos para poder en el aula implementar

esta concepción de enseñanza-aprendizaje en búsqueda de una mejor acogida para la instrucción del niño y niña que pueda llevar a su vida diaria.

Igualmente Hernández (2011), considera que en el aprendizaje significativo, para la mayor comprensión del material potencialmente significativo, se debe desarrollar por fases tales como: Fase inicial de aprendizaje: la información es concebida por partes, las cuales están estructuradas con conexión conceptual, memorización e interpretación, basados en experiencias previas. Fase intermedia de aprendizaje: encuentra relaciones y similitudes entre las partes aisladas, Fase terminal del aprendizaje los conocimientos llegan a estar más integrados y a funcionar con mayor autonomía.

De allí, se interpreta, que el aprendizaje que ocurre durante esas fases consiste en la acumulación de información a los esquemas que ya existen, aparición progresiva de interrelaciones de alto nivel en los esquemas cognitivos, en la realidad el aprendizaje debe ser continuo, donde la transición entre las fases es graduada más que inmediata; de hecho, en determinado momento, durante una tarea de aprendizaje, podrá ocurrir posicionamiento entre ellas.

En la fase inicial del aprendizaje, según Díaz y Hernández (2008), el aprendiz percibe a la información como constituida por piezas o partes aisladas sin conexión conceptual, tiende a memorizar o interpretar en la medida de lo posible, para ello usa su conocimiento esquemático, por cuanto el procesamiento de la información es global y éste se basa en escaso conocimiento sobre lo que debe aprender o comprender, donde las estrategias son generales e independientes, utiliza conocimientos de otros dominios para dilucidar la investigación para confrontar y usar analogías concretas vinculadas al contexto donde se desarrolla la formación, así como al entorno social de los educandos.

Además señalan que , progresivamente el estudiante va edificando un panorama completo del dominio, material o contenido que va a aprender, para

lo cual usa su conocimiento representativo, estableciendo analogías con lo que conoce mejor o le es significativo, para representar ese nuevo dominio, construye suposiciones basadas en experiencias previas de situaciones ya vividas o conocidas, puesto que en los primeros cinco años de vida, se forman alrededor del 90% de las conexiones sinápticas, donde los programas educativos tienen efectos favorables a corto y a largo plazo, siendo evidentes sus beneficios durante la vida adulta del individuo, así como en su desempeño laboral futuro.

Por su parte para, Bejerano (2010), es en esta primera fase, en la que el aprendiz tiene una deficiencia cognoscitiva en su proceso de aprendizaje, es donde el docente debe aplicar estrategias pedagógicas que le permitan la construcción de nuevos esquemas estructurales del conocimiento, aprovechando las conexiones sinápticas que le traerán beneficio en su vida futura basadas en su experiencia.

De lo anterior se interpreta que en esta fase el aprendiz recibe la información en partes estructurada de manera conceptual, lo cual da pie a un aprendizaje memorístico e interpretativo en la medida de lo posible la información para ello usa su conocimiento esquemático, el procesamiento de la información es global y se basa en: poco conocimiento del dominio a aprender, estrategias generales independientes de dominio para interpretar la información aprendida concreta más que abstracta y vinculada al contexto específico.

De igual modo se emplean estrategias de repaso para poder procesar la información y de manera progresiva ir construyendo un panorama general de lo que se quiere aprender, para lo cual usa su conocimiento esquemático; establece, analogías con otros dominios que conoce mejor; para representar este nuevo dominio, construye reposiciones basadas en experiencias previas.

Posteriormente se presenta la fase intermedia del aprendizaje, en esta fase, según Díaz y Hernández (2008), el aprendiz empieza a encontrar relaciones y similitudes entre las partes aisladas, llega a configurar esquemas

y mapas cognitivos acerca del material, así como el dominio de aprendizaje en forma progresiva, sin embargo, estos esquemas no permiten aún que él se conduzca en forma automática o autónoma, va realizando de manera paulatina un procesamiento más profundo donde el conocimiento aprendido se vuelve aplicable a otros contextos, con más oportunidad para reflexionar sobre la situación material o dominio.

El conocimiento llega a ser más abstracto, menos dependiente del contexto donde originalmente fue adquirido, es posible el empleo de estrategias elaborativas u organizativas tales como (mapas conceptuales y redes semánticas), (para realizar conductas metacognitivas), usar la información en la solución de tareas, problema, donde requiera la información que le permita actuar en pleno dominio de las relaciones del contexto donde interactúa, para lograr el aprendizaje requerido y la convivencia armónica en sociedad y equilibrio con el medio ambiente (ob.cit.)

En ese sentido Hernández (2011), considera que el conocimiento una vez que se adquiere se puede aplicar en otros contextos ya que hay más oportunidad de poder analizarlo y reflexionarlo, aquí el conocimiento resulta más abstracto, es decir menos dependiente del escenario donde fue adquirido, es posible el empleo de estrategias elaborativas u organizativas tales como: redes semánticas mapas conceptuales para realizar de manera productiva el proceso de aprendizaje, donde se aplica la información aprendida al realizar las tareas respectivas.

Así para Bejerano (2010), es la segunda fase, donde ya es posible el uso de estrategias pedagógicas como mediadores o instrumento cognitivo, todo a través de la ayuda externa de la docente que le proporcione directamente contenidos, inducciones o instrucciones a los niños y niñas para que su aprendizaje pueda ser significativo, el conocimiento adquirido se vuelve aplicable a otros contextos, se dan más oportunidades para reflexionar sobre la situación material y el dominio cognitivo.

En ese sentido, se interpreta que en esta fase ya se percibe que hay más dominio cognitivo del aprendizaje impartido, es donde el niño y niñas aprenden hacer comparaciones con otros contextos de aprendizaje, empiezan a depender menos del contexto donde fue adquirido el conocimiento, emplea estrategias colaborativas u organizativas utiliza la información aprendida para la comprensión de su contexto.

Respecto a la fase terminal del aprendizaje, Díaz y Hernández (2008) refieren que los conocimientos adquiridos que comenzaron a ser elaborados en esquemas o mapas cognitivos en la fase intermedia del aprendizaje, llegan a estar más integrados y a funcionar con mayor autonomía, como consecuencia de ello las ejecuciones comienzan a ser más automáticas a exigir un menor control consciente, igualmente, las ejecuciones del aprendizaje se basan en estrategias específicas del dominio para la realización de tareas, tales como solución de problemas, inquietudes que abordan al educando en su proceso educativo.

Existe también un elevado privilegio en esta fase, sobre la ejecución que en el aprendiz, dado los cambios ocurridos se deben a variaciones provocadas por la tarea más que arreglos o ajustes internos, el aprendizaje ocurrido durante esta fase probablemente consiste en: a) la acumulación de información a los esquemas preexistentes, b) aparición progresiva de interrelaciones de alto nivel en los esquemas, el aprendizaje debe verse como un continuo donde la transición entre las fases sea gradual, más inmediata por cuanto en determinados momentos durante una tarea de aprendizaje podrán ocurrir sobre posicionamientos entre ellas lo cual no permitiría el desarrollo del aprendizaje significativo en los niños y niñas.

Igualmente, consideran los autores citados con frecuencia los docentes se preguntan de qué depende el olvido y la recuperación de la información aprendida ¿ por qué olvidan los estudiante tan pronto lo que han aprendido?, ¿de qué depende recuperar la información estudiada?, será porque la información es desconocida y poco relacionada con conocimientos ya

poseídos, es demasiado abstracta, más vulnerable al olvido que la información familiar, vinculada a conocimientos previos o aplicable a situaciones de la vida cotidiana

En ese contexto, para Hernández (2011), en esta fase los conocimientos se integran con mayor solidez y comienzan a actuar en forma más autónoma, donde realmente se vincula los conocimientos a la estructura cognitiva del sujeto que ya funciona de manera autónoma, sus esquemas se encuentran integrados, las ejecuciones empiezan a ser más automáticas y a tener dominio en la realización de tareas, lográndose una acumulación de información a los esquemas persistente, aparecen interrelaciones de alto nivel en esquemas realizados por el estudiante como objetivo de aprendizaje.

Para, Bejerano (2010), es la tercera fase, donde el aprendiz ha internalizado plenamente el uso de las estrategias, y es en esta fase donde se demuestra el conocimiento con su aplicación, transfiere los conocimientos adquiridos cuando lo requiera según lo requiera la resolución de situaciones problemáticas, igualmente, transfiere todo lo que ha aprendido a otra situación de su vida cotidiana, reconociendo la utilidad de lo aprendido en el proceso educativo. Interpretándose que la interacción de la información nueva con las ideas pertinentes que existen en la estructura cognitiva.

Al contextualizar el asiento sobre la fase terminal del aprendizaje se comprende que las ejecuciones del aprendizaje se basan en estrategias específicas del dominio para la realización de tareas propias de la edad de los estudiantes donde elaboran esquemas o mapas cognitivos aprendidos jugando e interrelacionando con su contexto familiar mediante el acompañamiento de los padres. Esta fase es la última que se desarrolla, donde el estudiante ya tiene un grado de madurez acorde a su edad cronológica, y es lo que precisamente deben estar atentos los docentes del área de Matemática de la Institución en estudio para que el aprendizaje les resulte verdaderamente significativo.

Didáctica de la Matemática

La visión de una disciplina es el resultado del planteamiento de determinadas posturas sobre un tema en concreto; los diversos escenarios del conocimiento se han sembrado antes de que existieran técnicos, ingenieros y licenciados y, por tanto, se empezó a enseñarse mucho antes de que existiera el espacio disciplinar de la enseñanza, es decir, la didáctica.

Según Glazman (1987) desde el punto de vista etimológico, y si nos remontamos a los tiempos más antiguos, los ámbitos de estudio de la Didáctica han sido desde siempre la enseñanza y la instrucción. El término *didaktika* deriva del verbo griego *didaskao* (enseñar, enseñar), que significa literalmente lo relativo a la enseñanza, a la actividad instructiva.

Del mismo modo, Hernández (2008) comenta que de acuerdo con esta concepción, se podría definir la didáctica como la ciencia o el arte de enseñar. Desde la perspectiva histórica, se considera a los sofistas los iniciadores de la técnica didáctica; "el nacimiento de la didáctica tal y como hoy se concibe se debe a San Agustín (354-439) cuyo "*De Magistro*" constituye un auténtico tratado sobre esta disciplina. Otra figura importante fue San Isidoro quien en sus "Etimologías", el principal texto de la Edad Media sobre didáctica, concedió un valor fundamental a los contenidos que se deben aprender y en los que se apoya el proceso de la enseñanza (p.45)

También es pertinente destacar otras aportaciones fundamentales se deben a Johan Amos Comenius, considerado el verdadero padre de la Didáctica; su método de enseñanza se basaba en la observación, y su didáctica en el método natural, con el que propugnaba el aprendizaje a través de la experimentación y el pensamiento inductivo. Por tanto entonces, en la actualidad, la aparición de los enfoques alternativos y la irrupción del concepto de currículo y las teorías curriculares que han inundado la tradición didáctica, han ampliado considerablemente el campo de la didáctica por lo que resulta más difícil concretar una definición. (ob.cit.)

Sin embargo, se puede decir que para Hernández (2008) la didáctica es una disciplina y un campo de conocimiento que se construye, desde la teoría y la práctica, en ambientes organizados de relación y comunicación intencionadas, donde se desarrollan procesos de enseñanza y aprendizaje para la formación del alumnado. Es por ello que puede señalarse que, desde la perspectiva de ciencia humana y social, la didáctica se caracteriza por llevar a cabo acciones como: dar prioridad a la práctica educativa, desarrollar la teoría a partir de la práctica, desarrollar un conocimiento histórico (ya que toma en cuenta el pasado, el presente y el futuro), tomar conciencia de la complejidad de todo lo que relaciona la escuela, la enseñanza y el aprendizaje.

Por tanto, puede decirse que la didáctica es una ciencia social cuyo objetivo prioritario es comprender determinadas actividades sociales, como son enseñar y aprender, ya que la enseñanza formal tiene lugar dentro de un sistema institucional y éste se inscribe, a su vez, en el marco de un sistema sociocultural y político más amplio. Así también, Huerta (2006) expresa que el carácter de ciencia social de la didáctica le viene dado por el objeto que estudia, una acción social comunicativa, por el contexto en el que se desarrollan los procesos de enseñanza/aprendizaje, por los métodos y técnicas de investigación que usa y por la utilidad del conocimiento elaborado.

Según lo expuesto en párrafos anteriores por el autor citado puede señalarse que, como ciencia social, la didáctica aporta el conocimiento de los procesos, estrategias y mecanismos por los que se realiza la selección, organización, transmisión y adquisición de la cultura y, por lo tanto, ayuda a comprender los procesos de integración social. Entendiendo también que la función de la Didáctica es potenciar el conocimiento para mejorar la práctica; se puede abordar desde la perspectiva conceptual, como campo de investigación y como campo de investigación práctica. Además, su objetivo es el estudio del proceso de enseñanza aprendizaje para producir un aumento del saber del individuo y el perfeccionamiento de su entendimiento(ob.cit.)

Por su parte, Lahey (2000) expresa que la Didáctica es general cuanto más teórico y global sea el análisis y desarrollo del espacio disciplinar que le es propio; dicho espacio propio engloba los siguientes apartados:

- La enseñanza: teorización, modelos, metodologías, entre otros.
- La elaboración de directrices flexibles para los procesos de enseñanza / aprendizaje a partir de la práctica o de la teoría.
- La aplicación creativa de métodos, técnicas y actividades de enseñanza / aprendizaje en diferentes ámbitos escolares.
- El planteamiento de los modelos y diseños curriculares más apropiados para potenciar la autonomía del profesorado.
- El análisis, la discusión y la elección de los contenidos curriculares, sus implicaciones y el momento de su aplicación.
- Los medios, recursos e instrumentos al servicio del proceso didáctico.
- La evaluación del profesorado, del alumno y de la institución en un doble sentido, instructivo y formativo, teniendo presente la finalidad formativa del proceso.
- El vasto campo de la profesión y de la formación del profesorado para adquirir capacitación y autonomía.
- El ámbito de la motivación, del aprendizaje, de la comunicación y de las relaciones entre personas." (ob.cit.)

En relación a lo planteado, la didáctica es la única disciplina que trata globalmente los procesos de enseñanza / aprendizaje como un sistema de comunicación y relación con múltiples implicaciones personales, institucionales y sociales. Entre tanto, Moreira (2012), define secuencia didáctica como secuencias de enseñanza potencialmente facilitadoras de aprendizaje significativo, de temas específicos de conocimiento conceptual o procedimental, que pueden estimular la investigación aplicada en la enseñanza diaria de las clases. Según el autor, solo se puede hablar de enseñanza cuando hay aprendizaje, y para que el aprendizaje pueda ser considerado como tal, debe ser significativo.

En este sentido, es de fundamental importancia referir que el desarrollo de la didáctica refiere específicamente a lo manifestado por Comenio (citado en Mallart 2000) quien refiere que: “el artificio universal para enseñar todas las cosas a todos, con rapidez, alegría y eficacia” (p. 4), de acuerdo con lo anterior, es necesario reconocer que la enseñanza debe partir de escenarios armónicos, donde converjan acciones que son esenciales para motivar al estudiante y que así el docente se sienta comprometido en el desarrollo de acciones que son esenciales para promover el aprendizaje significativo.

En el mismo orden de ideas, Mallart (ob. cit) señala: “es la ciencia de la educación que estudia e interviene en el proceso de enseñanza-aprendizaje con el fin de conseguir la formación intelectual del educando” (p. 5). De esta forma se reconoce el desarrollo de procesos armónicos de la enseñanza y el aprendizaje, enmarcados en las demandas reales que promueven el interés en función de acceder a la consecución de situaciones que son esenciales para reconocer una cultura del pensamiento, enfocado hacia las actividades intelectuales.

Con la intención de incrementar la participación del estudiante en su proceso de aprendizaje, se les puede pedir que propongan situaciones problema relativas al análisis volumétrico. Asimismo, se prefieren las actividades colaborativas, sin menoscabo de encontrar espacios para el desarrollo de actividades individuales. Las etapas de la secuencia didáctica que se proponen se desarrollan a continuación.

Por ello, en relación con las actividades iniciales, en esta etapa según el autor citado se puede llevar a cabo durante la primera sesión. Se plantean escenarios que conlleven a los estudiantes a mostrar sus conocimientos previos del objetivo a desarrollar, estén estos o no en acuerdo con el conocimiento científico. En este sentido, se propone aplicar un instrumento para poder determinar los conocimientos previos, estructurado con situaciones problemáticas abiertas, con el cual se pretende revisar conceptos básicos.

Posteriormente, mediante una lluvia de ideas sobre las viables consultas, se anotan las palabras que vayan indicando y se destacan las que ellos creen más relevantes. Luego, se pide a cada alumno que explique los requisitos destacados por el equipo sin recurrir a fuentes de consulta, y debe ser entregada por escrito al profesor al final de esta actividad. Todas estas situaciones deberán ser tratadas en conjunto por los miembros del equipo, por supuesto con la respectiva asesoría del docente, animando la participación y sin necesidad de llegar a respuestas finales. Se pretende que los escenarios problemas discutidos en esta actividad inicial, puedan funcionar como organizadores previos (ob.cit.).

Según Vergnaud (1990), el avance cognitivo consiste en el desarrollo de un extenso y muy variado repertorio de esquemas, y por tanto, es de sumo valor evaluar el estado originario de los mismos. Para ello se utilizan las derivaciones del cuestionario en el estudio de cada uno de los componentes de los esquemas de los estudiantes, empleando una metodología e instrumentos de investigaciones realizadas, como la de Meleán y Arrieta (2009).

Además de ello, es pertinente tomar en cuenta la expresión libre del tema objeto de estudio, donde se entrega a cada estudiante una guía, que está disponible en el material de apoyo recopilado por el docente. En su preparación se presentan los aspectos sugeridos por Paniagua (2011) para la construcción de materiales potencialmente significativos. Luego de revisada la misma los estudiantes se reúnen en equipos conformados por tres participantes para discutirla y así poder elaborar el mapa conceptual requerido.

Una vez realizado, se intercambian los mapas conceptuales con otros equipos de modo que cada uno de ellos revise, comente y haga las indicaciones que crea convenientes y cuando a cada equipo se le regrese su mapa conceptual, podrá hacer las modificaciones que considere necesarias para luego entregar una versión definitiva al profesor, la cual será evaluada. El desarrollo de esta etapa abarcará dos clases.

Adicionalmente, se presenta la exposición dialogada, para poder desarrollar esta etapa, el docente mostrarle los respectivos recursos, alternando diferentes actividades y estrategias de manera que el estudiante pueda construir sus propios conceptos sobre el tema a tratar, mostrando principios, características particulares, mediante el uso de diversos significantes, tales como el lenguaje, símbolos (dibujos, ecuaciones químicas, entre otros). Entre las estrategias a emplear se sugieren las exposiciones, diagramas V, construcción de mapas conceptuales y discusiones grupales, lluvia de ideas. Todas las actividades serán evaluadas.

En el desarrollo de la misma, se efectúa una diferenciación progresiva a partir de las situaciones problema iniciales que fueron utilizadas como organizadores previos en la fase anterior, donde se consideran los métodos clásicos de análisis como la idea más general e inclusiva. Simultáneamente se realiza una reconciliación integradora utilizando los conceptos que fueron destacadas en las actividades iniciales. En palabras (Ausubel, 1980) no se introducirán nuevos conocimientos mientras no se dominen los que están siendo estudiados. Se prevé desarrollar esta etapa en una clase. Si existe alguna limitante en una sesión de clase, entonces se continua en la próxima pero teniendo en cuenta los procesos de diferenciación progresiva y reconciliación integradora.

Asimismo se presenta la nueva situación problema, con nivel más alto de complejidad, aquí se da continuidad a los procesos de diferenciación progresiva y reconciliación integradora. Se propone la construcción en equipos, de un diagrama V basado en la pregunta central; Al finalizar esta actividad, los respectivos equipos presentan su diagrama de manera de generar las respectivas discusiones grupales que luego serán entregadas al docente para la evaluación formativa. En función de los resultados obtenidos se reprograman los diagramas, teniendo en cuenta que no puede pasar de dos clases este proceso.

Con relación en la evaluación sumativa individual, en esta actividad se realizarán actividades en las que los alumnos puedan expresar libremente su comprensión. Estas pueden consistir en la petición de proposición de problemas, un mapa conceptual, un diagrama V, actividad experimental o búsqueda de un tema por cualquier navegador, esto se debe cumplir en una sola clase.

De la misma manera se presenta la clase integradora final, esta tiene como función principal repasar todas las etapas de la secuencia, así como las estrategias empleadas y las actividades realizadas de manera de poder detectar al mismo tiempo los temas tratados, es decir las ideas principales de los mismos. Aquí se aprovecha la oportunidad para destacar la idea central de todos los tópicos abordados, continuando con los procesos de diferenciación progresiva y reconciliación integradora.

Se toma en cuenta también, la evaluación de cierre de la secuencia didáctica, *la cual* se realizará mediante la aplicación de un cuestionario con niveles crecientes de complejidad tal como lo sugiere Vergnaud (1990). Se utilizarán los resultados del cuestionario para analizar los esquemas desarrollados por los estudiantes luego de la implementación de la secuencia propuesta. Esta evaluación comprende las evidencias de aprendizaje significativo alcanzadas a lo largo del desarrollo de las actividades realizadas y permitirá hacer los ajustes pertinentes a la secuencia didáctica en función de los resultados obtenidos.

Una vez analizados los planteamientos de los autores señalados en párrafos anteriores en relación a la didáctica en sí y la propuesta de secuencia didáctica puedo señalar como investigador en cuestión que todos los elementos que se proponen en la secuencia didáctica desarrollada pueden ser aplicadas en las distintas disciplinas del saber , en el caso específico de la investigación en el área de Matemática, para que verdaderamente se genere en los estudiantes un aprendizaje significativo, lo que haría elevar la calidad educativa en la institución en estudio.

MOMENTO III

FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN

Naturaleza de la Investigación

En adelante, este capítulo, se ocupó del momento metodológico de ese mismo objeto, en tanto fenómeno empírico, para de esta manera, lograr confrontar la visión teórica del problema con los datos de la realidad. En este momento es, donde se manifiestan los procesos particulares de la metodología, reconociendo dar atención a las gestiones para alcanzar los propósitos de la investigación, es decir, revelar el camino metodológico el cual según Hurtado (2010): “debe estar en correspondencia al nivel de profundidad al que el investigador quiere llegar en el conocimiento propuesto, al método y a las técnicas” (p. 166).

Por tanto, se detalló el método escogido por el investigador el cual establece la estructura investigativa sobre la que se ha de edificar el conocimiento, en este sentido se ha seleccionado el diseño cualitativo, se dieron a conocer los métodos y operaciones para descubrir los datos cualitativos, registro, examen de información base para la creación de las teorías. Por último, se muestra el mecanismo como el encuadre para darle la validez y fiabilidad al estudio.

En virtud de lo antes expuesto, este estudio se realizó a partir del paradigma interpretativo, mediante una investigación de tipo cualitativa. Con base a lo precitado, se orienta la presente investigación, mediante la aplicación del método fenomenológico; por lo tanto, la preocupación se centra en la falta de estrategias pedagógicas para el área de matemática; para así responder a

las exigencias de los estudiantes de una manera rápida, práctica y generadora de conocimientos, pudiendo dar soluciones a los problemas que estos enfrentan.

Es por ello que Martínez (2010), plantea que el estudio no puede consistir solamente en describir y analizar, si no también, y más importante aún, consiste en sintetizar, organizar, componer, estructurar esos datos, reconociendo además entender el significado para su interpretación, ir más allá de los actos físicos, hacia lo cual está detrás de ellos, considerando de este modo la importancia que tiene las definiciones intencionales, motivacionales y funcionales que enfatizan en el significado y las relaciones entre estos y no los meros aspectos materiales de la estructura, y de otro modo serían inconexos e incomprensibles.

Paradigma de la Investigación

En el desarrollo de la presente investigación se desarrolló una metodología orientada hacia el paradigma interpretativo, referido por Silva (2014), como: “Aquel que comprende que la realidad es dinámica y diversa, orientada al descubrimiento, donde existe una relación de participación democrática y comunicativa entre el investigador y el objeto de estudio, también predomina la práctica” (p. 34), de esta manera, es necesario reconocer que el paradigma interpretativo refiere el proceso de acciones que sirven para reconocer la naturaleza comunicativa del investigador en interacciones con los investigados para comprender las evidencias específicas del objeto de estudio.

En el mismo orden de ideas, Blumer (2001), refiere que el paradigma interpretativo: “comprende que la realidad es dinámica y diversa dirigida al significado de las acciones humanas, la práctica social, a la comprensión y la significación. Hay una relación de participación democrática entre el investigador y el objeto investigado” (p. 32), de esta manera, fue necesario

referir la dinámica escolar, como uno de los aspectos que son esenciales para promover esa interacción entre los participantes de la investigación, al respecto, se manifiestan intereses que definieron la fijación de las estrategias didácticas, así como de lo concerniente al aprendizaje significativo.

Al respecto; Uzcategui (2012) afirma que más que interpretación de una realidad externa, el conocimiento es interpretación de una realidad tal como ella aparece en el interior de los espacios de conciencia subjetiva (de ahí el calificativo de Introspectivo). Por ende, según Camacho y Marcano (2007) la tesis esencial del enfoque introspectivo vivencial plantea que el conocimiento carece, en cuanto tal, de un estatuto objetivo, universal e independiente (no tiene carácter de 'constante' con respecto a las 'variables' del entorno), sino que, al contrario, varía en dependencia de los estándares socioculturales de cada época histórica.

Enfoque de la Investigación

El enfoque de investigación permitió tanto al investigador como al lector, conocer la forma de abordar el conocimiento de la realidad, las etapas implementada, los instrumentos, población, y datos que se utilizaron para el desarrollo del proceso de investigativo. En este sentido con base en la naturaleza cualitativa de la investigación y en función de los propósitos planteados para este estudio, se exponen los procedimientos sistemáticos que se llevarán a cabo para abordar el objeto de estudio.

Al respecto Morse (2007), indica todos los métodos de investigación se dieron cuatro procesos cognitivos: comprender, sintetizar, teorizar y recontextualizar. Sin embargo, es el método de investigación quien sopesa, enfoca y secuencian estos cuatros procesos, en este sentido la manera que se aplica estos procesos cognitivos, como se orientan, se secuencian y se usa en los en lo cual lo distinguen en un método de otro.

Por tanto, Méndez y Pérez (2006), coincidiendo con Rodríguez, Gil y García (2006), el diseño de investigación cualitativa es clave para la preparación del proyecto y argumentan los autores su carácter abierto permite el plan general sea modificado en función de la información y acciones que surjan durante el proceso. De allí radica la importancia del carácter dialectico de este tipo de investigación con base a las relaciones entre el investigador y las categorías involucradas.

En el mismo orden de ideas, Paz (2009), plantea que el diseño de una investigación cualitativa exige el investigador se posiciones y adopte una serie de decisiones no sólo durante la elaboración del proyecto de investigación y al inicio del proceso investigador, sino también durante y al finalizar el estudio. Es por ello, que la mayoría de los autores coinciden en identificar el proceso de investigación cualitativa como emergente, flexible y no lineal, enfatizando su carácter contextual y de adaptación a la realidad y avatares de la propia investigación.

De igual modo, Salamanca y Crespo (2007), comentan que una concepción muy equívoca acerca del diseño de la metodología cualitativa es que carece de una teoría o de una estructura. Sin embargo, resulta complicado definir cómo se debe realizar un diseño de investigación cualitativa siguiendo simplemente unas reglas metodológicas, ya que una programación exhaustiva podría anular la posibilidad de acoger lo inesperado.

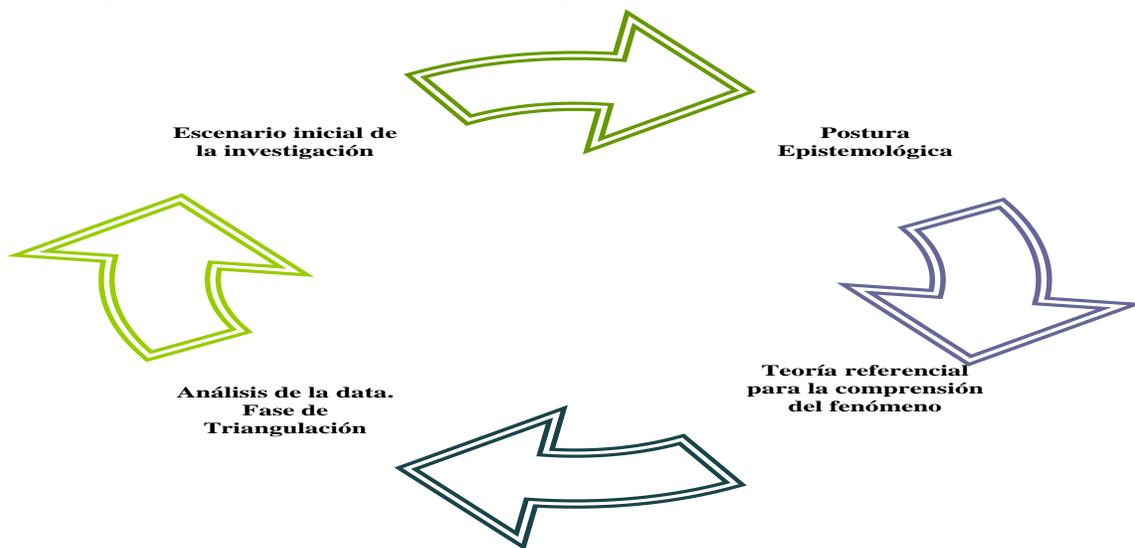
Como puede observarse, la investigación cualitativa, al igual que sucede al respecto de los paradigmas epistemológicos, los tipos de investigación, su clasificación y teoría son igualmente diversas y variadas, debido a los diferentes orígenes disciplinares de los distintos estudios cualitativos así como su respectivos abordajes multidisciplinarios lo cual es definido por el Martínez (2010), como una variable articulada de perspectivas que conforman, entre ellas, como conjunto, la fenomenología.

Diseño de la Investigación

De esta forma, es necesario cierta flexibilidad para permitir el diseño se adapte al fenómeno y a su vez está estudiando, pudiendo ser necesario modificarlo una vez iniciada la investigación para obtener un conocimiento más profundo del sujeto/objeto de estudio. En ese mismo sentido, Rodríguez, Gil y García (2006), expresan que el diseño conlleva la planificación de las actuaciones de la investigación y está vinculado con la elección del paradigma que describe la misma. Por tal motivo, en el marco de esta investigación el diseño para orientar el proceso constituido por cuatro fases dentro de las cuales acontecen momentos en el cual están unidos entre sí.

Ello con la finalidad de recolectar, analizar, categorizar, interpretar, comprender la data, para finalmente, contrastarla con las teorías referenciales seleccionadas como soporte orientador en función de responder a la interrogante y propósito, dando origen a un nuevo constructo teórico que emerja de la dinámica del estudio.

Figura 1. Esquema de Metodológico. Cruz (2019)



La Fase I: Escenario inicial de la investigación, Propósitos de la Investigación, Razones e Implicaciones del Estudio; Fase II, Teoría Referencial para la Comprensión del Fenómeno, Referentes Teóricos; Fase

III, Postura Epistemológica, Tipo de investigación, Método, Diseño, Fundamentación del Paradigma fenomenológico, Escenario de la Investigación, Criterios de Selección de los Informantes Clave, Técnicas para Registro y Análisis de Información, Validez y Fiabilidad del Estudio; La Fase IV, Contempla el Análisis de la Data, Recolección de la Data, Observación del Contexto, Entrevistas cualitativas, fase de Triangulación.

Tipo de Investigación

Desde esa secuencia operativa, asumida por el investigador se busca la comprensión del fenómeno en estudio, el alcance de los propósitos formulados, con base en la búsqueda de una mejor interpretación de las categorías, las posibles concepciones emergentes como sustancia del conocimiento emergente. Como materia prima para la construcción teórica del objeto de investigación, relacionado con los fundamentos teóricos sobre la didáctica de la matemática para la consolidación de un aprendizaje significativo, generados por todas proposiciones, o conceptos emergentes interrelacionados entre sí dadas por las cualidades de análisis como consecuencia de la comprensión sistemática de los datos.

A lo anterior, considerando que el conocimiento jamás se define en forma directa por los resultados de un instrumento o de un conjunto de Martin (citado en Pelekais, C., Finol, M., Neuman, N. y Belloso, O. 2014) por tanto, se considera que sin el aparato epistemológico como fundamentación de lo teórico y lo práctico es imposible obtener un conocimiento fiable, seguro, fundamentado y finalmente legítimo.

Al respecto Martin (citado en Pelekais et al 2014), afirma que el: “conocimiento científico adquiere calidad de tal, es decir resulta apropiado para resolver problemas” (p.45), dar explicaciones de los fenómenos estudiados y aporta sentido a la vida humana a través del mejoramiento de la

calidad de vida, en la medida en que asume su fundamento epistemológico y se vincula a la prolongada tradición filosófica.

Por consiguiente, esta investigación está fundada en la relación dialéctica entre lo teórico y la práctica bajo una postura crítica, ya que no admite ni habilita ambigüedades, proporcionando criterios claros sin rechazar los paradigmas clásicos, a la luz de los nuevos paradigmas, por el contrario los relaciona todo en cuanto permita la aplicación de las diversas técnicas para la interpretación y procesamiento de la información que garanticen resultados prometedores.

En ese sentido, Chávez (2007), señala que de acuerdo a la tendencia epistemológica post-positivista, el conocimiento es resultado de una interacción, de una dialéctica entre conocedor y objeto conocido, en el cual participan diversos interlocutores, factores biológicos, psicológicos, culturales, sociales. Es por tanto que la metodología cualitativa para este estudio, deriva del enfoque epistemológico post positivista, en el que para el investigador el conocimiento será el resultado de una interacción dialéctica entre el conocedor y el objeto conocido.

Así mismo Reyes (citado en Pelekais et al 2014), afirman que:

la validez de los estudios cualitativos, tiene su campo de aplicación en el contexto de las organizaciones y el desarrollo de las relaciones interpersonales, de puntos de vista, vivencias y experiencias. Se caracteriza por ser transdisciplinarios en lugar de multidisciplinaria; es más multiforme y temporal que jerárquica y permanente, es más responsable socialmente y reflexiva que distanciada de su entorno. (p.83)

Es por eso que el abordaje metodológico del estudio subyace de distintos puntos de vista, ya que para revelar la realidad existen múltiples explicaciones derivadas de sus cualidades, representaciones relativas, abstracciones dialógicas, y su forma dinámica y cambiantes para cada contexto, sujeto y momento, en el que ello implica, ubicar un paradigma interpretativo, histórico y fenomenológico.

Siguiendo a Bernal (citado en Pelekais et al 2014) al respecto afirma que: “la investigación cualitativa ante todo debe ser orientada en pro de lo humano” (p.62). Esto es importante en los procesos de investigación, se explicita la concepción del ser humano y su importancia en el contexto socio productivo, que fundamente el respectivo estudio, generándose compromiso del investigador de asumir lo humano como eje fundamental, de todo proceso investigativo.

Desde esa óptica epistémica, se concibe que en el entorno a indagarse, como un escenario, lleno de importantes manifestaciones donde los valores, creencias, hábitos y actitudes se establecen en los diversos entornos grupales y laborales, a través de las interacciones y relaciones vinculares de las personas, sean el material suficiente para explicar la razón del estudio.

A lo anterior, el investigador reconoce que los enfoques metodológicos que se emplean actualmente en las ciencias humanas son diferentes entre sí porque, ordinariamente, implican una ubicación con dos opciones previas, que muy raramente se hacen explícitas y menos aún se analizan o se tienen en cuenta las consecuencias que de este análisis pudieran derivarse. Estas opciones previas son la opción epistemológica y la opción ontológica.

Por tanto, el enfoque epistemológico seleccionado por el investigador tomó la tendencia introspectiva vivencial, como enfoque epistémico seleccionado, en que se enfocará el desarrollo del estudio, como sostén del método fenomenológico, mediado por el enfoque introspectivo, ya que se concebirá, como producto del conocimiento las interpretaciones de los simbolismos socioculturales a través de los cuales los actores de un determinado grupo social abordan la realidad humana y social en contextos laborales.

A lo anterior, en las ciencias sociales y humanas, no existe la metodología científica ni el criterio de demarcación, sino las metodologías, y los criterios, según los estándares de las diferentes sociedades. Al respecto Kuhn (1975), citada por las autoras anteriormente referenciadas, lo definen

como el iniciador de esta reacción es el que menos radicalmente se apega a esa tesis general, propone los conceptos de “comunidad científica”, “*paradigma*”, “*ciencia normal*”, “*crisis*”, “*revolución científica*” y otros, para explicar el desarrollo de la ciencia en una secuencia como ésta: paradigma1, (ciencia normal) 1 - crisis - revolución - paradigma (ciencia normal).

Por otro lado, las investigaciones donde se asume este enfoque introspectivo, propone sustituir el pensamiento analítico del racionalismo por la “interpretación hermenéutica “y por la “lógica dialéctica”; como consumaciones del conocimiento, reemplaza el concepto racionalista de explicación por el de “*comprensión*”; como proceso de validación del conocimiento, sustituye el concepto de contrastación empírica por el de “*consenso intersubjetivo*”; en definitiva, como función humana del conocimiento, propone las ideas de “*compromiso*” y “*transformación social*”, en lugar de las diferentes aspiraciones racionalistas (control de la naturaleza, efectividad de la acción racional, producción de estructuras de pensamiento).

De manera adicional, el investigador supone que al suscitarse el acto introspectivo, los sujetos entrevistados reconocerán su individualidad y por ende su intersubjetividad, en el que se perciben como personas y espectadores al mismo tiempo, fuera de sí mismos, todo lo cual, es posible gracias a los procesos cognoscitivos superiores, queriendo mostrar que los sujetos con mayor habilidad cognoscitiva o de pensamiento (s) se valen de la auto referencia e introspección sobre sus conciencias. Siendo así que suministrados los anteriores axiomas, el investigador considera que es pertinente abordar las propiedades de la introspección, en especial la de tipo vivencial.

Por otra parte, es pertinente para el estudio la investigación cualitativa ya que su campo de aplicación es en el contexto de las organizaciones y el desarrollo de las relaciones interpersonales, sus vivencias y experiencias. En este sentido según (Reyes, citado en Pelekais 2014) explica que: se caracteriza por ser transdisciplinario en lugar de mono o multidisciplinaria; es

más multiforme y temporal que jerárquica y permanente, es más responsable socialmente y reflexiva que distancia de su entorno. (p.83).

Método de la Investigación

En la presente investigación la comprensión de la realidad como de sus múltiples dimensiones, dinámicas elementos y relaciones, convierten el foco de estudio en un fenómeno, complejo, comprendido por aquellos en el cual conviven, desde sus propias vidas y perspectivas, de cuyo análisis emergente más categorías y buscan ser interpretadas en el contexto, a la luz de una dialéctica dialógica para la careciesen como realidad.

Como se desprende de la lectura anterior, el término fenomenología, ha sido utilizado como paradigma, como una filosofía, como una perspectiva, o como método cualitativo de investigación, Valles (2009), considera insostenible considerar la fenomenología como perspectiva o una perspectiva más. El autor lo justifica en condición de filosofía, disciplina de donde surge la aproximación fenomenológica como corriente de conocimiento, de conocer y entender la realidad. De igual modo justifica su planteamiento, en que la fenomenología es y ha sido raíz intelectual de muchas otras perspectivas y estilos cualitativos de investigación.

Para Moscovici (citado en Martínez, 2010), igualmente planteo su postura de otorgar a la fenomenología rango epistemológicos de ciencia al considerar que las representaciones sociales son una forma de conocimiento social natural, de sentido común y práctico, constituido por las experiencias, métodos de pensamientos, saberes e información, recibida y transmitida a partir de las tradiciones, la comunicación y la educación. Por su parte Ray (2007), indica que la palabra fenomenología se deriva de la palabra griega fenómeno, la cual significa el mostrarse así mismo, el poner a la luz o de manifiesto algo logrando volverse visible en sí mismo, intentando conocer y desentrañar de este modo el significado esencial de las empresas humanas.

La fenomenología es un corriente de pensamientos que surge con el propósito de estudiar las realidades humanas, tal como ellas son, dejando que se manifiesten por sí mismas, sin forzar, alterar o constreñir su naturalidad y dinamicidad. Por el contrario, la fenomenología pide al investigador reflexionar respetándolas valorándolas en su totalidad como en sus partes. La fenomenología cuyo origen es de orden filosófico Valles (2009), es la base epistémica a la forma de conocer la realidad de muchas desde otras diversas aproximaciones cualitativas, parten de la realidad tal como ellas son, para desde el conjunto, describirlas y comprenderlas mejor.

Martínez (2010), plantea que la investigación fenomenológica tiene como fin dar una visión en conjunto de la investigación y de sus etapas, así como también que el diseño general contiene el planteamiento del problema, recolección y descripción de la información, categorización, análisis de contenido, interpretación y teorización. En este sentido, el método fenomenológico, a juicio de Pelekais (2014): “su objeto es el fenómeno, entendiendo a este como lo dado a la conciencia; mediante la intuición o visión intelectual del objeto de conocimiento” (p. 92) en el que surge la intencionalidad de la conciencia. Por tanto, la fenomenología es una filosofía del sujeto que postula como hecho primario de la conciencia el tener algo como objeto.

Al respecto, Carabaña y Lamo (1978) afirman que la conciencia de la propia experiencia no es aun conciencia de sí; ya que lo característico de la persona es su reflexividad, el ser un objeto para sí. Puesto que la reflexividad proviene del hecho de que se tiene conciencia de sí, tomando las actitudes de los otros; es un verse a sí mismo desde el reflejo que uno produce en los otros, un saberse a sí mismo través de los otros. Por su parte Pelekais (2014), menciona que: “la fenomenología pura como método, parte de dos exigencias fundamentales: la exención absoluta de supuestos y el ir a las cosas tal como se presentan en su inmediatez. Es decir como presencia pura como fenómeno” (p.93).

Por tanto, el investigador considera la relación del método fenomenológico como parte inherente a la metodología de investigación cualitativa, y a su vez exalta la influencia del método en la concepción de la logoterapia en el que se busca comprender y enlazar la relación antropológica y organizacional del sentido y significado existencial desde los postulados de en análisis existencial de Víctor Frank (1997) trasportado al mundo de las organizaciones laborales.

En este diseño fenomenológico se busca lo propio de la esencial. A juicio Pelekais et al (2014) afirma que: “para el caso de la fenomenología, su objeto es el fenómeno, entendiendo a este como lo dado a la conciencia” (p.92), el instrumento del que esta se vale es la intuición o visión intelectual del objeto de conocimiento. Se supone, que el método fenomenológico exaltaría más allá de la observación del fenómeno, lo que se aprende o se vivencia, en el trascurso experiencial del mundo laboral, en donde la interpretación de lo que las personas dicen sienten, hacen, viven, como producto intersubjetivo, definen el modo en como determinan sus vivencias y la significan en el mundo.

A lo anterior, Längle (1995) expone que el trabajo funciona como un espacio de desarrollo existencial, en palabras de Víctor Frank (1997): “es un compromiso de la persona en su existencia personal” (p.56), una forma de respuesta en el compromiso que es la vida, por tanto gracias al encuentro entre fenomenología-y-filosofía existencial la conciencia se convierte en una práctica cuyos efectos de lucidez, bajo la modalidad de sus múltiples objeciones, no se dejan sólo pensar (en lo que la ilustración fenomenológica desempeña un papel insustituible), sino que ante todo se dejan sentir.

De lo anterior, el investigador entiende que toda conducta humana está sujeta a la intencionalidad del ser en relación a su objeto de hacer, sentir y conocer, por tanto la fenomenología permitirá comprender, esta intencionalidad de los sujetos en su desempeño en el uso de sus recursos o talentos, como también la percepción de sí mismo y de su realidad como sujeto laboralmente activo en donde la subjetividad permitirá, ver más allá de las

realidades cuya naturaleza, pueden ser mediblemente observables, desde fuera, en cambio mirar desde adentro permitirá ver una realidad objetiva y otra más subjetiva, entrar en una realidad interna personal e interpersonal del sujeto trabajador.

Por ende, el investigador considera el método fenomenológico como medio para la comprensión de esas realidades subjetivas, que son poco comunicables, pero determinantes para la comprensión de la vida psíquica de cada persona. En este caso en contextos educativos y socio laborales. En este sentido, Martínez (2010) señala que: “el investigador reconoce la importancia de la aplicación de un modelo metodológico y operativo que oriente el proceso investigativo” (p.139).

Nivel de la Investigación

El estudio corresponde a un nivel explicativo, dada la comprensión del objeto de estudio, el cual va más allá de las evidencias que caracterizan las acciones enmarcadas en el desarrollo de la investigación, al respecto, Sabino (2002) define este nivel investigativo, como aquella que:

Son aquellos trabajos donde nuestra preocupación se centra en determinar los orígenes o causas de un determinado conjunto de fenómenos. Su objetivo, por lo tanto, es conocer por qué suceden ciertos hechos, analizando las relaciones causales existentes o, al menos, las condiciones en que ellos se producen. (p. 47)

De acuerdo con lo referido el estudio explico una serie de fenómenos relacionados con las estrategias didácticas para la enseñanza de la matemática, así como también los procesos implícitos en el aprendizaje significativo, con la finalidad de reconocer los aspectos que pudieran tener incidencia en el problema en cada uno de estos aspectos, al respecto, se manifiestan intereses relacionados con el conocimiento de esos hechos que están sucediendo en la realidad y que apuntan hacia manifestaciones reales, donde el contexto ofrece los aspectos que explican el problema.

Escenario de la Investigación

Uno de los aspectos que promueve la selección del escenario, es el hecho de ser una investigación cualitativa, en razón de ello, Everstson y Green (2001) lo definen como “El contexto inmediato (aula) a su vez está inserto de un contexto histórico del lugar donde funciona (escuela), del acontecimiento y el contexto del enfoque de la investigación” (p.113), de esta manera es importante referir que en el caso de la investigación fue el contexto escolar, el cual guarda las evidencias que fueron esenciales para el desarrollo de la presente investigación.

Al respecto, el escenario definido para este estudio fue la Institución Educativa San Alberto Magno ubicada en el Departamento del Cesar en Colombia, la cual, es una institución de amplia trayectoria en el departamento y en el país, se encarga de la formación integral, el colegio abre sus puertas como cooperativa especializada de educación 100 socios, materializándose así el dueño de los pedagogos Carmen Yanila Perea y Félix Alberto Córdoba Pino ,sus fundadores; el 8 de noviembre de 1978 por ordenanzas número 18 se convierte en colegio departamental de San Alberto.

Su primer rector fue Felix Alberto Córdoba Pino (q.e.p.d) quien lo dirigió hasta el momento de su departamentalización en 1978, en 1979, es nombrado rector el reverendo padre Ramón Emilio Mora Guerrero. (q.e.p.d). En el año 1980 inicia como rector el licenciado Víctor Silva siendo trasladado y reemplazado en el mismo año por el licenciado Hipólito Latorre Corredor; quien lo dirigió durante ese año y en 1981 fue nombrado en su reemplazo el licenciado Adolfo Reina, el cual laboro en el colegio hasta el año 1989. En su reemplazo, se nombró al licenciado Luis Gustavo Almenarez, quien laboro hasta el año 1990, posteriormente fue trasladado y reemplazado, por el magister José Nelson Rolón Güepsa. Con la resolución 2011 se fusionan las sedes: la inmaculada, 23 de agosto y CELFRI, en noviembre 19 de 2004 por

resolución N° 184 el colegio pasa a llamarse Institución Educativa San Alberto Magno.

En función de la temática planteada para el desarrollo del presente estudio, el investigador consideró pertinente en primera instancia, distinguir como informantes clave, generadores de los datos esenciales, a aquellos docentes de la institución que trabajen específicamente con el área de las matemáticas. Dentro del contexto de los saberes a cubrir la didáctica de la matemática como impulso del aprendizaje significativo, cuyo producto final se enmarca en un trabajo investigativo encauzado a generar unos fundamentos teóricos; dicha selección obedece a la consecución de mayor y mejor amplitud de la realidad del fenómeno en estudio.

Considerando lo mencionado anteriormente, la selección también se fundamentó en el tiempo que tienen los docentes en la institución por lo cual se considera como cinco años el tiempo mínimo de permanencia requerido para ser fuente confiable en la obtención de información dado que en ese lapso el docente ha acompañado a sus alumnos en la preparación y presentación de su formación para su desenvolvimiento en los diferentes contextos.

En función del criterio tomado para selección de informantes se contactarán dos (2) docentes con títulos del área específica, incluso con postgrado en didáctica de la matemática vinculados al desarrollo de conocimientos y aprendizajes con las características ya mencionadas con la intención de que posean una cultura de capacidad de información básica que fortalezca su comprensión informativa durante las conversaciones informales o aplicación de la entrevista.

Dado que el desconocimiento de estos elementos es decir de la didáctica de la matemática, se basarían en puras conjeturas y no en vivencias propias del sujeto en estudio, de la misma manera dos (2) estudiantes de estos docentes para poder visualizar las competencias adquiridas con la aplicación de esta categoría y constatar las oportunidades de implementar eficazmente

las estrategias de aprendizaje para el fortalecimiento del pensamiento matemático.

Validez y Fiabilidad del Estudio

El reto de cada proceso de investigación es el mantener una posición objetiva de manera completa, de allí que Strauss y Corbin (2002) señalan que en cualquier tipo de investigación no existen casi elementos de subjetividad, sin embargo, se deben buscar todos los mecanismos para minimizarla. En este sentido, dicha objetividad para dichos implica: “tener la voluntad de escuchar y de darle la voz a los entrevistados. Significa oír lo que los otros tienen para decir y ver lo que otros hacen, y representarlos tan precisamente como sea posible” (p. 48). De acuerdo a esto, se estaría contribuyendo a brindar a la investigación la validez y fiabilidad necesaria, por lo que es vital poseer las competencias y destrezas para controlar el juicio de valor durante el análisis.

Una manera de minimizar los juicios consiste en pensar de manera comparativa, es decir, ir comparando los incidentes con otros sin que esto se genere desviaciones, recurrir además a la literatura o la experiencia para hallar fenómenos similares que estimulen ideas sobre las propiedades y dimensiones. Sostienen además que realizar comparaciones conduce a los analistas a explorar los datos en el nivel de las dimensiones, para obtener información sobre el mismo acontecimiento o fenómeno de diferentes maneras tales como entrevistas, observaciones e informes escritos.

Técnicas para Registro y Análisis de Información

Claramente, en el desarrollo de todo trabajo investigativo es muy importante la selección de los instrumentos para la recolección de información, teniendo en cuenta como referente fundamental el enfoque seleccionado y el problema de investigación. En el presente estudio, cuyo enfoque escogido es el cualitativo con un carácter interpretativo, se pretenden utilizar instrumentos que conlleven a obtener puntos de vista e interacciones de los participantes objeto de estudio, de acuerdo con el problema de investigación planteado.

Por tal razón, se consideró como instrumento principal de recolección de la información la revisión documental apoyada con entrevistas semi estructurada la cual fue acompañada de registros audiovisuales y fotográficos. Para entender mejor la importancia de la entrevista en la investigación, se puede decir que permite comprender las perspectivas de los participantes; igualmente lo considera Mayan (2011) al plantear que la entrevista cualitativa genera la oportunidad para comprender los diversos puntos de vista de los participantes de la investigación acerca de sus perspectivas en sus propias palabras.

Del mismo modo, en palabras de Fontana y Frey, (citado en Vargas, 2012) cabe mencionar que la entrevista cualitativa “permite la recopilación de información detallada en vista de que la persona que informa comparte oralmente con el investigador aquello concerniente a un tema específico o evento acaecido en su vida” (p.123). En relación a esta técnica es importante destacar que por estarse presentando una contingencia a nivel mundial es decir lo referido a la pandemia del Covid19, las mismas se estarán haciendo de manera online utilizando las herramientas tecnológicas de video llamadas o en su defecto la plataforma zoom.

Por su parte para Lucca y Berrios (citado en Vargas, 2012) consideran como características de la entrevista cualitativa las siguientes: primero, que se trata de una extensión de la conversación normal que se enfoca en dar a entender los sentidos del investigador-entrevistador; segundo, que el investigador-entrevistador se interesa esencialmente en la comprensión, el

conocimiento y en la percepción del entrevistado; tercero, que tanto en contenido como el flujo temático puede variar de acuerdo con las percepciones del entrevistado.

De esta forma, para Hernández, Fernández y Baptista (2014) la entrevista se convierte para este estudio en un instrumento pertinente teniendo como base los objetivos perseguidos y asumiendo que dentro del enfoque cualitativo las entrevistas son más íntimas y flexibles, abiertas, sin categorías preestablecidas, en donde los participantes puedan expresar sus experiencias.

Ahora bien, como ya se dijo, se ha escogido de manera específica la entrevista semiestructurada dado que permite un diálogo informal entre el investigador y los participantes objeto de estudio con base en un esquema abierto de preguntas que puede variar de acuerdo con el desarrollo de la investigación, enfocado desde el problema y los objetivos que se persiguen con la misma. Así la entrevista semiestructurada permitirá una aproximación más objetiva a las percepciones de los participantes de la investigación; también, posibilitará el conocimiento de las concepciones que tienen los docentes acerca de la didáctica de la matemática y en función de su actividad pedagógica en el área de estudio.

En este mismo sentido, la entrevista semiestructurada posibilitó la interacción de los docentes participantes de manera más abierta, permitiendo obtener diversas connotaciones de las respuestas; además, se caracteriza por permitir articular diferentes temáticas sin olvidar la relación directa que deben tener éstas con el objeto de estudio. Al respecto, Martínez (citado en Díaz et al, 2013) planteó que para llevar a cabo una entrevista semiestructurada se deben tener en cuenta lo siguiente: primero, contar con una guía de entrevista, con preguntas agrupadas en categorías de acuerdo con los objetivos de investigación; segundo, establecer un ambiente adecuado para la entrevista.

En el tercero, aclarar los propósitos de la entrevista y solicitar las debidas autorizaciones; cuarto, tomar los datos que se consideren necesarios; quinto,

que el investigador demuestre una actitud receptiva y sensible; sexto, no interrumpir el curso de lo planteado por el entrevistado; y por último, invitar al entrevistado a la explicación y profundización en aspectos relevantes de la investigación.

Para finalizar, es importante aclarar que en el marco de la entrevista semiestructurada, se tendrá en cuenta aquella que se centra en el problema, en donde las preguntas permiten una orientación específica hacia la problemática a estudiar y que, de acuerdo con Witzel (citado en Flick, 2007), permite recoger datos biográficos, se orienta en el objeto y el proceso y posibilita espacios para la narración. Además, tiene como ventaja la guía de entrevistas que deben realizarse, la cual permite organizar el proceso y profundizar en el tema investigado.

Al respecto, Balestrini (2008), plantea que las técnicas de observación documental, presentan como punto de partida el análisis de las fuentes documentales, mediante una lectura general de los textos, en la búsqueda y observación de los textos presentes con material e información escritos consultados de interés para la investigación. Esta lectura inicial, seguida de varias lecturas más detenidas y rigurosas, se realizará con el fin de captar sus planteamientos esenciales, aspectos lógicos de sus contenidos además, de propuestas, a propósito de extraer los datos bibliográficos útiles para el estudio que se está realizando.

Procedimiento para el Análisis de la Información

En toda investigación cualitativa, el proceso de categorización como técnica de análisis de los datos, amerita la condición reflexiva del investigador, así mismo, González y Cano (2010), plantearon que el análisis integral de los datos obtenidos debe estar conformado por el análisis de los datos del contenido, definido por el proceso de identificación, codificación y categorización de los datos a través del significado profundo de los ejes

principales; el otro análisis que se aplicará será relativo al discurso, en el cual se identificarán aquellos juegos del lenguaje producidos en el discurso, así como los marcos que servirán durante el desarrollo de la investigación como referencia para la construcción del sentido del dato.

Considerando los preceptos anteriores, el proceso siguiente se corresponde con el de codificación de los datos obtenidos, esto se realizó a través del análisis oración a oración, descrita por (Strauss y Corbin 2002), en la cual se procedió:

A la lectura exhaustiva de cada párrafo en busca de palabras o frases significativas para la investigación en curso, de la cual se asociaron términos que la definieron, estas además debieron coincidir con palabras derivadas de los datos, los cuales representaban las incidencias; a partir de ese momento la validación de los datos, así como de los códigos e incidentes se formalizaron utilizando la comparación constante y sistemática de cada uno de los códigos y categorías. (p. 72)

Durante esta parte de la categorización, los autores plantearon el uso de recursos para describir eventos, circunstancias o perspectivas relativas a las observaciones, se realizaron a través del desarrollo de memorándum, en los cuales la actividad reflexiva del investigador se plasmó para plantear un hecho, el cual fueron utilizado posteriormente para facilitar la conceptualización o la contextualización debida en la etapa que procedió.

Luego del paso anterior, se realizó la categorización abierta, basada en los postulados de los citados autores, quienes establecen una serie de pasos mediante los cuales previa codificación, así como el uso de las capacidades analíticas y reflexivas del investigador, se identificaron los conceptos, considerados estos como los pilares fundamentales de la teoría, a partir de esta se generan clasificaciones cuyos elementos están circunscritos dentro del contexto investigativo, ambos sirvieron para realizar diagramas explicativos tanto del fenómeno en estudio como su relación, con lo cual, se procedió a la determinación de las categorías, representando los conceptos derivados de estos fenómenos.

Seguidamente, a través de la interpretación e inferencias propias del acto reflexivo, se consiguieron las subcategorías, las cuales formaron parte de la caracterización de la categoría matriz; a este respecto, vale aclarar que ambas poseían propiedades que las identifican, así como, dimensiones que permiten establecer las diferentes escalas entre las cuales varían estas propiedades, otorgándole de esta manera variaciones a la teoría.

Cabe destacar que luego de obtener todo el conjunto de categorías con sus propiedades y dimensiones, las cuales fueron comparadas continuamente durante su identificación y conceptualización, el método propuesto por Strauss y Corbin (2002) planteó realizar:

La Categorización Axial, donde se procedía a la identificación de la variedad de condiciones delimitadas tanto por las acciones e interacciones, así como por las consecuencias asociadas al fenómeno de estudio; bajo estas premisas, se realizó la comparación entre las categorías - subcategorías utilizando el recurso semántico para denotar las relaciones entre ellas, todo esto en para búsqueda de las relaciones existente entre las categorías principales.

Es así, que el proceso antes mencionado se desplegó considerando un paradigma, el cual es definido por estos autores, como la perspectiva contextual de la investigadora con el cual se aborda el fenómeno, para responder así las interrogantes planteadas durante el diseño preliminar del estudio; otro de los elementos que se consideró, fue la generación de marcos conceptuales, que a manera similar como en la codificación abierta, representa la manera como se relacionan y se activan para categoría.

En ese sentido, el uso adecuado de lo que hasta ahora se desarrolló, es importante, puesto que para los autores representan la guía donde confluyen los aspectos conceptuales y contextuales para la comparación sistemática entre las categorías, subcategorías así como los incidentes presentados; así mismo, se planteó culminar con el desarrollo de las mismas premisas anteriores.

Una vez realizado el proceso de engranaje de las categorías principales, en atención a sus dimensiones, fundamentándose en un paradigma general, según los autores citados se sugirió realizar la Codificación Selectiva, donde procedió la refinación e integración de la teoría, a través de la saturación generada por la no emergencia de nuevas categorías, ni dimensiones así como propiedades.

Para ello, como investigador se recurrió a identificar la categoría central o medular, la cual representa el tema central del estudio, pudiendo señalar para esto la presencia de dos o más posibilidades entre las cuales, mediante el carácter reflexivo del sujeto, se conquistó la central, a este respecto, los autores hilvanaron seis criterios para la selección de esta categoría.

En primer lugar, esta se relaciona con las demás; segundo, su aparición convenía ser continua en los datos; el tercero se consideró la integración de los previos, asintiendo que esta tenía que explicar el desarrollo de las relaciones entre las categorías; en cuarto lugar, la palabra o frase debe ser lo suficientemente abstracta conllevó a permitir su uso en otras áreas sustantivas de la investigación.

Del mismo modo, como quinto criterio, los autores proyectaron que a medida que se refina y se satura la teoría, la profundidad del concepto permite explicar el fenómeno; por último, esta categoría central apalearía la explicación tanto de la viabilidad de sus dimensiones como sus mismas propiedades; por lo tal motivo, correspondía el cuidado cuando se utilizaran más de dos ideas y que estas puedan interferir en la integración conceptual buscada.

En este punto, el uso adecuado de los que se han redactado, representó el material de trabajo para esta codificación, especialmente los esquemas y marcos conceptuales derivados de la categorización axial, todos en su conjunto dieron origen a los argumentos de la historia, conformado por memorándum descriptivos donde se identificaron los elementos del contexto en los cuales se desarrolló la investigación.

Finalmente, estimaron la necesidad de realizar diagramas que permitan reproducir el entorno simulando la historia natural del fenómeno abordado, este elemento de análisis visual se enriqueció con el uso de lo hasta ahora colectado, con la finalidad de generar un esquema teórico más profundo, en el cual se puede verificar cada uno de los aspectos categorizados, así como sus relaciones, consistencia y lógica interna. Una vez realizado todo este proceso de diagramación y saturación, se completarán las categorías con escaso desarrollo o demasiada densidad, que en teoría entorpecería el proceso de teorización que se propone construir como último momento.

MOMENTO IV

LOS RESULTADOS

Compromiso de Campo, Develación y Análisis de las Entrevistas

El momento devela la información lograda después de un proceso de observación, junto a entrevistas semiestructuradas, a informantes seleccionados según los criterios establecidos por el investigador, los cuales dieron a conocer su perspectiva en cuanto a generar fundamentos teóricos sobre la didáctica de la matemática para la consolidación de un aprendizaje significativo de la institución educativa San Alberto Magno, demostrando su experiencia, en el campo laboral. Considerando el paradigma asumido en la investigación, los testimonios que los sujetos brindan, sobre la temática abordada, permiten al investigador confrontar los mismos, tomando en cuenta además las referencias teóricas abordadas, realizando para ello la triangulación respectiva que conducirá al momento de generación de teoría.

Cuando la información es adecuada, precisa, clara en su presentación, permite el análisis, interpretación, confrontación, y difusión de los mismos, llegando a convertirse en una propuesta real de cambio en el escenario en el cual se desarrolló el estudio, como punto inicial, se presentan las entrevistas donde se deja ver la opinión por parte de los informantes, extrayendo las categorías centrales, subcategorías, seguidamente se hace una matriz de la investigación, donde se presenta la reducción de la información, para dar paso a la triangulación a fin alcanzar los propósitos establecidos desde el comienzo del estudio.

Es importante, precisar que la información presentada se desprende de la subjetividad del informante, haciendo más significativas las técnicas seleccionadas por el investigador para el análisis, consideraciones éticas del estudio, sus competencias como científico, para hacer uso de la objetividad y así describir la realidad sin manipular la misma.

De acuerdo con el desarrollo de este trabajo, se hizo el ingreso al campo de investigación para la recolección de los datos, es importante hacer la salvedad que por motivos que ya todos conocen debido a la situación mundial (pandemia) la recolección de los datos se hizo de manera virtual empleando la plataforma zoom con los actores sociales producto de las restricciones gubernamentales que darían acceso a la institución entendiendo también que la misma se encuentra ubicada en una zona bastante vulnerable con una población conformada por personas de diversos sectores dificultando hacerlo de manera presencial.

Lo cual permitió la develación de los mismos, previamente se establecieron los criterios de selección de los informantes clave, para concertar la agenda de trabajo en cuanto a las visitas y entrevistas; posteriormente ya en la aplicación del instrumento se dieron a conocer los propósitos de la investigación y el procedimiento a seguir, de manera que los informantes entraran en contexto.

La plataforma Zoom es una aplicación líder en comunicaciones de video empresariales modernas, con una plataforma en la nube fácil y confiable para videoconferencia y audioconferencia, colaboración, chat y seminarios web en dispositivos móviles, computadoras de escritorio, teléfonos y sistemas de sala; por ello es que se está empleando para el proceso de aplicación de las entrevistas.

Es importante resaltar además, que durante el proceso de indagación se aplicó la técnica de observación, de manera que se pudo focalizar la atención en algunos aspectos importantes de la realidad estudiada; la entrevista fue

ejecutada con fines estrictamente científicos previa estructuración de un guion semi estructurado, para indagar información, obteniendo los datos requeridos.

Este tipo de técnicas, requieren del investigador un esfuerzo mayor por mantener en todo momento el equilibrio, así como la objetividad ante la información obtenida, con la intención de controlar y minimizar los juicios de valor posibles durante el registro de lo que para el informante es la realidad, luego se expresa en forma escrita lo escuchado para su posterior transformación y elaboración conceptual mediante el proceso de codificación.

Este aspecto va en concordancia con los postulados de la metodología seleccionada para el estudio, donde se estableció que se hace una continua interpelación entre el análisis y la recogida de datos; es decir, se hace prospectiva la tarea de codificar, así como la reflexión simultánea sobre el tipo de datos que se está obteniendo. En este orden de ideas, el siguiente aspecto a desarrollar tiene que ver con la develación de los datos.

De acuerdo a esta perspectiva, se hace una descripción del guion de la entrevista, aunada a las características que resaltaron del entorno natural y planteamientos adicionales registrados en los memos que contribuyen a un acercamiento más preciso en la comprensión del fenómeno, para los informantes clave que participaron en la investigación. (Ver cuadro guion de entrevista).

Sistematización de la Información

El análisis de la información, fue un proceso riguroso y comprometido, por lo que se presenta el siguiente cuadro, en el cual, se atiende la presentación de la información, en el mismo se presentan las interrogantes, con base en la caracterización del entorno, así como también los hallazgos que se lograron en la realidad, en razón de ello, se plasman allí los elementos captados tal cual de la realidad:

Cuadro 1

Caracterización de los Informantes

Informante	Descripción
Sujeto 1	Forma parte del cuerpo docente del área seleccionada para realizar la investigación por lo cual aporta información sobre todo de la parte académica, se involucra con todos los proyectos de la institución, revisión de planes de clases, aspectos curriculares, revisión de planes de clases entre otros.
Sujeto 2	Forma parte del cuerpo docente del área de Matemática seleccionado por lo cual aporta información valiosa en la parte académica, participa en todos los proyectos de la institución, revisión de planes de clases, aspectos curriculares, revisión de planes de clases entre otros, lo que hace que sea de sumo interés la información que brinda
Sujeto 3	Forma parte del cuerpo de estudiantes de la institución seleccionada y fue seleccionada porque dice gustarle la matemática por sobre todas las áreas, se mostró dispuesta a colaborar con la entrevista, y no dudaba en responder las interrogantes.
Sujeto 4	Forma parte del cuerpo de estudiantes de la institución seleccionada y fue seleccionada porque dice gustarle la matemática por sobre todas las áreas, se mostró dispuesta a colaborar con la entrevista, y no dudaba en responder las interrogantes, es una niña extrovertida e interactiva

Nota. Cruz (2021)

Tal como se expone previamente es necesario referir que cada uno de los informantes reflejan una caracterización específica, la cual es de fundamental importancia en la investigación, porque parte de definir la realidad, en relación con los aportes que los mismos generan dentro de la investigación, para ello, se constituyen aportes fundamentales relacionados con esa intencionalidad del investigador para generar cambios certeros en el contexto.

Categorización de la información

Luego de realizadas las entrevistas, se procede a plasmar la categorización de la información, para conocer las categorías que se desarrollan en la investigación, las cuales se corresponden con los propósitos establecidos inicialmente por el investigador. Este proceso de reducción permite visualizar claramente, los puntos de coincidencia en la percepción de los informantes, que afianzan las categorías del estudio, las cuales a través del proceso de triangulación se explican por medio de las teorías de autores expertos en la temática abordada y el aporte del investigador.

Cuadro 2

Categorización. Informante 1

INSTRUMENTO DE CATEGORIZACIÓN		
Metodología: fenomenológica	Técnica: Entrevista cualitativa	Informante Clave: 1
Interrogante 1: ¿Cuáles serán las estrategias didácticas implementadas por los docentes en la institución educativa San Alberto Magno?		
RESPUESTA	CÓDIGOS	
...no todos, no en su totalidad, el que tiene acceso a las tecnología pues interactúa con nosotros a través de estos medios y se desarrolla una serie de actividades en conjunto con nosotros, el que no tiene emm... tecnología, no tiene conectividad pues se desarrolla proceso de guías físicas con interacción a través de llamadas o mensajes o WhatsApp...	Falta de acceso a la tecnología Interacción Conectividad Guías físicas WhatsApp	

Cuadro 2 (cont.)

INSTRUMENTO DE CATEGORIZACIÓN		
Metodología: fenomenológica	Técnica: Entrevista cualitativa	Informante Clave: 1
Interrogante 2: ¿Cuáles serán los procesos del Aprendizaje significativo en la institución educativa San Alberto Magno?		
RESPUESTA		CÓDIGOS
<p>...es uno de los puntos que... que nosotros tenemos en la institución; es el modelo digámoslo así que... que estamos llevando a cabo a través de ese proceso constructivista, ¿sí? que se venía haciendo en la... en la presencialidad, hoy por hoy...</p> <p>...Nosotros ese constructivismo del modelo significativo le... le anexamos lo que le decía... el conectivismo y hacemos de que el muchacho con ese aprendizaje significativo realmente adquiriera el conocimiento y... y lo... lo lleve a la vida; lo aplique...</p>		<p>Aprendizaje constructivista</p> <p>Presencialidad</p> <p>Conectivismo</p> <p>Conocimiento</p>
Interrogante 3: ¿Cuáles serán las fases del aprendizaje significativo en la institución educativa San Alberto Magno?		
RESPUESTA		CÓDIGOS
<p>... El aprendizaje significativo tiene tres... tres fases, una es la fase inicial que... que es los saberes previos...</p> <p>... luego viene la fase... la fase intermedia y en la fase intermedia es donde viene la parte de la... eh... digamos la... la parte lúdica, la parte activa eee, y ojo... ojo a este... a este término, uno dice la lúdica y lo relaciona a toda hora con el juego, ¡no!...</p> <p>... la parte final o la fase final que es, eh... lo que muchos consideran la parte evaluativa; nosotros no... no lo consideramos así, sino que es la parte de la transferencia, la parte de la aplicabilidad de ese conocimiento eh... en, en un contexto real ¿sí?...</p>		<p>Fases</p> <p>Saberes previos</p> <p>Fase intermedia</p> <p>Lúdica</p> <p>Juego</p> <p>Evaluación</p> <p>Transferencia</p> <p>Aplicabilidad del conocimiento</p>

Cuadro 2 (cont.)

INSTRUMENTO DE CATEGORIZACIÓN		
Metodología: fenomenológica	Técnica: Entrevista cualitativa	Informante Clave: 1
Interrogante 4: ¿Qué tipo de elementos incluirías para generar FUNDAMENTOS TEÓRICOS SOBRE LA DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA PARA LA CONSOLIDACIÓN DE UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO de la institución educativa San Alberto Magno?		
RESPUESTA		CÓDIGOS
...bueno, eh... antes... eh, un aspecto fundamental, alguien dice... alguien nos decía en una ocasión que la educación, eh... tenía que ya quitarse la memoria...		Aprendizaje memorístico
...Lo que pasa es que nosotros ya eh... en la... en la construcción del nuevo conocimiento y en la relación con los conocimientos previos eso no lo podemos dejar de un lado, entonces...		Construcción del nuevo conocimiento

Nota. Cruz (2021)

De acuerdo con lo expresado previamente por los informantes, es necesario referir que este docente. el informante número uno, refiere la falta de acceso a la tecnología, como uno de los aspectos que inciden desfavorablemente en el desarrollo de algunas de las estrategias en tiempo de pandemia, a pesar de ello, se promueve la interacción con énfasis en el uso de elementos tecnológicos, así como también el empleo de las guías físicas, las cuales, son enviadas por correo y los estudiantes las resuelven y envían por medio de fotos que envían a través del whatsapp.

En el mismo orden de ideas, es necesario reconocer el valor que posee el aprendizaje constructivista dentro de la clase de matemática, el cual, podía llevarse a cabo de una manera adecuada en la presencialidad, no obstante aun los docentes de educación primaria, ven como complejo el desarrollo de clases virtuales para promover los aprendizajes significativos. Asimismo, es necesario referir que se cumplen las fases del aprendizaje significativo y que este docente posee los conocimientos necesarios para tal el desarrollo de

dicho aprendizaje, a pesar de ello, aún existen niños que desarrollan aprendizajes memorístico lo que impide un conocimiento para la vida.

Cuadro 3

Categorización. Informante 2

INSTRUMENTO DE CATEGORIZACIÓN		
Metodología: fenomenológica	Técnica: Entrevista cualitativa	Informante Clave: 1
Interrogante 1: ¿Cuáles serán las estrategias didácticas implementadas por los docentes en la institución educativa San Alberto Magno?		
RESPUESTA		CÓDIGOS
Si... y... pues nosotros como docentes tenemos que saberle llegar a ellos, saberlos orientar en ese sentido y decirles que las matemáticas es un jueguito de números que... que eso es... eso...se trabaja con la lúdica, con los jueguitos que ellos... de esa manera adquieran sus aprendizajes y de esa manera ellos se van familia... se van familiarizando con las matemáticas y puedan esto... fácilmente desarrollar sus actividades...		Orientación Lúdica Aprendizaje
Interrogante 2: ¿Cuáles serán los procesos del Aprendizaje significativo en la institución educativa San Alberto Magno?		
RESPUESTA		CÓDIGOS
...muestran sus desempeños, ya... a través de sus desempeños, de las evidencias de aprendizaje eh... se logra... se logra valga la redundancia evidenciar el progreso en ellos... ...cuando el estudiante es capaz de desarrollar ejercicios, es capaz de darle solución a los problemas, eh... es capaz de... de... de enfrentar en si el área y desarrollar las actividades y en su diario vivir se da uno cuenta que el estudiante... que sus... que sus procesos matemáticos, sus procesos de aprendizaje han avanzado porque de eso se trata la matemáticas ¿no?...		Procesos de aprendizaje Procesos matemáticos

Cuadro 3 (cont.)

INSTRUMENTO DE CATEGORIZACIÓN		
Metodología: fenomenológica	Técnica: Entrevista cualitativa	Informante Clave: 1
Interrogante 3: ¿Cuáles serán las fases del aprendizaje significativo en la institución educativa San Alberto Magno?		
RESPUESTA		CÓDIGOS
...Términos generales, eh... los juegos matemáticos; es importante para llegar a... a alcanzar, eh... un buen proceso eh... de aprendizaje en el área de matemáticas, ¡ya!...		Juegos matemáticos
Interrogante 4: ¿Qué tipo de elementos incluirías para generar FUNDAMENTOS TEÓRICOS SOBRE LA DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA PARA LA CONSOLIDACIÓN DE UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO de la institución educativa San Alberto Magno?		
RESPUESTA		CÓDIGOS
...La parte evaluativa es correcto, es fundamental, es... es lo principal, que tenemos que saber hacer la planeación de la evaluación para qué... Eh... se logre una trascendencia, logre el estudiante trascender...		Evaluación Planeación

Nota. Cruz (2021)

Con relación en lo referido por el informante 2, se aprecia como las estrategias didácticas empleadas por este poseen una orientación hacia la lúdica, en la que se promueve la construcción de aprendizajes significativos. De la misma manera, se desarrollan procesos de aprendizaje, encaminados hacia el dominio de los procesos matemáticos, para promover aprendizajes significativos que sirvan de base en los procesos de evaluación y planeación, donde se refiera una correspondencia sobre los mismos. En consecuencia, el empleo de una didáctica adecuada, promueve el desarrollo de acciones que sirvan de base para la consecución de aspectos relacionados con aprendizaje para la vida.

Cuadro 4

Categorización. Informante 3

INSTRUMENTO DE CATEGORIZACIÓN		
Metodología: fenomenológica	Técnica: Entrevista cualitativa	Informante Clave: 1
Interrogante 1: ¿Cuáles serán las estrategias didácticas implementadas por los docentes en la institución educativa San Alberto Magno?		
RESPUESTA		CÓDIGOS
...bueno, el profesor, eh... manda las guías por WhatsApp, por pdf, nosotros las imprimimos y las resolvemos y se la mandamos por pdf también por WhatsApp para que revise si está bien o está mal...		Guías
¡eh!, nosotros investigamos por internet y también...también le preguntamos a él para que nos explique de nuevo...		Internet
Interrogante 2: ¿Cuáles serán los procesos del Aprendizaje significativo en la institución educativa San Alberto Magno?		
RESPUESTA		CÓDIGOS
...esto me sirve pues cuando ya esté grande y vaya ser profesora, me recuerda de eso o cuando vaya a la tienda... o cuando vaya a la tienda y mi mama digamos me da un... un billete de diez mil y compra algo de mil tengo que acordarme de... de lo que yo practiqué y me... para poder dar los vueltos que me queden nueve mil...		Aprendizaje para el futuro
Interrogante 3: ¿Cuáles serán las fases del aprendizaje significativo en la institución educativa San Alberto Magno?		
RESPUESTA		CÓDIGOS
...a mí no me gusta, a mí no me gusta, pero si... si le entiendo, si le entro a las matemáticas...		
Interrogante 4: ¿Qué tipo de elementos incluirías para generar FUNDAMENTOS TEÓRICOS SOBRE LA DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA PARA LA CONSOLIDACIÓN DE UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO de la institución educativa San Alberto Magno?		
RESPUESTA		CÓDIGOS
...pero todo el tiempo hace lo mismo, deja las actividades, los talleres allí; ustedes los resuelven y se los envían, más nada...		Repeticion Actividades Talleres

Nota. Cruz (2021)

Ahora bien, es necesario considerar que dentro de las estrategias que emplea el informante 3, se asume desde el empleo de guías e internet, como una de la manera de promover el logro de aprendizajes significativos por parte de los estudiantes. Además de ello, se promueve el logro de aprendizajes significativos, a partir de lo que los docentes consideran como uno de los aspectos importantes para el dominio de los aprendizajes para el futuro. Este informante, refiere el empleo de la repetición, como una de las estrategias de enseñanza, así como también la realización de actividades y talleres que inciden en la construcción de aprendizajes por parte de los estudiantes.

Cuadro 5

Categorización. Informante 4

INSTRUMENTO DE CATEGORIZACIÓN		
Metodología: fenomenológica	Técnica: Entrevista cualitativa	Informante Clave: 1
Interrogante 1: ¿Cuáles serán las estrategias didácticas implementadas por los docentes en la institución educativa San Alberto Magno?		
RESPUESTA		CÓDIGOS
...el profesor, el profesor nos deja el taller y nosotros lo hacemos y si tenemos preguntas o dudas que no entendamos del taller, él... uno le escribe y él nos contesta y nos explica...		Taller Explicación
Interrogante 2: ¿Cuáles serán los procesos del Aprendizaje significativo en la institución educativa San Alberto Magno?		
RESPUESTA		CÓDIGOS
... primero para una evaluación tiene que prepararse y... y también esto uno tiene que prepararse, estudiar los puntos que nos deja; digamos, si la evaluación son de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, uno tiene que practicar todo, que es la división la multiplicación y estudiar cómo se hacen los procesos...		Evaluaciones Procesos

Cuadro 5 (cont.)

INSTRUMENTO DE CATEGORIZACIÓN		
Metodología: fenomenológica	Técnica: Entrevista cualitativa	Informante Clave: 1
Interrogante 3: ¿Cuáles serán las fases del aprendizaje significativo en la institución educativa San Alberto Magno?		
RESPUESTA		CÓDIGOS
<p>...esto me sirve pues cuando ya esté grande y vaya ser profesora, me recuerda de eso o cuando vaya a la tienda... o cuando vaya a la tienda y mi mama digamos me da un... un billete de diez mil y compra algo de mil tengo que acordarme de... de lo que yo practiqué y me... para poder dar los vueltos que me queden nueve mil...</p>		Aprendizaje significativo
Interrogante 4: ¿Qué tipo de elementos incluirías para generar fundamentos teóricos sobre la didáctica de la matemática para la consolidación de un aprendizaje significativo de la institución educativa San Alberto Magno?		
RESPUESTA		CÓDIGOS
<p>...los dibujos... es cuando ya tenga hijos, para explicarle lo que ellos no entiendan con esos dibujos y... como el metro, el profesor nos enseña los me... el metro de las... de las rayitas chiquitas, las grandes, como uno saber cuánto mide una puerta, una cama...</p>		Dibujos Mediciones

Nota. Cruz (2021)

Con relación en lo expuesto por el informante número cuatro, se evidencia como el uso de la explicación es una de las estrategias reiterativas en el desarrollo de las clases y la pandemia ha permitido el desarrollo de talleres, en los cuales se generan aprendizajes autónomos, todo ello, enfocado en el desarrollo de evaluación en los cuales se consideran como fundamento los procesos matemáticos, asociados a las operaciones básicas matemáticas, con la finalidad de promover aprendizajes significativos, además de ello, se desarrollan representaciones matemáticas, como el caso de dibujos y mediciones que sirven de base en la consecución de saberes dentro del área.

Cuadro 6

Categorización Abierta. Informante 1

INSTRUMENTO DE CATEGORIZACIÓN – INFORMANTE 1		
Categorización Abierta		
Preguntas	Categoría	Subcategorías
¿Cuáles serán las estrategias didácticas implementadas por los docentes en la institución educativa San Alberto Magno?	Estrategias Didácticas	<ol style="list-style-type: none">1. Falta de acceso a la tecnología2. Interacción3. Llamadas4. Mensajes5. WhatsApp
¿Cuáles serán los procesos del Aprendizaje significativo en la institución educativa San Alberto Magno?	Aprendizaje Significativo	<ol style="list-style-type: none">1. Interrelaciones2. Aprendizaje constructivista3. Presencialidad4. Conectivismo5. Conocimiento
(¿Cuáles serán las fases del aprendizaje significativo en la institución educativa San Alberto Magno?	Fases del Aprendizaje Significativo	<ol style="list-style-type: none">1. Saberes previos2. Fase intermedia3. Lúdica4. Juego5. Evaluación6. Transferencia7. Aplicabilidad del conocimiento
¿Qué tipo de elementos incluirías para generar fundamentos teóricos sobre la didáctica de la matemática para la consolidación de un aprendizaje significativo de la institución educativa San Alberto Magno?	Didáctica en el Proceso de Aprendizaje Significativo	<ol style="list-style-type: none">1. Construcción del nuevo conocimiento2. Aprendizaje memorístico

Nota. Cruz (2021)

La riqueza de los elementos que surgen desde la realidad del informante número uno, se enmarcan en situaciones tales como, dentro de las estrategias didácticas, se evidencia la presencia de la pandemia, por lo que se ha tenido

que emplear la tecnología, lo cual, no ha sido del todo favorable, dado que la calidad del internet impide el acceso a la misma, así como en algunos casos el poco dominio por parte de los docentes en relación con este particular. A pesar de ello, se generan procesos de interacción, en los cuales se emplean llamadas y mensajes por medio de la herramienta whatsapp.

En el mismo orden de ideas, este informante asume el aprendizaje significativo, desde las interrelaciones que se configuran en relación con la dualidad que existe entre lo presencial y lo virtual, como una de las formas de promover el conocimiento, este docente reconoce las fases del aprendizaje significativo, como son la evaluación y transferencia de conocimientos y su debida aplicabilidad. Ahora bien, con relación en la didáctica en el proceso de aprendizaje significativo, se presenta una situación adversa con la presencia de aprendizajes memorísticos.

Cuadro 7

Categorización Abierta. Informante 2

INSTRUMENTO DE CATEGORIZACIÓN – INFORMANTE 2		
Categorización Abierta		
Preguntas	Categoría	Subcategorías
¿Cuáles serán las estrategias didácticas implementadas por los docentes en la institución educativa San Alberto Magno?	Estrategias Didácticas	1. Orientación 2. Lúdica 3. Aprendizaje
¿Cuáles serán los procesos del Aprendizaje significativo en la institución educativa San Alberto Magno?	Aprendizaje Significativo	1. Procesos de aprendizaje 2. Procesos matemáticos

Cuadro 7 (cont.)

INSTRUMENTO DE CATEGORIZACIÓN – INFORMANTE 2		
Categorización Abierta		
Preguntas	Categoría	Subcategorías

¿Cuáles serán las fases del aprendizaje significativo en la institución educativa San Alberto Magno?	Fases del Aprendizaje Significativo	1. Juegos matemáticos
¿Qué tipo de elementos incluirías para generar fundamentos teóricos sobre la didáctica de la matemática para la consolidación de un aprendizaje SIGNIFICATIVO de la institución educativa San Alberto Magno?	Didáctica en el Proceso de Aprendizaje Significativo	1. Evaluación 2. Planeación

Nota. Cruz (2021)

De acuerdo con lo referido por el informante dos, y en relación con la síntesis que emerge desde allí, se manifiesta en función de asumir las estrategias didácticas desde una orientación, donde se toma en cuenta la lúdica como una de las principales estrategias para promover el aprendizaje significativo en los niños de educación primaria. Por ello, este informante aprecia el aprendizaje significativo con énfasis en los procesos matemáticos, demuestra desconocimiento de las fases de este tipo de aprendizaje porque refiere los juegos matemáticos como una de las estrategias que se presentan en la educación primaria para generar aprendizajes significativos. Además de ello, en la didáctica en el proceso de aprendizaje significativo involucra aspectos fundamentales como la planeación y evaluación.

Cuadro 8

Categorización Abierta. Informante 3

INSTRUMENTO DE CATEGORIZACIÓN – INFORMANTE 3

Categorización Abierta		
Preguntas	Categoría	Subcategorías
¿Cuáles serán las estrategias didácticas implementadas por los docentes en la institución educativa San Alberto Magno?	Estrategias Didácticas	1. Guías 2. Internet
¿Cuáles serán los procesos del Aprendizaje significativo en la institución educativa San Alberto Magno?	Aprendizaje Significativo	1. Aprendizaje para el futuro
¿Cuáles serán las fases del aprendizaje significativo en la institución educativa San Alberto Magno?	Fases del Aprendizaje Significativo	
¿Qué tipo de elementos incluirías para generar fundamentos teóricos sobre la didáctica de la matemática para la consolidación de un aprendizaje SIGNIFICATIVO de la institución educativa San Alberto Magno?	Didáctica en el Proceso de Aprendizaje Significativo	1. Repetición 2. Actividades 3. Talleres

Nota. Cruz (2021)

De acuerdo con lo expresado por el informante 3, es pertinente referir que este docente emplea como estrategias didáctica en el desarrollo de las clases de matemática, las guías y el internet, asume como aprendizaje significativo el dominio de conocimientos para el futuro, no hace mención a las fases del aprendizaje significativo. Además de lo anterior, involucra en la didáctica en el proceso de aprendizaje significativo, elementos tales como la repetición y desarrolla actividades tales como talleres.

Cuadro 9

Categorización Abierta. Informante 4

INSTRUMENTO DE CATEGORIZACIÓN – INFORMANTE 4		
Categorización Abierta		
Preguntas	Categoría	Subcategorías
¿Cuáles serán las estrategias didácticas implementadas por los docentes en la institución educativa San Alberto Magno?	Estrategias Didácticas	1. Taller 2. Explicación
¿Cuáles serán los procesos del Aprendizaje significativo en la institución educativa San Alberto Magno?	Aprendizaje Significativo	1. Evaluaciones 2. Procesos
¿Cuáles serán las fases del aprendizaje significativo en la institución educativa San Alberto Magno?	Fases del Aprendizaje Significativo	1. Aprendizaje significativo
¿Qué tipo de elementos incluirías para generar fundamentos teóricos sobre la didáctica de la matemática para la consolidación de un aprendizaje significativo de la institución educativa San Alberto Magno?	Didáctica en el Proceso de Aprendizaje Significativo	1. Dibujos 2. Mediciones

Nota. Cruz (2021)

De acuerdo con lo referido, es necesario considerar que este informante aporta a la investigación, elementos tales como estrategias didácticas, dentro de las cuales se asume la realización de talleres y explicación. Asimismo se define el aprendizaje significativo como un proceso en el que se toman en cuenta las evaluaciones y los procesos formativos, donde se realizan dibujos

y mediciones que definen los elementos que son necesarios para promover el dominio de una didáctica en el proceso de aprendizaje significativo.

Interpretación de la Información

Toda vez que se realiza un primer análisis de las interacciones, se procedió a contrastar los aspectos conceptuales producto de las teorías de autores expertos para analizar las categorías que emergieron del estudio, con el propósito general de generar fundamentos teóricos sobre la didáctica de la matemática para la consolidación de un aprendizaje significativo de la institución educativa San Alberto Magno.

Adentrándose en esta constitución, es de fundamental importancia reconocer que en cuanto a las estrategias implementadas por los docentes, se evidencia que las mismas son de naturaleza didáctica, en este sentido, es importante referir que no se logra la puesta en marcha de manera efectiva debido a la falta de acceso a la tecnología, dado que se posee una mínima conectividad, sin embargo, la interacción se lleva a cabo por medio de llamadas y mensajes de whatsapp, lo cual, constituye un fundamento para el desarrollo de las clases.

Es importante reconocer el carácter lúdico que los docentes le dan a las estrategias de enseñanza, puesto que consideran que la misma puede promover una orientación motivante para que se construyan aprendizajes significativos por parte de los estudiantes, comprendiendo que los mismos, en algunos casos pudieran presentar dificultades con el dominio de la matemática, al respecto, Godino, (2013), expone;

De manera análoga, el aprendizaje y la enseñanza deben tener en cuenta que es natural que los alumnos tengan dificultades y cometan errores en su proceso de aprendizaje y que se puede aprender de los propios errores. Esta es la posición de las teorías psicológicas constructivistas sobre el aprendizaje de las matemáticas, las cuales se basan a su vez en la visión filosófica

sobre las matemáticas conocidas como constructivismo social.
(p.20)

De esta manera, se manifiesta el hecho de reconocer que la enseñanza y el aprendizaje de la matemática debe contar con estrategias que refieran un escenario propicio para el desarrollo de acciones constructivistas, donde se valore el aprendizaje, como uno de los medios que incida en el dominio de las matemáticas y en su aplicación dentro de la realidad, todo ello, al comprender que la interrelación de las matemáticas con la realidad, ofrecen un sustento en la constitución de aprendizajes para la vida.

En el caso de los estudiantes, refieren que los docentes solo emplean guías e internet, así como también talleres, es importante considerar que algunos estudiantes refieren que el docente brinda la información necesaria cuando es requerida, sobre todo a nivel de explicación, al respecto Godino (ob. cit) refiere que: “la atención de los docentes es fundamental, para el dominio del conocimiento matemático, lo cual incidirá en la construcción de aprendizajes significativos” (p. 23), en este sentido, las estrategias didácticas son esenciales porque dinamizan el desarrollo de las clases de manera dinámica.

Ahora bien, respecto a los procesos de aprendizaje significativo, es importante reconocer que en este se reconocen procesos como interrelaciones, la existencia de un aprendizaje significativo, la presencialidad y el conocimiento, también se contempla el dominio de los procesos matemáticos, como el caso de operaciones básicas y de aspectos relacionados con el pensamiento métrico. Por parte de los estudiantes, consideran que se deben construir aprendizajes significativos, porque son un sustento para el aprendizaje futuro, además que este se desarrolla en las evaluaciones como una de las formas de valorar dicho aprendizaje, al respecto, Godino, (2013), expresa;

Uno de los fines de la educación es formar ciudadanos cultos, pero el concepto de cultura es cambiante y se amplía cada vez más en la sociedad moderna. Cada vez más se reconoce el papel cultural

de las matemáticas y la educación matemática también tiene como fin proporcionar esta cultura. El objetivo principal no es convertir a los futuros ciudadanos en “matemáticos aficionados”, tampoco se trata de capacitarlos en cálculos complejos, puesto que los ordenadores hoy día resuelven este problema. Lo que se pretende es proporcionar una cultura con varios componentes interrelacionados. (p.24)

De manera que el aprendizaje significativo para educación, es fundamental porque a partir de los mismos se fortalece el desarrollo de competencias matemáticas, además de apuntar a la constitución de un sujeto matemáticamente competente, donde se interrelacionen aspectos culturales y sirvan de base en la concreción de acciones inherentes al desarrollo humano, esto es fundamental en la institución educativa, porque a partir de allí, se promueven cambios en la realidad, enfocados en la demandas no solo del estudiante, sino del contexto en general.

Por ello, es necesario prestarle atención a las fases del aprendizaje significativo, en el cual se atiende aspectos como: Saberes previos, fase intermedia, lúdica, juego, evaluación, transferencia, aplicabilidad del conocimiento, juegos matemáticos, aprendizajes significativos, estas situaciones convergen en el establecimiento de acciones relacionadas con la constitución de aspectos que promueven la atención a la consolidación del aprendizaje significativo desde la perspectiva de los docentes y estudiantes.

En relación con la didáctica de la matemática para el aprendizaje significativo, se evidencia la presencia de la construcción del nuevo conocimiento, también se presenta el aprendizaje memorístico, la evaluación, la planeación, la repetición, la realización de actividades y la realización de talleres, de la misma manera se presentan dibujos y mediciones, de manera que es una didáctica que conduzca a la concreción de acciones relacionadas con darle sentido al aprendizaje significativo de la matemática.

De esta manera, se estructura la información en función de los propósitos específicos del estudio, donde se señala la realidad basada en las vivencias y visión de los informantes clave, en confrontación con los señalamientos de

autores expertos, aunado al criterio u aporte del investigador, esto permitió la triangulación dentro del paradigma cualitativo, lo mismo puede verse bajo la siguiente estructura:

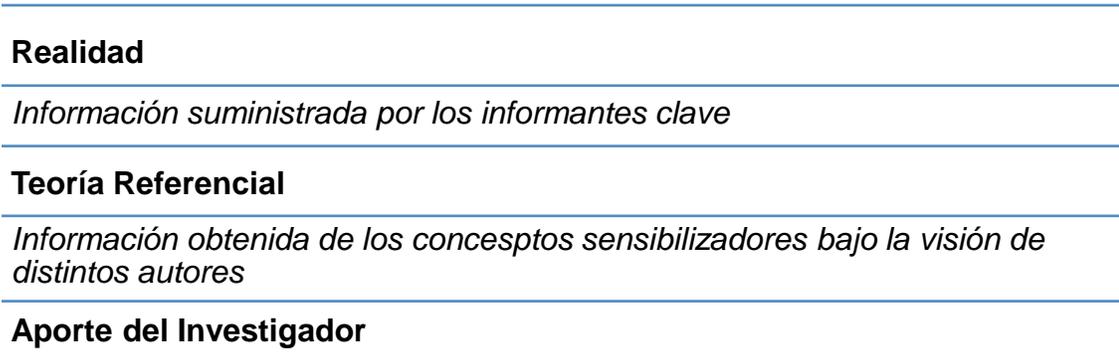


Figura 2. Esquema de Triangulación. Cruz (2021)

Seguidamente se presenta la interpretación de la data mediante el proceso de triangulación de cada uno de los propósitos, interrogantes y categorías de estudio:

Propósito: Identificar las estrategias didácticas empleadas por los docentes en el área de matemática en la educación primaria

Interrogante 1: ¿Cuáles serán las estrategias didácticas implementadas por los docentes en la institución educativa San Alberto Magno?

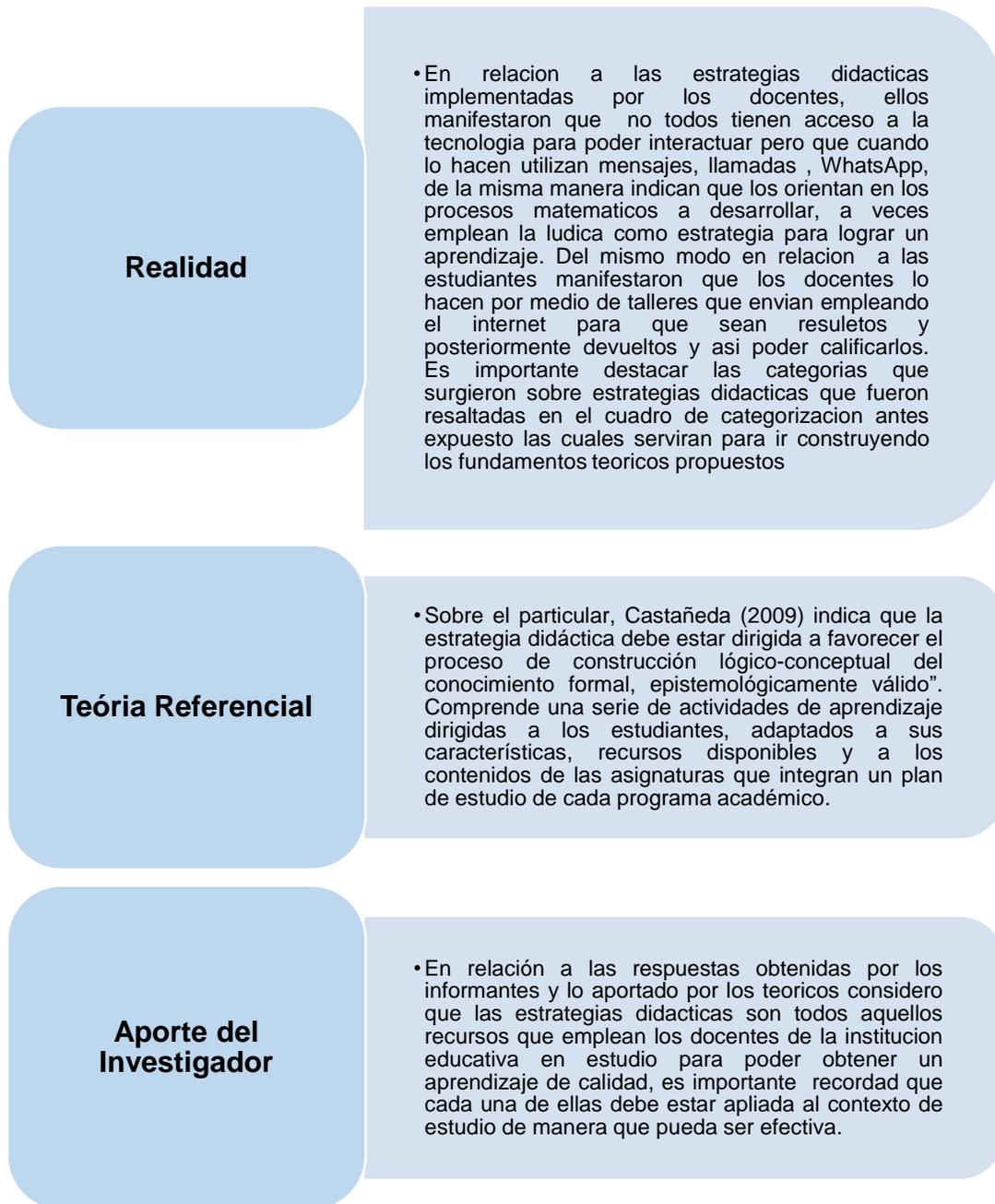


Figura 3. Categoría: Estrategias Didácticas. Cruz (2021)

Propósito: Interpretar los procesos de aprendizaje significativo evidenciados por los estudiantes en el área de matemática

Interrogante 2: ¿Cuáles serán los procesos del Aprendizaje significativo en la institución educativa San Alberto Magno?



Figura 4. Categoría: Aprendizaje Significativo. Cruz (2021)

Propósito: Comprender la presencia de las fases del aprendizaje significativo de la matemática en el contexto definido para el estudio.

Interrogante 3: ¿Cuáles serán las fases del aprendizaje significativo en la institución educativa San Alberto Magno?

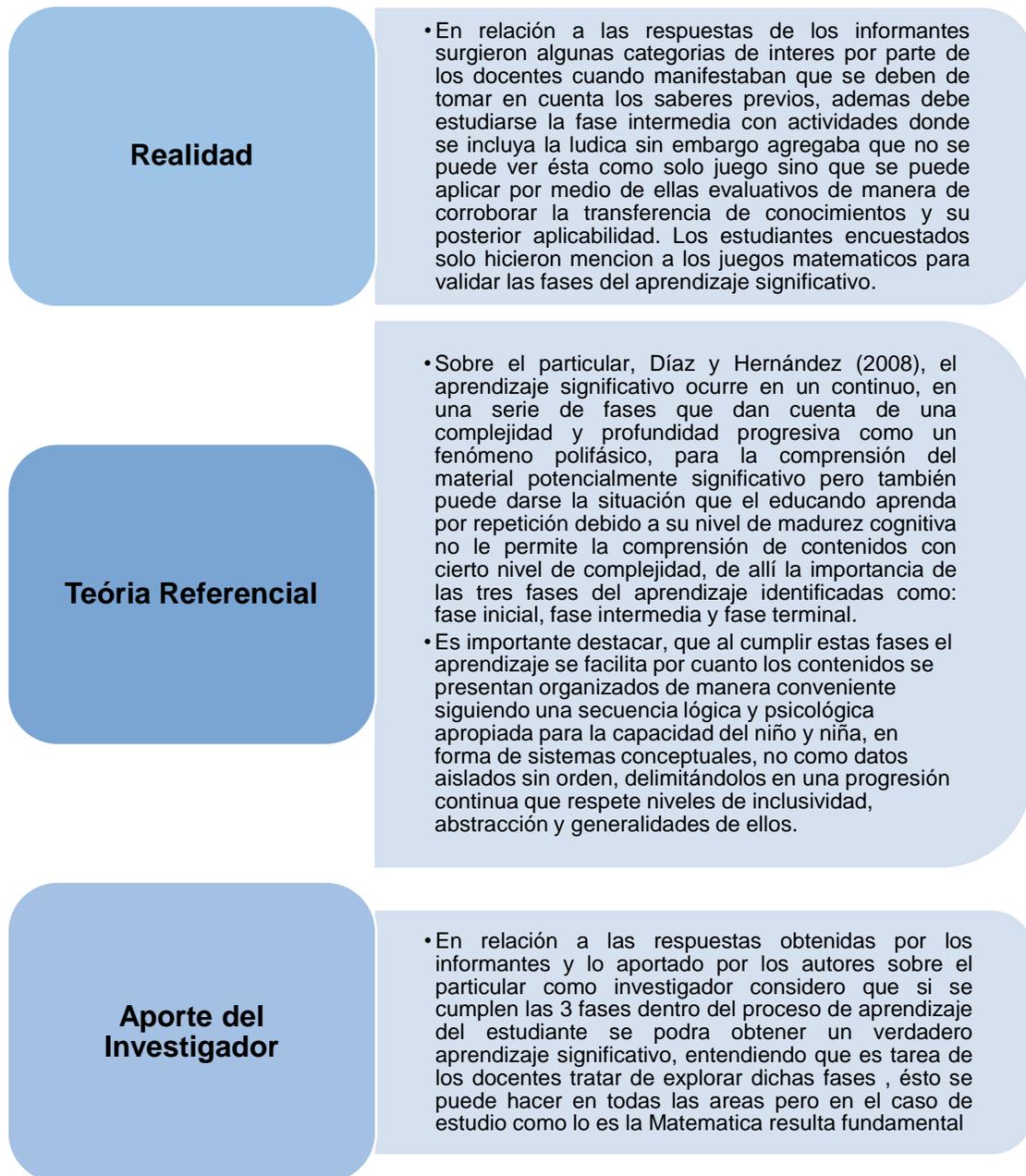


Figura 5. Categoría: Fases del Aprendizaje Significativo. Cruz (2021)

Propósito: fundamentos teóricos sobre la didáctica de la matemática para la consolidación de un aprendizaje significativo de la institución educativa San Alberto Magno.

Interrogante 4: ¿Qué tipo de elementos incluirías para generar

fundamentos teóricos sobre la didáctica de la matemática para la consolidación de un aprendizaje significativo de la institución educativa San Alberto Magno?

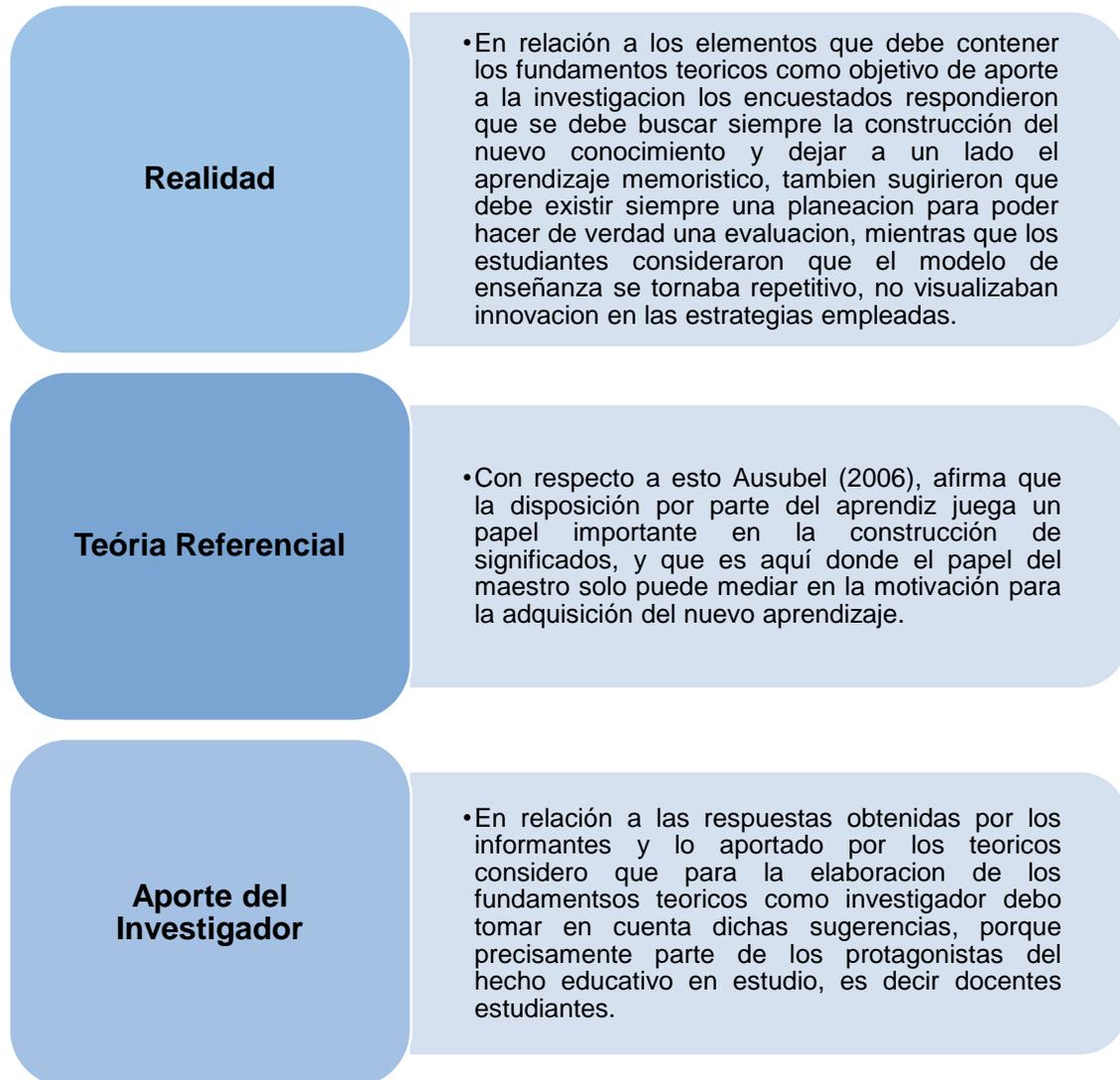


Figura 6. Categoría: Didáctica en el Proceso de Aprendizaje Significativo.
Cruz (2021)

La constitución de los aportes que emergen desde la realidad, permiten reconocer la importancia de las estrategias didácticas, las cuales, se fundamentan en las diversas actividades que los docentes desarrollan con miras a promover la construcción de aprendizajes significativos por parte de

los estudiantes, de esta manera, es importante que se tome en cuenta la motivación de los mismos, con la finalidad de que se muestren interesados para que así generen aprendizajes para la vida, al respecto, Tama (2016) refiere que:

Las estrategias didácticas básicas se fundamentan en la inclusión de conflictos cognitivos, que generen la posibilidad del desequilibrio de lo existente con la presencia de situaciones nuevas, implicando de un proceso de transformación de estructuras de conocimiento, que lleven de nuevo a estados de equilibrio, una vez se haya logrado la acomodación conceptual. Acompañar la reflexión en la acción, posibilita el paso de conocimientos físicos al campo lógico. Cuando el aprendizaje es construido por el estudiante, se logra que éste le sea significativo, que pueda ser generalizado y facilite el desarrollo de la autoestima y el autoconcepto. (p. 23)

De esta manera, la inclusión de las estrategias didácticas es fundamental, porque mediante esta se consolidan aspectos que son esenciales en el desarrollo de los estudiantes, en razón de la transformación de la realidad, lo cual impacta de manera positiva en la formación del estudiante, sobre todo en el área de matemática, donde se requiere del dominio de los diferentes elementos que allí se presentan para contar con la formación de un estudiante matemáticamente competente que refleje en su actuar el desarrollo del pensamiento matemático y las diferentes competencias del área.

En el mismo orden de ideas, se requiere del aprendizaje significativo como base en el dominio de conocimientos matemáticos, al respecto, Cabrera (2017) sostiene que:

Nuestra vida está llena de significados, de sentido, es así como el hombre califica desde sus experiencias el acontecer diario e histórico de su existencia, y va caminando en su interminable camino del aprendizaje, explorando, descubriendo, sorprendiéndose a cada paso, dándole explicación a lo que desconoce, especulando sobre su propia existencia, registrando sucesos, fórmulas, generalizando, transformándose, para después transmitir a las próximas generaciones su sapiencia. (p.2)

La evolución que propone el autor, viene ligada a la motivación que presente el estudiante en el camino al aprendizaje de las matemáticas, si le

demostramos que éste puede aplicarlo en su vida cotidiana y le es útil, que le sirve para su vivencia, es más factible que si le mostramos el aprendizaje como un mero requisito por aprobar un curso y pasarlo de grado en grado. Se debe tomar en cuenta que los estudiantes no son entidades que poseen motivaciones educacionales innatas sino que éstas se definen en manera sutil y compleja en función de contenidos que se aprenden junto con los contextos.

Aunado a lo anterior, es conveniente atender esos procesos que están implícitos en el aprendizaje significativo y que fomentan el interés por el desarrollo de las competencias en el área de matemática, de esta manera, Díaz (2007) propone el siguiente proceso:

1. Descentrar a los alumnos y alumnas de puntos de vista exclusivos y autocentrados;
2. Coordinar la regulación de las interacciones entre pares;
3. Aprender de la experiencia de los otros;
4. Participar en la solución de problemas colectivamente.

De allí la necesidad de fomentar la concreción de fundamentos teóricos que apunten hacia manifestaciones propias de la realidad, donde se valore el entorno del estudiante para de esta manera promover un equilibrio entre los procesos de enseñanza y aprendizaje que se determinan en relación con este y que apuntan siempre a la consecución de aprendizajes significativos que sirven de base en la mejora de la calidad de la educación.

Hallazgos

Después de haber realizado el proceso de triangulación de la información se generaron algunos hallazgos que es importante socializar en el estudio entre los cuales se encuentran: Se encontró en primer lugar que a pesar de que los informantes clave conocen algunos aspectos de la didáctica en el proceso de aprendizaje significativo de la matemática, aún falta profundizar

más en otros elementos pudiendo así por medio de sus respuestas coadyuvar con la construcción de los fundamentos teóricos que se va a desarrollar en esta investigación.

En el mismo orden de ideas puede señalarse que los hallazgos respectivos, fueron considerados insumos principales para generar los fundamentos teóricos sobre la didáctica de la matemática para la consolidación de un aprendizaje significativo de la institución educativa San Alberto Magno, resultando una herramienta fundamental para poder representar un reto ante los métodos tradicionales de enseñanza de la matemática como también para transformar el aprendizaje de la misma en algo necesario y de utilidad desde la óptica de los estudiantes.

Por tanto, se espera, que permita ampliar los constructos teóricos del fenómeno basados en las teorías relacionadas a la didáctica en el proceso de aprendizaje estudiado, así como también aportará un cuerpo de conocimientos, que amplíen los basamentos significativos de la matemática generando al mismo tiempo conocimientos por parte de la triangulación de la información que se realizó al momento de realizar las entrevistas a los actores sociales. En relación a lo planteado se presentan los siguientes:

Los docentes, se han vistos inmersos en una enseñanza tradicional sin tomar en cuenta que estamos en un constante cambio, se necesita de una reestructuración urgente de métodos, técnicas actividades, que despierten interés de los estudiantes, donde los docentes se conviertan constructores de recursos didácticos que conlleven a alcanzar el aprendizaje significativo verdaderamente.

Además es importante, mencionar que conscientes que la educación necesita cambios innovadores que demuestren una actitud con predisposición al cambio que todos esperamos y tanta falta hace, una vía para lograrlo es que los docentes desaprendan, aquellos saberes que no conducen a nada positivo a los estudiantes. En ese sentido, los estudiantes dejarán de ser receptores de conocimiento y pasarán a ser constructores del nuevo conocimiento,

logrando el desarrollo de sus habilidades por medio de actividades que se evidencien en la forma de adquirir los conocimientos.

Se detectó también que es de sumo interés por parte de los docentes buscar y aplicar estrategias donde los estudiantes sean capaces de reflejar con criterio propio, crítico y reflexivo todos los conocimientos que se presenten ante él, para poder decir entonces que se habrá desarrollado un aprendizaje significativo.

Finalmente existen variedad de alternativas para desarrollar el aprendizaje significativo, por tanto es necesario manifestar que los estudiantes aprenden haciendo y una forma de hacerlo es a través de la elaboración de recursos didácticos, los cuales incentivarán a los estudiantes a adquirir conocimientos duraderos y es lo que busco como autor de dicha investigación para mejorar dichos aspectos en la institución estudiada.

MOMENTO V

FUNDAMENTOS TEÓRICOS SOBRE LA DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA PARA LA CONSOLIDACIÓN DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Presentación

Actualmente no existe ninguna sociedad en la cual su estructura carezca de planes de estudios relacionados con la matemática, por ello el proceso de enseñanza aprendizaje en las instituciones educativas se ha vuelto tan complejo y fundamental en todos los niveles del sistema educativo. En razón de ello los docentes se enfrentan diariamente a múltiples cambios y exigencias que los hacen ver sus prácticas educativas de manera más didáctica e innovadora para poder así darle mayor atención a lo que se ha convertido últimamente en un proceso amplio relacionado con la educación en matemática.

En relación a lo expuesto, puede señalarse que todas aquellas personas o docentes involucrados con la didáctica de las matemáticas, deben estar suficientemente formado en competencias para poder darle aplicabilidad a las mismas por medio de las diferentes estrategias que en el proceso de enseñanza aprendizaje se vayan desarrollando; en razón de lo anterior es necesario profundizar las técnicas y métodos correspondientes para de esta manera poder fortalecer el área correspondiente y el proceso en sí.

Por ende, se puede caracterizar la enseñanza como el proceso activo que no sólo requiere el dominio de la disciplina sino también aquellos que fundamentan o explican procesos rigurosos necesarios para la comprensión del mundo matemático además del dominio de las habilidades y destrezas que debe tener el docente en particular para poder así consolidar un verdadero aprendizaje significativo.

De la misma manera es importante destacar que según la opinión de varios autores entre ellos Méndez (2011), la educación matemática en Colombia y Latinoamérica presenta graves dificultades en el aprendizaje de los estudiantes, todo ello según indica el autor es producto de fallas en las estrategias empleadas que permitan valorar la construcción del aprendizaje

matemático de forma constructiva y significativa entendiendo que éste es aquel que permite valorar los conocimientos previos con los nuevos pudiéndolos poner en práctica en cualquiera de sus actividades de la vida diaria. Es decir, por medio de este tipo de aprendizaje el estudiante logra construir significados del mundo físico y real pudiendo así aumentar su crecimiento personal.

En función de lo antes expuesto puede señalarse que existen contradicciones entre la teoría y la práctica educativa por parte de los docentes sobre todo los del área de matemáticas que no permite el buen desarrollo de los procesos que deben cumplirse, ésta situación hace que se amplíe cada vez más la brecha de la desigualdad, segregación e inequidad en las escuelas colombianas en relación con la de otros países.

Ante ello se plantea una búsqueda de las relaciones existentes entre las bases epistemológicas de la teoría del aprendizaje significativo y los postulados del paradigma de la complejidad y así poder determinar si existe factores con suficiente sustento teórico que permitan proponer desde el paradigma de la complejidad el uso del aprendizaje significativo en el área de matemáticas en los diferentes niveles y ciclos del sistema educativo colombiano.

De allí que se sugiere entonces que, desde las diferentes corrientes filosóficas, pedagógicas, modelos educativos, hacer una mirada a la praxis educativa de modo de poder brindar una mejor perspectiva y comprensión de la forma como el estudiante aprende y así elegir la mejor forma de intervenir este proceso. Los fundamentos teóricos a desarrollar desde esta investigación surgen como una forma de alimentar la discusión y el debate de la forma más adecuada del uso del aprendizaje significativo en la educación matemática y de sus bondades como estrategia de aprendizaje. Haciendo énfasis en el gran interés y aportes que se puedan brindar desde la óptica del paradigma de la complejidad.

La Enseñanza de las Matemáticas en el Mundo de la Complejidad

Con el devenir del tiempo la matemática debe ser considerada como parte de la formación integral de los estudiantes en todas las instituciones educativas, independientemente de la edad que tengan y el grado de escolaridad que estén desarrollando, ello como parte del apoyo que brinda la matemática incluso en situaciones de la vida cotidiana, esta facultad debe ser aprendida no solamente en contacto con la matemática escolar, sino, especialmente en relación con experiencias matemáticas interesantes y significativas.

Para poder ver consolidado este proceso es necesario que los docentes desarrollen actividades de aprendizaje que vayan acordes a sus necesidades intereses, motivaciones y facultades de los participantes; por ello cada unidad de aprendizaje debe de estar preparada de manera tal que se debe tomar en consideración no solo los conocimientos matemáticos y la edad sino básicamente la utilidad que se le dará a los mismos entendiendo que de eso se trata fundamentalmente, es decir ver si se logró o no el aprendizaje significativo. En razón de ello la complejidad de las matemáticas requiere de una formación didáctica y metodológica de los docentes adaptados a las propuestas pedagógicas de los últimos tiempos, por ende, debe estar dirigida o centrada en algunos aspectos fundamentales que se mencionan a continuación:

El Verdadero Significado de la Enseñanza de la Matemática

Este aspecto consiste en que se debe prestar atención no solo a la persona que aprende sino también a la que enseña que en la mayoría de los casos son los docentes, puesto que a los estudiantes se les ha asignado el papel fundamental de aprender, sin embargo, poca importancia se le daba a la forma como deben recibir ese aprendizaje, de allí entonces que resulta

bastante complejo el deber mutuo que se tiene ante este hecho educativo, es decir ambos tienen su cuota de responsabilidad.

Consideramos que los estudiantes pueden aprender de manera independiente solamente si entran en contacto directo y activo con el objeto que desean aprender, en nuestro caso con el objeto intra y extramatemático, de esta manera podrían asumir cierta responsabilidad por su aprendizaje, puesto que el mismo no es un hecho desligado de los métodos de enseñanza. En ese sentido es importante destacar que es necesario ahondar un poco más en el aspecto de cómo enseñar matemáticas, lo cual va a influir directamente en el proceso de aprendizaje.

En razón de lo expuesto los aspectos antes señalados se relacionan, de hecho, están ligados con la evaluación para lo cual entonces ambos actores deben de estar en comunicación constante y poder con propiedad clarificar si se alcanzó o no un verdadero aprendizaje significativo, que es lo que de verdad se requiere en los actuales momentos para poder cubrir las exigencias de los estudiantes. El acuerdo pedagógico y didáctico ha sido planteado por grandes filósofos y pedagogos como Rousseau (1968), Pestalozzi (1803), Simón Rodríguez (1975), Dewey (1998) y Freire (1996).

Según lo señalado por Mora (2013), el contrato didáctico normalmente no es tan tácito como muchos creen, donde la responsabilidad por el aprendizaje por parte de los estudiantes está garantizada; por el contrario, se ha impuesto prácticamente en todos los sistemas educativos, una cultura explícita de contrato didáctico manifestada a través de la evaluación de los aprendizajes.

Sin embargo también es importante señalar que la responsabilidad por aprender matemática por parte de los estudiantes se ha visto disminuido considerablemente, así lo corroboran las entrevistas realizadas, se nota más bien un tipo de responsabilidad ajena sobre todo a los principios y objetivos de la educación, ese interés particular por aprender matemáticas se ha perdido, muchos lo ven como algo sin importancia, es aquí donde los docentes juegan

un papel fundamental en el éxito del proceso, muy a pesar de que ambos son responsables, es el docente con sus herramientas de enseñanza el que consolida el proceso didáctico en sí.

Del mismo modo es importante que ambos acepten sus ventajas y desventajas para poder respetar las formas de aprender, trabajar y enseñar la responsabilidad por su propio aprendizaje y la enseñanza libre no significa la presencia y aceptación del desorden didáctico; por el contrario, requiere mayor atención por parte de estudiantes y docentes. La didáctica crítica y progresista exige mayor acción en el proceso y mejor significado en el contenido, muy especialmente en el contenido matemático.

Las dificultades con el aprendizaje de la matemática están ampliamente relacionadas con la poca acción que tienen los estudiantes durante la realización de las actividades matemáticas. Estamos en presencia, entonces, de un problema didáctico, el cual puede ser resuelto mediante una concepción progresista de la pedagogía, tal como lo señaló claramente Paulo Freire (1973 y 1996).

En razón de lo antes expuesto, y producto de la reestructuración del sistema didáctico los docentes necesitan pasar más tiempo con sus estudiantes, aplicar métodos técnicas y recursos que les permitan permitir un aprendizaje independiente en los estudiantes y así poder recuperar el tiempo perdido o mejorar todos aquellos contenidos que fueron trabajados de manera superficial en las clases o grados anteriores.

En el mismo orden de ideas tal y como lo expresa Wussing (1998) aprender y enseñar matemáticas significa desarrollar, casi siempre, conocimientos matemáticos, aunque ellos se hayan creado o inventado hace más de cuatro mil años. Se puede considerar que se los docentes hacen matemática con sus estudiantes en el mismo momento en que logran construir definiciones y conceptos matemáticos por muy básicos que sean, aquí en este momento se puede dejar a un lado los mitos y tabúes que representan las matemáticas en el contexto educativo.

Asimismo, en palabras de Vygotsky (1978) indica que solo se alcanza el aprendizaje de las matemáticas si los estudiantes tienen la disposición de construir conceptos e ideas matemáticas, al igual que pasa con las otras disciplinas del saber, es necesario que intervengan todos los actores para poder consolidar dicho proceso. Por lo general se inicia con una introducción motivadora para incentivar el interés y conocimientos previos de los estudiantes de manera de hacer más didáctico e interactivo dicho proceso.

Por consiguiente, lo que se busca es hacer menos frustrante y traumático el proceso didáctico, ello se logra con la debida planificación de las unidades curriculares empleando las técnicas y estrategias acordes al nivel y expectativas de los estudiantes donde pueden intervenir los problemas y situaciones intra o extramatematicos para que ellos logren presentar alternativas de solución en el marco de sus conocimientos.

Esto no significa que no podamos recurrir a soluciones generales y modelos previamente establecidos, lo cual facilita la solución de los problemas generados por la temática correspondiente. Hay que tomar en cuenta además que cada situación nueva lleva a soluciones obviamente inesperadas o desconocidas. Es tarea del docente prever, en cierta forma, los acontecimientos didácticos que puedan presentarse durante el desarrollo de las actividades de aprendizaje y enseñanza.

Por tanto, entonces la razón principal no sólo debe ser la formación y actualización de los docentes en cuanto a competencias disciplinarias, didácticas y pedagógicas, sino hay que buscar fundamentalmente dedicar más tiempo y recursos para poder lograrlo, que es una de los graves problemas que presenta el sistema educativo hoy día. No es suficiente una buena formación profesional si los docentes carecen de medios adecuados, espacios y tiempo para la preparación y desarrollo adecuado de las respectivas actividades de enseñanza, especialmente dentro del marco de los conceptos e innovaciones didácticas fomentadas en la actualidad.

De esta manera los docentes no podrán obviamente realizar un buen trabajo didáctico y pedagógico tal como lo proponen, cada vez más, tanto los diseñadores del currículo como los pedagogos y didactas. Una buena enseñanza de las matemáticas exige una alta responsabilidad por parte de los estudiantes, pero también buenas condiciones ambientales y didácticas en las respectivas instituciones escolares. El aprendizaje de las matemáticas necesita paciencia, tiempo y recursos.

Por tanto, hacer matemáticas en las instituciones escolares, más que repetir matemáticas ya hechas y descontextualizadas, significa conseguir un contacto estrecho entre quienes participan en el trabajo didáctico y la actividad matemática. Esta relación solamente es posible si las situaciones didácticas trabajadas, dentro o fuera de las matemáticas, tienen que ver con actividades significativamente importantes para las(os) niñas(os) y las(os) jóvenes. Esto no quiere decir, desde el punto de vista metodológico, que los docentes tienen que esforzarse por presentar adornadamente las matemáticas existentes en los libros de texto.

Es por ello como lo señala Mora (2009) que la calidad de las matemáticas escolares tiene que ver, fundamentalmente, con el tipo de situaciones internas o externas a las matemáticas. Esta exigencia didáctica requiere de una adecuada y pertinente preparación de las unidades de aprendizaje y enseñanza, las cuales podrían surgir de la reflexión en colectivo de los docentes de matemáticas y otras áreas dentro de las respectivas instituciones escolares.

De allí que si participan todos los miembros de la comunidad educativa además de una actualización permanente por parte de los docentes, estaremos logrando los resultados esperados, por supuesto de la mano de un cambio de actitud por parte de los estudiantes; este proceso de enseñanza y aprendizaje en las instituciones educativas debe de estar atentos y tomar en consideración las diferencias de los sujetos que participan entendiendo y asumiendo que no todos aprenden de la misma manera y al mismo ritmo

inclusive hay que estar atentos cuando se ponga de manifiesto alguna manifestación o inclinación sobre algún tema o disciplina en particular para aprovecharlo y explorarlo.

Para poder atender adecuadamente, estas diferencias se requieren de un docente flexible en su accionar didáctico con estrategias centradas en la consolidación del contenido académico tanto individual como grupal cuando se considere necesario, entendiendo también que no solo hay que tomar en cuenta los estudiantes con dificultades sino también aquellos que tienen sus habilidades matemáticas desarrolladas, con un mayor grado de complejidad los cuales pueden servir de apoyo al resto del grupo.

La flexibilidad en la enseñanza de las matemáticas no solamente debe limitarse a estos dos casos en particular; también es importante tomar en cuenta las interrogantes y el desarrollo de sus trabajos, independientemente que sus soluciones sean correctas o parcialmente correctas. El elogio y reconocimiento por las iniciativas y estrategias de solución creativas de los estudiantes, forma parte también de una flexibilización didáctica.

Es por ello que en función de lo antes expuesto puede señalarse que ambos aspectos tanto la enseñanza como el aprendizaje deben de tener un equilibrio, puesto que la enseñanza debe estar ajustada a las características de los estudiantes, pero también el aprendizaje del grupo y de cada estudiante en particular tendrá que ajustarse a los métodos de enseñanza aplicados por los docentes. Sólo así se podrán consolidar y armonizar ambos procesos educativos.

Preceptos Pedagógicos y Didácticos en la Educación Matemática

En función de la complejidad que trae consigo el proceso de enseñanza los docentes en general y sobre todo los de matemáticas, es importante tomar en cuenta las consecuencias que traen consigo las decisiones tomadas tanto en la fase preparatoria como en el desarrollo del proceso en sí. De allí

entonces que para evitar tales consecuencias los docentes se afianzan en preceptos pedagógicos y didácticos aprobados nacional e internacionalmente por la comunidad de educadores. En este sentido, puede señalarse que esa sea tal vez una de las razones importantes por las cuales existe cierta resistencia a los cambios y transformaciones deseados por pedagogos y didactas progresistas en diferentes épocas y momentos históricos. Algunos de esos principios didácticos serán presentados muy sucintamente a continuación.

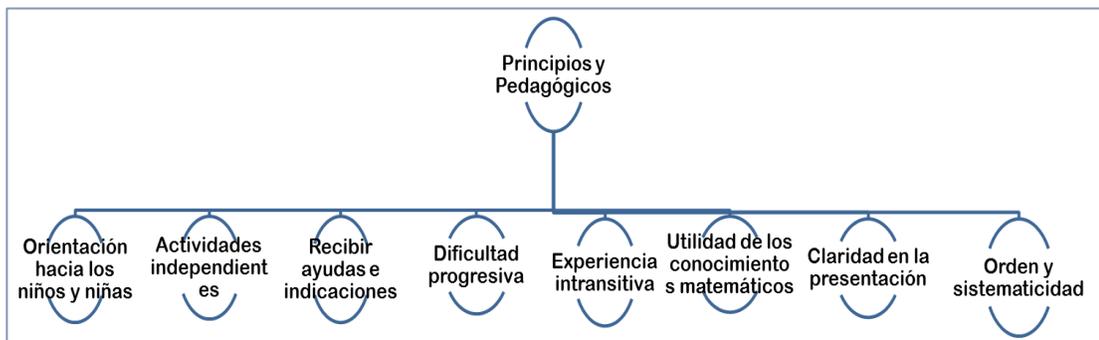


Figura 7. Principios didácticos y pedagógicos en la educación matemática. Comenius (1640/1993), Meyer (1998) y Wittmann (1997) adaptado por Cruz (2020)

a) En primer lugar, las actividades a desarrollar deben estar centradas en poder cubrir las necesidades y expectativas de los estudiantes, entendiendo que ellos son el centro de toda enseñanza y por lo tanto de la educación matemática.

b) En segundo lugar, hay que tomar en cuenta que deben existir actividades independientes, significa eso que los estudiantes independientemente de la edad que tengan tienen el derecho de trabajar de manera autónoma e independiente y es allí donde el sistema educativo de la mano de los docentes debe brindarles los recursos necesarios para que se consolide este proceso buscando con ello trabajar de manera activa, creativa e innovadora.

c) Los docentes deben ofrecerles las instrucciones e indicaciones necesarias a los estudiantes antes durante y después del proceso de aprendizaje de las matemáticas de manera detallada además de las ayudas pertinentes que pueden poner en práctica en la resolución de problemas, aplicaciones, modelación matemática, enseñanza por proyectos dependiendo del nivel y edad de ellos.

d) Las unidades de enseñanza en cualquier sistema educativo deben estar organizadas de tal manera que los contenidos tratados pasen de lo más sencillo a lo más complejo. Sin embargo, hay quienes consideran, también desde hace muchos siglos, que se debe enfocar la enseñanza desde lo general a lo particular. Los docentes son de acuerdo con su formación, la temática de estudio y las estrategias didácticas, quienes deciden en última instancia cómo enfocar su trabajo didáctico y pedagógico en las aulas de clases.

e) El precepto didáctico conocido como la experiencia intransitiva consiste, en prestar atención a los conocimientos previos de los estudiantes, puesto que la experiencia intransitiva garantiza la existencia de ideas y conocimientos que se acercan a las explicaciones teóricas aceptadas científicamente.

f) El principio de la utilidad de los conocimientos adquiridos en las instituciones educativas, concretamente de las matemáticas escolares. Este precepto centra su atención en poder aprovechar y utilizar los conocimientos matemáticos en los estudiantes de manera útil incluso no solo para las actividades escolares sino también para su entorno de vida.

g) El principio de la claridad va referido a que los conocimientos tienen que ser trabajados en clase mediante la discusión, reflexión y construcción por parte de quienes intervienen en el proceso de aprendizaje y enseñanza de manera tal que no sean visto por los estudiantes de manera engorrosa e imposible de resolver.

h) El orden y la sistematicidad en cuanto a la estructuración y presentación de los conocimientos científicos es un principio didáctico por medio del cual intentan poner en práctica todos los docentes en cualquier nivel del sistema educativo. No importa que se trabaje, didácticamente hablando, con estrategias de aprendizaje abiertas y altamente complejas como los proyectos o la resolución de problemas. Ellos están relacionados entre sí de manera implícita y automática, ya que contribuyen a establecer normas sociomatemáticas, objetivos, experiencias, actividades, entre otros.

Los ocho principios didácticos mencionados en los párrafos anteriores y centrados en aportes de Comenius (1640/1993), Meyer (1998) y Wittmann (1997) y adaptados por mi persona como investigador no son los únicos que determinan el proceso de aprendizaje y enseñanza, sino que representan como ocurre el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, sin embargo, también hay que agregar la experiencia de los docentes de matemática y de las vivencias didácticas de la mano de la especialidad que han tenido los docentes tanto en su proceso de formación como de actualización didáctica.

De allí que se requiere entonces conectar lo que el docente pretende hacer y lo que el estudiante está dispuesto a aprender de la mano por supuesto de los significados guardados en su memoria que a su vez son complementados con la información nueva la cual será entonces disponible y al alcance del estudiante. En palabras de Gowin, (1981): “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) en la medida que alcanza el estudiante el objetivo estará en condiciones de aprender de manera significativa.

Así lo afirma también Ausubel, (1976) el aprendizaje significativo: “es muy importante en el proceso educativo porque es el mecanismo humano por excelencia para adquirir y almacenar la vasta cantidad de ideas e información representadas por cualquier campo del conocimiento” (p. 78). Se desprende

entonces que concebir el aprendizaje como algo que el estudiante construye de su realidad social, de su interacción con el mundo y que este se encuentra anclado en sus estructuras mentales y listas para ser transformado puede resultar de gran apoyo para el estudiante.

Reflexiones del Investigador

Una vez realizado el proceso de triangulación respectiva referente a la investigación la cual tiene como propósito principal generar fundamentos teóricos sobre la didáctica de la matemática para la consolidación de un aprendizaje significativo de la institución educativa San Alberto Magno, fue necesario hacer una serie de reflexiones como soporte al estudio en cuestión, a saber:

Entendiendo que el lenguaje es el elemento fundamental para que todo individuo pueda comunicarse sobre todo en el contexto educativo es decir el docente actúa como emisor y el estudiante el receptor, en función de ello entonces si se quiere aprender y enseñar matemática es fundamental emplear el lenguaje matemático apropiado de manera que la información llegue más clara pertinente y concisa. Estas reflexiones van a contribuir al personal docente a mejorar e incorporar diferentes estrategias, métodos y técnicas durante las clases de matemáticas que van a servir para que los estudiantes logren un verdadero aprendizaje significativo. Castellanos (2011), expresa:

Un aprendizaje significativo es aquel que garantiza en el individuo la apropiación activa y creadora de la cultura, propiciando el desarrollo de su auto - perfeccionamiento constante, de su autonomía y autodeterminación, en íntima conexión con los necesarios procesos de socialización, compromiso y responsabilidad social.

En concordancia con el autor, incentivar un aprendizaje significativo es una estructura del proceso en el que la humanidad se apropia de la experiencia histórico social, formulada en el contenido de enseñanza, en el cual se prepone que el estudiante participe activa, consciente y reflexivamente, bajo

la dirección del maestro en la obtención de conocimientos y habilidades para actuar, en interacción y comunicación con los otros, y así favorecer la formación de valores, sentimientos y normas de conducta. En la última década, se insiste en considerar a los estudiantes como sujetos activos en la construcción de conocimientos, en la necesidad de promover aprendizajes en sentido amplio y en asignar un nuevo rol al docente como mediador y facilitador del aprendizaje. Lo cual lo conlleva a que el maestro persiga alternativas que le promuevan su interés por el aprendizaje.

El desconocimiento total o parcial del lenguaje matemático por parte del educador de esta área, podrá ocasionar una malformación en el aprendizaje de sus estudiantes que les hagan aborrecer la matemática por no entenderla. Es por ello, que se ve necesario que los responsables de la enseñanza de la matemática sean conocedores del lenguaje además de los contenidos y las técnicas propias del campo en que se desempeñan.

Con la aplicabilidad de un lenguaje matemático acorde los docentes y estudiantes podrán interactuar mejor en los diferentes temas además como lo reseñaron los actores sociales con estrategias innovadoras, creativas se pueden obtener mejores resultados. Es importante de igual manera que los docentes busquen desarrollar en los estudiantes esas habilidades y destrezas propias del pensamiento matemático, ya que muy a pesar de que se tenga el lenguaje matemático adecuado, sino se tiene desarrollado el pensamiento lógico, difícilmente lograra obtener un verdadero aprendizaje significativo. Hernández (2006), refiere que:

El proceso de aprendizaje, son conjuntos de acciones modificadoras de la conducta en el ser humano y por ello se requiere cumplir con cinco sub procesos (percepción, atención, memoria, motivación y comunicación), para su materialización total, hacemos hincapié en la motivación, quien se convierte en la condición necesaria para que ocurra el aprendizaje significativo.
(p.s/n)

Por tal razón es recomendable que sean tareas en las cuales se promuevan el dinamismo, la interacción con el contenido y también la

selección precisa del material didáctico que facilitará dicha reciprocidad entre el concepto y el estudiante, quien mostrará interés de saber el porqué, y la utilidad de lo que estudia, a menudo no se sabe el por qué, ni su importancia, siendo un factor desmotivador ante el aprendizaje. Por otra parte es importante destacar que los docentes de matemáticas sean investigadores activos dentro del proceso educativo, como única vía para tomar posiciones frente a los desafíos del nuevo paradigma de la complejidad.

Es importante considerar las matemáticas como un sistema complejo o dinámico y por ende se caracterizan por la manera particular de encontrar el equilibrio entre la estabilidad y el cambio, entre el estado de reposo y el flujo de las transformaciones, Riffkin (2003) sostiene: “El conocimiento y el aprendizaje están vinculados con el rol del profesor en la medida en que este actor, junto con otros, define un escenario de mediación cultural” (p. 23)

En función de lo anterior los docentes de matemáticas son los llamados a replantear su epistemología, metodología y axiología, para así poder generar cambios significativos en las formas de pensar, tomar decisiones y resolver problemas en concordancia con las necesidades más allá del aula de clases. En síntesis, se busca un nuevo paradigma que mire la educación matemática desde su complejidad como sistema, así mismo desde la complejidad de quienes interactúan en ellas.

Por ello entonces puedo decir desde mi experiencia como investigador que una estrategia de aprendizaje significativa es una construcción mental que se hace realidad en el aula de clases luego de un proceso de cambios influenciado por el contexto, las necesidades e intereses específicos de los estudiantes, la improvisación y transposición didáctica por parte del docente y validada por una evaluación sistemática, cualitativa, participativa, integral, motivadora y por competencia que evidencien el aprendizaje esperado, de allí la importancia que tiene en los docentes al momento de hacer su planificación si quiere obtener buenos resultados.

En síntesis puede señalarse que una estrategia de aprendizaje solo es significativa si se evidencia en los estudiantes las competencias necesarias que le permitan plantear posibles soluciones a problemas simulado, modelado o de la vida real sin temor al error ya que esta forma parte del proceso de aprendizaje. Resulta entonces interesante indagar los posibles factores que desde la complejidad de las matemáticas como un sistema complejo puedan estar impidiendo que los docentes del área de matemáticas apliquen estrategias de aprendizaje significativo en su praxis educativa, de hecho así lo manifestaron los actores sociales al momento de las entrevistas.

MOMENTO VI

SOCIALIZACION DEL CONSTRUCTO TEORICO DE INVESTIGACION TITULADO FUNDAMENTOS TEÓRICOS SOBRE LA DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA PARA LA CONSOLIDACIÓN DE UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Presentacion

En este capítulo se presenta la socialización de los fundamentos teóricos sobre la didáctica de la matemática para la consolidación de un aprendizaje significativo que se originó producto de esta investigación y respondiendo al propósito planteado “generar fundamentos teóricos sobre la didáctica de la matemática para la consolidación de un aprendizaje significativo de la institución educativa San Alberto Magno”

Las participaciones permitieron "hacer visible" el proceso de la investigación, dando a conocer los preceptos pedagógicos y didácticos en la educación matemática, la misma estuvo dirigido a los Estudiantes de la Institución Educativa San Alberto Magno –Cesar Colombia y los Docentes de la misma Institución.

La metodología utilizada para la socialización de resultados se consideró como un espacio para el acercamiento de los actores que integran la comunidad de la Institución, donde se comparte desde el conocimiento hasta la presentación de los fundamentos producto del hallazgo, de tal forma que nos permitió la valoración de los mismos.

Es importante señalar que en virtud de lo que vive el mundo en tiempos de PANDEMIA por el COVID19, se utilizó el recurso tecnológico para su difusión, siendo para este momento la herramienta ZOOM la utilizada para lograr el fin de la actividad, y donde se plasma esa actividad de la siguiente manera para su validación.

Proceso Socializador de los Fundamentos

Se dio inicio a la actividad presentando el proceso investigativo, hallazgos y procesos de construcción de la misma a través de láminas de PowerPoint que se desarrollaron de manera consecutiva el cual se registra de la siguiente manera:



Imagen 1. Docentes y estudiantes conectados en la plataforma Zoom. El Autor (2021)

El momento I, acercamiento al conocimiento de la realidad, comprende una mirada al fenómeno y los propósitos del estudio, además de la razón de ser de la investigación

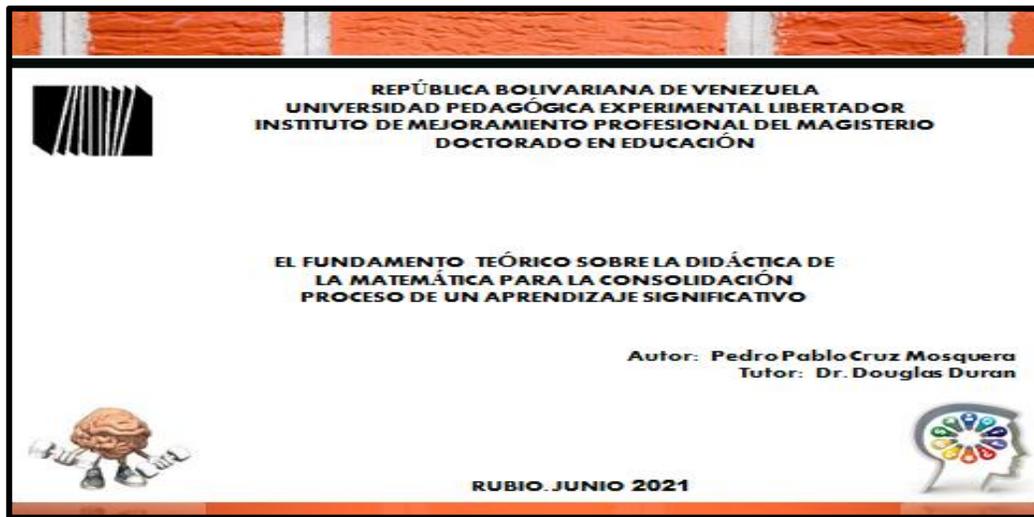


Imagen 2. Presentacion.El Autor (2021).

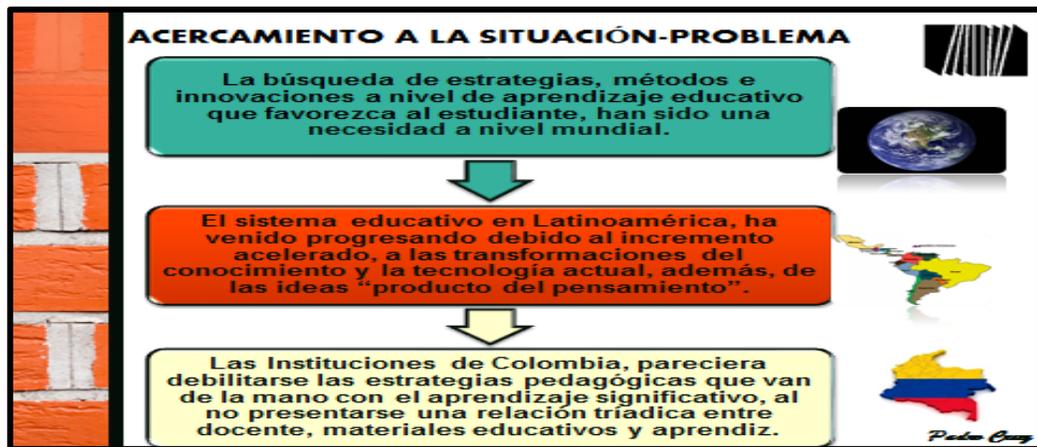


Imagen 3. Acercamiento a la situacion problema. El autor (2021).

En la realidad, se evidencian situaciones poco favorables respecto a este particular, específicamente en la institución educativa San Alberto Magno de Colombia, dista mucho de lo expresado por los autores y de la realidad observada, puesto que el panorama presenta algunas situaciones que llaman la atención entre los cuales se pueden mencionar: los docentes no han roto los paradigmas tradicionales, puesto que aun insisten en ser los que depositan

los conocimientos y ven los estudiantes como receptores de cantidad de información, lo cual genera desmotivación y bajo rendimiento académico.



Imagen 4. Planteamiento del problema. El autor (2021).



Imagen 5. Propósitos de la Investigación. El autor (2021).



Imagen 6. Justificación de la Investigación. El autor (2021).

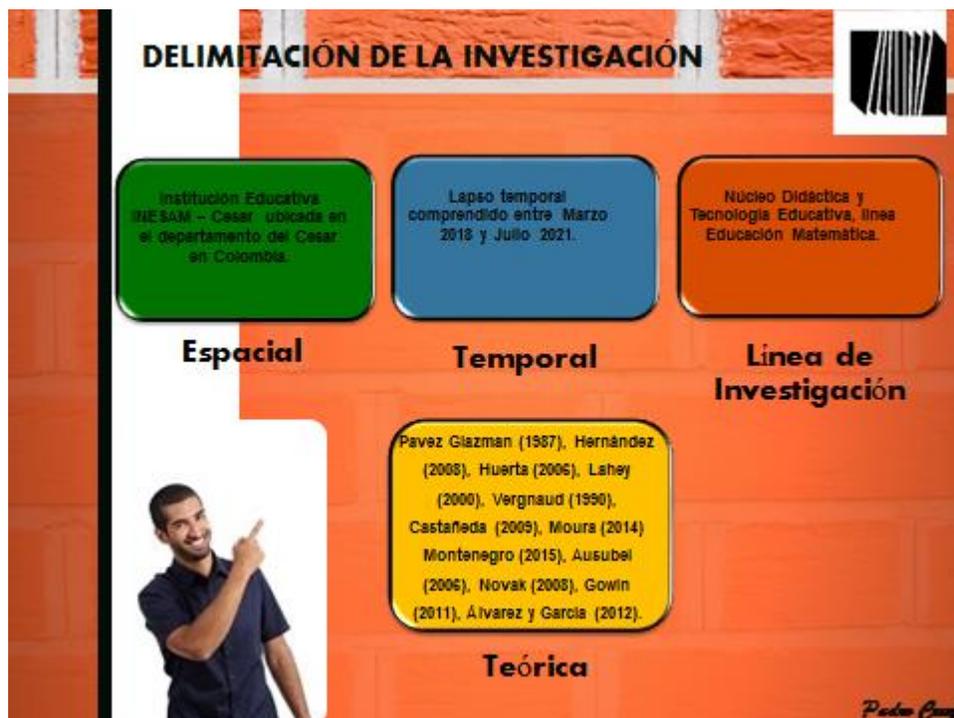


Imagen 7. Delimitación de la Investigación. El autor (2021).

El momento II, denominado teoría referencial de entrada, expuso las investigaciones afines y el sustento teórico de la investigación.

ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN INTERNAC.		
AUTOR	TITULO	APORTE
Lachapell (2017)	"La formación didáctica matemática del docente de la República Dominicana"	Conceptual, donde se manifiestan aspectos que son esenciales para comprender la didáctica de la matemática.
Artur, Rodriguez y Gamboa (2019)	"La Capacitación En Didáctica De La Matemática De Los Profesores De La Enseñanza Primaria Angoleña"	Relación a la didáctica de la matemática y como el docente debe actuar para el desarrollo de contenidos relacionados con el área de matemática.
Villacorta (2020)	"Percepción del desempeño docente y aprendizaje significativo de matemática básica en estudiantes de Ingeniería, en una Universidad, 2019"	Elementos conceptuales para comprender el rol del profesor desde la didáctica de la matemática. Involucra aspectos relacionados con el aprendizaje significativo, lo cual, fomenta aspectos que son esenciales para reconocer el desarrollo de la presente investigación.

Imagen 8. Antecedentes de la investigación. El autor (2021).

ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN NACIONAL		
AUTOR	TITULO	APORTE
Alarcón y Flores (2021)	"Aplicación de algoritmos etnomatemáticos en el aprendizaje significativo de estudiantes universitarios"	Comprensión conceptual del aprendizaje significativo.
Rodríguez (2021)	"Orientación de secuencias didácticas por medio de videos tutoriales"	Construcción del marco teórico al igual servirán de fuentes bibliográficas para la presente
Garzón y Guerrero (2020)	"Diseño de un ambiente virtual que estimule el aprendizaje significativo de la matemática en relación con elementos transversales comunes de la música para estudiantes de séptimo y octavo grado de la IED Luis Angel Arango Bogotá Colombia"	Valor conceptual y por las referencias relacionadas con el aprendizaje significativo.
Galvis (2019)	"Diseño de página web para la enseñanza, aprendizaje significativo de las matemáticas en el grado 6°, de la Institución educativa los libertadores de Sogamoso"	Teórico y práctico desde la comprensión de las estrategias didácticas de la matemática y como estas median la construcción de aprendizajes significativos.

Imagen 9. Antecedentes de la investigación. El autor (2021).

BASES TEÓRICAS DE LA INVESTIGACIÓN



DIDÁCTICA	AUTORES (AÑO)
<p>Didáctica en el Proceso de Aprendizaje Significativo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actividades iniciales - Expresión libre del tema objeto de estudio - Exposición dialogada - Nueva situación problema, con nivel más alto de complejidad - Evaluación sumativa individual - Clase integradora final - Evaluación de cierre de la secuencia didáctica <p>Tipos de Estrategias Didácticas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cognitivas - Metacognitiva - Evaluativa - De Consecución - Socio-afectivas 	<p>Glazman (1987)</p> <p>Hernández (2008)</p> <p>Huerta (2006)</p> <p>Lahey (2000)</p> <p>Vergnaud (1990).</p> <p>Castañeda (2009)</p> <p>Moura (2014)</p> <p>Montenegro (2015)</p> <p>Escribano (2014)</p> <p>Stoner y Wankel (2011)</p> <p>Vallés y Vallés (2012)</p> <p>Montenegro (2015)</p>



Pedro Cruz

BASES TEÓRICAS DE LA INVESTIGACIÓN



APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	AUTORES (AÑO)
<p>Procesos de Aprendizaje Significativo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocimientos Previos - Resolución de Problemas - Aplicabilidad de lo Aprendido <p>Fases del Aprendizaje Significativo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fase Inicial del Aprendizaje - Fase Intermedia del Aprendizaje - Fase Terminal del Aprendizaje 	<p>Ausubel (2006)</p> <p>Novak (2008)</p> <p>Gowin (2011)</p> <p>Álvarez y García (2012)</p> <p>Camacho (2007)</p> <p>Díaz y Hernández (2008)</p> <p>Bejerano (2010)</p> <p>Hernández (2011)</p> <p>Godino, (2013).</p>



Pedro Cruz

Imagen 10. Bases teoricas de la Investigación. El autor (2021).

El momento III, denominado fundamentos epistemológicos de la investigación, en el cual se establecerán los lineamientos metodológicos, con relación al paradigma, diseño de la investigación, técnica para el registro de información e interpretación, así como la credibilidad y legitimidad del conocimiento.

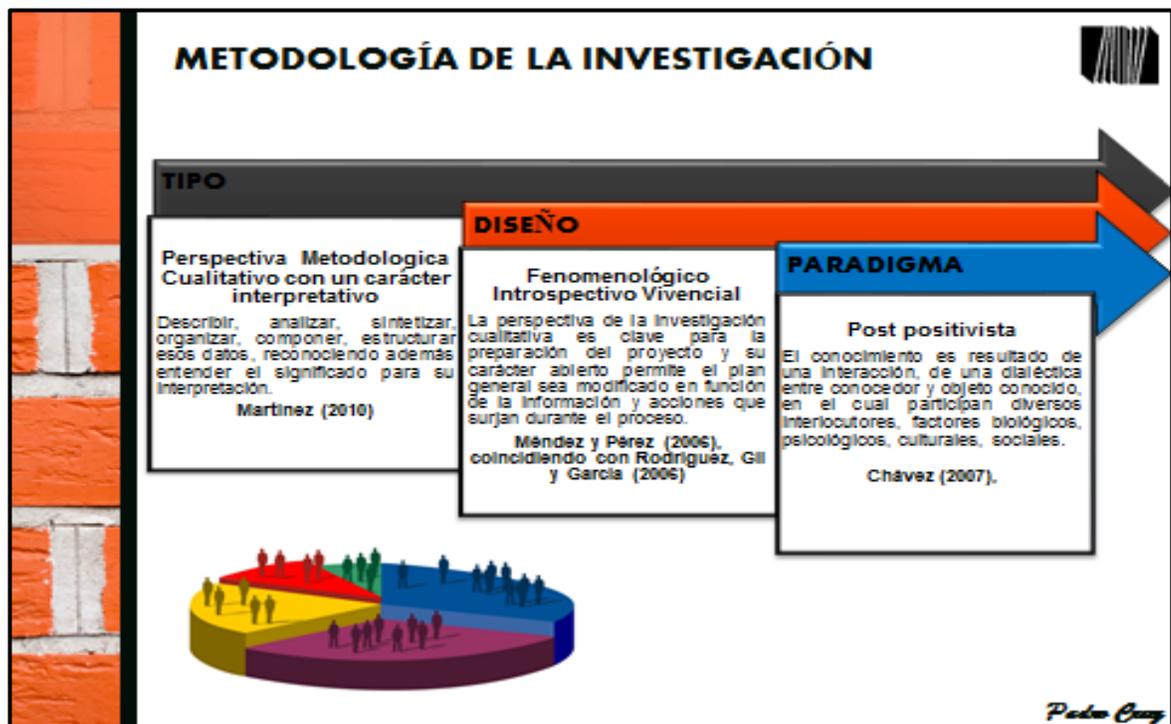


Imagen 11. Metodología de la investigación. El autor (2021).

El momento IV, denominado compromiso de campo, develación y análisis de las entrevistas. En el mismo sentido, un momento V, en el cual se detallan las reflexiones finales de la misma y los fundamentos teóricos sobre la didáctica de la matemática para la consolidación de un aprendizaje significativo de la institución educativa San Alberto Magno.

COMPROMISO DE CAMPO, DEVELACION Y ANÁLISIS DE LAS ENTREVISTAS

INSTRUMENTO DE CATEGORIZACIÓN			
Metodología: Fenomenológica	Técnica: Entrevista cualitativa	Informante Clave: 1 y 2	
INTERROGANTE	INFORMANTE 1 CÓDIGOS	INFORMANTE 2 CÓDIGOS	
1: ¿Cuáles serán las estrategias didácticas implementadas por los docentes en la institución educativa San Alberto Magno?	Falta de acceso a la tecnología, Interacción, Conectividad, Guías físicas, WhatsApp	Orientación, Lúdica, Aprendizaje	
2: ¿Cuáles serán los procesos del Aprendizaje significativo en la institución educativa San Alberto Magno?	Aprendizaje constructivista, Presencialidad, Conectivismo, Conocimiento	Procesos de aprendizaje, Procesos matemáticos	
3: ¿Cuáles serán las fases del aprendizaje significativo en la institución educativa San Alberto Magno?	Fases, Saberes previos, Fase Intermedia, Lúdica, Juego, Evaluación, Transferencia, Aplicabilidad del conocimiento	Juegos matemáticos	
4: ¿Qué tipo de elementos incluirías para generar FUNDAMENTOS TEÓRICOS SOBRE LA DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA PARA LA CONSOLIDACIÓN DE UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO de la institución educativa San Alberto Magno?	Aprendizaje memorístico, Construcción del nuevo conocimiento	Evaluación, Planeación	

Fuente: Cruz (2021)

Pablo Cruz

Imagen 12. Analisis de las entrevistas. El autor (2021).

COMPROMISO DE CAMPO, DEVELACION Y ANÁLISIS DE LAS ENTREVISTAS

INSTRUMENTO DE CATEGORIZACIÓN – INFORMANTE 1 Y 2			
CATEGORIZACIÓN ABIERTA			
PREGUNTAS	CATEGORÍA	SUBCATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS
¿Cuáles serán las estrategias didácticas implementadas por los docentes en la institución educativa San Alberto Magno?	Estrategias Didácticas	1. Falta de acceso a la tecnología 2. Interacción 3. Llamadas 4. Mensajes 5. WhatsApp	1. Orientación 2. Lúdica 3. Aprendizaje
¿Cuáles serán los procesos del Aprendizaje significativo en la institución educativa San Alberto Magno?	Aprendizaje Significativo	1. Interacciones 2. Aprendizaje constructivista 3. Presencialidad 4. Conectivismo 5. Conocimiento	1. Procesos de aprendizaje 2. Procesos matemáticos
¿Cuáles serán las fases del aprendizaje significativo en la institución educativa San Alberto Magno?	Fases del Aprendizaje Significativo	1. Saberes previos 2. Fase intermedia 3. Lúdica 4. Juego 5. Evaluación 6. Transferencia 7. Aplicabilidad del conocimiento	1. Juegos matemáticos
¿Qué tipo de elementos incluirías para generar fundamentos teóricos sobre la didáctica de la matemática para la consolidación de un aprendizaje significativo de la institución educativa San Alberto Magno?	Didáctica en el Proceso de Aprendizaje Significativo	1. Construcción del nuevo conocimiento 2. Aprendizaje memorístico	1. Evaluación 2. Planeación

Fuente: Cruz (2021)

Pablo Cruz

Imagen 13. Analisis de las entrevistas. El autor (2021).

COMPROMISO DE CAMPO, DEVELACION Y ANÁLISIS DE LAS ENTREVISTAS



INSTRUMENTO DE CATEGORIZACION – INFORMANTE 3 y 4

CATEGORIZACION ABIERTA

PREGUNTAS	CATEGORIA	SUBCATEGORIAS	SUBCATEGORIAS
¿Cuáles serán las estrategias didácticas implementadas por los docentes en la institución educativa San Alberto Magno?	Estrategias Didácticas	1. Guías 2. Internet	1. Taller 2. Explicación
¿Cuáles serán los procesos del Aprendizaje significativo en la institución educativa San Alberto Magno?	Aprendizaje Significativo	1. Aprendizaje para el futuro	1. Evaluaciones 2. Procesos
¿Cuáles serán las fases del aprendizaje significativo en la institución educativa San Alberto Magno?	Fases del Aprendizaje Significativo		1. Aprendizaje significativo
¿Qué tipo de elementos incluirías para generar fundamentos teóricos sobre la didáctica de la matemática para la consolidación de un aprendizaje SIGNIFICATIVO de la institución educativa San Alberto Magno?	Didáctica en el Proceso de Aprendizaje Significativo	1. Repetición 2. Actividades 3. Talleres	1. Dibujos 2. Mediciones

Fuente: Cruz (2021)

Pedro Cruz

Imagen 14. Analisis de las entrevistas. El autor (2021).

INTERPRETACION DE LA DATA



Propósito	Identificar las estrategias didácticas empleadas por los docentes en el área de matemática en la educación primaria
Interrogante 1	¿Cuáles serán las estrategias didácticas implementadas por los docentes en la institución educativa San Alberto Magno?
Categoría	Estrategias Didácticas
Realidad	Sin tecnología . Algunos utilizan mensajes, llamadas, WhatsApp. Estudiante Realización de Talleres.
Teoría Referencial	Castañeda (2009)
Aporte del Investigador	Estrategias didácticas para obtener un aprendizaje de calidad. Aplicada al contexto.

Fuente: Cruz (2021)

Pedro Cruz

Imagen 15. Interpretacion de la data. El autor (2021).

INTERPRETACIÓN DE LA DATA

Propósito	Interpretar los procesos de aprendizaje significativo evidenciados por los estudiantes en el área de matemática
Interrogante 2	¿Cuáles serán los procesos del Aprendizaje significativo en la institución educativa San Alberto Magno?
Categoría	Aprendizaje Significativo
Realidad	Docente prevalecer el aprendizaje constructivista presencial hacerlo desde el conectivismo. Estudiantes señalan que el aprendizaje que desarrollan los docentes es un aprendizaje para el futuro.
Teoría Referencial	Ausubel (2006)
Aporte del Investigador	Son los analizados para comprobar si los estudiantes consolidaron el aprendizaje.

Fuente: Cruz (2021)

Pablo Cruz

Imagen 16. Interpretacion de la data. El autor (2021).

INTERPRETACIÓN DE LA DATA

Propósito	Comprender la presencia de las fases del aprendizaje significativo de la matemática en el contexto definido para el estudio.
Interrogante 3	¿Cuáles serán las fases del aprendizaje significativo en la institución educativa San Alberto Magno?
Categoría	Fases del Aprendizaje Significativo
Realidad	Categorías por parte de los docentes los saberes previos, la lúdica más que un juego. Los estudiantes hicieron mención a los juegos matemáticos para validar las fases del aprendizaje significativo.
Teoría Referencial	Díaz y Hernández (2008)
Aporte del Investigador	Cumplir las 3 fases.

Fuente: Cruz (2021)

Pablo Cruz

Imagen 17. Interpretacion de la data. El autor (2021).

INTERPRETACIÓN DE LA DATA

Propósito	fundamentos teóricos sobre la didáctica de la matemática para la consolidación de un aprendizaje significativo de la institución educativa San Alberto Magno.
Interrogante 4	¿Qué tipo de elementos incluirías para generar fundamentos teóricos sobre la didáctica de la matemática para la consolidación de un aprendizaje significativo de la institución educativa San Alberto Magno?
Categoría	Didáctica en el Proceso de Aprendizaje Significativo
Realidad	Buscar siempre la construcción del nuevo conocimiento, menos memoria, planeación, evaluación. Estudiantes modelo de enseñanza repetitivo, sin innovación.
Teoría Referencial	Ausubel (2006)
Aporte del Investigador	Tomar en cuenta dichas sugerencias.

Fuente: Cruz (2021)

Pedro Cruz

Imagen 18. Interpretacion de la data. El autor (2021).

HALLAZGOS DOCENTE Y ALUMNOS

- Conocen algunos aspectos de la didáctica.
- Los docentes, se han vistos inmersos en una enseñanza tradicional.
- Se detectó también que es de sumo interés por parte de los docentes buscar y aplicar estrategias.
- Variedad de alternativas para desarrollar el aprendizaje significativo.

Pedro Cruz

Imagen 19. Hallazgos docente y alumnos. El autor (2021).



Imagen 20. Fundamentos toericos. El autor (2021).

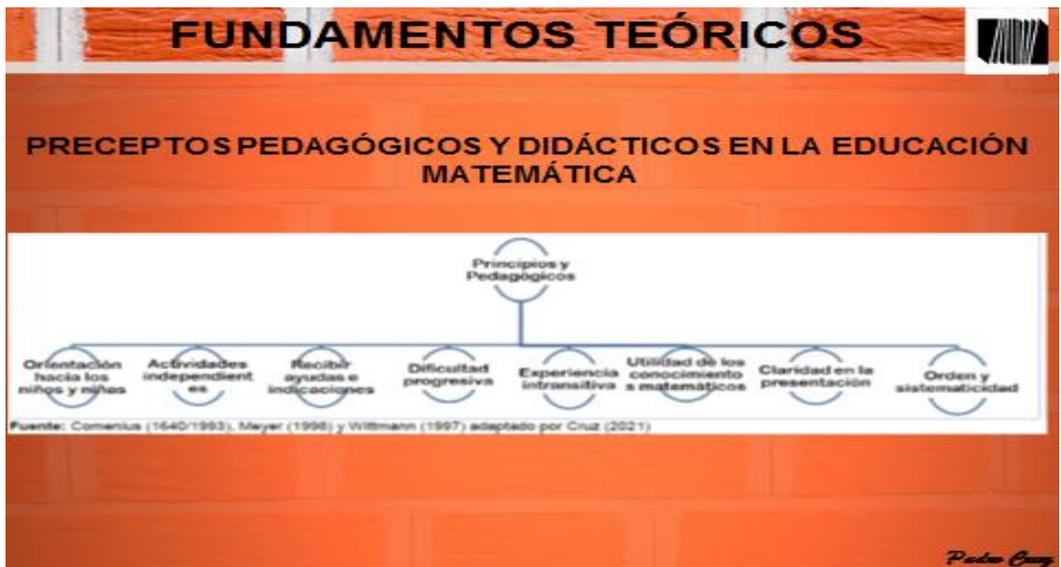


Imagen 21. Propuesta Didáctica. El autor (2021).

REFLEXIÓN FINAL





- Castellanos (2011),
Un aprendizaje significativo es aquel que garantiza en el individuo la apropiación activa y creadora de la cultura, propiciando el desarrollo de su auto - perfeccionamiento constante, de su autonomía y autodeterminación, en íntima conexión con los necesarios procesos de socialización, compromiso y responsabilidad social.

- Hernández (2006),
El proceso de aprendizaje, son conjuntos de acciones modificadoras de la conducta en el ser humano y por ello se requiere cumplir con cinco sub procesos (percepción, atención, memoria, motivación y comunicación), para su materialización total, hacemos hincapié en la motivación, quien se convierte en la condición necesaria para que ocurra el aprendizaje significativo.

Pedro Cruz

Imagen 22. Reflexiones finales. El autor (2021).

Descripción de la Experiencia

Con esta propuesta de investigación se quiere dejar claro a los oyentes la necesidad de poner en práctica los preceptos pedagógicos y didácticos:

- a) Conocimiento disciplinar y didáctico
- b) La enseñanza de las matemáticas en el mundo de la complejidad
- c) El verdadero significado de la enseñanza de las matemáticas

Con el devenir del tiempo la matemática debe ser considerada como parte de la formación integral de los estudiantes en todas las instituciones educativas, independientemente de la edad que tengan y el grado de escolaridad que estén desarrollando, ello como parte del apoyo que brinda la matemática incluso en situaciones de la vida cotidiana, esta facultad debe ser aprendida no solamente en contacto con la matemática escolar, sino, especialmente en relación con experiencias matemáticas interesantes y significativas.

Para poder ver consolidado este proceso es necesario que los docentes desarrollen actividades de aprendizaje que vayan acordes a sus necesidades intereses, motivaciones y facultades de los participantes; por ello cada unidad de aprendizaje debe de estar preparada de manera tal que se debe tomar en consideración no solo los conocimientos matemáticos y la edad sino básicamente la utilidad que se le dará a los mismos entendiendo que de eso se trata fundamentalmente, es decir ver si se logró o no el aprendizaje significativo.

Con relación al uso de las estrategias de resolución de ejercicios y problemas, las deficiencias siguen manifestándose. Se detectó que los estudiantes tienen dificultades para discriminar la información que aporta el enunciado de los problemas planteados, para seleccionar los datos e identificar las incógnitas. Además, no aplican procedimientos intuitivos como el ensayo y error, los contraejemplos, las figuras o gráficos y, ni mucho menos, procesos más formales como el razonamiento lógico-deductivo en la aplicación de conceptos, definiciones y propiedades. Esta situación conduce a establecer una posible conexión entre ambos criterios, sin la cual sería difícil lograr un verdadero aprendizaje matemático; es decir, si los alumnos tienen problemas en la aplicación de estrategias de aprendizaje para la organización de la información matemática es probable que también los tengan en las estrategias para resolver ejercicios y problemas.

Durante el desarrollo de las sesiones de clase observadas pudieron determinarse elementos convencionales característicos de unas estrategias de aprendizaje basadas en la clase magistral. En la mayoría de los casos, las clases siguen un enfoque algorítmico y calculista, y el discurso docente se basa en el uso de un lenguaje coloquial, no académico, y en explicaciones intuitivas. Por lo tanto, el espacio para pensar, reflexionar y razonar que se dedica a los aspectos teóricos prácticos de los contenidos es escaso. Se puede decir que el proceso didáctico desde el punto de vista psicológico se acerca más al paradigma conductista y, desde la perspectiva de la

comunicación de saberes entre el docente y sus alumnos, se corresponde con un paradigma de transmisión verbal.

Se evidenció a través de los diarios que el alumnado es consciente de haber realizado una innovación didáctica, utilizando procedimientos de enseñanza distintos a los tradicionales, pero no es capaz de expresar todas las estrategias de aprendizaje específicas que se pretendió potenciar. Evalúa favorablemente la Propuesta Didáctica, destacando opiniones sobre los resultados positivos que le genera trabajar en el aula con el material didáctico diseñado para el bloque de los Sistemas Numéricos. Menciona la utilidad de los recursos audiovisuales, los mapas conceptuales, las situaciones cotidianas para entender las aplicaciones del conocimiento matemático, el poder realizar actividades en grupo, la ayuda del profesor, y el que se evalúe no sólo por el examen. Sin embargo, no menciona la implementación de las estrategias para resolver problemas, o el impulso de la autorregulación de su pensamiento lógico-formal que pretende la secuencia de enseñanza y aprendizaje ensayada.

Análisis y reflexión de los resultados de la dimensión aprendizaje significativo matemático

Los ocho principios didácticos mencionados en las láminas de presentación y centrados en aportes de Comenius (1640/1993), Meyer (1998) y Wittmann (1997) y adaptados por mi persona como investigador no son los únicos que determinan el proceso de aprendizaje y enseñanza, sino que representan como ocurre el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, sin embargo, también hay que agregar la experiencia de los docentes de matemática y de las vivencias didácticas de la mano de la especialidad que han tenido los docentes tanto en su proceso de formación como de actualización didáctica.

Aportes de Participación de los Docentes y Estudiantes

Producto del intercambio, se presenta en este aparte un resumen de la retroalimentación e intercambio de ideas expuestas por colegas docentes, y estudiantes presentes en la socialización



Imagen 23. Aportes y participacion de los docentes y estudiantes. El autor (2021).



Imagen 24. Intercambio de ideas. El autor (2021).

Se apertura el debate de ideas con la siguiente pregunta generadora a los presentes:

1.- ¿De acuerdo a lo presentado cual piensan ustedes es uno de los principales logros en la implementación de los principios didácticos para poner en práctica los preceptos pedagógicos y didácticos

Uno de los principales logros de la implementación de esta Propuesta Didáctica, sería:

Con los contenidos matemáticos fomentarían la utilización de estrategias de aprendizaje para la organización, presentación y comunicación de la información, así como para la resolución de ejercicios y problemas con una orientación constructivista matemática.

El empleo de recursos de aprendizaje audiovisuales tendría un efecto muy positivo en la motivación de los estudiantes, así como la incorporación de problemas cotidianos cuyas aplicaciones representan interés y significado social para el alumnado

Permiten que los estudiantes superen sus principales dificultades en la comprensión y aplicación de los conceptos al capacitarles para llevar a cabo distintos procesos de resolución de problemas, indispensables para conseguir un aprendizaje matemático significativo. Sin embargo, consolidar el pensamiento lógico-formal en el alumnado precisa una permanente insistencia y utilización de las estrategias de aprendizaje contempladas en el proceso didáctico.

En la medida que el alumno aplique de manera correcta estrategias de aprendizaje para organizar información y resolver problemas logrará la comprensión de los conceptos, definiciones, propiedades y teoremas, y por consiguiente un aprendizaje matemático significativo.

2.- Cuales consideran ustedes de acuerdo a la propuesta son los factores que intervienen en el desarrollo del aprendizaje de las matemáticas

Respuesta:

Las evidencias del diagnóstico confirmaron que la mayoría de los estudiantes no llegó a obtener un alto nivel o grado de comprensión de los conceptos, definiciones y propiedades relativos a los bloques de contenidos seleccionados de la asignatura Matemática General, teniendo dificultades en la aplicación de los mismos. Sin embargo, destacamos que los estudiantes realizaron progresos, mejorando muchos de los resultados obtenidos en la fase diagnóstica; es decir, comprobamos que el grupo evolucionaba paulatinamente de manera cualitativa hacia el logro de los aprendizajes matemáticos, a pesar del corto período de clase con el que se contó para aplicar los enfoques contemplados en esta investigación.

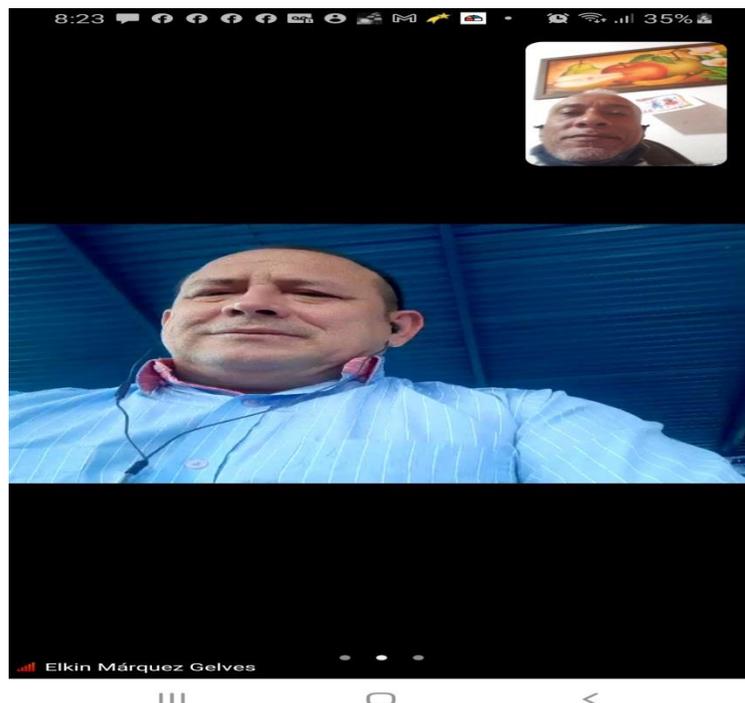


Imagen 25. Intercambio de ideas. El autor (2021).

Se planificó un taller aprendiendo haciendo para aplicar los enfoques teóricos y el trabajo realizado en pequeños grupos, con la constante orientación y asesoría del profesor, en él se fomentó el estímulo, la motivación y el interés de los estudiantes dentro del aula. Las exposiciones, los debates, las reflexiones y las intervenciones en la resolución de ejercicios y problemas de aplicación que se llevaron a cabo en las sesiones de clases incrementó sustancialmente la comunicación, la participación y la interacción social de los actores del proceso didáctico, así como el intercambio de significados. Convenimos en que las causas principales del cambio de actitud de los estudiantes tienen que ver con la incorporación de actividades de enseñanza, estrategias de aprendizaje y evaluación no convencional: uso de situaciones cotidianas de nuestro entorno relacionadas con los temas matemáticos tratados; trabajo en pequeños grupos para realizar talleres; exposiciones y proyección de vídeos ilustrativos sobre la importancia de las matemáticas para el desarrollo científico, tecnológico y humanístico de la sociedad; considerar la evaluación como una herramienta para mejorar el aprendizaje de los alumnos; enseñar a acometer la resolución de los problemas en lugar de que el profesor los resuelva de una forma lineal y mecánica; empleo de estrategias meta cognitivas; etc.

3.- ¿Existe algún elemento que quieran agregar a lo que se propone?

Respuesta:

Evaluamos la eficacia de la Propuesta Didáctica con enfoque basado en a) Conocimiento disciplinar y didáctico, b) La enseñanza de las matemáticas en el mundo de la complejidad y c) El verdadero significado de la enseñanza de las matemáticas en función del aprendizaje significativo de los contenidos Numéricos y pensamos podemos tomar en cuenta los siguientes criterios de análisis:

Las estrategias que los estudiantes emplean para organizar la información.

Las estrategias de aprendizaje que los estudiantes utilizan para resolver ejercicios y problemas.

El dominio cognoscitivo de los estudiantes en la comprensión y aplicación de conceptos, definiciones, propiedades y teoremas involucrados en los contenidos matemáticos de las sesiones de clase ejecutadas.

Así mismo, evaluar el efecto de la Propuesta Didáctica sobre la actitud del alumnado ante las matemáticas y el clima social generado en el aula durante el proceso didáctico y para analizar esta dimensión de estudio creo podemos utilizar los siguientes criterios:

El auto-concepto del alumno ante su desempeño en las actividades asignadas.

La concepción que tiene el alumno de los aprendizajes de los contenidos de la asignatura de Matemática General.

La concepción del proceso didáctico desarrollado por el profesor.

4.- Para culminar esta retroalimentación: ¿Podrían dar algún consejo final para el fin del éxito de esta propuesta

Respuesta:

El desconocimiento total o parcial del lenguaje matemático por parte del educador de esta área, podrá ocasionar una malformación en el aprendizaje de sus estudiantes que les hagan aborrecer la matemática por no entenderla. Es por ello, que se ve necesario que los responsables de la enseñanza de la matemática sean conocedores del lenguaje además de los contenidos y las técnicas propias del campo en que se desempeñan

Es recomendable que sean tareas en las cuales se promuevan el dinamismo, la interacción con el contenido y también la selección precisa del material didáctico que facilitará dicha reciprocidad entre el concepto y el estudiante, quien mostrará interés de saber el porqué, y la utilidad de lo que estudia, a menudo no se sabe el por qué, ni su importancia, siendo un factor desmotivador ante el aprendizaje. Por otra parte es importante destacar que

los docentes de matemáticas sean investigadores activos dentro del proceso educativo, como única vía para tomar posiciones frente a los desafíos del nuevo paradigma de la complejidad.

En función de lo anterior los docentes de matemáticas son los llamados a replantear su epistemología, metodología y axiología, para así poder generar cambios significativos en las formas de pensar, tomar decisiones y resolver problemas en concordancia con las necesidades más allá del aula de clases. En síntesis, se busca un nuevo paradigma que mire la educación matemática desde su complejidad como sistema, así mismo desde la complejidad de quienes interactúan en ellas

Una estrategia de aprendizaje solo es significativa si se evidencia en los estudiantes las competencias necesarias que le permitan plantear posibles soluciones a problemas simulado, modelado o de la vida real sin temor al error ya que esta forma parte del proceso de aprendizaje. Resulta entonces interesante indagar los posibles factores que desde la complejidad de las matemáticas como un sistema complejo puedan estar impidiendo que los docentes del área de matemáticas apliquen estrategias de aprendizaje significativo en su praxis educativa.

5.- Pregunta uno de los docentes, ¿usted como autor de esta investigación podría resumirnos que es una estrategia de aprendizaje significativa según la integración de los enfoques encontrados?

Respuesta:

Puedo decir desde mi experiencia como investigador que una estrategia de aprendizaje significativa es una construcción mental que se hace realidad en el aula de clases luego de un proceso de cambios influenciado por el contexto, las necesidades e intereses específicos de los estudiantes, la improvisación y transposición didáctica por parte del docente y validada por una evaluación sistemática, cualitativa, participativa, integral, motivadora y por competencia que evidencien el aprendizaje esperado, de allí la importancia

que tiene en los docentes al momento de hacer su planificación si quiere obtener buenos resultados.

Dejamos constancia de esta socialización en esta sistematización y evidencias fotográficas de comentarios y observaciones a las preguntas de reflexión a la presentación de estas estrategias, damos las gracias a los presentes y agradeciendo sus aportes

Para terminar, me gustaría intervenir como docente de esta institución y expresar “No se puede desligar la estrategia didáctica de la técnica, sus pasos definen claramente cómo ha de ser guiado el curso de las acciones para conseguir los objetivos propuestos. Es el procedimiento lógico y con fundamento psicológico destinado a orientar el aprendizaje del alumno. En fin, las estrategias didácticas, las técnicas, los métodos y la implementación de metodologías activas, participativas permitirán al docente el logro de los objetivos propuestos. Para ello se debe alcanzar la motivación de los estudiantes, de tal manera que genere confianza, mucho interés de aprender, a través de ambientes pedagógicos agradables y que apunten a cambios de conductas positivas en pro de un aprendizaje significativo”



Imagen 26. Reflexiones de los docentes. El autor (2021).

REFERENCIAS

- Alarcón, R. y Flores, H. (2021). Aplicación de algoritmos etnomatemáticos en el aprendizaje significativo de estudiantes universitarios. [Revista en línea]. *INNOVA Research Journal*, 6 (1), 214-234. Disponible: <https://doi.org/10.33890/innova.v6.n1.2021.1522> [Consulta: 2021, Julio 14]
- Álvarez, V. y García, E. (2012). El rendimiento académico en la universidad desde la perspectiva del alumnado. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 17(10), 23-42.
- Artur, J; Rodríguez, M; y Gamboa, M. (2019). *La capacitación en didáctica de la matemática de los profesores de la enseñanza primaria Angoleña. Ecuador*. Universidad Técnica de Babahoyo.
- Ausubel, N. (1983). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. (2a.ed). Trillas México.
- Ausubel, N. (2006). *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. Barcelona: Ed. Paidós.
- Bejerano, A. (2010). *Implicaciones pedagógicas del uso de las TICs en la educación superior*. Facultad de Educación, Universidad El Bosque, Bogotá, Colombia.
- Bloch y Fernández, N. (2005). *La convergencia de los sistemas de educación superior en américa latina. situación y desafíos*, Universidad Nacional de Tres de Febrero, Buenos Aires, Argentina.
- Blumer, H. (2001). *El interaccionismo simbólico. perspectivas y métodos*. España: Grao.
- Cabañas, M. J. (2008). *El factor afectivo y la enseñanza de español ainmigrantes en contextos escolares*. [Revista en línea]. *Interlingüística*, 17, 220-229. Disponible: <http://dialnet.unirioja.es/xervlet/articulo?codigo=2316945>. [Consulta: 2021, Julio 14]
- Cabrera, L. (2017). *La heurística en la enseñanza de la matemática*. España: Homo Sapienss
- Camacho, K. (2007). Un estudio cualitativo en torno a las estrategias matemáticas empleadas por los estudiantes de primer año de bachillerato en una escuela pública del sur de México. [Revista en línea]. *Revista: Atlante. Cuadernos de Educación y Desarrollo*. Disponible: <http://www.eumed.net/rev/atlante/2015/05/matematicas.html> [Consulta: 2021, Julio 14]

- Castañeda, M. (2009). *Los medios de comunicación y la tecnología educativa*. México, D.F.: Trillas.
- Castellanos, L. (2011). *El aprendizaje de la matemática*. Bogotá: Cooperativa Editorial del Magisterio.
- Certo, M. (2014). *El Futuro de la Gerencia*. Legis. Bogotá, Colombia.
- De Moura Castro, C. (2014). *¿Cómo anda la reforma de educación en América Latina?*. Fundación Getulio Vargas. Brasil.
- Díaz B., F. (1998). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. McGraw-Hill. Caracas.
- Díaz, F. (2007). *Estrategias Docentes Para Un Aprendizaje Significativo*. Una Interpretación Constructivista. España: Red Escolar.
- Díaz-Barriga, F. y Hernández, G. (2008). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista*. (2a. ed.) Ciudad de México D.F. Mcgraw-hill.
- Domingo J. (2008). *Educación superior, investigación científica y transformaciones culturales en América Latina*. En: BID-SECAB-CINDA. Vinculación Universidad Sector Productivo. Santiago de Chile, Colección Ciencia y Tecnología, No. 24.
- Domínguez, M. (2019). *La realidad formativa en la matemática*. Universidad Autónoma de Monterrey.
- Escribano, A. (2014). *Aprender a enseñar: fundamentos de didáctica general*. Universidad de Castilla La Mancha, España.
- Gagné, R y Briggs, L. (2008). *Planificación de la enseñanza y sus principios*. Editorial Trillas. México
- Galvis, M. (2019). *Diseño de página web para la enseñanza, aprendizaje significativo de las matemáticas en el grado 6°, de la institución educativa los libertadores de Sogamoso*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD
- Gamboa, M. (2017). *Las unidades didácticas contextualizadas como alternativa para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática, la misma fue presentada en la revista electrónica entrenamiento*. [Documento en línea]. Disponible: https://www.researchgate.net/profile/michel_gamboagraus/publication/320433684_contextualizacion_didactica_en_el_proceso_de_ensenanzaaprendizaje_de_las_ciencias_fisica-quimica_matematica/links/59e514aa458515250246f264/contextualizacion-didactica-en-el-proceso-de-ensenanza-aprendizaje-de-las-ciencias-fisica-quimicamatematica.pdf. [Consulta: 2021, Julio 14]

- García, A. (2019). *Las Definiciones Tecnológicas de la Educación*. Colombia: Norma.
- Garzón, H y Guerrero, O. (2020). *Diseño de un ambiente virtual que estimule el aprendizaje significativo de la matemática en relación con elementos transversales comunes de la música para estudiantes de séptimo y octavo grado de la IED Luis Ángel Arango Bogotá Colombia*. Universidad Internacional del Ecuador.
- Godino, J. (2013). *Matemáticas y sus Didácticas para los Maestros. Departamento de Didáctica de la Matemática Facultad de Ciencias de la Educación Universidad de Granada*.
- Gowin, D.B. (1981). *Educating*. Ithaca, N.Y.: Cornell University Press.
- Gowin, D.B. (2011). *Learning how to learn*. New York: Cambridge University Press.
- Hernández, G. (2011). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. Ciudad de México D.F.: Mcgraw-hill.
- Hernández, L. (2006). *Aprendizaje Significativo*. Ecuador. Santillana
- Hernández, V. (2015). La actitud hacia la enseñanza y aprendizaje de la ciencia en alumnos de Enseñanza Básica y Media de la Provincia de Llanquihue, Chile. *Estudios Pedagógicos*, 37(1), 71-83.
- Lachapell, G. (2017). *La formación didáctico matemática del docente de la República Dominicana*. Universidad Autónoma de Santo Domingo.
- León, O. (2013). *Tomar decisiones difíciles*. (2a.ed). McGraw Hill. Madrid (España).
- Mallart, J. (2000). *Didáctica: del currículum a las estrategias de aprendizaje*. [Documento en línea]. Disponible: <http://es.scribd.com/doc/59516972/Didactica-Concepto-y-Finalidades-relatoria>. [Consulta: 2021, Julio 14]
- Martínez, P. (2010). *Didáctica general*. México. Mac Graw Hill ediciones Interamericana.
- Martínez, P. (2018). *Didáctica en la educación primaria*. España: Gedisa
- Ministerio de Educación Nacional (2006). *Estándares básicos de formación por competencias*. Bogotá
- Ministerio de Educación Nacional. (MEN) (2010). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*. Bogotá: Colombia.
- Montenegro, I. (2015). *Aprendizaje y desarrollo de las competencias*. Coop. Editorial Magisterio, 136 pages.

- Moody, P. (2013). *Toma de decisiones gerenciales*. (3a.ed). Mc Graw Hill Latinoamérica. Bogotá, Colombia.
- Novak. J. D. (2008). *Learning, creating and using knowledge*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Ortega, E. (2008). *Estrategias de enseñanza-aprendizaje y su importancia en el entorno educativo. Campos de Indagación: Generación de Conocimiento desde los Agentes Educativos*. Instituto Universitario Anglo Español. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR-IPN, Durango). México.
- Oxford: Pergamon (1987). *Principles and practice in second language acquisition*. Oxford: Pergamon.
- Riffkin, J. (2003). *La Empatía humana y la tercera revolución industrial*. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.economista.es/economia/noticias/2001039/03/10/Jeremy-Rifkin-la-empatia-humana-y-la-tercera-revolucion-industrial.html>. [Consulta: 2021, Julio 14]
- Rodriguez, M. (2019). La Revista del alumnado como recurso didáctico para el aprendizaje significativo en los estudios de Trabajo Social. *Revista de Trabajo Social*, ISSN 2244-808X, Vol. 9, N°. 1, 2019, págs. 25-44.
- Rodríguez, W. (2021). *Orientación de secuencias didácticas por medio de vídeos tutoriales, para fortalecer el razonamiento matemático desde el pensamiento espacial como estrategia del aprendizaje significativo en los estudiantes del grado quinto de una escuela rural*. Universidad Autónoma de Bucaramanga.
- Sabino, C. (2002). *Metodología de la investigación en ciencias sociales*. Ediciones Norma. Colombia.
- Samillan, J. (2018). *Gestión de los procesos didácticos de matemática*. Universidad Católica del Perú. [Documento en línea]. Disponible: repositorio.unprg.edu.pe/browse?rpp=20&sort_by=1&type=title...1... [Consulta: 2021, Julio 14]
- Silva, J. (2014). *Metodología de la investigación. Fundamentos básicos*. Ediciones Co – Bo. Caracas Venezuela.
- Sojo, I. (2016). *Didáctica de la matemática. Estrategias docentes*. España: GRAO
- Stoner, J. y Walkel, CH. (2011). *Planeación en la Toma de Decisión*. Centro de Formación de estudios Inamet Dossier de Dirección. Vol. 3-4, tercera edición México.
- Tama, R. (2016). *Evaluación Constructivista*. Argentina: Siglo XXI

- Vallejo Valdivieso, P., Zambrano Pincay, G., Vallejo Pilligua, P., & Bravo Cedeño, G. (2019). *Estructuras mentales en la construcción de aprendizaje significativo*. *CIENCIAMATRIA*, 5(8), 228-241. <https://doi.org/10.35381/cm.v5i8.257>
- Vallés A. y Vallés C. (2012). *Programa de refuerzo de las habilidades sociales III*. EOS.
- Villacorta, A. (2020). *Percepción del desempeño docente y aprendizaje significativo de matemática básica en estudiantes de ingeniería, en una Universidad, 2019*. Perú. Universidad Cesar Vallejo.

ANEXOS

ANEXO A
Guion de Entrevista

PRIMER VIDEO

INVESTIGADOR: Si tu aprendes matemáticas. Tu misma, lo que me quieras decir (lo que me quieras decir), para que, para que te sirve también saber sumar, saber restar... esas cosas.

ENTREVISTADO: ¡Eh! Para poder ser alguien en la vida.

INVESTIGADOR: ¡Aja!, ¡aja! Y cuando tú vas a... a la tienda, a la bodega a comprar algo, ¿tu utilizas allí las matemáticas?

ENTREVISTADO: ¡Si señor!

INVESTIGADOR: ¡Aja! ¿Y qué quieres estudiar cuando seas grande?

ENTREVISTADO: cuando grande quiero ser... estudiar, esto... para ser médica.

ENTREVISTADO: ¡Gracias a Dios!

INVESTIGADOR: No te escucho Daniela.

ENTREVISTADO: ¡Ya!, me escucha?

INVESTIGADOR: ¡Ahora si me escuchas tu a mí!

ENTREVISTADO: ¡Si, si!

INVESTIGADOR: ¡Ahora sí!... halo, me escuchas.

ENTREVISTADO: ¡Si señor!

INVESTIGADOR: Yo te escucho mal.

ENTREVISTADO: Yo la estoy escuchando.

INVESTIGADOR: ¡OK! ¡Vamos a empezar entonces!... ¡Tú si me escuchas bien a mí!

ENTREVISTADO: ¡Si señor!

INVESTIGADOR: Hola Daniela, yo soy el profesor Pedro, quiero conversar un ratico contigo, algo que... de tu colegio, oíste.

ENTREVISTADO: ¡Si señor!

INVESTIGADOR: ¡OK! Daniela este... como son... ¿tú ves matemáticas verdad?

ENTREVISTADO: ¡Si señor!

INVESTIGADOR: ¿Y cómo son tus clases de matemáticas?, ¿Qué hace el profesor?, ¿es profesor o profesora?

ENTREVISTADO: Profesor.

INVESTIGADOR: Profesor, ¿Qué hace el profesor de matemáticas para darle las... para darte las clases?

ENTREVISTADO: ¡Eh!, ¡Eh!... Él manda las guías de matemáticas por pdf y uno las tiene que imprimir y cuando las imprime manda las fotos.

INVESTIGADOR: ¿Por qué te mueves tanto? Se mueve tanto la imagen eso, ¿la estás haciendo con teléfono o con computadora?

INVESTIGADOR: ¡Aja! Pero deja el teléfono tranquilo para que no se mueva tanto la imagen.

ENTREVISTADO: ¡OK!

INVESTIGADOR: ¡Aja!, ¡ok! Como son las clases entonces, me dijiste.

ENTREVISTADO: El profesor manda las guías por pdf y nosotros la imprimimos y cuando ya la tenemos lista, la enviamos por WhatsApp

INVESTIGADOR: ¡No! ¡no te escucho bien!, no te escucho bien lo que me estas respondiendo.

ENTREVISTADO: ¿Ahora si me escucha?

INVESTIGADOR: Ahora te escucho mejor.

ENTREVISTADO: bueno, el profesor, eh... manda las guías por WhatsApp, por pdf, nosotros las imprimimos y las resolvemos y se la mandamos por pdf también por WhatsApp para que revise si está bien o está mal.

INVESTIGADOR: ¡Aja!, y a ti te gustan esas clases así?... cuéntame, ¿las entiendes?

ENTREVISTADO: Pues... Si señor.

INVESTIGADOR: Y si no saben algo, ¿Él les vuelve a explicar?

ENTREVISTADO: Si... pero como... ¡eh! Pere un momentico.

TERCERA PERSONA: ¿Tu investigas?

ENTREVISTADO: ¡eh!, nosotros investigamos por internet y también...también le preguntamos a él para que nos explique de nuevo.

INVESTIGADOR: ¡Aja! Y.... ¿y qué más? ¿cómo les hace para evaluar la clase de matemáticas?

TERCERA PERSONA: En la misma guía.

ENTREVISTADO: ¡Eh! Pues... en la misma guía.

INVESTIGADOR: ¿En la misma guía?

ENTREVISTADO: ¡Si señor!

INVESTIGADOR: Mmm... ¡y cada cuánto tiempo les hacen estas evaluaciones, o cada clase de una vez va la evaluación?

ENTREVISTADO: Cada... si cada, cada guía porque nos manda una guía para entregar, por ejemplo, nos mandó una guía el lunes es para entregar el otro viernes.

INVESTIGADOR: ¡Aja!

ENTREVISTADO: y en el otro viernes pues nos hace la evaluación.

INVESTIGADOR: ¿y que estudias tú... y qué grado estudias tú?

ENTREVISTADO: Quinto.

INVESTIGADOR: ¡Quinto! ¡aja! y... mmm. ¿si te gustan las clases así, tú sientes que aprendes así?

ENTREVISTADO: ¡Si señor!

INVESTAGADOR: ¿Y para que... para que crees tú que te sirvan las matemáticas?

AUDIO

INVESTIGADOR: Haber... te preguntaba entonces ¿qué cómo... cómo hacían ustedes, qué hacen ustedes en las clases de matemáticas, ¿cómo inicia el profesor o la profesora? no se si es profesor o profesora, ¿cómo hace para dar las clases?, ¿Qué hace primero? ¿Qué hace después?

ENTREVISTADO: El profesor...el profesor, el profesor nos deja el taller y nosotros lo hacemos y si tenemos preguntas o dudas que no entendamos del taller, él... uno le escribe y él nos contesta y nos explica.

INVESTIGADOR: ¿Y cómo hace para hacerles las evaluaciones? Isabel

ENTREVISTADO: Él no nos deja evaluaciones, él apenas nos deja los talleres y uno los resuelve.

INVESTIGADOR: ¿Y tú crees que así aprenden ustedes? O ¿cómo...? ¿cómo es eso?, no entiendo, explícame todo porque yo no estoy allá, explícame todo por favor.

ENTREVISTADO: Para mi uno tiene que... primero para una evaluación tiene que prepararse y... y también esto uno tiene que prepararse, estudiar los puntos que nos deja; digamos, si la evaluación son de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, uno tiene que practicar todo, que es la división la multiplicación y estudiar cómo se hacen los procesos.

INVESTIGADOR: Entonces, ¿tú consideras que el profesor tiene que explicarles más? ... que le falta... todavía.

ENTREVISTADO: No, porque él en las guías nos deja para uno leer la caricatura para uno leer y entender lo que están hablando, estábamos hablando nosotros de los múltiplos y los múltiplos uno dice ¿qué son los múltiplos?, los...y.... hoy estamos... este taller son de los triángulos y eso, cuadriláteros, kilo... kilogramos, heptaedro y eso, entonces en... dicen ahí todo lo que significa y en la primera hoja escribe el heptaedro tata tatata y entonces después viene el taller, viene los ejercicios y ahí uno los resuelve con las hojas de la... de... de la... de la... lo que... lo que él dice para uno aprender.

INVESTIGADOR: ¡Mmm! Y... y ¿qué has aprendido?, ósea ¿qué te gusta del área de matemáticas? ¿Qué es lo que más te gusta?

ENTREVISTADO: Me gusta dibujar los... los dibujitos del triángulo y eso, me gusta sumar, dividir, multiplicar, restar y me gusta cómo hacer eso

INVESTIGADOR: ¡Aja! Y eso ¿para qué te sirve?, Isabel ¿para qué te sirve eso? Aprenderte todas esas cosas.

ENTREVISTADO: Esto me sirve pues cuando ya esté grande y vaya ser profesora, me recuerda de eso o cuando vaya a la tienda... o cuando vaya a la tienda y mi mama digamos me da un... un billete de diez mil y compra algo de mil tengo que acordarme de... de lo que yo practiqué y me... para poder dar los vueltos que me queden nueve mil.

INVESTIGADOR: ¡Ah! ¡mmju! Ósea que tú, eso...esa...esa parte que te enseña el profesor ¿si te sirve?,¿verdad?,¿si te va a servir a ti pa cuando seas grande, pa cuando seas mamá, pa cuando seas profesora, pa cuando tu mamá te envíe a la tienda?, ¿si te sirve?

ENTREVISTADO: Si

INVESTIGADOR: ¡Mmm! Y... y el profesor o la profesora que... este... que estrategias te coloca para que en aquellos compañeros que no les guste se interesen por el área de matemáticas y... y puedan... o ustedes apoyan unos con otros, ¿Cómo hacen?

ENTREVISTADO: ¡Eh! Nosotros... el profesor dice que... que el que le gusta estudiar matemáticas le gusta, y el que no... Que él no lo obliga.

INVESTIGADOR: ¡Mmju!, ¡mmju! Y... y que otra cosa te gustaría a ti cuando seas profesora de matemáticas, ¿tú si quieres ser profesora de matemáticas o no?

ENTREVISTADO: ¡No!

INVESTIGADOR: ¿O de otra cosa?

ENTREVISTADO: Quiero ser doctora... médico... quiero ser médico pediatra.

INVESTIGADOR: ¡Ah!, ¡ah! ¡Quieres ser médico! Pero los médicos también tienen que saber sumar y restar. ¿No?

ENTREVISTADO: ¡ammja!

INVESTIGADOR: Así que si tu.... Si a ti no te gustan las matemáticas, pero también tienes que aprender lo suficiente para poder... porque tú te imaginas a una doctora que no sepa sumar ni restar

ENTREVISTADO: A mí no me gusta, a mí no me gusta, pero si... si le entiendo, si le entro a las matemáticas

INVESTIGADOR: ¡Aaaja!, ¡aja! Y tu ayudas a tus hermanos cuando ellos no saben hacer alguna tare de alguna suma, alguna resta.

ENTREVISTADO: A Pedrito mi hermano menor si le ayudo y a Daniel también porque él no sabe... algunas veces se le olvida los múltiplos.

INVESTIGADOR: ¡Aaaja!, ¡aja! y todo eso tú lo sabes desde cuando ¿desde ahorita o desde el año pasado? Cuando no... estaba en el otro año, con la otro...

ENTREVISTADO: Desde ahorita porque este es un nuevo tema que... que el profesor nos deja.

INVESTIGADOR: ¡Aaaja!, y ¿cada cuánto tiempo ven ustedes las clases de matemáticas?

ENTREVISTADO: Nosotros la vemos, nosotros no hacemos ni zoom ni nada de eso, entonces él nos deja el taller y uno ahí lo resuelve y después uno se lo envía.

INVESTIGADOR: ¡Aaaja!, Y ¿quién te ayuda?, ¿papi o mami?

ENTREVISTADO: Me ayuda mi papá

INVESTIGADOR: Ah! Tu papá, ¡aja!, este... y ¿qué más me quieres decir sobre el área de matemáticas? Para que cerremos entonces esta entrevista, ¿qué más me quieres decir?, ¿qué te gustaría que los profesores hicieran en el área de matemáticas?, ¿qué te gustaría?,

ENTREVISTADO: ¡Eh! A mi...

INVESTIGADOR: ¿Cómo te gustaría que fueran tus clases de matemáticas?

ENTREVISTADO: Me gustaría de la clase de matemáticas, hacer zoom pa que el profesor nos explique más de lo que está en la guía.

INVESTIGADOR: ¡Ummju! Claro porque es importante, ¿verdad? Para que ustedes vean y puedan conversar, así como estamos nosotros y si a ti... no te sabes algo, el profesor te pueda complementar, ¿verdad? ¿Qué otra cosa me quieres decir Isabel?

ENTREVISTADO: ¡Este! ¡este! ¡este!

INVESTIGADOR: Lo que quieras decirme de... del, del, de matemáticas que a mí me guste, que yo soy... viendo haber.

ENTREVISTADO: A mí me gusta matemáticas, me gusta porque ahí uno dibuja y uno sabe cuánto miden las cosas y nos enseña los metros

INVESTIGADOR: ¿Esto te sirve?, ¿esto te sirve a ti?, ¿para cuándo estés más grande?

ENTREVISTADO: Si me sirve

INVESTIGADOR: ¿para cuándo estés más grande? o ¿Cómo?

ENTREVISTADO: Si, si me sirve

INVESTIGADOR: ¡Ummju!, ¿Para qué te sirven esos dibujos?, cuéntame

ENTREVISTADO: Los dibujos... es cuando ya tenga hijos, para explicarle lo que ellos no entiendan con esos dibujos y... como el metro, el profesor nos enseña los me... el metro de las... de las rayitas chiquitas, las grandes, como uno saber cuánto mide una puerta, una cama.

INVESTIGADOR: ¡Ummju!, entonces ¿si te va a servir bastante verdad las matemáticas?

ENTREVISTADO: Si señor

INVESTIGADOR: Pero todo el tiempo hace lo mismo, deja las actividades, los talleres allí; ustedes los resuelven y se los envían, más nada.

ENTREVISTADO: Si

INVESTIGADOR: ¡Ah!, ¿no hace más nada? ¿no hace otro juego?, ¿no hace nada de esas cosas?

ENTREVISTADO: No

INVESTIGADOR: ¡Aaja!, bueno yo voy a conversar con ese profesor a ver si ayuda, si cambia esas estrategias, para que ustedes se animen y los demás amiguitos tuyos ¿hacen lo mismo?, ¿igual?

ENTREVISTADO: No se

INVESTIGADOR: ¿Por qué no los conoces?, ¿no los has visto por lo de la pandemia?

ENTREVISTADO: Si, si los conozco y... y algunas veces los veo, pero no sé si les gustaría.

INVESTIGADOR: ¡Aja!, bueno Isabel entonces yo voy a... a cerrar esta entrevista, eh... y esas cosas se van a mejorar, con el trabajo que tu papá que está haciendo para la universidad, oíste.

ENTREVISTADO: Muchas gracias, bueno.

INVESTIGADOR: Gracia, gracias a ti por atenderme, me... excelente esa respuesta que me diste.

VIDEO DEL PROFESOR ELKIN

ENTREVISTADO: En el... en cada grado por ejemplo en noveno tengo dos grados de 35, decimo de 37 dos y este año once tengo uno de 34.

INVESTIGADOR: ¡Ah! ¡aja!

ENTREVISTADO: En la nocturna trabajo con tres ciclos.

INVESTIGADOR: ¡Ummju! ¿Y allá como se le están presentando la situación con lo de la pandemia?, si, si, los participantes si tienen acceso a las tecnología y eso...

ENTREVISTADO: mmm... no todos, no en su totalidad, el que tiene acceso a las tecnología pues interactúa con nosotros a través de estos medios y se desarrolla una serie de actividades en conjunto con nosotros, el que no tiene emm... tecnología, no tiene conectividad pues se desarrolla proceso de guías físicas con interacción a través de llamadas o mensajes o WhatsApp.

INVESTIGADOR: Mm... esto no es fácil, no es fácil con... sobre todo con estos sitios tan... esos lugares tan apartados y tantos participantes que uno tiene, tanto estudiante que uno tiene sin recursos pues ósea que no tiene los recursos suficientes para tener acceso a la tecnología

ENTREVISTADO: sí... y no es fácil porque nadie, nadie estaba preparado para esto

INVESTIGADOR: ¡No!, nos agarró y nos agarró y...y, y la pandemia ya, según veo los números están bastante fuertes, ¿no?

ENTREVISTADO: Si, si señor

INVESTIGADOR: Yo veo todos los numeritos diario de allá de Colombia y, y de verdad que están, este, están bastante....

ENTREVISTADO: Nos reunimos y, y comenzamos a organizar el currículo que vamos a trabajar en el año, inclusive...

INVESTIGADOR: ¡Aja!

ENTREVISTADO: al finalizar el año anterior pues, tenemos una oportunidad para reunimos y, y hacemos la evaluación de lo que se hizo durante el año y, y la proyección en mira a lo que... a lo que se va a trabajar el próximo año

INVESTIGADOR: ¡Aja!

ENTREVISTADO: y entonces a medida de eso y los cambios y las situaciones que se han ido presentando pues hay algunos ajustes al currículo.

INVESTIGADOR: ¡Ummju!, este, ustedes sienten o perciben ustedes como docentes de matemática, como ese es el área que en la mayoría de las instituciones le tienen como fobia los participantes, tienen que hacer que algún tipo de estrategias especiales ustedes para, para atender a esos participantes.

ENTREVISTADO: ¡Sí, claro, lógico! Usted sabe que el proceso educativo generalmente está en un cambio

INVESTIGADOR: ¡Ummju!

ENTREVISTADO: Nosotros no nos podemos quedar atrás, y usted lo decía, de pronto hay una mala concepción por parte de la comunidad que es que las matemáticas es la más difícil

INVESTIGADOR: Si, aquí la llamamos las tres marías; la física, la química y la matemática y lo... y de hecho así ubican a los docentes los, los malos de la película, ¿no?

ENTREVISTADO: Si

INVESTIGADOR: porque si se quiere, esa es la concepción que se quiere valga la redundancia, minimizar porque... este quitar ese, ese papel, ese rol de ogro que se ve en los docentes, porque los mismos docentes a veces en algunas instituciones se han dado a la tarea de hacérselos, de hacer ese... esa etiqueta, de colocarse esa etiqueta porque no buscan ese acercamiento con los... con los estudiantes sino muy por el contrario, si pasaste; pasaste y si no bien, ya... hasta aquí; tienes que repetir, en fin... como, depende de lo...que se trate la... el encuentro pero siempre hacen esa... ese tipo de, de etiquetas entonces... no por eso hay ese gran número de... de,

de desertores de repitencias en... en las aulas de clases sobre todo en el área de matemáticas

ENTREVISTADO: Si, ahí de... de todas formas como le decía, uno está en ese... en ese cambio permanente, ¿no? Hay una gran responsabilidad, también es de entender que por ejemplo el estado siempre mira las dos áreas básicas ellos no... hablan de cinco áreas fundamentales, pero... pero toman dos áreas básicas que son las matemáticas y el español

INVESTIGADOR: Por supuesto, esas son las prioritarias

ENTREVISTADO: Claro, que, si el muchacho no sabe leer y no sabe las operaciones básicas, no sabe resolver problemas pues... pues ahí está; entonces es una responsabilidad de uno como docente de matemáticas tiene; sin embargo, eh... estamos en ese... en ese mundo cambiante y más que hoy... hoy por hoy, por ejemplo, eh... en ciertos procesos se han metido un nuevo... un nuevo método de enseñanza ¿no?, ahora ya es el interactivo, conectivismo perdón

INVESTIGADOR: ¡Aja!

ENTREVISTADO: Entonces a través de ese conectivismo uno tiene que ir... ir metiéndose en el cuento

INVESTIGADOR: ¡Aja!

ENTREVISTADO: Ir metiéndose e ir aprendiendo día a día para poder transmitir esos conocimientos de una manera plena y segura

INVESTIGADOR: Si porque parece mentira, pero, a... pe... este a un en esto, en estos tiempos todavía existen docentes reacios a la tecnología y aja... ¿cómo van hacer?; tienen que adaptarse porque no, eh... no queda de otra pues no queda de otra; o se adaptan o se adaptan porque, este... las condiciones así lo requiere, entonces ¿Cómo ve usted ahora precisamente en estos momentos, con estos momentos de... de... de pandemia, de... de... mmm de esta situación especial que estamos pasando; que tipo de... de... de avances ve usted en... en los estudiantes o por el contrario este... no...no ve un aprendizaje verdaderamente significativo en ellos, que... que percibe, que ha percibido, me gustaría esa...esa opinión.

ENTREVISTADO: Bien, eh... usted mencionaba algo particular que era con respecto al aprendizaje significativo

INVESTIGADOR: ¡Aja!

ENTREVISTADO: Es uno de los puntos que... que nosotros tenemos en la institución; es el modelo digámoslo así que... que estamos llevando a cabo a través de ese proceso constructivista, ¿sí? que se venía haciendo en la... en la presencialidad, hoy por hoy

INVESTIGADOR: ¡Aja!

ENTREVISTADO: Nosotros ese constructivismo del modelo significativo le... le anexamos lo que le decía... el conectivismo y hacemos de que el muchacho con ese aprendizaje significativo realmente adquiera el conocimiento y... y lo... lo lleve a la vida; lo aplique.

INVESTIGADOR: Así es, ese es el verdaderamente aprendizaje significativo

ENTREVISTADO: Y... y en estos momentos de pandemia pues créame que nosotros hemos visto una gran aceptación, particularmente con los muchachos de... de noveno, diez y once especialmente de los de la media, que ya adquieren un grado de madurez y hemos visto también, eh... primero la responsabilidad de ellos y segundo algo importante que es las ganas de aprender, eh...

INVESTIGADOR: ¡Ah bueno!

ENTREVISTADO: Es fundamental.... Fundamental en ese... en ese proceso de enseñanza -aprendizaje y más en el aprendizaje significativo, que el muchacho tenga ese deseo de aprender

INVESTIGADOR: La disposición

ENTREVISTADO: ¡Claro!, a parte... a parte de la motivación que... que usted como docente, que nosotros como docentes estamos llevando a cabo y esa motivación entra a la plena con... con la parte... en el momento en que usted prepara sus... sus actividades y estos nos llevó a...a...a recambiar, a recambiar

INVESTIGADOR: ¡Aja!

ENTREVISTADO: Y a buscar unas nuevas estrategias que han permitido que de una u otra forma... usted sabe que... que nosotros decimos que el muchacho es pro... eh... son de la era tecnológica, ¿cierto?

INVESTIGADOR: Así es

ENTREVISTADO: pero usted... pero usted mete o... o incorpora al muchacho en este proceso de enseñanza y usted le dice por decir... o inicialmente, y fue una anécdota particular; bueno vamos a compartir pantalla; como profe, como es eso de compartir pantalla

INVESTIGADOR: ¡Aja!

ENTREVISTADO: pregúntale usted de las redes sociales y ellos son muy buenos en eso

INVESTIGADOR: Si, ellos... eso si se interesa, como eso es lo que les gusta

ENTREVISTADO: Claro

INVESTIGADOR: Y si uno no lo aprovecha... aprovecha eso que a ellos les gustan para poder nosotros como docentes in... este, aplicar nuestras estrategias

ENTREVISTADO: Si y entonces cuando uno le... cuando particularmente les dije vamos a... a compartir pantalla y usted haga eso... ¿cómo? y ¿cómo lo hago?, entonces ya comenzó un proceso ahora... ahora ya son muchos por ejemplo en mi... en mi área cuando tenemos la oportunidad, ya son muchos, ya me dicen profe mire eh... ahora yo puedo hacer esto, profe. Esto se puede hacer y eso es un aprendizaje permanente y continuo entre... de parte y parte, esto es de parte y parte

INVESTIGADOR: Ósea que si se está generando... considera usted en sus estudiantes ese aprendizaje significativo

ENTREVISTADO: Si señor, claro

INVESTIGADOR: ¡Mmm! A, a...y algún tipo de estrategias ustedes los docentes de matemáticas, ¿qué tipo de estrategias más o menos... este, consideran que les ha resultado?, por ejemplo, ya esa es una, aprovechar la tecnología que ellos les gusta para aplicarla en su área, ¿no?

ENTREVISTADO: Bien, eh... la otra estrategia que... que lo hemos hecho desde la parte presencial y lo hemos ido incorporando en este... en este proceso de pandemia es la parte lúdica

INVESTIGADOR: ¡Aja!

ENTREVISTADO: La parte lúdica, esa parte lúdica lleva al muchacho a descubrir...

INVESTIGADOR: ¡Aja!

ENTREVISTADO: A descubrir eh...nuevos conocimientos, a descubrir en ese aprender haciendo... en ese aprender haciendo

INVESTIGADOR: Por medio del juego

ENTREVISTADO: Claro, por medio del juego, por medio de la interacción y...

INVESTIGADOR: ¡Aja!

ENTREVISTADO: Y lleva a que el muchacho comience también a... a, a plantearse preguntas con esa... con esa necesidad o con ese deseo de... de, de querer descubrir nuevos co... nuevos aprendizajes y nuevos conocimientos, entonces ahí es donde... donde hacemos ver relevante que el muchacho es el centro de la educación, es el eje activo de...de, de ese proceso y nosotros estamos como orientadores, estamos en esa... en, primero le... le facilitamos, le creamos los espacios, las estrategias, las actividades para que ellos interactúen y estamos en el permanente momento ; yo lo llamo así como...como en el aprendizaje, como nos habla el coordinador, como en el aprendizaje significativo, llevamos un proceso continuo de evaluación.

INVESTIGADOR: Así es... aja, a... para allá quería ir, ¿Cómo hacen ustedes, entonces que tipo de estrategias evaluativas utilizan ustedes en el aula ahorita sobre todo en estos tiempos de pandemia?

ENTREVISTADO: Eh... la estrate... el proceso evaluativo que nosotros hemos manejado de una u otra forma no ha cambiado ¿Por qué? Porque el proceso evaluativo que nosotros manejamos es de una forma permanente entonces, por decir; nosotros en... en la planeación de una clase de matemáticas comenzamos con... con la exploración de los saberes que es lo que nosotros llamamos los saberes previos

INVESTIGADOR: ¡Aja!

ENTREVISTADO: Entonces ahí es cuando el muchacho hace esa interacción y esa recopilación de esos conocimientos que él trae, nosotros ya estamos aplicando la parte evaluativa en el conversatorio, a través de una lectura

INVESTIGADOR: ¡Aja!

ENTREVISTADO: A través de una pregunta, a través de una caricatura, de un texto gráfico, esa... y ese aporte de los muchachos ya para nosotros es valioso, luego, cuando ya viene la parte de la lúdica y la interacción, donde él descubre; esa acción... esa acción se le valora también; eso es lo que nosotros llamamos la parte procedimental... la parte procedimental

INVESTIGADOR: ¡Aja!

ENTREVISTADO: El proceso porque es fundamental en el aprendizaje significativo tener claro la parte cognitiva de los procesos

INVESTIGADOR: ¡Aja!, Para allá le iba a preguntar la parte socio efectiva importantísima dentro de... de ese tipo de evaluación ¿no?

ENTREVISTADO: Si

INVESTIGADOR: Esa motivación que tiene que tener el docente para... recordando también que la motivación es intrínseca, pero ustedes tienen que tener son los incentivos para... pues si yo no estoy motivada como docente yo no puedo incentivar al resto de mi grupo ¿no?

ENTREVISTADO: Si, lógico...lógico uno tiene que ser un agente activo, inicialmente usted, es como cuando... cuando usted va a comprar algo si usted ve que el vendedor es activo de esos dinámicos pues usted también se interesa por...por, por descubrir que...que, que dé cierto es ese producto lo que le están diciendo

INVESTIGADOR: Así es

ENTREVISTADO: y en eso de esa o en otra forma sucede con el muchacho, cuando usted le vende la idea de que... de que vamos aprender tal tema, pero lo vamos hacer a través del juego y el juego es así y se le genera a ellos digamos en ese juego una... una pequeña competencia, un trabajo en equipo

INVESTIGADOR: ¡Aja!

ENTREVISTADO: Ellos se van a sentir apoyados y... y lógico y...y, y felices y el conocimiento le llega de una manera natural, no va ser...no va ser como dice muchos como la matemáticas, toca inyectarla, no va ser de una manera natural, dinámica y con esa interacción

INVESTIGADOR: ¡Aja!

ENTREVISTADO: y va llevar al muchacho a que... a que realmente este preguntando sobre las preguntas que se formulan.

INVESTIGADOR: Este...mmm...eh... usted que, como compañero de trabajo de... de...de, de los otros docentes de matemáticas, ¿Qué percibe usted en ellos? Porque esto no es...es una entrevista, quiere que me hable con tranquilidad, porque aquí no va a llevar nombre de nada y esto es solamente para fines académicos, esto es para fines académicos este... el resto de los docentes... ¿Cuántos docentes hay en...en la institución en el área de matemáticas?

ENTREVISTADO: Eh... en el área de matemáticas hay diez... once docentes

INVESTIGADOR: ¡Aja!

ENTREVISTADO: Once docentes

INVESTIGADOR: ¿Ellos también se inquietan, se preocupan ahorita sobre todo en esta situación? ¿cómo se está trabajando con las estrategias, son todos un equipo de trabajo de verdad o... o como siempre hay particularidades?

ENTREVISTADO: Haber... eh... eso es fundamental, cada... cada uno pues comienza a descubrir, a descubrir nuevos espacios cada uno, pero sin embargo nosotros tenemos algo que es el trabajar en equipo en ocasiones que tenemos la oportunidad de reunirnos, decimos, bueno yo tengo esta idea, porque no hacemos esto o mire

INVESTIGADOR: Ah eso es importante ve, eso es importante

ENTREVISTADO: Hubo...hubo, hubo un nuevo descubrí... un nuevo... algo que descubrí, una plataforma con la cual podemos interactuar, con la cual podemos hacer un juego evaluativo que al muchacho le gusto; yo lo aplique, entonces eee... están ahí en ese... estamos todos en ese... en ese intercambio de ideas

INVESTIGADOR: En esa constante búsqueda e intercambio de información y de ideas

ENTREVISTADO: Y de apoyarnos... y de apoyarnos de una u otra forma de apoyarnos eso es lo importante que...que se tiene ahí en la institución porque pues de una for... de una u otra forma también hay algo fundamental, por ejemplo, el coordinador de la jornada donde estoy yo es matemático y el también pues

INVESTIGADOR: ¡Aja!

ENTREVISTADO: Él le induce a uno ese...ese, ese

INVESTIGADOR: Le inyecta, le inyecta esa dosis de jajá... eso es importante

ENTREVISTADO: Yyyy constantemente, es uno de los que nosotros le decimos los matemáticos des esa jornada le decimos bueno usted no ha encontrado otro... otra área y entonces dice

INVESTIGADOR: Donde enfocarse

ENTREVISTADO: No es que yo soy matemático yyyy y esa área tiene que estar sobresaliendo y de una u otra forma si

INVESTIGADOR: ¡Aja!

ENTREVISTADO: Y ese estar sobresaliendo no es de que le exige a uno sino también mire porque no hacemos esto ósea es de apoyo constante y permanente

INVESTIGADOR: Claro, ¡ahhhh!

ENTREVISTADO: Y ese es el equipo de matemáticos que hay en... en la institución, de docentes matemáticos

INVESTIGADOR: Porque me decía que ustedes, este... son especialista... no son especialistas, ¿no? En el área

ENTREVISTADO: Sí, yo soy especialista

INVESTIGADOR: Ah usted si es

ENTREVISTADO: Yo soy especialista en pedagogía de la lúdica y la enseñanza

INVESTIGADOR: ¡Aaja! ¡aja! y mmm... quiere construir como unos... una, como una teoría dentro de mi trabajo de investigación, él necesita construir esa teoría este... para generar entonces ese, ese proceso de aprendizaje significativo en el área de matemáticas, pero para ello, ustedes que son los entrevistados de mi... de mi trabajo de investigación necesito que me aporten algunos elementos puntuales que consideren ustedes como matemáticos como... entes, expertos allí en el área y específicamente que dominan ese, ese grupo de estudiantes, algunos elementos puntuales que no deben pasarse por alto, cuando vaya a construir esa teoría, porque esa teoría va a quedar en la institución, este... se va ir mejorando a medida que vayan mejorando los procesos valga la redundancia, como toda... como toda enseñanza dentro de un aula de clase que van saliendo cosas nuevas, vamos... vamos incorporando elementos pero necesita que ustedes me ayuden con algunos elementos puntuales que debe llevar, ¿Cuáles serían... considera usted profesor Elkin?

ENTREVISTADO: Bueno, si él va... va a montar la propuesta

INVESTIGADOR: ¡Aja!

ENTREVISTADO: Basándose en el aprendizaje significativo

INVESTIGADOR: Si que le genere, por supuesto, que le genere entonces esas extra... se quiere unos fundamentos teóricos en la didáctica del... de, de, de la matemática, pero que por supuesto genere ese... ese aprendizaje significativo en el área

ENTREVISTADO: Bueno, ahí es fundamental que él... que él tenga en cuenta los, los... las fases digámoslo así de, de ese aprendizaje significativo

INVESTIGADOR: ¡Aja!

ENTREVISTADO: El aprendizaje significativo tiene tres... tres fases, una es la fase inicial que... que es los saberes previos

INVESTIGADOR: ¡Aja! los conocimientos previos

ENTREVISTADO: ¡Umju! ¿cómo... cómo él puede comenzar a mirar los conocimientos previos?, lo puede hacer a través de una lectura; una... basado en un problema, basado en una pregunta y ese... y esos conocimientos previos se van a reforzar de una u otra forma también con un glosario de términos, por ejemplo ¿sí?

INVESTIGADOR: ¡Umju!

ENTREVISTADO: El glosario de términos lleva a que el muchacho... a mostrarme si el muchacho realmente esta... trae algo de, de, de idea con relación al tema y si no pues también entra... comienza en el proceso de interactuar, de ir buscando, eh... para ir, para ir enriqueciendo ese glosario de términos, ese vocabulario; luego viene la fase... la fase intermedia y en la fase intermedia es donde viene la parte de la... eh... digamos la... la parte lúdica, la parte activa eee, y ojo... ojo a este... a este término, uno dice la lúdica y lo relaciona a toda hora con el juego, ¡no!

INVESTIGADOR: ¡Umju!

ENTREVISTADO: no necesariamente todo... toda lúdica es juego

INVESTIGADOR: No, no necesariamente, así es

ENTREVISTADO: Correcto, pero si está inmerso la parte del activismo, la parte de aprender haciendo, eh... y ese aprender haciendo lleva a descubrir, a descubrir y en ese descubrir es fundamental que uno como docente este como orientador, este allí para decirle ¡mire va bien!, eh... y, y, y como motivador

INVESTIGADOR: ¡Umju!

ENTREVISTADO: Y después viene la parte... la parte final o la fase final que es, eh... lo que muchos consideran la parte evaluativa; nosotros no... no lo consideramos así, sino que es la parte de la transferencia, la parte de la aplicabilidad de ese conocimiento eh... en, en un contexto real ¿sí?

INVESTIGADOR: ¡Umju!

ENTREVISTADO: Que él... que le permita decir bueno, realmente aprendí y en ese, y en ese, y en esa transferencia lo puede uno trabajar a través de mapas mentales, a través de situaciones cotidianas de contexto ¿sí?, a través de un mismo proyecto de, de acción; para mirar hasta donde llega eso...eso fundamental ahora fundamental también lo que decíamos anteriormente, es la... primero preparar, preparar ese... ese material, es bien estructurado, segundo la motivación

INVESTIGADOR: ¡Umju!

ENTREVISTADO: La motivación, tercero eh... la organización de las actividades a desarrollar para, para lograr ese... ese descubrir del conocimiento

INVESTIGADOR: Si porque a veces lo que pasa, que pasa que a ustedes se lo enfrascamos, en cumplir esas... esas planificaciones tan rígidas y no logramos nada, no logramos nada; yo, yo he pasado dentro de mi accionar educativo como, como supervisora tuve varios... varios años antes de llegar a, a, a, a jubilarme y... y siempre notaba eso ¿no? que...que la gran mayoría de los docentes solo se enfrascan en que yo tengo que cubrir esta planificación que pare que cuando a mí me vengan a supervisar, este... yo ya cubrí los objetivos de este lapso, eee y...y yo... y salir bien yo pero ¿y dónde quedan por las verdaderas razón de ser de nosotros?, no nos preocupamos, que bueno vamos apartar esta planificación tan rígida y tan estricta para de verdad lograr lo... lo que se quiere que es un aprendizaje significativo en el área ¿no? sobre todo en el área de matemáticas; hago énfasis en el área de matemáticas porque como lo conversamos al inicio, es...es, es el coco, es uno de los cocos de la educación

ENTREVISTADO: Si, eh... usted lo decía, eh... hay un, hay un... pues digámoslo así, un error que a veces uno como docente comete, que cree que la... la planeación

INVESTIGADOR: ¡Umju!

ENTREVISTADO: Del área o de su currículo como cátedra es cumplir con, con los... con los temas que se tienen

INVESTIGADOR: ¡Umju!

ENTREVISTADO: focalizados, ¡no!

INVESTIGADOR: ¡Umju!

ENTREVISTADO: Porque es que usted tiene... usted puede tener en el caso, eh...tres decimos, y de los tres decimos uno es más activo

INVESTIGADOR: ¡Umju!

ENTREVISTADO: Y el otro es menos activo, entonces ahí hay algo fundamental que es... que es lo que usted quiere lograr con ese grupo

INVESTIGADOR: Ahí se tiene que detener, ahí se tiene que detener

ENTREVISTADO: Entonces en ese... en ese que es lo que quiere lograr con ese grupo entra fundamental también y ahí es un aspecto dentro del... del proyecto que se va... que se vaya a re... a realizar que es la famosa planeación inversa, yo quiero

lograr esto, entonces prime...como yo quiero lograr esto que es lo... el resultado o la evidencia que quiero mostrar

INVESTIGADOR: ¡Umju!

ENTREVISTADO: Entonces te regresas y dice bueno ¿cómo lo voy hacer?, ¿cómo lo voy hacer? Y al final usted se plantea ahí si el objetivo, pero mire que... que como se plantea el objetivo de... a partir de lo que usted quiere lograr

INVESTIGADOR: Así es

ENTREVISTADO: De lo que usted quiere ver en el muchacho, eh... mostrando; ahora es fundamental tener claro también ¿para qué estamos enseñando nosotros matemáticas?

INVESTIGADOR: ¡Umju!

ENTREVISTADO: eh... noso... nosotros particularmente los tenemos focalizados en dos...en dos líneas y es una realidad el primero en la ... en la línea para la vida, uno tiene que ensañarle al muchacho para, para, para desenvolverse en los negocios

INVESTIGADOR: Para...claro, no para el momento

ENTREVISTADO: No para el momento, y para desenvolverse en el mundo real y segundo hay que reconocer y es una realidad; no podemos decir que únicamente preparamos para la vida, sino que también preparamos para que el muchacho tenga esas competencias y pueda dar ese resultado en las pruebas, eh... nacionales

INVESTIGADOR: Saber

ENTREVISTADO: Aquí se le llama saber

INVESTIGADOR: ¡Umju! Las pruebas... las pruebas nacionales es saber ¡Umju!

ENTREVISTADO: Si, y ¿por qué? Porque es que, eh... si nosotros miramos en el contexto social en el que estamos, eh... los niveles socioeconómicos que estamos nosotros es nivel uno o nivel dos, entonces los muchachos, eh... las condiciones económicas no dan para ir a pagar una universidad privada que tiene... que el semestre le vale cinco, seis, siete o hasta más millones de pesos yy y si buscan yyy la oportunidad única para ellos es ingresar a una universidad pública, pero para ingresar a una universidad pública aquí, las más cercanas por ejemplo la Universidad Industria de Santander que es la más cercana y bastante reconocida a nivel nacional y a nivel latinoamericano, necesita un muy buen puntaje, entonces con eso también le damos herramientas para que el busque ingresar bien con su puntaje a la UIS o en su defecto lograr una beca de los programas nacionales como generación E excelencia donde le permita pues escoger una universidad privada yyy la carrera que deseen porque el estado se la va a costear

INVESTIGADOR: Pero que tenga esa for... lo suficien... las suficientes competencias para lograrlo

ENTREVISTADO: Claro, claro porque si no tiene las competencias va ser muy difícil que él llegue a lograr yyy y es algo pues afortunadamente la institución donde laboro se ha reconocido por ser una institución pionera en ese... en ese proceso, lidera dentro del departamento los resultados de las pruebas saber once yyy...

INVESTIGADOR: Ah que bueno, que bueno

ENTREVISTADO: Claro

INVESTIGADOR: Pero bueno esa es la imagen que ustedes están vendiendo porque el futuro de ellos está en ustedes

ENTREVISTADO: Si, claro, inclusive...inclusive, por ejemplo, nosotros estamos desarrollando en la jornada donde laboro un proyecto donde exalumnos que acabaron ahorita sus...sus carreras universitarias están dialogando con los muchachos de decimo y de once, eh...

INVESTIGADOR: Que bueno

ENTREVISTADO: Algo... algo para connotar, una chica de las primeras de... de generación, cuando eso lo llamaban ser pilo paga

INVESTIGADOR: ¡Umju!

ENTREVISTADO: De las primeras eh... estudio en una universidad aquí cerca, en Bucaramanga y ya les comento, les mostro y les dijo soy profesional; estoy trabajando con una empresa grande, esto... otra chica de las primeras también de ser pilo paga, que estudio en los andes contaduría pública internacional, también le mostro todo y les decía mire... ¿saben cuántos años tengo?, tengo 22 añitos... 22 añitos y soy profesional

INVESTIGADOR: como su registro en el dotico.... Se los mostro para... para incentivarlos

ENTREVISTADO: Si, eh...eh... tuvimos a... lo que estamos haciendo ahorita, una interacción virtual

INVESTIGADOR: ¡Umju!

ENTREVISTADO: Donde ellos... el... ella les dialogo, les mostro y les mostro la empresa donde trabajaba, entonces ellos decían uy profe como... si ella lo logro, sisi no tenía plata nosotros también

INVESTIGADOR: Esas son buenas estrategias, esas son buenas estrategias, los felicito por eso

ENTREVISTADO: Gracias

INVESTIGADOR: Bueno profe, este... nos queda escasamente diez minutos ¿no?

ENTREVISTADO: Si

INVESTIGADOR: ¿Qué le dice allí la...

ENTREVISTADO: No aquí...

INVESTIGADOR: Ok, algún otro aspecto que usted considere, para ir cerrando, algún otro aspecto, algún otro elemento que usted considere de interés incorporar o... o considera que básicamente esos son los... los aspectos puntuales y me gustaría también que me dijera ¿cómo se sintió con la entrevista?, ¿Qué tal le pareció? jaja

ENTREVISTADO: Bueno, eh... antes... eh, un aspecto fundamental, alguien dice... alguien nos decía en una ocasión que la educación, eh... tenía que ya quitarse la memoria

INVESTIGADOR: ¡Umju!

ENTREVISTADO: ¡No!, la memoria del todo no se puede estar quitando, por ejemplo, cuando hablamos de los saberes previos necesitamos que el muchacho evoque esos conocimientos que tiene y allá va inmercio ¿sí?

INVESTIGADOR: ¡Umju!

ENTREVISTADO: Lo que pasa es que nosotros ya eh... en la... en la construcción del nuevo conocimiento y en la relación con los conocimientos previos eso no lo podemos dejar de un lado, entonces

INVESTIGADOR: Para nada

ENTREVISTADO: necesitamos que el muchacho, eh... este dinámico en ese cuento, ahora, eh... hay algo que... que al muchacho le guste y que está en el mundo, son los famosos retos

INVESTIGADOR: ¡Aja!

ENTREVISTADO: Son los retos y...y, y los retos matemáticos para ellos, eh... son lo único y entonces cuando usted le coloca un reto matemático el muchacho eh... (suena los dedos)

INVESTIGADOR: Se interesa

ENTREVISTADO: Claro, comienza

INVESTIGADOR: Se activa jaja

ENTREVISTADO: Si y... y ahí es donde nosotros tenemos al chico realmente interesado, y fundamental también que el aprendizaje sea eh... de contexto, sea con situaciones, sea situado eh... en el contexto eso es fundamental

INVESTIGADOR: Siempre tuve esta característica como docente de... de como decimos aquí, de aterrizarlo... aterrizarlo porque aja tenemos que particularizarlo en donde estamos porque a veces le damos esos ejemplos tan fantasiosos y ellos quedan como en el aire ¿no?, ellos no terminan de entender porque aja... la profesora me dijo... el profesor me dijo, pero... eso cuando... cuando se lograra eso entonces uno más bien con esos ejemplos practico ahí dentro de su mismo contexto, ellos como que se interesan mas

ENTREVISTADO: Yy, y algo también para... para apuntar, eh... por ejemplo, las situaciones que se describan, in... involucrarlos a ellos

INVESTIGADOR: ¡Umju!

ENTREVISTADO: Con una situación como hicimos con alguien el cuento de Blancanieves y los siete enanitos, pero en ese cuento de Blancanieves y los siete enanitos ya no se llamaba Blancanieves y los siete enanitos, sino que se llamaba la señor de la tienda y... y los siete estudiantes de, de de la institución y esto...

INVESTIGADOR: Jajaja sí, ustedes cambian el foro jajaja

ENTREVISTADO: Claro yyy y se tiene... se tiene la misma historia, ¿sí?, se le cambia algunas cosas

INVESTIGADOR: Pero con otro... con resultados más... más, más significativos

ENTREVISTADO: Claro, claro, si señor y para ellos eso es gratificante, el... el... el verse importante porque eso... eso muestra para ellos importancia, para el estudiante

INVESTIGADOR: Si, ¡ujum!

ENTREVISTADO: Eso

INVESTIGADOR: Bien profe, si usted me dice como se sintió con la entrevista

ENTREVISTADO: Bien, bien, agradable porque de una u otra forma es... es algo con relación a lo que... a lo que uno trabaja, es de ese trabajo que uno día a día viene haciendo y sabe que... que poco a poco vamos a ir construyendo mejores cosas y que no nos podemos quedar de algo, lo decía y siempre lo he dicho, nosotros tenemos que aprender día a día y hoy pues para mí también ha sido un aprendizaje el... el conversar con usted, este conversatorio porque es fundamental, de hecho uno tiene que ir sacando, de toda interacción tiene que ir sacando eh... los aspectos positivos y los aspectos que lo llevan a uno a mejorar día a día

INVESTIGADOR: Así es, bueno ¿no?, este... a mí también me resulto bastante significativa porque eh... nosotros como docentes siempre tenemos que estar dispuestos a esos cambios a ese... a eso... porque todos los días aprendemos alguien de alguien... algo de alguien, nosotros tenemos que salir bajo esa concepción o sino tamos... tamos fracasados ¿no? y bueno nosotros ahorita más todavía con la tecnología; eh... los hijos de uno, los nietos de uno, dale en este botoncito y aquí te aparece jaaaa eso si no lo sabía ¿no? y tenemos tiempo con... con los teléfonos, con los equipos y bueno de eso se trata, de eso se trata la vida.

ENTREVISTADO: Yyy pues también hay... hay esa... esa inquietud en este aprendizaje significativo, no sé hasta dónde... hasta donde este...este conversatorio y de pronto la... la misma apreciación, de este... de esta persona que le está hablando y pues que ayude, que fortalezca en ese proceso y como le ha parecido también

INVESTIGADOR: Nonono, súper interesante porque este... precisamente viene de la voz de los actores... de los actores, eh... yo le decía a él que él tenía que ser muy asertivo por esa la investigación cualitativa, esta que está realizando él, porque una investigación cuantitativa, nosotros llegamos dejamos el instrumento, toma, si es posible lo llenan como lo quieran llenar o el profesor Elkin le dice a la profesora María hazme el favor y me llena eso ahí para cumplir con Pedro ahí... un momentico y y pásaselo a otro... coloca ahí que todo ta bien, que todo ta bien o este... o le tengo temor al directivo y el directivo no vaya ser que yo diga que todo está malo aquí entonces se me complica a mí el panorama como docente, mientras que la investigación cualitativa tiene esos otros elementos, ese acercamiento... ese acercamiento, pero así como tiene ese acercamiento también tiene... tenemos que ser muy asertivos para ver a quien vamos a seleccionar, no vamos agarrar los doce docentes, los quince docentes del área de matemáticas sino que yo voy agarrar con tres o cuatro que yo logre extraerle al máximo la información, con dos estudiantes con el objetivo, en fin depende de las características fundamentales de cada investigación... yo logro armar y construir y yo como investigador ese... esos elementos puntuales que me van a dejar y me van a fortalecer esa teoría, en fin lo que yo quiera construir en mi trabajo de investigación, entonces yo le decía... me decía profe se me hace como cuesta arriba, bueno pues entonces dame ese protagonismo a mí y yo lo agarro y le hago ese conversatorio al profesor ¿no? jaja

ENTREVISTADO: Si

INVESTIGADOR: De eso se trata

ENTREVISTADO: Bueno, es importante poder colaborar, poder contribuir eh... primero en el...en el avance académico del compañero y segundo eh... en esas... en esas nuevas proyecciones, en ese nuevo proyecto que tiene, para contemplar dentro de... y que nos vaya a servir el día de mañana a todos los docentes de matemáticas

INVESTIGADOR: Por supuesto porque es el primer... el primer escenario donde él lo va a presentar a parte de la universidad cuando él exponga su proyecto es en la institución, ahí es que tiene que socializarlo para ver entonces, inclusive el mismo día que lo esté presentando ahí puede surgir otros elementos, ah bueno aja, yo aquí dije que era amarillo, pero si nosotros le incorporamos esta otra parte de aquí, podemos obtener mejores resultados y así sucesivamente... es un aprendizaje permanente , un... una conclusión permanente y constante

ENTREVISTADO: Bueno, entonces me alegra

INVESTIGADOR: entonces... muchísimas gracias por e... esa atención que me dio y por esa información que de seguro la vamos a tener muy presente profesor

ENTREVISTADO: Bueno, muy amable, muchísimas gracias

INVESTIGADOR: Gracias, ¿usted está grabando, ¿verdad?

ENTREVISTADO: Si señor

INVESTIGADOR: Ok, gracias entonces y que tenga un feliz día

ENTREVISTADO: Bueno, feliz día

INVESTIGADOR: Hasta luego.

AUDIO DEL PROFESOR HERNANDO

INVESTIGADOR: Buenas tardes

ENTREVISTADO: Buenas tardes, mucho gusto Hernando

INVESTIGADOR: mucho gusto

ENTREVISTADO: Mucho gusto Hernando, el profe Hernando

INVESTIGADOR: ¡Ah...! Placer conocerle

ENTREVISTADO: Si señor, igualmente

INVESTIGADOR: Profesor, este... mmm... ya me imagino que el rector le dijo las razones, ¿verdad?

ENTREVISTADO: Si señor, el ya... si estuvimos conversando, tuvimos un diálogo y me comento de una... una entrevista ¿no?

INVESTIGADOR: Si, si, si un conversatorio, un conversatorio

ENTREVISTADO: Un conversatorio, si señor

INVESTIGADOR: Entonces eh... está grabando ¿verdad?

ENTREVISTADO: Si señor

INVESTIGADOR: Ok, eh... vamos entonces a dar inicio a... a la primera... esto... como parte que yo le quiero hacer

ENTREVISTADO: Si señor, con gusto

INVESTIGADOR: ¿Usted es docente de matemáticas en la institución?, ¿verdad?

ENTREVISTADO: Si señor, soy docente en la Institución Educativa San Alberto Magno, trabajo el área de matemáticas

INVESTIGADOR: ¡Aja! este... ¿Cuáles cree usted como profesor que son las estrategias que... Que ustedes implementan en la institución y que le ha servido como referente en el área de matemáticas?

ENTREVISTADO: Bueno profe, eh... si, utilizamos diversas estrategias eh... pues... nuestro modelo es, el modelo de aprendizaje significativo y usamos... usamos variedades de estrategias, eh... tratamos de darle a los estudiantes las herramientas elementales para que ellos desarrollen sus actividades y puedan

INVESTIGADOR: ¡Aja!

ENTREVISTADO: Y puedan esto... comple...

INVESTIGADOR: Ok y de ellos hacia ustedes que observan, porque siempre el área de matemáticas... este... los estudiantes le tienen fobia en su gran mayoría, ustedes como docentes se la tienen que ingeniar muy bien para que cambie esa... esa percepción ¿ah?

ENTREVISTADO: Si señor, si, eh... si pues obviamente ellos cierta... de cierto modo le tienen como... como decimos, miedo a la matemáticas

INVESTIGADOR: Muy bien

ENTREVISTADO: Si... y... pues nosotros como docentes tenemos que saberle llegar a ellos, saberlos orientar en ese sentido y decirles que las matemáticas es un juegoito de números que... que eso es... eso... se trabaja con la lúdica, con los juegoitos que ellos... de esa manera adquieran sus aprendizajes y de esa manera ellos se van familiarizando... se van familiarizando con las matemáticas y puedan esto... fácilmente desarrollar sus actividades y finalmente pues llegan a concluir que... (celular timbrando)

TERCERO: Pa lo llaman... conteste

ENTREVISTADO: Halo profe

INVESTIGADOR: halo

ENTREVISTADO: Si

INVESTIGADOR: ¡Aja! ahora si

ENTREVISTADO: Y puedan ellos eh... pues fácilmente, eh... desarrollar las actividades y se van dando cuenta que... que la matemáticas no es sencill... no es... no es difícil, que es un área sencilla que solamente hay que... eh... utilizar la razón, eh... ponerle pensamiento yyy y desarrollar sus actividades

INVESTIGADOR: ¡Aja!

ENTREVISTADO: Si

INVESTIGADOR: Y otra pregunta que le quería hacer, ¿Cuándo ustedes este... como considera que se generó en esos estudiantes un aprendizaje verdaderamente significativo? ¿Qué tipo de, de, de proceso debe de cumplir dentro del área de matemáticas?

ENTREVISTADO: Dentro del área de matemáticas, eh... profe cuando ellos eh... muestran sus desempeños, ya... a través de sus desempeños, de las evidencias de aprendizaje eh... se logra... se logra valga la redundancia evidenciar el progreso en ellos, que... que si adquirieron conocimientos, que si asimilaron esos cono... esos... esas enseñanzas y por lo tanto pues a través de esas evidencias es que ellos... uno, uno se da cuenta que ellos han avanzado, que vienen desarrollando sus desempeños

INVESTIGADOR: Bueno, usted me habla de evidencias, usted me habla de evidencia es cuando usted como docente coloca un ejercicio, lo resuelven y ya

ENTREVISTADO: Eh... si, es cuando el estudiante es capaz de desarrollar ejercicios, es capaz de darle solución a los problemas, eh... es capaz de... de... de enfrentar en si el área y desarrollar las actividades y en su diario vivir se da uno cuenta que el estudiante... que sus... que sus procesos matemáticos, sus procesos de aprendizaje han avanzado porque de eso se trata la matemáticas ¿no?

INVESTIGADOR: El aprendizaje se considera significativo cuando se aplica a la vida real... no solamente

ENTREVISTADO: ES... correcto si, por eso decimos...

INVESTIGADOR: No solamente en el aula de clase

ENTREVISTADO: Si, no solamente en el aula de clases sino fuera en... en... cuando va a... va a la tienda y el estudiante es capaz de hacer sus cuentas y es capaz de defenderse eh... para por ejemplo para dar

INVESTIGADOR: Entiendo yyyy y ¿cuál es la... la receptividad que tiene dentro de la institución este... educativa, allí los profesores de matemáticas? Porque este... generalmente los estudiantes les gustan o se sienten bien en el área de educación física, por ejemplo, porque hablan... pero ustedes se la tienen que ver muy bien... tienen que planificar muy bien para que esta versión de ustedes cambie, ¿Qué hacen ustedes allá en la institución?

ENTREVISTADO: Eh... si señor, nosotros eh... continuamente pues... estamos haciendo evaluaciones, primero hacemos una planeación ¿no? porque

INVESTIGADOR: Aja

ENTREVISTADO: La directiva no lo... no lo exige inclusive eh... la misma secretaria de educación y el mismo ministerio, nosotros tenemos que hacer un planeamiento que... acorde al... al, al plan de... osea al plan de área tiene aquí acorde a los... a los procesos o al... o al modelo que nosotros deseamos, entonces ahí de esa manera es cuando... cuando verdaderamente pues vemos que el estudiante tiene... tiene ese deseo de aprendizaje del... del área osea empieza a destacarse en el área

INVESTIGADOR: Aja

ENTREVISTADO: De esa forma

INVESTIGADOR: Bueno profesor... debo realizar para mi trabajo de grado un... un modelo... un modelo teórico para que... para dejarlo en la institución

ENTREVISTADO: Si

INVESTIGADOR: Este y que genere... que se genere un proceso de aprendizaje significativo en el área de matemáticas, ¿Qué elementos considera usted como docente de matemáticas que le debemos incluir a ese modelo, que aspectos que... considera usted?

ENTREVISTADO: Bueno, eh... una planeación

INVESTIGADOR: usted sabe que lo que usted me responda... lo que usted me responda lo otro y el otro profesor, de allí se va a construir el modelo

ENTREVISTADO: Si señor, eh... una... una estructuración o sea algo bien estructurado en la... en la planeación del área que es lo que... lo que sencillamente debemos hacer, de tal manera que... que durante el proceso

INVESTIGADOR: Nosotros lo...nosotros lo tenemos planificado, pero necesito algunos elementos puntuales que usted como docente de esta prác...del área de matemáticas cuando usted está planificando, este... considera usted que nos pueden faltar

ENTREVISTADO: Unos elementos, eh....

INVESTIGADOR: Aja, ¿qué aspectos le podemos incluir?

ENTREVISTADO: Aspectos eh...mmm... haber, por ejemplo, la evaluación

INVESTIGADOR: Aja

ENTREVISTADO: Ya, la evaluación

INVESTIGADOR: Entiendo que desea incluir la parte evaluativa

ENTREVISTADO: La parte evaluativa es correcto, es fundamental, es... es lo principal, que tenemos que saber hacer lalala la planeación de la evaluación para que

INVESTIGADOR: ¡Aja!

ENTREVISTADO: Eh... se logre una trascendencia, logre el estudiante trascender

INVESTIGADOR: ¡Mmm!

ENTREVISTADO: Salir de ese... de ese... de lo... de lo básico o sea de lo primero hacia... hacia lo otro ¿no?, que el alumno trascienda

INVESTIGADOR: Por allá cuando me estaba respondiendo me menciono la lúdica también,

ENTREVISTADO: Si señor, los juegos, la lúdica

INVESTIGADOR: ¿Usted cree que en ese modelo podamos incluirlo?

ENTREVISTADO: Correcto, si se puede, a través de los juegos matemáticos

INVESTIGADOR: ¡Aja!

ENTREVISTADO: Hay muchas formas, si hay muchas formas; a través de todos los juegos posibles

INVESTIGADOR: Bien

ENTREVISTADO: Que podamos esto... incluirle al área de matemáticas o sea que por medio del juego se logre

INVESTIGADOR: ¡Aja!, entonces en términos generales... en términos generales que me puede decir sobre las estrategias didácticas y el aprendizaje significativo en el área de matemáticas, en términos generales

ENTREVISTADO: Términos generales, eh... los juegos matemáticos; es importante para llegar a... a alcanzar, eh... un buen proceso eh... de aprendizaje en el área de matemáticas, ¡ya!

INVESTIGADOR: Ah... ¡ok!, si

ENTREVISTADO: Si, los juegos

INVESTIGADOR: algunas de las cosas

ENTREVISTADO: O sea los... los juegos a través de la didáctica, interactúan... interactuar... interactuar con los... con las... a través de los juegos, para que ese... ese... para que ese aprendizaje tenga trascendencia y, y... y logre... logre, esto... ser significativo en el diario vivir

INVESTIGADOR: Bueno profe, este... cuando tenga el modelo construido, lo voy a socializar allá dentro de la institución para que usted entonces como... como actor de esta... mmm... de este trabajo, usted pueda compartirlo ¿oyó?

ENTREVISTADO: Si señor, si profe, con gusto eh...
INVESTIGADOR: Bueno
ENTREVISTADO: Desearle éxitos en ese sentido
INVESTIGADOR: Gracias por su atención, ¿oyó?
ENTREVISTADO: Bueno profe a usted muy amable y muchas gracias
INVESTIGADOR: Y un placer conocerle
ENTREVISTADO: Igualmente mi profe, que pase una feliz tarde
INVESTIGADOR: Igual.
ENTREVISTADO: Bueno, con gusto.
INVESTIGADOR: Gracias ¡oyó!
ENTREVISTADO: Igualmente mi profe, que pase feliz tarde
INVESTIGADOR: Igual
ENTREVISTADO: Bueno, chao.

CURRÍCULUM VITAE

Pedro Pablo Cruz Mosquera (24-04-1975), Identificado con cedula de ciudadanía 77182170 de Valledupar, natural de la ciudad de Valledupar (Cesar - Colombia), Cursó estudio de Educación Básica Secundaria y Media en el Colegio Parroquial El Carmelo (05-12-1993), Ingeniero Agroindustrial de la Universidad Popular del Cesar (21-12- 2001), Especialista en Gestión de Proyectos Informáticos de la Universidad de Pamplona (26-03-2010), Magister Scientiarum en Ciencias de la Educación mención: Gerencia Educativa de la

Universidad Dr. Rafael Beloso Chacín (26-10-2016). La trayectoria profesional la ha desempeñado como docente de aula en la Institución Educativa San Alberto Magno en el municipio San Alberto-Cesar (04-08-2005), continuo su vinculación como Tutor de Matemáticas del Programa Todos a Aprender del Ministerio de Educación Nacional de Colombia (05-01-2013 a 21-12-2019). Publicaciones: Artículo titulado "Gestión del Conocimiento para el Desarrollo del Estudiante de Educación Primaria de Colombia " Revista interdisciplinar CIENCUAMATRIA URBE. Número 10 año VI vol. 6 edición enero- junio 2020. Artículo titulado "Diversidad Cultural en Universidades Publicas de Colombia" Revista de investigación FORUM HUMANES URBE Volumen 5 Edición No 1 Junio – Noviembre 2016.