



Universidad
del Atlántico

CÓDIGO: FOR-DO-109

VERSIÓN: 0

FECHA: 03/06/2020

**AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL
TEXTO COMPLETO**

Autor1

Puerto Colombia, **04 de mayo de 2020**

Señores

DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS

Universidad del Atlántico

Cuidad

Asunto: Autorización Trabajo de Grado

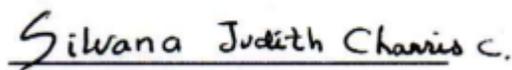
Cordial saludo,

Yo, **SILVANA JUDITH CHARRIS CARRILLO**, identificado(a) con **C.C. No. 32.869.694** de **Santo Tomás**, autor(a) del trabajo de grado titulado **LA TRANSPOSICIÓN DIDÁCTICA EN LA ENSEÑANZA DE LA ADICIÓN CON NUMEROS DECIMALES EN QUINTO GRADO A TRAVÉS DEL PENSAMIENTO NUMERICO - VARIACIONAL** presentado y aprobado en el año **2020** como requisito para optar al título Profesional de **LICENCIADA EN MATEMÁTICAS**; autorizo al Departamento de Bibliotecas de la Universidad del Atlántico para que, con fines académicos, la producción académica, literaria, intelectual de la Universidad del Atlántico sea divulgada a nivel nacional e internacional a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios del Departamento de Bibliotecas de la Universidad del Atlántico pueden consultar el contenido de este trabajo de grado en la página Web institucional, en el Repositorio Digital y en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad del Atlántico.
- Permitir consulta, reproducción y citación a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato CD-ROM o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

Esto de conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

Atentamente,



Firma

SILVANA JUDITH CHARRIS CARRILLO

C.C. No. 32.869.694 de Santo Tomás

DECLARACIÓN DE AUSENCIA DE PLAGIO EN TRABAJO ACADÉMICO PARA GRADO

Autor2

Puerto Colombia, **04 de mayo de 2020**

Señores

DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS

Universidad del Atlántico

Ciudad

Asunto: Autorización Trabajo de Grado

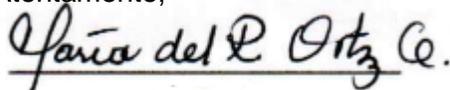
Cordial saludo,

Yo, **MARÍA DEL ROSARIO ORTIZ GALVÁN**, identificado(a) con **C.C. No. 1.140.824.745** de **Barranquilla**, autor(a) del trabajo de grado titulado **LA TRANSPOSICIÓN DIDÁCTICA EN LA ENSEÑANZA DE LA ADICIÓN CON NUMEROS DECIMALES EN QUINTO GRADO A TRAVÉS DEL PENSAMIENTO NUMERICO - VARIACIONAL** presentado y aprobado en el año **2020** como requisito para optar al título Profesional de **LICENCIADA EN MATEMÁTICAS**; autorizo al Departamento de Bibliotecas de la Universidad del Atlántico para que, con fines académicos, la producción académica, literaria, intelectual de la Universidad del Atlántico sea divulgada a nivel nacional e internacional a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios del Departamento de Bibliotecas de la Universidad del Atlántico pueden consultar el contenido de este trabajo de grado en la página Web institucional, en el Repositorio Digital y en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad del Atlántico.
- Permitir consulta, reproducción y citación a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato CD-ROM o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

Esto de conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

Atentamente,



Firma

MARÍA DEL ROSARIO ORTIZ GALVÁN

C.C. No. 1.140.824.745 de Barranquilla

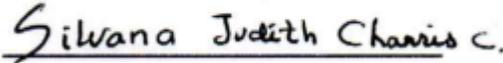
Puerto Colombia, **04 de mayo de 2020**

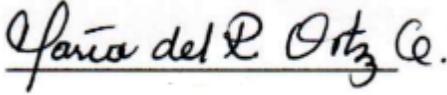
DECLARACIÓN DE AUSENCIA DE PLAGIO EN TRABAJO ACADÉMICO PARA GRADO

Una vez obtenido el visto bueno del director del trabajo y los evaluadores, presento al **Departamento de Bibliotecas** el resultado académico de mi formación profesional o posgradual. Asimismo, declaro y entiendo lo siguiente:

- El trabajo académico es original y se realizó sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, en consecuencia, la obra es de mi exclusiva autoría y detento la titularidad sobre la misma.
- Asumo total responsabilidad por el contenido del trabajo académico.
- Eximo a la Universidad del Atlántico, quien actúa como un tercero de buena fe, contra cualquier daño o perjuicio originado en la reclamación de los derechos de este documento, por parte de terceros.
- Las fuentes citadas han sido debidamente referenciadas en el mismo.
- El (los) autor (es) declara (n) que conoce (n) lo consignado en el trabajo académico debido a que contribuyeron en su elaboración y aprobaron esta versión adjunta.

Título del trabajo académico:	LA TRANSPOSICIÓN DIDÁCTICA EN LA ENSEÑANZA DE LA ADICIÓN CON NUMEROS DECIMALES EN QUINTO GRADO A TRAVÉS DEL PENSAMIENTO NUMERICO - VARIACIONAL
Programa académico:	LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

Firma de Autor 1:							
Nombres y Apellidos:	SILVANA JUDITH CHARRIS CARRILLO						
Documento de Identificación:	CC	X	CE	PA	Número:	32.869.694	
Nacionalidad:				Lugar de residencia:			
Dirección de residencia:							
Teléfono:				Celular:			

Firma de Autor 2:							
Nombres y Apellidos:	MARÍA DEL ROSARIO ORTIZ GALVÁN						
Documento de Identificación:	CC	X	CE	PA	Número:	1.140.824.745	
Nacionalidad:				Lugar de residencia:			
Dirección de residencia:							
Teléfono:				Celular:			



FORMULARIO DESCRIPTIVO DEL TRABAJO DE GRADO

TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO DE GRADO	LA TRANSPOSICIÓN DIDÁCTICA EN LA ENSEÑANZA DE LA ADICIÓN CON NÚMEROS DECIMALES EN QUINTO GRADO A TRAVÉS DEL PENSAMIENTO - NUMÉRICO VARIACIONAL
AUTOR(A) (ES)	SILVANA JUDITH CHARRIS CARRILLO MARÍA DEL ROSARIO ORTIZ GALVÁN
DIRECTOR (A)	RAFAEL SEGUNDO SÁNCHEZ ANILLO
CO-DIRECTOR (A)	NO APLICA
JURADOS	ARMANDO AROCA ARAUJO LUZ YINETH RIVERA MARENCO
TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE	LICENCIADA EN MATEMÁTICAS <input type="checkbox"/>
PROGRAMA	LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS
PREGRADO / POSTGRADO	PREGRADO
FACULTAD	CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
SEDE INSTITUCIONAL	SEDE NORTE
AÑO DE PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO	2020
NÚMERO DE PÁGINAS	73
TIPO DE ILUSTRACIONES	ILUSTRACIONES, FOTOGRAFÍAS
MATERIAL ANEXO (VÍDEO, AUDIO, MULTIMEDIA O PRODUCCIÓN ELECTRÓNICA)	NO APLICA
PREMIO O RECONOCIMIENTO	NO APLICA



**LA TRANSPOSICIÓN DIDÁCTICA EN LA ENSEÑANZA DE LA ADICIÓN CON
NÚMEROS DECIMALES EN QUINTO GRADO A TRAVÉS DEL PENSAMIENTO
NUMÉRICO - VARIACIONAL**

SILVANA JUDITH CHARRIS CARRILLO

MARÍA DEL ROSARIO ORTIZ GALVÁN

**FACULTAD CIENCIAS DE LA
EDUCACIÓN PROGRAMA DE
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO
BARRANQUILLA**

2020



**LA TRANSPOSICIÓN DIDÁCTICA EN LA ENSEÑANZA DE LA ADICIÓN CON
NÚMEROS DECIMALES EN QUINTO GRADO A TRAVÉS DEL PENSAMIENTO
NUMÉRICO - VARIACIONAL**

SILVANA JUDITH CHARRIS CARRILLO

MARÍA DEL ROSARIO ORTIZ GALVÁN

**TRABAJO DE GRADO COMO REQUISITO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
LICENCIADO(A) EN MATEMÁTICAS**

ASESOR

PhD. RAFAEL SÁNCHEZ

**FACULTAD CIENCIAS DE LA
EDUCACIÓN PROGRAMA DE
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO
BARRANQUILLA**

2020

NOTA DE ACEPTACIÓN

RAFAEL SÁNCHEZ ANILLO

ASESOR

EVALUADOR 1

EVALUADOR 2

AGRADECIMIENTOS

A Dios por ser nuestra guía y permitirnos cumplir esta etapa de nuestra vida personal y profesional, por darnos la sabiduría para la elaboración de este proyecto investigativo y por darnos la fortaleza para superar cada obstáculo que encontrábamos en el camino.

A nuestros padres, familiares y amigos, por su apoyo incondicional para cumplir nuestras metas, por su paciencia y amor para con nosotras.

A nuestro asesor PhD. Rafael Segundo Sánchez Anillo, por acompañarnos en este camino, por su disposición y conocimientos brindados.

A nuestra Alma Mater y a todos los docentes que hicieron parte de nuestra formación profesional, en especial al Magister Edmundo Fabián Villar Medina por sus enseñanzas, orientación y consejos.

A la institución donde se logró realizar el estudio investigativo.

DEDICATORIA

Dedico esta tesis principalmente a Dios, por haberme dado la vida, por guiarme en mi camino y por permitirme concluir este momento tan importante de mi formación profesional.

A mis padres, quienes son mi motor y mayor inspiración. A mis hermanos, por su apoyo durante todo este proceso. A mis amigos, en especial María y Ritzy, con quien forme un equipo de trabajo y estuvieron ahí para no desfallecer durante todo este tiempo. A todas aquellas personas que, durante estos cinco años me apoyaron y lograron que este sueño se haga realidad.

Silvana Judith Charris Carrillo.

Este trabajo se lo dedico a Dios en primer lugar, por ser mi fuente de vida, fortaleza, sabiduría y amor.

A la memoria de mi madre Cecilia Galván Ardila, quien compartió a mi lado cada logro y sueño cumplido en mi vida y que, aunque hoy su presencia no me acompaña, el amor, dedicación y enseñanzas recibidas forjaron en mí la seguridad y confianza, para seguir alcanzando grandes metas.

A mi segunda madre mi abuela María Ardila de Galván, quien ha dado todo por mí sin reproches, con un amor sincero y puro. A mí amado esposo e hijo, por su apoyo incondicional. A mis hermanos y a mis amigas Silvana y Ritzy, quienes confiaron en mí y siempre estuvieron alentándome para alcanzar esta meta.

María del Rosario Ortiz Galván

RESUMEN

La presente investigación, tiene como objetivo es caracterizar la transposición didáctica en la enseñanza de la adición con números decimales en quinto grado a través del pensamiento numérico - variacional, con un enfoque cualitativo y diseño de investigación acción realizada en la sede de primaria del Instituto Educativo San Rafael ubicada en el municipio de Soledad(Atlántico) está apoyada en la teoría de la transposición didáctica de Chevallard (1998), busca observar la enseñanza de las matemáticas desde la planificación curricular, para transformar y mejorar la práctica educativa.

Por lo anterior, se tuvieron en cuenta varias fases que encaminaron este proyecto, utilizando las técnicas de observación, entrevista y revisión de documentos. En el análisis del proceso de enseñanza de la adición de números decimales a través del pensamiento numérico-variacional, se realiza una triangulación de los datos obtenidos en los resultados de la información recogida en cada uno de los instrumentos utilizados correspondiente a cada técnica.

De esta manera, se pretende que el docente utilice estrategias didácticas y una adecuada planificación curricular de las clases de matemáticas, en este caso la adición de números decimales para la potenciación del pensamiento matemático.

Palabras claves: Didáctica, transposición didáctica, enseñanza, adición de números decimales, pensamiento numérico- variacional.

ABSTRACT

This investigation aims to characterize the didactic transposition to empowerment the numerical-variational thought in the teaching process of the addition of decimal numbers in fifth grade, with a qualitative approach and action research design carried out in the elementary headquarters of the San Rafael Institution, located in the municipality of Soledad; is supported by the theory of the didactic transposition by Chevallard (1998), that seeks to observe the teaching of mathematics from curricular planning, to transform and improve educational practice.

Therefore, several phases that led this project were taken into account, using the techniques of observation, interview and document review. In the analysis of the teaching process of adding decimal numbers to empowerment numerical-variational thought, t's carry out a triangulation of the data obtained in the results of the information collected in each of the instruments used, that corresponds to each technique.

In this way, it's intended that the teacher uses teaching strategies and adequate curricular planning of the math classes, in this case the addition of decimal numbers to empowerment the mathematical thought.

Keywords: Didactic, Didactic Transposition, Teaching, process of adding decimal numbers, Numerical-variational thought.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1 Descripción del problema.....	3
1.2 Formulación del problema	5
1.3 Justificación.....	6
1.4 Objetivo.....	9
<i>1.4.1 Objetivo general.....</i>	<i>9</i>
<i>1.4.2 Objetivos específicos</i>	<i>9</i>
CAPITULO II: MARCO REFERENCIAL.....	10
2.1. Antecedentes.....	10
2.2. Marco teórico	16
<i>2.2.1. Didáctica desde una Transposición</i>	<i>16</i>
<i>2.2.2. Pensamiento Numérico – Variacional desde una Óptica Epistemológica. 22</i>	<i>22</i>
<i>2.2.3. Enseñanza desde la Adición con Números Decimales.....</i>	<i>24</i>

CAPITULO III: DISEÑO METODOLÓGICO.....	27
3.1. Diseño y Metodología de Investigación.....	27
3.1.1. <i>Diseño de Investigación.....</i>	28
3.2. Población y Muestra	30
3.3. Técnicas e Instrumentos	31
CAPITULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	35
4.1. Análisis e Interpretación del Resultado	35
4.1.1. <i>Análisis e Interpretación del Resultado del Objetivo Específico Uno (1)....</i>	35
4.1.2. <i>Análisis e Interpretación del Objetivo Específico Dos (2).</i>	38
4.1.3. <i>Análisis e Interpretación del Objetivo Tres (3).....</i>	40
4.2. Análisis e interpretación general	43
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	45
5.1. Conclusiones	45
5.2. Recomendaciones	46
REFERENTES BIBLIOGRAFICOS.....	47

ANEXOS 51

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. ESQUEMA DEL SISTEMA DIDÁCTICO	20
FÍGURA 2. ESQUEMA DE TRIANGULACIÓN DE DATOS DEL OBJETIVO 1.	37
FIGURA 3. ESQUEMA DE TRIANGULACIÓN DE DATOS DEL OBJETIVO 2.	40
FIGURA 4. ESQUEMA DE TRIANGULACIÓN DEL OBJETIVO 3.	43
FIGURA 5. ESQUEMA DE TRIANGULACIÓN DE DATOS CON C1- C2 - C3.	44

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1. GUÍA DE OBSERVACIÓN	51
ANEXO 2. GUÍA DE ENTREVISTA PARA DOCENTE.....	56
ANEXO 3. GUÍA DE ENTREVISTA PARA COORDINADOR	57
ANEXO 4. GUÍA DE ENTREVISTA PARA DISCENTES.....	58
ANEXO 5. GUIÓN PARA LA REVISIÓN DE DOCUMENTOS (PEI)	59
ANEXO 6. EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS	60

INTRODUCCIÓN

La investigación “La transposición didáctica en la enseñanza de la adición con números decimales en quinto grado a través del pensamiento numérico - variacional”, partió de reconocer que toda práctica de enseñanza está fundamentada en varios saberes y conceptualizaciones de las disciplinas. Por esta razón, se tuvo el interés de indagar acerca de los saberes que se llevan a cabo en la enseñanza de la adición con números decimales desde la perspectiva de la teoría de la transposición didáctica; en otras palabras, permitió comprender como el saber enseñable hace parte del proceso pedagógico desarrollado en el aula de clases.

En este sentido, el aula es el espacio usual donde se desarrollan la enseñanza y aprendizaje de procesos matemáticos; por lo cual, se despliegan situaciones que requieren la aplicación de competencias y pensamientos que envuelven a la disciplina para que un saber pueda ser enseñado. Desde este panorama, la investigación se desarrolló en quinto de la sede primaria del Instituto Educativo San Rafael, ubicada en el municipio de Soledad – Atlántico, la cual tuvo como propósito principal caracterizar la transposición didáctica en la enseñanza de la adición con números decimales en quinto grado a través del pensamiento numérico - variacional.

Teniendo en cuenta lo anterior, este proyecto investigativo se estructuró en cinco (5) capítulos. El capítulo I, correspondiente al planteamiento del problema, contiene a la descripción, relacionada con la enseñanza de la adición con números decimales desde la planificación hasta el desarrollo del evento pedagógico dentro del aula; asimismo, se encuentra la formulación, en donde reside la pregunta principal, la cual está sistematizada en tres (3) subpreguntas; de igual forma, se presenta la justificación, en el cual se razonó acerca de la necesidad que tienen las instituciones de incluir la transposición didáctica para la enseñanza de los procesos matemáticos a través del pensamiento numérico – variacional. Por último, están los objetivos, los cuales se

clasificaron en un objetivo general y tres (3) objetivos específicos relacionados de manera correspondiente con la pregunta problema y las subpreguntas; cuya finalidad fue de identificar los elementos utilizados en la planificación de una clase, verificar el tipo de metodología instaurada en el Proyecto Educativo Institucional (PEI) y determinar la transposición didáctica en la enseñanza de la adición con números decimales.

En el capítulo II, se encuentra el marco referencial, en el cual se describieron los antecedentes y marco teórico. El primero, sustenta la presente investigación mediante los estudios e investigaciones ya realizadas a nivel internacional, continental, nacional y local; el segundo, fundamentó conceptual y epistemológicamente las categorías de la investigación.

Seguidamente, en el capítulo III, se describe el diseño metodológico, el cual enmarcó al presente proyecto de investigación, con una metodología de enfoque cualitativo y con un diseño de investigación – acción. Por consiguiente, la metodología de investigación se desarrolló teniendo en cuenta tres fases: observar, pensar y actuar; expuestas por Sampieri (2014); además, se encuentra la población y muestra; y, por último, en este apartado, se presentan las técnicas e instrumentos de recolección de datos, las cuales otorgan de validez a la información obtenida.

En el capítulo IV, se presenta análisis e interpretación de resultados por objetivos, cerrando con una conclusión general. Finalmente, en el capítulo V, se muestran las conclusiones y recomendaciones establecidas para investigaciones futuras, evidenciando las referencias bibliográficas y anexos.

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

Muchos estudiosos a lo largo del tiempo han concebido a la matemática como una base fundamental para llegar al conocimiento; tanto es que (Platon, IV a.C.), consideró a la matemática como el referente previo en el cual se da inicio a los conocimientos más avanzados de cualquier disciplina, ciencia o arte. En consecuencia, han surgido toda una serie de estudios e investigaciones que abordan a la disciplina matemática como fuente para la obtención del conocimiento desde diversos enfoques.

Esta investigación abordó el tema de la transposición didáctica para identificar las construcciones que son propias del saber didáctico, la cual permitió una revisión acerca de la enseñanza desde su fundamentación teórica, su coherencia y pertinencia con el campo educativo y social. Es así como se pudo reconocer al saber enseñable y la reflexión no solo de lo que se enseña en el aula, sino del cómo se hace, enfatizando en la responsabilidad del docente y las fuentes que utiliza para la planificación curricular matemática. De esta manera, la situación que se presenta en la enseñanza de la adición con números decimales, exterioriza las falencias a causa de la falta de integralidad del saber y el contexto.

En concordancia con lo anterior, se destaca el aporte del Ministerio de Educación Nacional (MEN, 1998), citado por (Gómez O. , 2015), donde se estableció al pensamiento variacional como parte fundamental para cumplir el objetivo de desligar de la educación y la enseñanza de contenidos matemáticos sin sentido; contrario a esto, se busca fortalecer el dominio de los campos conceptuales en donde el discente pueda modelar matemáticamente situaciones y problemas de su entorno relacionados con el cambio y la variación; por tal razón, la planificación de clase realizada en la institución para el grado quinto, mostró un desligamiento de la realidad,

lo cual implicó, que no se tuvo en cuenta al pensamiento numérico – variacional; sino que, solo se trabajó desde los contenidos.

En este sentido, después de las pertinentes observaciones que se realizaron en las clases de matemática de quinto grado, bajo la autorización de los directivos y docente, se evidenció presuntivamente en el proceso de enseñanza de la adición con números decimales, una metodología presidida por la instrucción docente, lo que implica que la enseñanza se limitó en la transmisión, originando la pasividad en el evento pedagógico. De igual forma, se percibió el tipo de estrategias utilizadas para el proceso de enseñanza, la cual se caracterizó por llevarse a cabo sin espacios de participativos por parte del discente; por ende, el proceso ontosemiótico para la apropiación de los conceptos matemáticos quedó bajo la responsabilidad de lo que transmitía el docente. Por esta razón, como colectivo de investigación, se decidió indagar acerca de una teoría didáctica que permitiera analizar el proceso de lo que se enseña en una clase de adición con números decimales, por lo que se tuvo en cuenta a la transposición didáctica, la cual constituye un elemento fundamental para alcanzar el saber enseñado.

1.2 Formulación del problema

Dadas las condiciones que anteceden se plantea el siguiente interrogante:

Pregunta principal

¿De qué manera incide la transposición didáctica en la enseñanza de la adición con números decimales en quinto grado a través del pensamiento numérico - variacional?

De acuerdo con la pregunta problema surgen las siguientes subpreguntas:

- ✓ ¿Cuáles son los elementos que se utilizan en la planificación de una clase de adición con números decimales en quinto grado?
- ✓ ¿Qué metodología para la enseñanza de los procesos matemáticos se encuentra establecida en el PEI?
- ✓ ¿Cómo la transposición didáctica ayuda al proceso de enseñanza de la adición con números decimales a través del pensamiento numérico - variacional?

1.3 Justificación

El presente trabajo se realizó con la finalidad de evidenciar la problemática alrededor de la enseñanza de la adición con números decimales; de esta manera, se tiene lo que planteó Mendoza y Cantero (2003), como fue citado en (Ramirez, 2017), “como un conjunto de planteamientos orientados a la organización de la clase, la previsión coherente y adecuada de los métodos y la correspondiente preparación de actividades y materiales precisos para hacer efectivos el proceso de enseñanza y aprendizaje”. Cabe decir, que el docente de matemáticas, debe implementar estrategias metodológicas que involucren superar la enseñanza de los contenidos matemáticos fragmentados y enseñar “conceptos y procedimientos interestructurados que permitan analizar, organizar y modelar matemáticamente situaciones y problemas” expuesto en los Lineamientos Curriculares (MEN, 1998).

Por otra parte, debido a la gran diversidad de perfiles profesionales que se encuentran dentro de una institución educativa, tales como licenciados, pedagogos y profesionales con distintos énfasis; se hizo notorio que, no existe una sola forma de enseñar. Por tal razón, la educación tradicional no es la única forma de enseñanza, sino que, en espacios dentro del proceso, se requiere de transformaciones; es decir, el docente no se limitará ante el proceso de enseñanza, sino que, será capaz de tener en cuenta y analizar el aprendizaje de sus discentes, reconociendo en él la apropiación de los conceptos y las habilidades que desarrolla para pensar; lo anterior, fue justificado en (Cantoral, 2013), “...el estudiante ha desarrollado cierta habilidad para pensar dicha noción, ya sea en el nivel dinámico, como un proceso, o en el nivel estático, como un objeto”.

Asimismo, el artículo científico publicado por la revista latinoamericana de estudios educativos de Colombia, de (Gómez M. , 2005), sustentó que el sistema didáctico se encuentra

constituido por sistemas de enseñanzas; pero a su vez, este pertenece a un espacio más amplio que lo contiene, en el cual hacen parte los docentes, autoridades ministeriales, investigadores y la comunidad educativa; es decir, está inmerso en un sistema mucho mayor y son los que se encargan de diseñar las estrategias curriculares para la educación. De lo anterior, se coligió, la existencia de un “todo” lo que puede referenciarse como el universo en donde la educación hace parte de él, lo cual implica la interacción entre la enseñanza y aprendizaje, esto es, las situaciones o fenómenos que ocurren en una institución y en las prácticas escolares.

En este orden de ideas, la necesidad de transponer didácticamente los contenidos curriculares provenientes de saber riguroso de la disciplina de matemáticas, debió ser accesible para el discente, por tanto, se pudo comprender estas situaciones altamente complejas acerca de la enseñanza de la adición de números decimales, partiendo desde la identificación de algunas carencias del proceso de la enseñanza; es así, como se logró el éxito de la planificación curricular y por ende la mejora en el proceso de la enseñanza en el aula.

De lo anterior, teniendo en cuenta la determinación de lo que implica el sistema didáctico en la disciplina de las matemáticas, se tiene lo expuesto por (Chevallard, 1998), “una relación ternaria: es relación didáctica. Esta es la base del esquema por el cual la didáctica de las matemáticas puede emprender, por tanto, la tarea de pensar su objeto”. (p.11).

Asimismo, se precisó que el uso de estrategias didácticas es fundamental para trabajar desde el pensamiento matemático a través la transversalidad con el componente numérico- variacional y las competencias de la disciplina; por esta razón, se fortaleció la enseñanza mediante la integralidad con los procesos empíricos y hermenéuticos, lo cual conllevó a la transformación de la enseñanza desde la habilidad para planificar, transponer y resolver problemas a través de la identificación, indagación, análisis, interpretación, comprensión y organización. En efecto, se

logró la comunicación con el objeto de estudio; es por esto que, para resolver cualquier situación con respecto a la enseñanza dentro del aula, se hace necesario controlar todos los factores que influyen en ella, con el propósito de reflexionar desde la comprensión epistemológica de los conceptos para descubrir nuevas formas de resolver problemas.

Por otra parte, lo observado en las clases de matemáticas de quinto grado, reflejó la necesidad de incluir en el proceso de planificación curricular, la aplicación de una didáctica que transponga el saber enseñable al saber enseñado, la cual favoreció el proceso de enseñanza de la adición con números decimales. Asimismo, se reflexionó ante el quehacer docente y la distancia mínima entre el saber matemático, sus conscientes saberes, y el control de las variables que influyen en el proceso; es decir, los conocimientos previos, utilización de estrategias, explicación del procedimiento y la comprensión de problemas en lo enseñable.

En definitiva, la presente investigación titulada la transposición didáctica en la enseñanza de la adición con números decimales en quinto grado a través del pensamiento numérico - variacional, se basó en el análisis de la enseñanza desde la planificación curricular para transformar y mejorar esta práctica educativa. Por lo tanto, esta investigación contribuye al enriquecimiento de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, porque en la formación de básica primaria debe darse una transformación en el aula con el desarrollo curricular de la planificación de las clases de matemáticas, en este caso, la adición de números decimales, la cual se relaciona con la enseñanza y el fortalecimiento de las estrategias didácticas a través del pensamiento, resaltando la etapa del saber enseñable que compete al docente.

1.4 Objetivo

1.4.1 Objetivo general

Caracterizar la transposición didáctica en la enseñanza de la adición con números decimales en quinto grado a través del pensamiento numérico – variacional.

1.4.2 Objetivos específicos

- Identificar los elementos utilizados en la planificación de una clase de adición con números decimales en quinto grado.
- Verificar en el proyecto educativo institucional (PEI) la metodología para la enseñanza de los procesos matemáticos.
- Determinar la transposición didáctica en el proceso de enseñanza de la adición con números decimales a través del pensamiento numérico – variacional.

CAPITULO II: MARCO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes

En este aparte del proyecto, se hizo una revisión bibliográfica de investigaciones similares y afines, realizadas en años recientes de carácter internacional, continental, nacional y local; las cuales generan un aporte significativo y de gran validez a la presente investigación.

De esta manera, en el ámbito internacional se encontró el artículo científico relacionado con la enseñanza/aprendizaje y la transposición didáctica titulado *Democratizando la transposición didáctica: negociaciones entre estudiantes y su docente en la escuela secundaria*, de la Universidad de Warwick de Inglaterra (Banegas, 2014), en la cual, se planteó a través de la examinación de la transposición didáctica teniendo en cuenta las negociaciones realizadas entre docente y discente para llevar el evento pedagógico dentro del aula.

En este sentido, la trasposición didáctica fue vista como un modelo democrático que involucra las distancias entre el saber y los proceso llevados a cabo en la enseñanza y aprendizaje, lo cual fue referenciado en la noosfera de este modelo; es decir, la transformación del conocimiento se concibió teniendo en cuenta la planificación, los contenidos, la participación e involucramiento tanto del docente como el estudiante; lo que dio pie a la motivación.

En efecto, el aporte del artículo a esta investigación se hace relevante porque permitió al equipo investigador afianzar la conceptualización de la transposición didáctica en la enseñanza de procesos dentro del aula; además, fue guía para la elaboración de la metodología, puesto que se tomaron algunas técnicas e instrumentos que sirvieron para obtener datos importantes a la investigación.

Así mismo, se encontraron algunas investigaciones de carácter continental referenciadas a continuación: El trabajo investigativo de maestría, realizado en la Universidad Pedagógica

Nacional en México, titulado como *Secuencia de enseñanza de los números decimales basados en un diagnóstico de las dificultades de comprensión de estos números* (Valencia, 2014), el estudio realizado por el investigador, comprendió la concepción que tienen los discentes de sexto grado acerca de los números decimales, con el fin de resaltar las características de los mismos.

Por esta razón, este estudio presentó a los números decimales desde el contexto real; es decir, partiendo de la contextualización y las distintas representaciones que se tiene de ellos; de esta manera, este estudio fue relevante al proyecto de investigación en curso, porque otorga de posturas interaccionistas entre lo establecido en el currículo y situaciones cotidianas que implican el uso y/o aplicación de los números decimales denotándose la variabilidad en las estrategias representativas de los decimales y los distintos procesos que se realizan con ellos.

En la investigación titulada *Del saber sabio al saber enseñado: transposición didáctica, un análisis de libros de textos de ciencias III (química) en educación secundaria* (Zuñiga, 2014), Cuernavaca – Morelos, fundamentada en la idea del francés Yves Chevallard acerca del concepto de transposición didáctica analiza la transformación que sufre el saber referenciado a la tabla periódica expuesta por Mendeléiev y el camino de este saber “enseñable” hasta que sea el apropiado para el estudiante.

De lo anterior, el estudio investigativo asumió la planificación curricular, el objetivo, la reflexión y la didáctica del acto de enseñar como parte esencial para profundizar en el conocimiento científico; lo cual dio lugar a la comprensión de los problemas de enseñanza, resaltando que no solo compete al docente, sino que, son las autoridades educativas las que también tienen parte de responsabilidad. Por esta razón, surgió la necesidad de profundizar sobre las evidencias de una planificación destacando el tipo estrategias aplicadas para la enseñanza y aprendizaje.

Este antecedente, contribuye en el desarrollo del proyecto investigativo actual porque brinda fundamentos teóricos acerca de la enseñanza en relación con la teoría de transposición didáctica, el cual es descrito en la investigación como un proceso exitoso siempre y cuando el saber que se desea enseñar sea el adecuado ante el nivel académico del discente.

De manera similar se encontró una investigación realizada en la universidad de Carabobo, para optar título de Magister de Educación en Física reconocida como *Transposición didáctica en la enseñanza de la luz a través de lentes y espejos*, (Laclé, 2016), en la que se describió de forma detallada como la transposición didáctica adecúa el proceso de enseñanzas y dinamiza el proceso de interacción entre el saber enseñable y enseñado; es decir, el docente mediante el uso de estrategias didácticas contribuye a que el estudiante aprenda; asimismo, en la metodología se mostró un enfoque cualitativo, el cual permitió el uso de técnicas como la entrevista estructurada y su respectivo instrumento basado en 8 preguntas, además de la aplicación de otros instrumentos.

De esta manera, el aporte de este antecedente fue relevante a la investigación en curso, porque permitió fortalecer la metodología con el uso de algunas técnicas e instrumentos aplicados en el estudio para la recolección de datos.

Por otra parte, a nivel nacional se destaca el estudio investigativo titulado *Desarrollo del pensamiento variacional en estudiantes de grado noveno, de la Universidad distrital Francisco José de caldas en Bogotá*, (Gómez O. , 2015), para su trabajo de grado de maestría. En esta investigación el autor analizó las características que emergen en el desarrollo del pensamiento variacional profundizando en el análisis de las producciones escritas y verbales realizadas por los discentes. Es por esto que, el investigador estructuró dentro del planteamiento del problema aspectos fundamentales acerca del desarrollo del pensamiento variacional, enfocándose en

distintos puntos de vistas entre los cuales se destaca el histórico, nacional y curricular, con el fin de tener fuentes que soportaran el análisis del proceso enseñanza y aprendizaje dentro del aula.; por lo tanto, el autor estableció “la necesidad de lo que debe ser un currículo integral” en una institución.

Cabe resaltar que este trabajo fue de gran importancia para esta investigación en curso, porque proporcionó un referente para crear los objetivos, permitiendo comprender que mediante la organización, variación y cambio que otorga el pensamiento variacional se fundamenta el currículo y por ende una buena planificación de una clase.

Otro de los estudios nacionales encontrado, es la tesis titulada *La guía didáctica integrada: una unidad para el desarrollo de la competencia de planificación curricular matemática en la formación inicial de preescolar y básica primaria*, (Narváez, 2015) , para optar el título de Magister en Educar con énfasis en Educación Matemática. Universidad del Valle, Cali. En esta investigación, el autor diseñó una guía didáctica integrada para orientar a la construcción del pensamiento matemático en preescolar y primaria a través del desarrollo de las competencias matemáticas; es por esto, que el docente en formación profesional debe reconocer, construir y aplicar estrategias didácticas que inician desde la planificación de la clase.

Por lo anterior, un docente debe seleccionar y desarrollar de forma integral las conceptualizaciones matemáticas con los procesos de la misma. De esta manera, el aporte significativo al estudio en marcha, residió en la forma como se trató y analizó la planificación curricular matemática, por lo que se le dio al proceso de enseñanza la autonomía, “autonomía” que se evidencia cuando en los actores principales del proceso de enseñanza y aprendizaje, docente y discente, han cumplido con una trasposición didáctica.

De igual manera, se encontró la investigación denominada *La generalización: una ruta hacia*

el desarrollo del pensamiento variacional en la escuela, (Carreño Tapias & Infante González, 2018), realizada en la Pontificia Universidad de Cali, para optar el título de Magister en Educación. El estudio contó con la participación de ocho estudiantes a los que se le aplicó una estrategia de enseñanza didáctica la cual hizo parte de la fase metodológica como instrumento de aplicación validado por (Miguélez, 2004).

Así mismo, según Villalobos & Perez, (2002), citados en el mismo trabajo investigativo, sustenta que el éxito del estudio se determinó con base una buena planificación curricular de los procesos a desarrollar en el aula; es decir, al uso de estrategias didácticas, las cuales favorecen el desarrollo de habilidades en el estudiante que potencien el pensamiento variacional.

Esta investigación torna relevante al estudio investigativo en curso, en la manera que se interesa por la planificación curricular didáctica que potencializan el pensamiento variacional; en los que se sustentan la importancia de identificar y comprender los acontecimientos en los procesos de enseñanza y aprendizaje, y como estos pueden llegar a ser significativos.

Otra de las investigaciones encontradas fue la denominada *Fortalecimiento del componente numérico-variacional a través de la resolución de problemas en grado tercero*, (Qutián, 2018), para optar el título en Magister, realizada en la Universidad Externado de Colombia de Bogotá. Esta tesis es el producto de una investigación-acción cuyo objetivo es mostrar el avance del componente numérico-variacional desde la resolución de problemas en tercer grado de básica primaria.

Por tal razón, en la investigación sustentó la iniciativa sobre el uso de secuencias didácticas para fortalecer el componente, mediante el proceso de enseñanza de la multiplicación y los resultados obtenidos de las pruebas saber de tercer grado del año 2015 para divisar las falencias partiendo de la identificación del problema hasta la resolución del mismo. Es así, como este

trabajo permitió al equipo investigador conocer de manera más profunda la relación que el instituto de la educación superior ICFES (2014), otorga a la disciplina matemática a través del componente numérico-variacional, el cual es necesario potenciar en la básica primaria.

Por consiguiente, se ratificó la importancia de la unificación de los pensamientos numéricos y variacional, para la resolución de problemas. Es evidente que, en tipos de problemas que requieren procesos numéricos, también necesitan las transformaciones, lo cual implican cambios y variación. De igual forma, su fundamento está sustentado en la búsqueda de estrategias necesarias para que en los procesos de enseñanza y aprendizaje estén fortalecidos; es decir que vayan de la mano a través de una didáctica; por esta razón, es importante que el docente tenga clara la relación del componente numérico-variacional y de igual forma, con la enseñanza y el aprendizaje.

Por último, en el ámbito local se encontró la tesis investigativa escrita por un grupo de estudiantes de la universidad del Atlántico para optar al título de licenciados en matemática, (Ortiz, Julio, & Pulido, 2016), titulada *Estrategias didácticas para potenciar el pensamiento variacional mediante las sucesiones en los estudiantes de noveno grado*.

En esta tesis de investigación los autores encontraron una serie de dificultades en los estudiantes para interpretar y comprender situaciones problemas con sucesiones. Por esta razón, en su proceso investigativo idearon e implementaron una propuesta pedagógica, utilizando estrategias didácticas con la finalidad de fortalecer los procesos enseñanza y aprendizaje desde el pensamiento variacional. Para esta investigación, los autores tomaron las conceptualizaciones basados en autores como Poggioli (2010) y Velazco & Mosquera (2010).

Esta tesis, brindó un aporte significativo a la investigación en curso, porque dejó en evidencia que desarrollar el proceso de enseñanza a través del pensamiento variacional con estrategias

didácticas coherentes al proceso, facilitan la enseñanza y despiertan en los discentes la motivación e interacción, lo cual activa todo proceso pedagógico dentro del aula.

2.2. Marco teórico

En la actualidad, los docentes de los diferentes campos del conocimiento desconocen el modelo de enseñanza de la transposición didáctica en el aula para mediatizar los saberes que allí deben ser desarrollados.

Por otro lado, en la enseñanza del proceso de la adición con números decimales son los docentes quienes deberían fomentar el desarrollo del pensamiento numérico - variacional para lograr la variación y cambio en distintas situaciones problemas; no obstante, la variación se constituye como eje central para organizar el conocimiento y que se logre el afianzamiento del aprendizaje.

De esta manera, se constituyen tres (3) categorías para el presente trabajo investigativo las cuales se presentan a continuación: la primera, la didáctica desde una transposición, la cual favorece el proceso de enseñanza del docente y se fortalece con la teoría de transposición didáctica expuesta por Yves Chevallard para ser aplicada en la planificación curricular; como segunda categoría, se tiene el pensamiento numérico – variacional desde la óptica epistemológica, con aportes actuales establecido por el ICFES(2014) como un componente unificado; por último, se tiene como tercera categoría la enseñanza desde el proceso de adición con números decimales.

2.2.1. Didáctica desde una Transposición.

Fuentes históricas referenciadas en el artículo de (Buchelli, 2009), presentan los inicios de la didáctica en el siglo XVI, abarcando información relevante acerca de los procesos que

conciernen al saber, la enseñanza del profesor y el aprendizaje de los estudiantes.

Ahora bien, desde la época que surge la didáctica, se da a conocer el ideal aplicado por los príncipes alemanes, quienes toman la autonomía para interpretar los escritos. De ahí, Juan Amós Comenio considerado padre de la didáctica fundamenta su aporte considerando que “con los golpes, generalmente, el maestro encubre sus propias deficiencias”.

“Golpes” que serían inevitables desde nuestra modesta experiencia, con una planificación y didáctica que se quiere mostrar desde la toma de conciencia en la presente investigación. Por tal razón, la didáctica es vista como la forma de enseñar a cualquier persona.

Lo anterior se sustenta en la obra *Didáctica Magna* de Comenio, en la que se considera a la didáctica como “el artificio universal para enseñar todas las cosas a todos, con rapidez alegría y eficacia”. En este sentido, el enseñar a “todos” incluye procesos metodológicos de análisis y aplicación, los cuales están direccionados al evento pedagógico dentro del aula.

Es por esto, que la didáctica marca la transformación del saber sabio al saber enseñado, a través de la optimización de estrategias, técnicas e instrumentos; es decir, la didáctica es el espacio disciplinario fundamental del cómo llevar a cabo el proceso de la enseñanza.

Según (Vidal, 2002), profundiza su investigación en el marco de las didácticas de las matemáticas, “La Didáctica de la Matemática es la ciencia del desarrollo de las planificaciones realizables en la enseñanza de la Matemática”. A partir del aporte referenciado, se asume que el docente de matemáticas, enseñe presidido por la objetividad, interpretación y comprensión de las situaciones presenciadas dentro del aula, lo que implica una reconstrucción y/o transformación del proceso subjetivo; es decir, lo que el docente planea, desea y requiere enseñar con la perspectiva del cómo enseñarlo, para que luego sea aprendido.

Por otra parte, el autor (Vidal, 2002), considera en su estudio las tres interpretaciones de lo

que es didáctica expuesto por el francés Guy Brousseau, quien es considerado como Padre de la Didáctica de la Matemática Francesa.

La primera interpretación de didáctica se deriva como “sinónimo de enseñanza, en que se forja un proyecto social para que un sujeto se apropie un saber”; es decir, se establece mediante la relación sistemática de las ideas, objetivos y acciones que transformen el proceso de enseñanza efectivamente.

Por otra parte, en la segunda interpretación es vista como el “conjunto de medios que sirven para enseñar, asociada a la metodología”; entendida como la posición del autor, donde ratifica la importancia del desarrollo de las competencias matemáticas y la potenciación del pensamiento matemático en la planificación curricular realizada por el docente para sus clases.

Por último, está la interpretación de didáctica como “el conocimiento del arte de enseñar, describiendo y estudiando la actividad de una disciplina científica.” “Arte” que dota “de exquisitez, de sensibilidad y creatividad” según la postura de (Abreu, Gallegos, Jácome, & Martínez, 2017).

Por tanto, la didáctica en esencia es para el desarrollo de una enseñanza que sea aprendida, edificante, conveniente, agradable y significativa. De esta forma, el docente crea procesos sólidos y sustentables los cuales se encuentran en el margen de los objetivos de enseñanza que involucran un apropiado aprendizaje.

2.2.1.1. Transposición Didáctica.

El concepto más cercano de transposición didáctica es atribuido por primera vez a (Verret, 1975), citado por (Gómez M. , 2005), donde se definió como “la transmisión de aquellos que saben a aquellos que no saben. De aquellos que han aprendido a aquellos que aprenden”; es decir, es el saber que atraviesa distintas fases para ser enseñado. De lo anterior, se hace notoria la

transformación del saber enseñable para poder ser aprendido, es así como la didáctica es el referente para la construcción de una teoría que influya en procesos de enseñanza y aprendizaje.

En este sentido, fue relevante citar algunos de los autores más representativos de la transposición didáctica (Chevallard & Joshua, 1982), quienes se interesaron en la enseñanza y aprendizaje como objeto de estudio. El análisis de los autores sobre la transposición didáctica, comprendió nuevas estructuras investigativas acerca de los espacios entre el saber científico, el saber enseñable y el saber enseñado; a lo que concierne un análisis didáctico entre los saberes para fundamentar los procesos que conlleva llegar al saber autónomo; siendo este, el principal aporte que define a la teoría de la transposición didáctica como se citó en (Chevallard & Joshua, 1982) “saber sabio al saber enseñado”.

De acuerdo con lo anterior, se dio a conocer otro aspecto fundamental en el proceso de estudio de la transposición didáctica conocido como la noosfera, el cual estuvo referenciado por (Chevallard, 1998), quien sostuvo que este era el espacio en el cual el docente como autor fundante de la enseñanza, vuelve enseñable toda conceptualización que otorga el saber sabio; por ende, se resalta que el propósito de todo evento de enseñanza y aprendizaje incide sobre los procesos desarrollados en el aula; es por esto que se sostuvo la postura de (Trejo & Trejo, 2013), “el verdadero objetivo de que nos proporcione dominio práctico sobre los fenómenos de la clase”.

Paralelamente, (Gómez M. , 2005), sustentó a la noosfera contextualizada bajo la percepción de la disciplina de matemática de la siguiente manera: “el camino que permite pasar una noción del dominio de las matemáticas sabias a aquellas de los programas de matemática del colegio.” Por tal motivo, se fundamentó la noción de la distancia del saber matemático como el saber sabio; sin embargo, este saber se debe transponer teniendo en cuenta el de lo que hay que enseñar

y hay que aprender.

Posteriormente, (Chevallard, 1998), definió a la transposición didáctica como “un contenido del saber sabio que haya sido designado como saber a enseñar sufre a partir de entonces un conjunto de transformaciones adaptativas que van a hacerlo apto para tomar lugar entre los objetos de enseñanza” (p. 39). Siguiendo la idea del autor, la transposición didáctica es un proceso en el cual el saber sufre transformaciones que evita el sincretismo; es decir, que el saber se transforma a un punto que mantiene su validez; por esta razón, la transposición didáctica, es el medio funcional que permite que el saber se institucionalice y contextualice para ser enseñado.



Figura 1. Esquema del Sistema Didáctico.

Fuente: (Trejo & Trejo, 2013)

En este orden de ideas, (Zuñiga, 2014), definió a la noosfera como “el espacio que hay entre el medio social y el funcionamiento didáctico; el cual es el lugar donde la enseñanza busca el sentido de lo que se va a enseñar”. De esta manera, se tuvo que la transposición didáctica incide en la enseñanza desde la planificación y se fortalece con el pensamiento matemático para que los procesos con los discentes se hagan comprensibles.

Por otra parte, se tuvo en cuenta las principales características de la transposición didáctica

que enuncio (Trejo & Trejo, 2013), citado por (Gómez M. , 2005), las cuales fueron fundamentadas desde la desincronización, despersonalización, lo programable de la adquisición del saber y el control social de los aprendizajes, las cuales se consideran eficaces en el sistema didáctico. A razón de esto, se definieron así:

Desincronización del saber. Es la delimitación, la primera etapa en la formación de un saber apropiado consiste en una delimitación de "saberes parciales"; cada uno de éstos se expresa en un discurso autónomo; es decir, es la delimitación y descontextualización de los saberes fragmentados o propios que se expresan de forma subjetiva.

Despersonalización del saber. El saber sabio surge en condiciones particulares, o sea, es común que sea el resultado de un problema específico. De esta manera, el conocimiento se encuentra en la fase del saber enseñable; por tal razón, este no posee características abstractas de su concepción; sino que toma nuevos atributos o cualidades que lo hacen ser más comprensible al lenguaje del docente para con el discente sin perder la esencia del mismo.

Programabilidad de la adquisición del saber. La textualización del saber supone, igualmente, la introducción de una programación, de una norma de progresión del conocimiento. Entonces, este texto tendrá un comienzo, un intermedio y un fin. El texto procede por secuencias, mientras que, claro está, éste no es el caso del saber sabio de referencia; es decir, el saber puede estar textualizado bajo las condiciones programables de una clase, esto es, la planificación en donde se mantiene un control de los momentos a desarrollar el conocimiento y la progresión del mismo.

Publicidad y control social de los aprendizajes. Mediante una textualización objetiva del saber y mediante la planificación eficaz, se lleva al aula sin imitaciones o sincretismos; sino que, es pública y apta para el logro de aprendizajes

2.2.2. Pensamiento Numérico – Variacional desde una Óptica Epistemológica.

Desde un principio, se habló de variación según el estudio realizado por (Gómez O. , 2015), que referencia al siglo XIII, como la nueva concepción analítica del estudio de los fenómenos físicos; es por esto, que el autor establece que el inicio de este proceso peculiar, parte de la necesidad de explicar muchos acontecimientos físicos, considerados como los primeros estudios de análisis cualitativos acerca de las características propias de un fenómeno.

En sumario, estas características son vistas a partir de la interacción existente del fenómeno y el medio, lo cual da indicio a nuevas conceptualizaciones respecto a cantidad variable.

Asimismo, fueron reconocidos los procesos de variación entre los siglos XIV y XVII, donde se centró la atención en el estudio de las cualidades en situaciones como el movimiento, la intensidad luminosa o la intensidad de calor, inspirados en los trabajos científicos de Aristóteles y de los filósofos escolásticos sobre tópicos como el infinito, el infinitesimal y la continuidad. (Gomez, 2015).

Por otra parte, a nivel nacional la educación vive un proceso actual de reconstrucción y reflexión de los eventos que el conciernen, tal postura se fundamenta desde la necesidad de potenciar el pensamiento matemático integral. De esta manera, el programa nacional de mejoramiento cualitativo en la educación citado en (MEN, 2002), sustenta la importancia de una planificación curricular pertinente a las situaciones que se presenten en el proceso de enseñanza, “situaciones” en la interviene el cambio y la variación.

En otras palabras, el autor precisa que, es el pensamiento variacional quien faculta de fundamentos analíticos al currículo, de tal forma que el docente propicie al evento pedagógico dentro del aula estrategias didácticas; es decir, se otorga validez al proceso de proyección encaminado a la calidad educativa; en el caso, al proceso de enseñanza de la adición de números

decimales.

Vale decir, que la potenciación del pensamiento variacional en los discentes de básica primaria, permiten el desarrollo de habilidades y competencias matemáticas a través de la representación mental y nociones adquiridas en el proceso de enseñanza, caso particular, en el proceso de la adición de números decimales.

2.2.2.1. Pensamiento Numérico.

En la publicación realizada por la asociación colombiana de matemática educativa ASOCOLME, citado en (Obando & Vasquez, 2008), para referirse de manera general al pensamiento numérico, a partir de la comprensión que se haga del número y las operaciones con los mismos.

En relación con lo anterior, los discentes que potencien el pensamiento variacional, desarrollan la habilidad para aplicar la comprensión satisfactoriamente; es decir, desde la esquematización mental, la elaboración e interpretación, el discente logre comunicar, razonar y resolver problemas. “Resolver problemas” donde el lenguaje simbólico, conceptos y/o representaciones hacen parte del sistema numérico.

2.2.2.2. Componente Numerico-variacional.

El componente numérico-variacional fue instaurado por el ICFES (2014), como lo citó (Quitián, 2018), establece la unificación de los pensamientos numérico y variacional en un nuevo componente llamado pensamiento numérico – variacional, teniendo en cuenta que en Colombia las pruebas SABER asocian a estos pensamientos que la finalidad de esta unión implica el desarrollo del sentido crítico para resolver o enfrentar situaciones problemas.

En otras palabras, el componente numérico – variacional, abarca todo proceso variante que ocurre en los sistemas de numeración; de esta manera, se establece como “la asociación de los

números y la numeración, su significado y la estructura del sistema de numeración; las operaciones, sus propiedades, su efecto y las relaciones entre ellas; el reconocimiento de regularidades y patrones, la identificación de variables, la descripción de fenómenos de cambio y dependencia; conceptos y procedimientos asociados a la variación” (Quitíán, 2018).

En síntesis, el componente numérico – variacional es relevante para determinar, integrar y dar sentido, al proceso de enseñanza y al proceso de aprendizaje mediante el desarrollo de la habilidad para con el objeto de conocimiento.

De esta manera, el proceso de enseñanza de la adición de números decimales, según lo expuesto por (Barrios, 2016), el componente numérico – variacional del grado quinto, sustentó que el discente logre la comprensión del sistema decimal y las operaciones del mismo, lo cual es justificado a través de la conceptualización, representación del sistema de numeración y resolución de problemas; generando así, información confiable que permite un aprendizaje de lo que cambia y lo invariable.

2.2.3. Enseñanza desde la Adición con Números Decimales.

Desde un enfoque heurístico, según Sarmiento (2007), establece que la enseñanza cuenta con grandes aportes entre los cuales se destacan Piaget, Bruner y Stenhouse, en donde es relevante el desarrollo de habilidades de aprendizaje y la labor que realiza la actuación del docente como propiciador de ambientes para que se construya conocimiento; es decir, el aprendizaje sea significativo.

Por otra parte, el mismo autor referencia a la enseñanza como un proceso estructurado que requiere de la comunicación según lo expone Zabalza (1990), mientras que Stenhouse (1991), establece que la enseñanza son las estrategias adoptadas en una institución que compete la acción de planificar y organizar el aprendizaje, “enseñanza no equivale meramente a instrucción, sino a

la promoción sistemática del aprendizaje”. Sin embargo, el mismo autor destaca que la enseñanza debe ser integral al partir de la reflexión docente, el cual mantiene un nivel alto de organización e interacción con el discente.

2.2.3.1. Número Decimal.

En la literatura realizada en torno la definición de número decimal, se encontró la definición expuesta en uno de los antecedentes referenciados en la investigación en curso, la cual establece que un número decimal es “un subconjunto de los números racionales con los que, a diferencia de los números naturales, se pueden expresar distintas partes de la unidad” por Castro (2001) como lo citó (Valencia, 2014). En otras palabras, los números decimales son una representación numérica de la unidad o un todo, en la cual haciendo uso de la coma decimal se representa las partes de la unidad.

Lo anterior, se sustenta en las evidencias de aprendizaje establecidas en las mallas de aprendizaje de matemáticas de quinto grado de básica primaria emitidos por el MEN en el componente numérico-variacional instituido en los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA, 2017), “Interpreta y utiliza los números naturales y las fracciones en su representación fraccionaria y decimal para formular y resolver problemas aditivos, multiplicativos y que involucren operaciones de potenciación.”

De este modo, los números decimales se definen a partir del sentido numérico y el pensamiento variacional, para llevar a cabalidad el análisis de lo que se enseña y se aprende en el grado quinto de básica primaria en el proceso de adición de números decimales, con el fin de que el discente interprete y utilice los números naturales en su representación decimal para formular y resolver problemas aditivos.

En primer lugar, enseñar procesos operacionales con los números decimales es un trabajo de

mucho cuidado, puesto que se necesita que el docente de quinto grado, establezca pautas importantes y necesarias que le ayuden a comprender cada proceso realizado. Según (Barrios, 2016), expone ante la propuesta curricular en la enseñanza de los números decimales lo siguiente “la importancia de trabajarlos conjuntamente y no como un conjunto numérico independiente sobre el que usualmente nos limitamos a proponer reglas de notación y operación sin significado alguno”.

Además, el mismo autor insinúa a que al docente de los últimos grados, se les debe hacer claridad que se puede operar un número decimal complementando con ceros al final; es decir, el docente establece relaciones y comparaciones en las posiciones que maneja el sistema de numeración decimal. Es por esto que, cuando el docente de matemáticas de quinto grado enseña el proceso de adición con números decimales, el ideal es que transponga didácticamente cualquier contenido referente al proceso; es decir, el docente logre construir el conocimiento, el cual es el indicador principal de que aprendió.

CAPITULO III: DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. Diseño y Metodología de Investigación

Esta investigación se desarrolló a partir de un enfoque de tipo cualitativo, lo cual, permite reconocer la pertinencia con respecto a los estudios sociales y educativos. Por esta razón, este apartado se efectuó bajo la perspectiva de la transposición didáctica teniendo en cuenta un proceso inductivo que sirvió para comprender la enseñanza de la adición con números decimales a través del pensamiento numérico – variacional, en una institución del municipio de Soledad Atlántico. Con el propósito de reflexionar sobre el saber matemático que se fundamenta en la enseñanza, se tiene en cuenta que el saber disciplinar está expuesto en los textos y en las conceptualizaciones del docente; por tal razón, la fuente principal en el proceso dentro del aula se proporciona en el saber enseñable.

Dentro de este orden de ideas, se referenció a (Sampieri, 2014), puesto que precisó a la investigación cualitativa como aquella que se basa en comprender y explorar los fenómenos desde la percepción que tengan los participantes de la investigación dentro de un contexto determinado. Por consiguiente, fue pertinente aplicar este tipo de enfoque a la presente investigación, ya que fue relevante la interpretación y observación del fenómeno, en este caso, la situación de enseñanza desde su contexto real para que posterior a esto pueda ser para transformada.

Adicionalmente, se definieron las características principales de la investigación cualitativa, las cuales sintetizó (Sampieri, 2014) “los objetivos y las preguntas son más generales y su delimitación es menos precisa. De esta, se explica el papel que cumplen la literatura y la hipótesis en el proceso inductivo; del mismo modo, como se inicia en la practica un estudio cualitativo, mediante al ingreso al contexto ambiente o campo”. Por consiguiente, son los sujetos

que se involucran directa o indirectamente en los fenómenos, puesto que cada uno de ellos perciben y profundizan desde sus puntos de vista e interpretan a través de los significados. Por lo anterior, las preguntas se presentan de forma más abiertas y la recolección de datos se expresan mediante el lenguaje escrito, verbal y visual, para describir, analizar e interpretar basados en los referentes teóricos y la comprensión del contexto de la investigación lo cual se hace desde la perspectiva del investigador.

3.1.1. Diseño de Investigación.

La presente investigación se presenta a través del diseño investigación - acción, cuya finalidad, es propiciar el cambio social, transformar la realidad educativa y la toma de conciencia en el proceso de transformación, como lo expuso (González, Zerpa, Gutierrez, & Pirela, 2007) “promueve una amplia participación en el proceso de investigación y se apoya la acción que lleva a una más justa o satisfactoria situación para los implicados en la misma”.

Por otra parte, metodológicamente se definieron tres fases fundamentales teniendo en cuenta el diseño de investigación - acción del presente trabajo, como citó (Sampieri, 2014), “observar (construir un bosquejo del problema y recolectar datos), pensar (analizar e interpretar) y actuar (resolver problemáticas e implementar mejoras)” (p. 497). De esta manera, se describieron las fases que determinaron cómo se llevó a cabo el proceso de investigación. Asimismo, tomando lo expuesto por Smith (2001) como citó (Restrepo, 2004) “Reflexión acerca de la idea central del proyecto (problema por transformar), recogiendo datos relacionados con la situación; planeación y aplicación de acciones renovadoras, acompañadas también de captura de datos sobre la aplicación de la acción, e investigación acerca de la efectividad de estas acciones”. Se tuvo en cuenta para el desarrollo de esta investigación las fases que permitieron el análisis partiendo de la recolección y triangulación de los datos, es así, como se aplicó para cada técnica el

instrumento correspondiente, el cual fue diseñado teniendo en cuenta cada uno de los objetivos que hacen parte de la investigación en curso.

Primera fase. Esta fase se desarrolló a través de la observación, en la que se accedió al aula de clases de quinto grado de básica primaria, contando con la autorización de las directivas institucionales y el docente de matemáticas; por lo cual, se profundizó acerca de enseñanza de la adición con números decimales a través del pensamiento numérico – variacional. De esta manera, se logró un empalme con el instrumento diseñado, referenciado en los anexos de la presente investigación como guía de observación; la cual se conformó con interrogantes que permitieron reconocer las características relevantes del proceso desarrollado en la clase de adición con números decimales, con los que se obtuvo datos acordes que sustentaron la finalidad de este estudio.

En concordancia, esta primera fase consideró importante la observación participativa y no participativa, lo cual se justificó con el punto de vista de Simons (2011), donde la observación puede darse al hablar con las personas, o lo opuesto a esto; es así, la observación se constituye con tres principios; el primero, es el que permitió visualizar el escenario en el que se desarrolló la enseñanza; el segundo principio, conllevó a la descripción de los acontecimientos que sucedieron en el escenario; es decir el aula de clases. Y, como último principio, se descubrió el tipo de estrategias aplicadas en el proceso de enseñanza de las matemáticas.

Segunda fase. Esta fase, hace parte del proceso de recolección de datos dirigidos a profundizar la metodología de enseñanza de las matemáticas a partir de la técnica de revisión de documentos, con la que se contó con una guía para la revisión del PEI, el cual es tomado como instrumento para esta técnica. Además, se hizo revisión del plan de estudio correspondiente al grado quinto de la institución en donde se desarrolló la investigación, en el cual, se presentó los

requerimientos necesarios que fundamentan los proceso a enseñar. Estos registros, fueron fuente principal para la verificación de la metodología establecida en la institución; de esta manera, se vislumbró de forma específica la planificación curricular que hizo el docente para la clase de matemáticas.

Tercera fase. Esta fase correspondió al diligenciamiento de entrevistas estructuradas y semiestructuradas como técnicas para la obtención de información relevante a la investigación en curso; por lo cual, se aplicó como instrumentos pertinentes guías de entrevistas correspondientes al tipo de técnica. Por consiguiente, la aplicación de los instrumentos se hizo para el coordinador, el docente de matemáticas y discentes de la institución que participaron en el estudio. De este modo, el propósito primordial fue conocer las diversas perspectivas y los elementos otorgados por la institución y utilizados por el docente para el desarrollo de las clases de matemáticas en el proceso de la adición con números decimales y en la enseñanza general de la misma en el grado quinto.

Cuarta fase. En esta última fase, teniendo en cuenta el diseño de investigación – acción y su propósito de propiciar el cambio social, transformar la realidad educativa y tomar conciencia de la transformación, el equipo investigador interactuó con algunos miembros de la comunidad educativa participantes de esta investigación, tales como fueron el coordinador y el docente de matemáticas; debido a esto, se les fundamentó teóricamente acerca de la transposición didáctica en la enseñanza, enfatizando en el proceso de la adición con números decimales y resaltando la transversalidad del pensamiento matemático a través del pensamiento numérico - variacional.

3.2. Población y Muestra

La población universal estuvo constituida por 96 estudiantes de la sede primaria de una institución del sector privado, ubicada en el municipio de Soledad – Atlántico. De la población,

se tomó como muestra focalizada para el estudio investigativo en curso, al coordinador de la institución, al docente de matemáticas y a 15 discentes que conforman el grado quinto de primaria, para dar un total en la muestra de 17 participantes.

3.3. Técnicas e Instrumentos

Con el fin de lograr los objetivos propuestos y desarrollo de la investigación, se tuvieron en cuenta varias fases que encaminaron este proyecto, para ello se utilizaron las técnicas de la observación, entrevista y revisión de documentos e instrumentos correspondientes a cada técnica. Además, se utilizaron cámaras y grabadoras para registro audio y videos de las clases de sistema de numeración decimal en el proceso de adición dictadas a los discentes de quinto grado de la institución educativa.

3.3.1.1. Observación.

La definición de observación se estableció según lo referenciado en (Sampieri, 2014), “no es mera contemplación (“sentarse a ver el mundo tomar notas”); implica adentrarnos profundamente en situaciones sociales mantener un papel activo, así como una reflexión permanente.” (p. 399). De esta manera, en el proceso de observación, se registraron situaciones de interés para el proyecto investigativo, establecidos por la capacidad cognitiva de elección y concentración con respecto a los estímulos relevantes presentes en el aula; es decir, implica tener un acercamiento real a través de los sentidos al objeto de estudio, es este caso, el proceso de enseñanza de adición de números decimales y su aprendizaje en los discentes.

Se inició la tarea de observar las distintas clases de matemáticas de quinto grado, correspondientes al cuarto periodo académico de 2019, con el fin de caracterizar la transposición didáctica en la enseñanza de la adición con números decimales a través del pensamiento numérico - variacional; es decir, desde la percepción realizada se obtuvo información acerca de

la metodología y estrategias didácticas de enseñanza de la adición de números decimales utilizadas en el desarrollo de la clase.

Asimismo, se realizaron anotaciones acerca de la información que se obtuvo de la observación; teniendo en cuenta que, la observación se hace de forma voluntaria e intencionada luego de percibir de manera todos los procesos dentro del aula y pensar en ello ordenadamente; por esta razón, se tuvo en cuenta el aporte que hizo Rojas (2010) como lo citó (Laclé, 2016), acerca de la observación “un proceso deliberado, sistemático, dirigido a obtener información en forma directa del contexto donde tienen lugar las acciones”.

Por consiguiente, la observación se relaciona con una guía de observación, la cual hizo parte de los instrumentos aplicados en proceso de investigación; además, se tuvo en cuenta otros instrumentos como video grabaciones, utilizados para la recolección de datos, con el fin de capturar con eficiencia todos los sucesos pedagógicos ocurrientes en el aula de quinto grado y de los participantes que hicieron posible el estudio en la institución.

Por otra parte, las anotaciones fueron dadas a través de lo expuesto en (Sampieri, 2014), donde “el investigador escribe lo que observa, escucha y percibe a través de sus sentidos, mediante dos herramientas: anotaciones y bitácora o diario de campo”. Por lo tanto, todas las posibles anotaciones con cada detalle de las diferentes actividades académicas desarrolladas en el aula, se enfatizaron al proceso de la adición de números decimales realizadas por el docente y aplicadas al discente.

Cabe resaltar que, en el proceso de observación, se utilizaron videograbadoras para el registro inicial del evento pedagógico en el aula, que ayudaron a interpretar las diferentes situaciones que implicaron la enseñanza y aprendizaje del proceso de la adición de números decimales.

3.3.1.2. Entrevista.

En la técnica de entrevista, se tuvo en cuenta los dos tipos referenciados como entrevista estructurada y entrevista semiestructurada. En la realización de la entrevista estructurada se aplicó como instrumento una guía de entrevista; de esta manera se citó a (Jimenez, 2012), quien consideró que en la entrevista estructurada todas las preguntas son respondidas por la misma con un límite de categorías por respuestas; es así, que en este tipo de entrevista las preguntas se elaboraron con anticipación y se plantearon a las personas participantes con cierta rigidez o sistematización.

En este orden de ideas, La guía de entrevista, contó con ocho (8) preguntas, cabe destacar que esta guía se respondió de forma libre e individual con grabación en video, la cual fue dirigida por investigador y respondidas por el docente de matemáticas de quinto grado, con el fin de conocer el tipo de estrategias y la planificación curricular utilizadas por el docente en la clase de matemáticas de quinto grado. Asimismo, se realizó una entrevista estructurada al coordinador del instituto, con la cual se consiguió información sobre lo que se estableció en el PEI y la manera del cómo se organizó internamente el currículo de matemática.

Por otra parte, se realizó una entrevista semiestructurada la cual sustentó (Sampieri, 2014) como “una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información”. Por esta razón, fueron los discentes quienes ayudaron a corroborar lo observado durante el proceso de la enseñanza de los números decimales a través de la aplicación del instrumento.

3.3.1.3. Revisión de documentos.

Según Hurtado (2007), citado por (Nuñez & Villamil, 2017), sostiene que la revisión de documento “es una técnica en donde se recolecta información escrita sobre un determinado tema,

teniendo como fin proporcionar variables que se relacionan indirectamente o directamente con el tema establecido, vinculando esta relaciones, posturas o etapas, en donde se observe el estado actual de conocimiento sobre ese fenómeno o problemática existente”.

De lo anterior, se consolidó el estudio partiendo de la revisión PEI, por ser el documento que presenta de manera formal como se encuentra establecida una institución educativa; es decir, el horizonte institucional, la filosofía y la carta de navegación; por ende, se es tomado el PEI como instrumento para la obtención de información, la cual contribuirá al análisis de los objetivos.

CAPITULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

En este capítulo de análisis de información, se tomaron en cuenta las tres fases propuestas por (Sampieri, 2014), observar, pensar y actuar, en relación con las fases metodológicas de la investigación, con el fin de orientar el análisis de los resultados obtenidos.

A cada objetivo, se le asignó tres (3) técnicas con sus respectivos instrumentos, los cuales arrojaron un análisis que permitió profundizar en esta investigación. Por consiguiente, cada objetivo cimentó el pertinente análisis. De igual manera, los respectivos análisis e interpretaciones de cada objetivo, constituyeron el análisis basado en la triangulación como uno de los procedimientos para comparar y verificar datos obtenidos.

En concordancia, fue pertinente conceptualizar la triangulación de una investigación, por esta razón, se estableció a la triangulación como el lugar en el que se descubre la comprensión del problema, por lo cual se sostuvo la postura de Flick (2007), citado por (Gonzaga, 2019) “se combinan los métodos, las teorías, los datos y las diferentes perspectivas de los investigadores con el fin de aportar una mejor comprensión de un fenómeno”. Asimismo, en Dezin (1989) como citó (Gonzaga, 2019), se referenció cuatro (4) tipos de triangulación, entre las cuales se denominó para la presente investigación la triangulación de datos; del mismo modo, la triangulación de datos se justificó en (Sampieri, 2014) “hecho de utilizar diferentes fuentes y métodos de recolección”.

4.1. Análisis e Interpretación del Resultado

4.1.1. Análisis e Interpretación del Resultado del Objetivo Específico Uno (1).

Con el fin de obtener resultados que resuelvan el problema investigativo, se inicia el análisis partiendo desde el objetivo uno (1): *Identificar los elementos utilizados en la planificación de*

una clase de adición con números decimales en quinto grado. Para ello se tuvo en cuenta la técnica de observación no participativa con su respectivo instrumento, el cual se aplicó con una guía de observación, que permitió al investigador tener la percepción de los elementos utilizados en la planificación de una clase de adición de números decimales en una institución del municipio de Soledad. De esta manera, se divisó las estrategias aplicadas por el docente en la clase de matemáticas y a través del desarrollo y planificación curricular de la misma, en este sentido, a través del instrumento se obtuvo que la planificación se limitó al texto guía.

Asimismo, se siguió con el análisis del objetivo con base a la técnica de revisión de documentos para identificar la metodología de enseñanza a través del PEI, el cual fue el instrumento pertinente, con lo que se corroboró textualmente lo establecido para la planificación de una clase de matemáticas “el docente debe ser un animador de procesos; a través, de los recursos con los que cuenta la institución (aula, computadores, video beam, textos, tableros, marcadores) y un orientador que posibilite la resolución de problemas mediante el pensamiento matemático”. De lo anterior, se tuvo constancia de que la institución contó con una ruta metodológica, la cual resaltó el perfil del docente que enseña matemáticas; sin embargo, el proceso que se evidenció en el aula de quinto grado, se mantuvo alrededor de una planificación basadas en el uso de estrategias pedagógicas.

Así mismo, se aplicó una guía de entrevista estructurada dirigida al docente teniendo en cuenta la técnica de entrevista, la cual se conformó por una serie de preguntas que apuntaron a la identificación de los elementos utilizados en la planificación curricular matemática para el proceso de adición con números decimales. A continuación, uno de los interrogantes del instrumento con su relativa respuesta realizada al docente D.

¿Conoce usted alguna teoría en la que se apoye para llevar a cabo la planificación de la clase?,

a la que responde R/ docente de matemáticas D:” En el momento no conozco ninguna teoría, pero si trato que se base a través del libro que utilizo”; por esta razón, se reafirmó que la planificación de la adición de números decimales, se hace desde los contenidos sin incluir estrategias que enmarquen en la didáctica, lo cual implica la transposición del saber.

Por lo anterior, se concluye que las estrategias utilizadas en la enseñanza del proceso de adición de números decimales se limitan a una pedagogía tradicional, la cual, se puede fortalecer mediante el proceso de la transposición didáctica desde la planificación de una clase.

C1. De las derivaciones de los instrumentos aplicados respectivamente a las técnicas de investigación para la obtención de información, se permitió Identificar los elementos utilizados en la planificación de una clase de adición con números decimales en quinto grado, por lo cual se concluyó que los elementos aplicados en la planificación curricular se limitan a los contenidos; de esta manera la realidad en el evento pedagógico realizado en la clase de adición con números decimales, fue opuesto a lo que se encontró en el PEI acerca del quehacer docente.

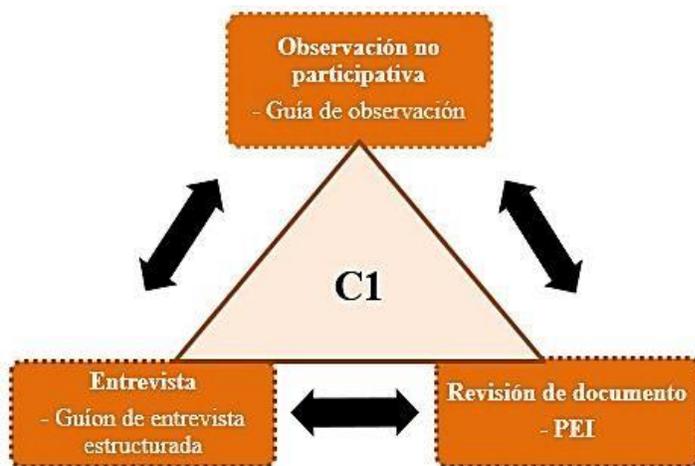


Figura 2. Esquema de Triangulación de Datos del Objetivo 1.

Fuente. Elaboración propia.

4.1.2. Análisis e Interpretación del Objetivo Específico Dos (2).

Para el análisis del objetivo 2: *Verificar en el proyecto educativo institucional (PEI) la metodología para la enseñanza de los procesos matemáticos*. Teniendo en cuenta la técnica de la observación participativa, se ratificó que, en el proceso de enseñanza de adición con números decimales, a través de la guía de observación, la limitación en la metodología, por lo cual se exteriorizó en el docente el uso de expresiones orales tomadas sincréticamente del texto guía; de la misma forma, se notó que las conceptualizaciones del proceso, fueron transmitidas desde los contenidos.

De esta manera, al finalizar la clase referente a la adición de números decimales, se preguntó al docente D lo siguiente: ¿Qué fuente utiliza para los ejemplos expuestos en clase?, a lo que responde: R/ docente de matemática D: “son los ejercicios expuestos en el texto que utilizamos en la clase llamado Encuentro de las matemáticas. Seguidamente, otro de los interrogantes al docente D que se planteó en la guía de observación participativa fue el descrito a continuación: - ¿Cuáles son los espacios y herramientas didácticas con que cuenta la institución para llevar a cabo el proceso de enseñanza para las clases de matemáticas en quinto grado? -R/ docente D: “contamos con aulas, tableros, marcadores y video beam”. De esta manera, se concluyó que en el instituto educativo brinda recursos para la enseñanza en matemáticas, los cuales pueden ser aprovechados como estrategias didácticas con una pertinente planificación curricular para la enseñanza de los procesos matemáticos.

Asimismo, el análisis del objetivo se soportó en la revisión de los documentos institucionales, en el cual se reconoció el horizonte, la filosofía educativa y la ruta pedagógica que enmarcan el currículo de matemáticas; lo que implicó, que, en la revisión del instrumento, se cuestionó directamente con lo planteado en el plan de estudios, siendo esta la base fundamental para la

planificación curricular de una clase de matemáticas. Para la revisión del PEI se tuvo en cuenta una guía que permitió controlar la información que se obtuvo. Por consiguiente, se evidenció a través de lo textualizado en el PEI, la fundamentación metodológica de la enseñanza de las matemáticas, por lo que se tuvo lo siguiente “la tarea como maestros, es intentar que los niños y niñas de la institución en formación académica, mantengan un aprendizaje en matemáticas con bases significativas mediante los logros alcanzados”. De esta manera, se evidenció una metodología flexible; sin embargo, no se definió en el documento, la conformación del área de matemáticas; es decir, la metodología se puede complementar con estrategias didáctica basadas en el saber disciplinar para que se logre la autonomía del conocimiento.

Como última instancia, se inicia una entrevista estructurada al coordinador de la institución, donde se obtiene información de lo que estableció el PEI acerca de las estrategias que mejoren el proceso de enseñanza en matemáticas, del cual se evidenció con la guía de entrevista, por lo que se tomó uno de los interrogantes expuestos con su respectiva respuesta obtenida por el coordinador E. ¿cuáles son las estrategias de acción planteadas en el PEI que garanticen el mejoramiento y la proyección de la enseñanza de las matemáticas? R/ Coordinador E: “Bueno, se hace un llamado al acudiente el cual debe comprometerse en acompañamiento en casa, para después, ser evaluados en la institución por medio de talleres, revisión de los apuntes y las mismas evaluaciones”. Por tal razón, en la institución se utiliza el plan de mejoramiento, como estrategia de fortalecimiento en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, se puede incluir nuevos proyectos que fortalezcan la enseñanza de las matemáticas.

C2. Teniendo en cuenta los resultados arrojados por los instrumentos de acuerdo a sus correspondientes técnicas, el análisis del objetivo dos (2), se ultimó que en la institución se ofrecen recursos para ser utilizados en el proceso de enseñanza y aprendizaje de forma didáctica

o adidáctica. En este sentido, no se encontró establecido en el PEI, un área de matemáticas que otorgue de garantías, proyección e innovación, para la orientación de procesos aplicables en la enseñanza de la disciplina; de esta manera, en la institución se cuenta con la ruta pedagógica que engloba los planes de estudio y de mejoramiento para el cumplimiento de los objetivos de enseñanza y aprendizaje.



Figura 3. Esquema de Triangulación de Datos del Objetivo 2.

Fuente: Elaboración propia.

4.1.3. Análisis e Interpretación del Objetivo Tres (3).

Para el análisis del objetivo tres (3): *Determinar la transposición didáctica en el proceso de enseñanza de la adición con números decimales a través del pensamiento numérico – variacional*. Se indagó mediante la técnica de observación participativa con su respectiva guía de observación, acerca de la didáctica utilizada en la clase de adición con números decimales a través de la transversalidad del pensamiento matemático en la enseñanza del proceso. Por esta razón, se encontró que las estrategias aplicadas en el desarrollo de la enseñanza en el aula por el docente de matemáticas, no se relacionan con el pensamiento numérico- variacional, puesto que

solo se ajusta a las conceptualizaciones sin tener en cuenta la integralidad del pensamiento matemático con lo que se enseña y se aprende. Asimismo, con base a la técnica de entrevista estructurada teniendo en cuenta el respectivo instrumento de la misma, se tuvo en cuenta con el propósito de conocer la postura que tiene el docente de la disciplina acerca la enseñanza de la adición con números decimales, por lo cual se hizo la transcripción de uno de los interrogantes obtenidos con el docente D.

-¿Cómo desarrolla el proceso de enseñanza de adición de números decimales en el grado quinto? -R/ docente de matemáticas D: “Bueno yo trato que los estudiantes aprendan más, porque ya ellos deben tener concomimiento de grados anteriores como cuarto y puedan utilizar esa parte, para que en quinto grado tengan mayor conocimiento; por otra parte, yo trato de preparar todo el contenido que voy desarrollar tomando los conceptos del libro que manejo para quinto grado, trato de entregarle al estudiante todo lo que se exponga, puesto que es el mismo que manejan ellos, de acuerdo al tiempo que nos quede hacemos trabajos grupales.” Por lo cual se concluyó que la enseñanza fue impartida asumiendo que los discentes tenían bases sólidas las cuales se asocian con los conocimientos previos.

Por último, se tiene en cuenta la técnica de entrevista semiestructurada para la obtención de datos relevantes a este objetivo. Esta técnica, dirigida a los discentes que hacen parte de la muestra, la cual consta de una guía de entrevista como instrumento. De esta manera, se presenta a continuación la respuesta de dos (2) de los discentes indagados referenciados como A1 y A2 respectivamente ante el interrogante de la guía: ¿los recursos que utiliza el docente de matemáticas para la enseñanza de adición de números decimales, te ayudan a la comprensión del tema? Y ¿Por qué? R/ A1: “la seño explica bien, hacemos páginas del libro, pero a veces me confundo en las comas.” Asimismo, se tiene la respuesta del segundo estudiante ante la misma

pregunta R/ A2: cuando dictan la clase es muy largo porque hay muchos pasos y un poco de ejemplos, yo ya sumo con números decimales, pero en los ejercicios del libro, a veces hay unos con nombres o letras y no doy para hacerlos.

De lo anterior, se precisó confusiones en la conceptualización y representación de los números decimales; por este motivo el proceso de enseñanza conferido al docente, se justificó en la planificación con la limitación de las estrategias en la misma; por esta razón, el saber enseñable tuvo en cuenta la variabilidad en la finalidad estrategias aplicadas en el proceso de adición con números decimales. De esta forma, se mostró la falta de una didáctica que permitan motivar y enganchar a los discentes en la construcción del conocimiento, que permita la comprensión de los conceptos y procesos desarrollados en la clase de matemáticas desde diversas representaciones.

C3. A partir de los resultados arrojados por cada técnica con su respectivo instrumento para el análisis del objetivo tres (3), se resume el análisis apuntando al tipo de enseñanza, por el cual se determinó que las estrategias aplicadas no se integran con el pensamiento matemático, ya que el docente asumió unas supuestas conceptualizaciones previas del proceso de la adición con decimales en los discentes; de esta manera, no se tuvieron en cuenta las pertinentes estrategias didácticas coherentes con el pensamiento numérico – variacional.



Figura 4. Esquema de Triangulación del Objetivo 3.

Fuente: Elaboración propia.

4.2. Análisis e interpretación general

A partir de las derivaciones que se obtuvieron de las conclusiones de los objetivos *uno* (1), dos (2) y tres (3) basados en la triangulación de datos referenciados en C1, C2 y C3, se llegó a la generalización de resultados con el mismo proceso, lo que está expuesto a continuación en C.

C. Se identificó los elementos utilizados en la planificación curricular matemática, donde se evidenció que la enseñanza de la adición con números decimales conserva los límites tradicionales pedagógicos; esto es, el manejo netamente del texto guía como base fundamental para llevar a cabo el proceso, la implementación de estrategias que desintegran la transversalidad de los componentes del pensamiento matemático y la subjetividad del docente relacionada con el conocimiento previo del discente y el proceso.

En concordancia, lo anterior se justifica por lo establecido en el plan de estudio; sin embargo, se contradice con lo establecido en el PEI acerca del perfil de enseñanza del docente; asimismo, con la información que arrojó cada entrevista realizada a los participantes de la comunidad educativa para el proyecto investigativo en curso, se verificó la falta de una didáctica que

sustente la enseñanza a través de la composición del pensamiento matemático referente al proceso de adición con números decimales.

Al tener en cuenta la interpretación de la conclusión general C, fue satisfactorio encontrar en ella respuesta a la pregunta problema de la presente investigación ¿De qué manera incide la transposición didáctica en la enseñanza de la adición con números decimales a través del pensamiento numérico - variacional? Por lo cual, la transposición didáctica, es la fuente para dinamizar la enseñanza de adición con números decimales, llevando el saber enseñable al saber enseñado. A continuación, se presenta en la figura cinco (5), el esquema de la triangulación del análisis e interpretación general obtenida a partir de C1, C2 y C3.

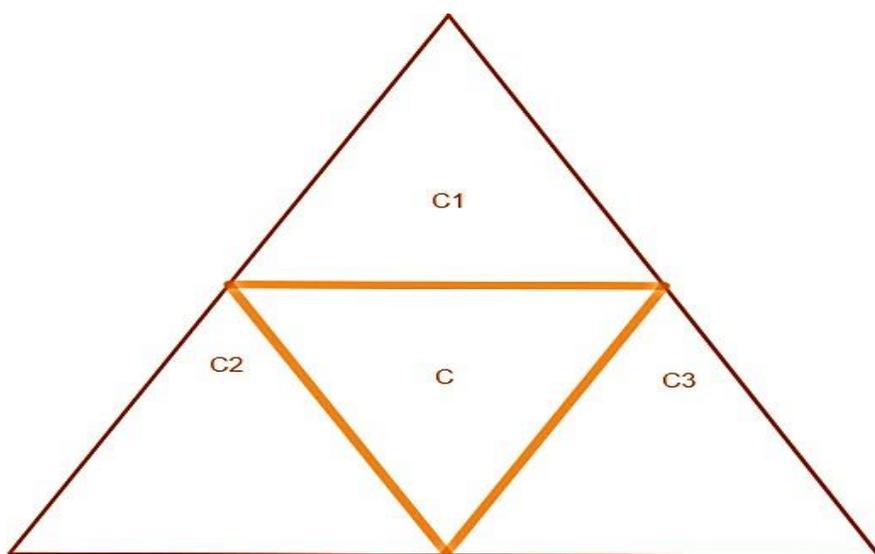


Figura 5. Esquema de Triangulación de Datos con C1- C2 - C3.

Fuente: Elaboración propia.

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos por el análisis del objetivo de la investigación *Caracterizar la transposición didáctica en la enseñanza de la adición con números decimales en quinto grado a través del pensamiento numérico - variacional*, con las que se llegó a diversas conclusiones, las cuales se mediaron a través del análisis e interpretación de los resultados; de esta manera, se presenta a continuación:

En primer lugar, la enseñanza se llevó a cabo a través de los contenidos razón por la cual las actividades y estrategias instauradas en la planificación curricular establecieron la pasividad en el proceso de enseñanza y aprendizaje. De esta manera, las concepciones enunciadas en el aula referentes a la adición con números decimales, fueron tomadas del texto guía; por esto, se reconoció la transformación dinámica del saber disciplinar que requiere la enseñanza, partiendo desde el panorama complejo descrito en la planificación y ejecución de la clase.

Desde esta perspectiva, la transposición didáctica expuesta (Chevallard & Joshua, 1982), fundamentó a la enseñanza con la importancia de planificar con pertinencia y coherencia, teniendo en cuenta el componente matemático necesario para trabajar el proceso de la adición con números decimales; además, las distancias entre el saber que se hace enseñable; es decir el del docente, con el saber que es aprendido concerniente al discente, se minimiza por el proceso de transposición.

Por último, en esta investigación, se reflexionó en función a una crítica constructiva, la cual apuntó a la revisión, renovación y enriquecimiento de los procesos establecidos en la institución desde el PEI, hasta la planificación desarrollada por el docente en una clase de matemáticas.

5.2. Recomendaciones

Con el propósito de dar a conocer la transposición didáctica en la enseñanza de la adición con números decimales a través del pensamiento numérico – variacional, el equipo investigador sugiere lo siguiente:

- ✓ Poner en práctica este proyecto de investigación como herramienta para fomentar el uso de estrategias didácticas en la enseñanza de los procesos matemáticos, teniendo en cuenta los tipos de pensamiento que componen a la disciplina.
- ✓ Revisar el plan de estudio de matemáticas e incluir en el PEI a la trasposición didáctica como estrategia metodológica para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- ✓ Conformar un área de matemáticas donde participen docentes, directivos y estudiantes, para vigilar y promover la participación e innovación en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la disciplina.
- ✓ Capacitar a los docentes con teorías didácticas y ministeriales de la disciplina de matemáticas con el fin de que el docente pueda renovar y enriquecer su labor.
- ✓ Esta investigación, sea apertura a nuevos proyectos investigativos.

REFERENTES BIBLIOGRAFICOS

- Abreu, O., Gallegos, M., Jácome, J., & Martínez, R. (junio de 2017). La Didáctica: Epistemología y Definición en la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas de la Universidad Técnica del Norte del Ecuador. *SCielo*, 10(3), 81-92. doi:10.4067/S0718-50062017000300009
- Banegas, D. (2014). Democratizing Didactic Transposition: Negotiations between learners and their teacher in a secondary school. *LACLI, Latin American Journal of Content and Language Integrated Learning*, 7(2), 1-26. Obtenido de <http://wrap.warwick.ac.uk/63719>
- Barrios, D. (2016). *Propuesta de Organización Curricular de Matemáticas para el Grado Quinto, que Estructura y Correlaciona los Diferentes Pensamientos y Procesos*. Tesis para maestría, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Buchelli, G. A. (2009). Transposicion Didactica: Bases para Repensar la Enseñanza de una Disciplina Científica I PARTE. *Dialnet, Revista Academica institucional de la UCPR*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4897931>
- Cantoral, R. (2013). *Desarrollo del Pensamiento y Lenguaje Variacional* (Primera ed.). México: Subsecretaría de Educación media superior, Secretaría de Educación Pública.
- Carreño Tapias, H., & Infante González, L. I. (2018). *La Generalización: Una Ruta Hacia el Desarrollo del Pensamiento Variacional en la Escuela*. Tesis de maestría, Pontificia Universidad Javeriana, Santiago de Cali.
- Chevallard, Y. (1998). *La Transposición Didáctica* (Tercera ed.). (A. G. Editor, Ed., & C. Gilman, Trad.) Argentina: AIQUE. Obtenido de https://www.terras.edu.ar/biblioteca/11/11DID_Chevallard_Unidad_3.pdf

- Chevallard, Y., & Joshua, M. (1982). Un Exemple D' de la Transposition Didactique. La Notion de Distance. Buenos Aires, Argentina: AIQUÉ.
- DBA. (2017). *Mallas de aprendizajes Matematicas, Documento para la implementacion de los DBA*. Bogota: Ministerio de Educación Nacional.
- Gómez , M. (julio-diciembre de 2005). La Transposición Didáctica: Historia De Un Concepto. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 1(1), 83-115. Obtenido de https://www.coursehero.com/file/37960109/transposicion-didacticapdf/?fbclid=IwAR1ZV5L6EXMM5JaMVv_VqpCeom31E_-gThDZJpe7yaLdiF-EX2Yypx0Zk4U
- Gómez, O. (2015). *Desarrollo del Pensamiento Variacional en Estudiantes de Grado Noveno (Tesis de Maestría)*. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Gonzaga, J. (2019). *Errores Aritméticos al Efectuar Operaciones con Números Decimales. Un estudio en Quinto Ciclo en Educación Básica Regular*. Tesis de pregrado, Universidad Priuria, Piura .
- González, N., Zerpa, M. L., Gutierrez, D., & Pirela, C. (2007). La Investigacion Educativa en el Hacer Docente. *Lauros*, 13(23), 279-309. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/761/76102315.pdf>
- Jimenez, I. V. (2012). La Entrevista en la Investigacion Cualitativa: Nuevas Tendencias y Retos. *Revista Electrónica Calidad en la Educacion Superior*, 3(1), 119-139. doi:10.22458/caes.v3i1.436
- Lacé, Y. (2016). *Transposición Didáctica en la Enseñanza de la Luz a través de Lentes y Espejos*. Tesis de maestria , Universidd de Carabobo, Naguanagua.
- MEN. (1998). *Serie de Lineamientos Curriculares de Matemáticas*. Santa Fe de Bogotá,

- Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio. Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf
- MEN. (2002). *Programa Nacional De Mejoramiento Cualitativo En La Educación* . Bogota.
- Miguélez, M. M. (2004). ciencia y arte en la metodología cualitativa. En M. M. Miguélez, *ciencia y arte en la metodología cualitativa* (pág. 201). Mexico: Trillas S.A. .
- Narváez, M. T. (2015). *La Guía Didáctica Integrada: Una Unidad para el Desarrollo de la Competencia de Planificación Curricular Matemática en la Formación inicial de Profesores de Preescolar y Básica Primaria*. Tesis de maestría, Universidad del Valle, Santiago de Cali.
- Núñez, W., & Villamil, L. (2017). *Revisión Documental: El Estado Actual de las Investigaciones Desarrolladas Sobre Empatía en Niñas y Niños en las Edades Comprendidas entre los 6 a 12 Años de Edad Surgidas en Países Latinoamericanos de Habla Hspana Entre Los Años 2010 al Primer Trimestre*. Tesis de pregrado, Minuto de Dios, Bogota.
- Obando, G., & Vasquez, N. (octubre de 2008). *Funes*. Obtenido de Pensamiento Numérico del Preescolar a la Educacion Básica: <http://funes.uniandes.edu.co/933/>
- Ortiz, E., Julio, G., & Pulido, E. (2016). *Estrategias Didácticas para Potenciar el Pensamiento Variacional Mediante las Sucesiones en los Estudiantes de Noveno Grado*. Tesis de pregrado, Universidad del Atlántico, Barranquilla.
- Platon. (IV a.C.). *La propedeutica de platon*.
- Quitíán, M. (2018). *Fortalecimiento del Componente Numérico-variacional a través de la Resolución de Problemas en Grado Tercero*. Tesis de maestría, Universidad Externado de Colombia, Bogotá.
- Ramirez, R. (27 de 05 de 2017). Aproximación al Concepto de Transposicion Didáctica. *Folios*,

42-43. doi:<https://doi.org/10.17227/01234870.21folios33.45>

Restrepo, B. (2004). La investigación-acción educativa y la construcción de saber pedagógico.

(Universo, Ed.) *Redalyc*(7), 45-55. Obtenido de

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83400706>

Sampieri, R. H. (2014). *Metodología de la Investigación*. (Sexta ed.). Mexico: McGRAW-HILL

/ INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. Obtenido de

<https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Trejo, E., & Trejo, N. (2013). La Transposicion Contextualizada: Un Ejemplo en el Área

Técnica. *Scielo*, 13(62). Obtenido de

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-

[26732013000200006#g2](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732013000200006#g2)

Valencia, M. E. (2014). *Secuencia de Enseñanza de los Números Decimales Basados en un*

Diagnóstico de las Dificultades de Comprension de estos Números. (Tesis de maestría),

Universidad Pedagógica Nacional, Mexico.

Verret, M. (1975). *Le temps des études*. Paris: Librarie Honoré Champion.

Vidal, R. (2002). *La Transposición Didáctica: Un Modelo Teórico para Investigar los Estatus de los Objetos Matemáticos*. Obtenido de DSPACE:

<http://repositorio.uahurtado.cl/handle/11242/8577>

Zuñiga, M. (2014). *Del Saber Sabio al Saber Enseñado: Transposición Didáctica, un Análisis de*

Libros de Textos de Ciencias III (Química) en Educación Secundaria. (Tesis de

maestría), Universidad Internacional, Cuernavaca, Morelos.

ANEXOS

Anexo 1. Guía de Observación

GUÍA DE OBSERVACIÓN

OBJETIVO: Identificar la estructura metodológica y didáctica realizada en una clase de adición de números naturales, además la aplicación del tema en situaciones reales por el docente.

Fecha:	Hora de inicio: Hora final:	Curso:
Nombre del Docente:		
Lugar de clase:		
Material empleado para la clase:		
Observaciones:		

COMPORTAMIENTO DEL DOCENTE

1. Desarrollo del docente

Descripción:

ESTRUCTURA METODOLÓGICA

2. Pase de lista

Tiempo de duración:

3. Introducción de la clase

Tiempo de duración:	Descripción:
---------------------	--------------

4. Relación con la clase anterior

Tiempo de duración:	Descripción:
---------------------	--------------

5. Explicación de Objetivos

Tiempo de duración:	Descripción:
---------------------	--------------

6. Explicación del Contenido

Tiempo de duración:	Descripción:
---------------------	--------------

7. Muestra de Bibliografía

Tiempo de duración:	Descripción:
---------------------	--------------

Desarrollo de clase

1. Desarrollo del contenido

Tiempo de duración:	Descripción:
---------------------	--------------

Conclusiones

1. Resumen de clase

Tiempo de duración:	Descripción:
---------------------	--------------

2. Cierre de clase

Tiempo de duración:	Descripción:
---------------------	--------------

Didáctica

1. Ambiente

1.1. Uso de material

Descripción:

1.2 Participación del alumno (preguntas bidireccionales)

Descripción:

2. Orientación de la atención

Descripción:

3. Procesamiento de la información en el alumno

3.1 Aprendizaje autónomo

Descripción:

4. Distribución de alumnos en clase

Descripción:

Puntualidad

5.1 Docente

Descripción:

5.2. Discente

Descripción:

2. Cierre de clase

Tiempo de duración:	Descripción:
---------------------	--------------

Didáctica

1. Ambiente

1.1. Uso de material

Descripción:

1.2 Participación del alumno (preguntas bidireccionales)

Descripción:

2. Orientación de la atención

Descripción:

3. Procesamiento de la información en el alumno

3.1 Aprendizaje autónomo

Descripción:

4. Distribución de alumnos en clase

Descripción:

Puntualidad

5.1 Docente

Descripción:

5.2. Discente

Descripción:

Aplicación del tema

1. Relación del tema con la vida cotidiana

Descripción:

2: Reforzamiento con ejemplos reales



Descripción:

3. Propuesta de casos reales como ejercicios



Descripción:

Fuente: Guía de Observación Utilizada en una Clase de Nivelación de Matemática en la
Universidad San Ignacio De Loyola

Anexo 2. Guía de Entrevista Para Docente

GUIA DE ENTREVISTA PARA DOCENTE	
Entrevistador:	
Docente:	
Fecha:	

ASPECTOS GENERALES

- **Objetivo:** Identificar el tipo de estrategias y la planificación curricular utilizadas por el docente en la clase de matemáticas de quinto grado de la Institución Educativa Distrital San Rafael.
- **INVESTIGADOR:** Buenos días estamos con el docente D, del Instituto Educativo San Rafael, específicamente vamos a trabajar en cuanto al salón de clases de 5° como parte de los instrumentos necesarios para llevar a cabalidad el proyecto investigativo quisiera hacerle la siguiente entrevista:
 1. ¿Los objetivos que se trazan en la planeación curricular son alcanzados por los discentes?
 2. ¿Conoce usted qué tipo de pensamientos matemáticos hacen parte del proceso de adición de números decimales?
 3. ¿Cuál es la mayor dificultad que presentan los discentes para apropiarse del tema de adición de números decimales?
 4. ¿Cómo desarrolla el proceso de enseñanza de adición de números decimales en el grado quinto?
 5. ¿En las estrategias de enseñanza que utiliza en el proceso de adición de números decimales, tiene en cuenta los ritmos de aprendizajes de los discentes?
 6. ¿De qué manera comprueba el alcance de logros en los discentes propuestos en la planificación curricular?
 7. ¿Qué tipo de aprendizajes se desarrollan en los estudiantes desde la clase de matemáticas?
 8. ¿Se basa en alguna teoría al momento de la planeación de la clase de matemática?
¿Cuáles?

Fuente. Elaboración Propia, con base Bocchio (2014), Guiones de Entrevistas.

Anexo 3. Guía de Entrevista Para Coordinador

GUIA DE ENTREVISTA PARA COORDINADOR	
Entrevistador:	
Coordinador:	
Fecha:	

ASPECTOS GENERALES

- **Objetivo:** Obtener información establecida en el Proyecto Educativo Institucional (PEI) de la Institución Educativa Distrital San Rafael, para saber cómo está organizado internamente el currículo de matemática.

INVESTIGADOR: Buenos días estamos con el coordinador C, del Instituto Educativo San Rafael; específicamente vamos con una guía de preguntas que hacen parte de los instrumentos necesarios para llevar a cabalidad el proyecto investigativo.

Por tanto, queremos hacerle la siguiente entrevista:

1. ¿Como se establece el currículo de matemáticas en el Instituto Educativo San Rafael?
2. ¿Se realizó consultas a docentes de matemáticas al momento de instaurar el PEI? O sea, ¿se contó con la participación de un docente representante del área de matemáticas?
3. ¿Cómo supervisa el cumplimiento del PEI en el proceso de enseñanza y aprendizaje desarrollado en el aula?
4. ¿Cómo se trabajan las competencias matemáticas en la institución?
5. ¿cuáles son las estrategias de acción planteadas en el proyecto educativo institucional (PEI) que garanticen el mejoramiento y la proyección de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas?
6. ¿Existe un comité de evaluación institucional que garantice el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje dentro del aula?

Fuente. Elaboración Propia, con base Bocchio (2014), Guiones de Entrevistas.

Anexo 4. Guía de Entrevista para Discentes

GUÍA DE ENTREVISTA PARA DISCENTES	
Entrevistador:	
Discentes	
Fecha:	

ASPECTOS GENERALES

- **Objetivo:** Obtener información sobre la enseñanza recibida por parte del docente de matemáticas del Instituto Educativo San Rafael.
 1. ¿Los recursos que utiliza el docente de matemáticas para la enseñanza de la adición de números decimales te ayudan a comprender el tema?
 2. ¿Tienes facilidad para resolver problemas aditivos con números decimales?
 3. ¿Realizan actividades de adición de números decimales en grupo dentro del aula?
 4. ¿Tienen espacios para preguntas o aclarar dudas del tema que trata la docente en clases?

Fuente. Elaboración Propia, con base Bocchio (2014), Guiones de Entrevistas.

Anexo 5. Guión para la Revisión de Documentos (PEI)

GUIÓN PARA LA REVISIÓN DE DOCUMENTOS (PEI)	
Institución:	
Fecha:	

ASPECTOS GENERALES

- **Objetivo:** Revisar la información establecida en el Proyecto Educativo Institucional (PEI) de la Institución Educativa Distrital San Rafael, para saber cómo está organizado internamente el currículo de matemática.
1. ¿En el proyecto educativo institucional contó con la participación de la comunidad educativa para su elaboración?
 2. ¿Tiene una base filosófica definida?
 3. ¿El proyecto educativo contiene un plan de acción?
 4. ¿Se definieron áreas de trabajo a partir de la necesidad que presenta la institución?
 5. ¿Se definieron áreas curriculares o pedagógicas?
 6. ¿Se integran los programas y proyectos del establecimiento con el PEI?

Observaciones o comentarios acerca de algún aspecto que llame la atención.

Fuente. Elaboración Propia, con base Bocchio (2014), Guiones de Entrevistas.

Anexo 6. Evidencias Fotográficas



Observación de Clases.



Entrevista al Coordinador.



Entrevista Semiestructurada a los Discentes.

