



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE MARACAY
DOCTORADO EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA



**VISIÓN ONTOEPISTEMOLÓGICA DEL APRENDIZAJE Y LA ENSEÑANZA DE
LAS OPERACIONES BÁSICAS EN LOS NÚMEROS NATURALES**

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

Autora: Rina Reina
Tutor: Rolando García

Maracay, febrero de 2024



ACTA DE APROBACIÓN

Nosotros, Miembros del jurado designado. Para la evaluación de la Tesis Doctoral Titulada: "VISIÓN ONTOEPISTEMOLÓGICA DEL APRENDIZAJE Y LA ENSEÑANZA DE LAS OPERACIONES BÁSICAS EN LOS NÚMEROS NATURALES". Presentada por la Magíster: **Rina Milagros Reina Brito**, Titular de la cédula de identidad N°16.551.264. Para optar al título de Doctora en Educación Matemática, Estimamos que reúne los requisitos para ser considerada como:

Aprobada

Por generar una aproximación teórica de la Enseñanza y el Aprendizaje de las operaciones básicas en los números naturales apoyada en la resolución de problemas en la Unidad Educativa Estatal Rural "Cucurucho" municipio Tovar del Estado Aragua.

En Maracay a los dieciséis días del mes de Febrero del año dos mil veinticuatro.


Dra. Rocio Báez
C.I: 9.656.777




Dra. Gladys Castillo
C.I: 14.665.721


Dr. José Rodríguez
C.I: 8.672-283


Dr. Ygor Colmenares
C.I: 7.211.497


Dr. Rolando García
C.I: 12.855.448

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR

DEDICATORIA

En primer lugar le dedico este Trabajo a Dios todo poderoso por iluminarme y darme la fortaleza para seguir adelante.

A mi hija Franchesca Oquendo por ser el impulso de continuar formándome académicamente te amo.

A mi madre Carmen Elena Brito de Reina, por su inmenso amor y apoyo en todo momento gracias a ella soy lo que soy, agradecida con Dios por tenerla.

A mi hermana Rosmary Reina por estar siempre a mi lado motivándome en que continúe, con sus palabras: dale que tú puedes.

A mi esposo Francisco Oquendo por estar siempre a mi lado apoyándome en lo que realizo.

RECONOCIMIENTO

A la Universidad Pedagógica Experimental Libertador “Instituto Pedagógico Rafael Alberto Escobar Lara” Maracay estado Aragua, por ser mi casa de estudio durante varios años. Realizando una excelente formación.

Al Doctor José Graterol, quien me motivó para formar parte de este doctorado.

Al Doctor Rolando García, por ser el coordinador, profesor y tutor, excelente profesional, guiando y motivando en todo momento.

A los Doctores: Cesar García, Alexandra Bolívar, Gabriela Gardie, Andrés González, por guiarme en los diferentes cursos.

Al Doctor José Barrio, por ser mi docente del curso de inglés instrumental y aportar valiosos conocimientos.

A la Doctora Rocío Báez por sus excelentes orientaciones en la presentación del proyecto.

A mis compañeros del doctorado Milybert, Franzyuri, Argenis, Nataly, Yesenia, Yurimar, Cristóbal, Héctor, y al profesor Ángel Carruido, aportando excelentes experiencias de su labor docente en cada uno de los encuentros.

A los estudiantes y maestras de 6to grado de la U.E.E.R. Cucurucho por ser los informantes clave de este gran trabajo.

TABLA DE CONTENIDOS

	pp
DEDICATORIA.....	iii
RECONOCIMIENTO.....	iv
LISTA DE TABLAS.....	vii
LISTA DE FIGURAS	ix
RESUMEN	x
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULOS	
I EL PROBLEMA	
Planteamiento Del Problema.....	3
Objetivos de la Investigación	
Objetivo General.....	8
Objetivos Específicos.....	8
Justificación de la Investigación.....	9
II CONTEXTO TEÓRICO	
Antecedentes de la Investigación.....	11
Bases Teóricas.....	16
Teoría de campos conceptuales.....	16
Teoría de situaciones didácticas.....	18
Teoría socio-histórico cultural.....	20
Resolución de problemas matemáticos.....	22
Referentes Teóricos.....	26
Didáctica de la matemática.....	26
Aprendizaje de la matemática.....	27

Docente de matemática.....	28
Operaciones básicas matemáticas.....	29
III CONTEXTO METODOLÓGICO	
Metodología de la investigación.....	31
Diseño de la investigación	33
Tipos de investigación.....	33
Escenarios y sujetos de la investigación.....	35
Descripción de los sujetos claves.....	36
Técnicas de recolección de información.....	37
Técnicas de procesamiento y análisis de información.....	39
IV CONTEXTO CRÍTICO	
Hallazgos de la investigación.....	40
Filtros Epistemológicos.....	41
Hallazgos investigativos relevantes de la Entrevista de los estudiantes.....	67
La Triangulación como validación de los hallazgos.....	68
V CONTEXTO GENERATIVO	
Configuración de la aproximación teórica.....	81
VI CONTEXTO REFLEXIVO.....	
REFERENCIAS.....	
ANEXOS.....	
A-1 Guion de entrevista docente.....	100
A-2 Guion de entrevista estudiantes.....	103
B Prueba de rendimiento académica	105
B-1 Prueba de rendimiento académica Inf. N° 1.....	108

B-2 Prueba de rendimiento académica Inf. N° 2.....	111
B-3 Prueba de rendimiento académica Inf. N° 3.....	114
B-4 Prueba de rendimiento académica Inf. N° 4.....	117
B-5 Prueba de rendimiento académica Inf. N° 5.....	120
B-6 Prueba de rendimiento académica Inf. N° 6.....	123
B-7 Prueba de rendimiento académica Inf. N° 7.....	126
B-8 Prueba de rendimiento académica Inf. N° 8.....	129
B-9 Prueba de rendimiento académica Inf. N° 9.....	132
B-10 Prueba de rendimiento académica Inf. N° 10.....	135
CURRÍCULUM VITAE.....	138

LISTA DE TABLAS

TABLA	pp
1. Filtro Epistemológicos N° 1 docente I.....	41
2. Filtro Epistemológicos N° 2 docente I.....	44
3. Filtro Epistemológicos N° 1 docente II.....	48
4. Filtro Epistemológicos N° 2 docente II.....	50
5. Filtro Epistemológicos N° 1 estudiante I.....	53
6. Filtro Epistemológicos N° 1 estudiante II.....	54
7. Filtro Epistemológicos N° 1 estudiante III.....	56
8. Filtro Epistemológicos N° 1 estudiante IV.....	57
9. Filtro Epistemológicos N° 1 estudiante V.....	58
10. Filtro Epistemológicos N° 1 estudiante VI.....	60
11. Filtro Epistemológicos N° 1 estudiante VII.....	61
12. Filtro Epistemológicos N° 1 estudiante VIII.....	62
13. Filtro Epistemológicos N° 1 estudiante IX.....	63
14. Filtro Epistemológicos N° 1 estudiante X.....	65
15. Filtro Epistemológicos N° 2 todos los estudiantes.....	66
16. Matriz de Triangulación Múltiple. Categoría: Formas de transmitir el conocimiento.....	69
17. Matriz de Triangulación Múltiple. Categoría: Recursos y estrategias de enseñanza.....	70

18. Matriz de Triangulación Múltiple. Categoría: Obstáculos para aprender las operaciones básicas matemáticas.....	71
19. Matriz de Triangulación Múltiple. Categoría: Actividades de evaluación.....	72
20. Matriz de Triangulación Múltiple. Categoría: Importancia de la matemática.....	73
21. Matriz de Triangulación Múltiple. Categoría: Habilidades en las operaciones básicas.....	74
22. Matriz de Triangulación Múltiple. Categoría: Estrategias de enseñanza.....	75
23. Matriz de Triangulación Múltiple. Categoría: Actividades de evaluación.....	76

LISTA DE FIGURAS

FIGURA	pp
1. Diagrama resumen: fundamentación teórica centrada en la enseñanza y el aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas.....	83
2. Papel del docente.....	84
3. Interacción escuela-familia.....	85
4. Desempeño docente.....	86
5. Contexto tecnológico.....	87
6. Procedimientos (matemática-operaciones básicas).....	88
7. Enseñanza y aprendizaje de las operaciones básicas.....	89

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE MARACAY
“RAFAEL ALBERTO ESCOBAR LARA”
DOCTORADO EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA**

**VISIÓN ONTOEPISTEMOLÓGICA DEL APRENDIZAJE Y LA ENSEÑANZA DE
LAS OPERACIONES BÁSICAS EN LOS NÚMEROS NATURALES**

**AUTOR: Rina Milagros Reina
TUTOR: Rolando Antonio García
Fecha: Febrero 2024**

RESUMEN

El propósito de la investigación es Generar una aproximación teórica de la Enseñanza y el Aprendizaje de las operaciones básicas en los números naturales apoyada en la resolución de problemas. La indagación arrojó unas series de interrogantes y objetivos que permiten conocer el objeto de estudio. Para la ejecución de dicha exploración la metodología empleada será la investigación cualitativa; el contexto está representado con la población de educación primaria de la Unidad Educativa Estadal Rural “Cucurucho” municipio Tovar, en la cual los informantes claves serán (10) estudiantes específicamente de 6to grado y (2) docentes, Con un diseño de campo, entre las técnicas de recolección de información se aplicará la observación y la entrevista y como instrumentos se utilizarán: grabaciones audio visuales, registros anecdóticos y pruebas de rendimiento académico, con la finalidad de conocer como es el proceso de enseñanza y aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas en los números naturales. Se sustenta en las teorías de los Campos Conceptuales de Gerard Vergnaud, de las situaciones didácticas de Guy Brousseau, teoría socio-histórico cultural de Lev Vygotsky. En cuanto a la resolución de problemas se tomaron en cuenta los siguientes autores; Polya, Schoenfeld, Marson, Burton y Starcey. Posteriormente a través de todos estos saberes los hallazgos se validaron y se concluye que los docentes aplican actividades pocas innovadoras, como recursos utilizan la pizarra, libros obviando estrategias que motiven a la resolución de problemas, no relacionan los contenidos de acuerdo al entorno que los rodea. En cuanto a los estudiantes indicaron tener poco dominio de las operaciones básicas matemáticas. La aproximación teórica es un aporte para el docente, ya que a través de su ejecución permite lograr un mejor acompañamiento pedagógico.

Descriptor: aprendizaje de la matemática, enseñanza de la matemática, operaciones básicas, números naturales.

INTRODUCCIÓN

Tradicionalmente se encuentra en Venezuela principalmente estudiantes de media general y aun de educación superior con infinidad de problemas relacionados al campo de las matemáticas. Este déficit de comprensión sobre esta área en específico resulta de una singular relación de los estudiantes con los primeros fundamentos de dicha asignatura. Esta analogía que aunque comienza antes de educación primaria tiene su primer nivel de exigencia cuando reciben los primeros conocimientos sobre los elementos que componen las operaciones básicas matemáticas en los números naturales.

Las operaciones básicas matemáticas como contenido esencial y fundamental de todo desarrollo posterior se puede definir como el conjunto de acciones y procedimientos que se realizan implicando los números naturales, cuyo símbolo, abstracto en un inicio aporta el significado a la operación; este desarrollo de pensamiento abstracto que se produce al estudiantes iniciarse en la suma, resta, multiplicación y división servirá de base a todo desarrollo posterior en el área de las matemáticas y que en el caso en particular de los estudiantes venezolanos los condiciona ontológica y epistemológicamente en su visión y comprensión de la disciplina.

Dada las características de esta investigación el presente estudio se analiza en seis capítulos, el primero basado en el planteamiento de problema, se muestra mediante una indagación en el subsistema de educación primaria, la situación existente en los estudiantes 6to grado de la institución oficial de la República Bolivariana de Venezuela, los objetivos y la justificación que permitieron arrojar una aproximación teórica sobre la enseñanza y el aprendizaje de las operaciones básicas en los números naturales. Posteriormente en el segundo capítulo contexto teórico se revisaron las bibliografías existentes tanto nacionales e internacionales que fueron utilizados como antecedentes de la investigación, las teorías más idóneas para abordar la situación en estudio y sentar las bases teóricas pertinentes. Luego el tercer capítulo contexto metodológico basado en el diseño, tipos, escenarios y sujetos, técnicas de recolección de información, técnicas de procesamiento y análisis de información que forman parte para el desarrollo de la investigación. Seguidamente el cuarto capítulo que es el contexto crítico se fundamenta específicamente en los descubrimientos de la investigación,

filtros epistémicos, hallazgos investigativos relevantes de la entrevista de los estudiantes y la triangulación como validación de las investigaciones. Continuamente el quinto capítulo el generativo en el cual se plantea la configuración de la aproximación teórica. Consecutivamente el sexto capítulo basado en el contexto reflexivo y para finalizar se plantea las referencias y sus respectivos anexos relacionados con el objeto de estudio.

La importancia de estudiar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las operaciones básicas, es porque esta constituye la base en el desarrollo posterior de las matemáticas y que esta relación debería establecer en el primer amor y no una frustración con esta disciplina.

CAPITULO I

El problema

Planteamiento del problema

La educación sin lugar a duda es la base fundamental de la sociedad, en primer lugar, porque el adiestramiento adquirido se traduce en la formación de personas capaces de poder enfrentarse a cualquier circunstancia que se les presente en la vida tanto interpersonal como profesional. La instrucción obtenida mediante la educación se realiza a través de un proceso de comunicación e interacción entre el docente y el estudiante al que se le llama aprendizaje, que en palabras del Ministerio del Poder Popular para la Educación, (2007), “está compuesto por un conjunto orgánico de planes, políticas, programas y proyectos estructurados entre sí, que orientados de acuerdo con las etapas del desarrollo humano, persigue garantizar el carácter social de la educación” (p.21). La educación es un factor esencial para la formación académica del individuo, está conformada por un conjunto de procedimientos organizados y planificados para llevar a cabo a lo largo del crecimiento del ser humano, formándolo en valores-conocimientos que los caracteriza como persona y permiten convivir dentro de una sociedad.

Para el cumplimiento de los propósitos de la educación, las naciones implementan sistemas educativos, en el caso de nuestro país; el sistema educativo venezolano es la estructura ideológica diseñada que tiene como función principal educar a la población, que incluye desde la educación inicial hasta la educación universitaria, se estima que mediante la vinculación de los individuos al sistema se permiten obtener los conocimientos necesarios para alcanzar los objetivos en las diferentes disciplinas logrando a un individuo apto que se apropie de esa instrucción capaz de generar un avance dentro de la sociedad. Este sistema ha sido implementado en las instituciones educativas para poder generar en el ser humano instrucciones y saberes que le permitan formarse académicamente, siendo este una

herramienta fundamental para la enseñanza-aprendizaje del estudiante, formándolo en valores que les permitan desenvolverse en el entorno que les rodea.

En el caso específico de Venezuela, el sistema educativo de este país, se estructura mediante áreas de formación, llamado así al espacio curricular en el que se agrupan experiencias educativas siendo aplicadas en todos los subsistemas de la educación. El conjunto de áreas de formación por las que está constituido el plan de estudio está estructurado por una serie de áreas interdisciplinarias que permiten obtener los conocimientos necesarios para el logro de los objetivos en las diferentes disciplinas. Dentro de estas áreas de formación se encuentra una matriz principal que fundamenta a otras áreas académicas como lo es la matemática.

La matemática es tradicionalmente descrita como un lenguaje que enlaza la ciencia en si con los datos de la realidad, además de ser considerada para Mariño (2012), como una “poderosa herramienta para la descripción del mundo, sus fenómenos, relaciones y problemas” (p.1). La matemática, es entonces un producto cultural, que se produce en una situación particular y el saber estructurado es organizado a partir de las generalizaciones, es decir, es un producto cultural cotidiano, que una vez sistematizado y organizado se transforma en conocimiento científico, por ende el conocimiento matemático debe incitar a ser lógicos, a razonar ordenadamente y a tener una mente preparada para el pensamiento, la crítica y la abstracción. En el mismo orden de ideas, Cortés (2016), plantea “las matemáticas son una parte fundamental en la vida de los estudiantes constantemente estas se encuentran inmersos en la vida de ellos” (p.6). Las matemáticas y el conocimiento matemático en general son pues en definitiva una parte de la realidad, pero comprendida, explicada o enseñada mediante procedimientos y lenguaje científico que exige una preparación distinta a la abordadas por otro tipo de áreas de formación.

Graterol (2016), considera:

Las matemáticas constituyen un conjunto de modelos y procedimientos de análisis, cálculo y estimación que hacen que sea considerada como la ciencia de la exactitud y del razonamiento deductivo. En la actualidad, los avances técnicos, por un lado, y los pedagógicos, por otro, exigen algunas modificaciones en los planteamientos que afectan tanto a los contenidos como a la forma de enseñarlos (p.62).

En vista de lo anteriormente expuesto la enseñanza de las matemáticas es un elemento primordial en la formación del estudiante esta como ciencia, ha sido objeto de estudio de un sin fin de autores seguidos de innumerables teorías, sin dejar de mencionar por la relevancia en esta investigación los introducidos desde la perspectiva constructivista, particularmente Kilpatrick (1981,1988), además de la teoría de los campos conceptuales de Behry Harel, (1990) y las situaciones didácticas de Brousseau.

Igualmente, dentro de la teoría de situaciones didácticas Guy Brousseau (1986,1988, 1995, 1998, 1999), propone un modelo desde el cual pensar la enseñanza como un proceso centrado en la producción de los conocimientos matemáticos en el ámbito escolar. Producir conocimientos supone tanto establecer nuevas relaciones, como transformar y reorganizar otras. En todos los casos, producir conocimientos implica, según las normas y los procedimientos aceptados por la comunidad matemática en la que dicha producción tiene lugar.

Por lo tanto, la enseñanza de la matemática es una de las áreas de formación que le crea al estudiante la posibilidad de desarrollar estas habilidades tan ligadas a sus necesidades cotidianas del día a día, es por ello que, el siguiente trabajo se plantea, por la necesidad de contar con personas capaces de resolver cualquier tipo de problema que tenga relación con las operaciones básicas en los números naturales.

Dentro del ámbito de las enseñanzas de las matemáticas las operaciones básicas son un ítem fundamental tanto por su importancia en la resolución de problemas de la vida cotidiana como por su importancia en cuanto a obtener resultados de manera correcta en procedimientos más avanzados dentro del conocimiento matemático; las operaciones básicas en los números naturales, pueden considerarse un conjunto de procedimientos establecidos en cantidades numéricas que permiten solucionar problemas matemáticos a través de la suma, resta, multiplicación y división.

En cuanto a la resolución de problemas los estudiantes presentan inconvenientes con las operaciones básicas en sí, no es posible trabajar con las dificultades en la retención de enunciados referentes a las leyes de los signos sin primero avanzar en la cuestión de las operaciones básicas, la resolución de un problema pasa invariablemente por la determinación

de un resultado y este es pues una acción, conseguir que los estudiantes resuelvan adecuadamente pasa porque sepan desarrollar correctamente tales operaciones llamadas básicas. El logro que supondría resolver un problema que requiera la aplicación de enunciados correlativos a signos presupone un cierto dominio en los procedimientos matemáticos que dan por descontado el dominio de otros más simples.

Este conjunto de operaciones es el aspecto de las matemáticas que se encuentra más íntimamente relacionado con la vida cotidiana, de allí su importancia en el aprendizaje por parte de los educandos y el énfasis que deben tener los docentes en su enseñanza, sin embargo, es también uno de los aspectos de la enseñanza-aprendizaje que más dificultades trae aparejada tanto para docentes como para estudiantes siendo causa constante de frustraciones para los alumnos que se inician en el camino de las matemáticas.

Por su parte, la institución educativa específicamente la U.E.E.R. “Cucurucho” el cual pertenece al subsistema de educación básica desde inicial hasta 6to grado. En cuanto en el área de formación de matemática, se debe mencionar que muchos de los padres no terminaron el bachillerato o ni siquiera básica, esto representa una gran dificultad puesto que los estudiantes no pueden ser ayudados por sus padres en las actividades escolares, restringiendo la ayuda para la comprensión de los ejercicios alrededor del docente.

En la institución se presenta una necesidad en el grupo de los estudiantes de sexto grado con edades comprendidas de 11, 12 y 14 años, la gran mayoría de ellos han estudiado en la misma institución educativa y procede de los sectores aledaños al plantel. En los mencionados estudiantes se pudo notar que tienen poca retención para la comprensión de enunciados simples lo que implica que al momento de realizar operaciones se confundan y sean incapaces de solucionarlas correctamente; las consecuencias se traducen en que la resolución de gran parte de las operaciones es de forma errada. A esta situación se les suman las dificultades al resolver las operaciones básicas en los números naturales (suma, resta, multiplicación y división al igual que los problemas donde se deben utilizar). Ambas situaciones repercuten negativamente en el rendimiento de los estudiantes, dificultando no solo la resolución de los problemas en cuestión sino también el progreso de los estudiantes en operaciones más complejas. Las dificultades en la resolución de las operaciones básicas,

comienza con la incomprensión del procedimiento a realizar que a pesar de ser bastante sencillos son percibidos la mayoría de las veces como muy complicados y con un creciente desinterés por parte de los estudiantes al momento de resolverlos.

Sobre las dificultades en la resolución de las operaciones básicas en los números naturales presentadas por los estudiantes de la U.E.E.R “Cucurucho”, se debe mencionar la percepción que ante el aprendizaje de las matemáticas poseen los estudiantes que inicialmente determina la conducta con que el alumno se enfrenta ante los contenidos, este aprendizaje que comienza en los subniveles de la educación primaria es sumamente monótono, y repetitivo - donde la memorización de ciertas reglas que en el desarrollo cognitivo del estudiante resulta comúnmente ininteligible- asegura la resolución correcta de operaciones que deben realizar diariamente haciendo prácticamente lo mismo, es decir aplicar las reglas memorizadas. Este tipo de aprendizaje conduce al creciente desinterés y percepción de dificultad que manifiesta el estudiante al momento de resolver las operaciones básicas en los números naturales.

Para Gómez (2007), menciona:

La aplicación de estrategias de aprendizaje han sido tradicionalistas de carácter deductivo regularmente, es decir se va de las reglas a la aplicación de casos particulares, donde el niño no juega un papel principal como constructor de su propio aprendizaje, sino como receptor de conocimientos y ejecutor de ejercicios de una manera mecánica donde aplica las reglas, resuelve operaciones, la mayor parte de manera irreflexiva, es decir no razonadamente, es decir ni resolviendo problemas de manera lógica-cualitativa, menos analíticamente. Lo que derivan en situaciones incomprensión del cómo se realizan de ciertas operaciones matemáticas (p.4).

Este autor explica claramente lo que en materia de aprendizaje de las matemáticas pasa en el contexto general del conocimiento matemático en la mayoría de las instituciones de Venezuela y es perfectamente aplicable para la institución en la cual se realiza la investigación. Se puede evidenciar que esta forma de aprendizaje resulta de una específica forma de enseñar especialmente en la escuela primaria y generan una relación entre las características de la enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas en los números naturales y la posterior vinculación que demuestra el estudiante con respecto a este contenido.

De todo lo anterior surgen las siguientes interrogantes:

¿Cómo es el proceso de aprendizaje de las operaciones básicas en los números naturales de los estudiantes de sexto grado de la U.E.E.R “Cucurucho”?

¿Cómo es administrado el proceso de enseñanza de las operaciones básicas en los números naturales por los docentes de sexto grado de la U.E.E.R “Cucurucho”?

¿Cuáles son las dificultades que enfrentan los estudiantes de sexto grado en la resolución de problemas de operaciones básicas en los números naturales de la U.E.E.R “Cucurucho”?

¿Cuáles serán los supuestos teóricos que expliquen el proceso de enseñanza y aprendizaje de las operaciones básicas en los números naturales de la U.E.E.R “Cucurucho”?

Objetivos de la investigación

Objetivo General

Generar una aproximación teórica de la Enseñanza y el Aprendizaje de las operaciones básicas en los números naturales apoyada en la resolución de problemas.

Objetivos Específicos

1. Caracterizar los conocimientos en las operaciones básicas en los números naturales de los estudiantes de sexto grado de la U.E.E.R “Cucurucho”.
2. Analizar las estrategias didácticas relacionadas con las operaciones básicas en los números naturales aplicadas por los docentes de sexto grado de la U.E.E.R “Cucurucho”.
3. Describir las dificultades que presenta los estudiantes de sexto grado de la U.E.E.R “Cucurucho” en la resolución de problemas.
4. Develar una aproximación teórica que explique la enseñanza y el aprendizaje de las operaciones básicas en los números naturales.

Justificación de la investigación

En un mundo cada vez más complejo, la adquisición o traspaso de productos, bienes o servicios, el ahorro y traslados; la mayoría de las actividades se relacionan directa o indirectamente con la necesidad de cuantificar, sistematizar, distribuir los recursos con los que se cuentan.

Por lo tanto la educación que ha sido considerada históricamente como una herramienta esencial en la formación permanente del ser humano, actualmente pretende –la educación- generar a ciudadanos capaces de realizar todo este tipo de actividades antes descritas, el ámbito educativo se encuentra contenido en un conjunto de áreas que permiten formarse académicamente; en este caso en específico el área que incluye las actividades que se vienen refiriendo es la matemática, siendo esta una disciplina esencial en la educación y que en vista de la consideración actual de la educación tiene relación inter y transdisciplinaria con las otras áreas, Es por ello que el análisis sistemático de la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes en el área de formación matemática, se considera pertinente en particular a lo referente a las operaciones básicas en los números naturales, a causa de su utilidad e importancia en el devenir diario de la sociedad contemporánea.

En vista que los alumnos presentan dificultades en la resolución de problemas en las operaciones básicas en los números naturales, ontológicamente se hace necesario realizar un estudio en el proceso de enseñanza y aprendizaje de estos contenidos, un estudio que abarque la didáctica de los educandos además de emplear las estrategias y métodos necesarios que permitan la adquisición de conocimientos, logrando la interacción entre el docente-estudiante de una manera eficaz y efectiva con la finalidad de que se pueda obtener un aprendizaje significativo.

Para el siguiente estudio es de importancia caracterizar los conocimientos que poseen los estudiantes en las operaciones básicas en los números naturales, con la finalidad de conocer cuáles son las fortalezas y debilidades que posee los estudiantes y cuáles estrategias son aplicadas por el docente para la enseñanza de los mismos, permitiendo conocer con profundidad la situación presente y poder buscar soluciones a la situación planteada.

De acuerdo a lo anteriormente expuesto se puede notar la importancia de esta investigación, ya que permite conocer la realidad en cuanto a la resolución de problemas en las operaciones básicas y el proceso de enseñanza de las mismas, permitiendo develar una aproximación teórica que explique la enseñanza y el aprendizaje de las operaciones básicas en los números naturales.

CAPITULO II

CONTEXTO TEÓRICO

Antecedentes

Es innegable la gran cantidad de información recopilada en los aspectos a los que se refiere esta investigación, por la gran importancia que poseen temas como la enseñanza y el aprendizaje de las operaciones básicas en los números naturales. En lo que respecta a estos temas esenciales el sustento fundamental de la indagación viene dado metodológicamente por la investigación cualitativa y conceptualmente por la teoría de las situaciones didácticas.

A continuación, se presenta la información de varios trabajos previos tanto nacionales e internacionales, en la cual cuyos autores aportan datos importantes para la elaboración de este estudio y que sirven como antecedentes de investigación.

Es relevante la tesis doctoral presentada por Sánchez (2016), en la Universidad Complutense de Madrid, el cual realizó un diseño y estudio de situaciones didácticas que favorecen el trabajo con registros semióticos. Esencialmente pertinente su trabajo para el desarrollo de esta tesis por cuanto el análisis acerca de la importancia que tienen las representaciones, y los cambios de un registro de representación semiótico, lo realiza en el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas específicamente en el aprendizaje del teorema de Pitágoras, aprehensión de la noción de función, sus propiedades y el concepto de función afín; por medio del contraste que existe entre las dificultades que presenta el estudiante en las distintas áreas de conocimiento y el aprendizaje de las matemáticas hace ver inmediatamente el papel que juegan las situaciones didácticas en la enseñanza de las matemáticas.

La investigación se enmarca dentro de la metodología cualitativa y el método de análisis de las ingenierías; desde la perspectiva de la Teoría de Situaciones didácticas enfocándose en que el profesor busca provocar en el estudiante los conflictos que lo lleven a la construcción del conocimiento. El análisis a priori y a posteriori de cada una de las

sesiones, prestando especial atención al papel desempeñado por las variables didácticas que determinan y dan sentido a cada situación, Además, la metodología de observación que se utilizó, basado en el uso de las grabaciones en video, literalmente transcritas, unido a las crónicas e informes elaborados por los observadores.

El autor de este trabajo de grado también hace mención a Piaget (1950), en lo que respecta a los aspectos cognoscitivos del proceso de enseñanza-aprendizaje, en el cual otorga a la mente humana dos características principales: organización y adaptación. Los conocimientos se organizan y estructuran en lo que denomina esquemas cognitivos, que van desarrollándose en el tiempo siguiendo determinadas etapas, siempre guiándose por el psicólogo suizo Jean Piaget, enmarcado dentro de la Psicología Genética la cual pretende dar cuenta del origen y construcción del conocimiento a lo largo del desarrollo cognitivo humano, cómo conocemos y cómo pasamos de estados de conocimiento de menor validez a estados superiores. La concepción del conocimiento como resultado de procesos de acción, de experimentación con los objetos, de transformaciones que el sujeto realiza sobre el mundo que le rodea y como construcción estrictamente personal, es la idea fundamental de la obra de Piaget: el aprendizaje se apoya en la acción siendo el fundamento de toda actividad intelectual, desde la más simple a la operación intelectual más compleja.

Para el trabajo en cuestión, el primer hecho para tomar en cuenta por parte de la didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, es el hecho de que el objeto de conocimiento en esta área -el objeto matemático- en sí mismo no es un conocimiento tangible en sí que pueda ser aprehendido por el estudiante en la realidad, en consecuencia, si tenemos por intención aplicar las situaciones didácticas en la enseñanza de las operaciones básicas en los números naturales, el aprendizaje de este tipo de conocimiento alude a representaciones del objeto matemático y no al objeto matemático en sí mismo.

La investigación tuvo relación, ya que el mejor desempeño de los estudiantes en las operaciones básicas en los números naturales y en las matemáticas en general debe atender la cuestión antes mencionada, haciendo comprender al estudiante que la representación no es el objeto matemático en sí, la delimitación de este aspecto dentro en el acceso de la información

en la memoria de trabajo del estudiante, salvaría de muchas dificultades y bloqueos de un gran número de alumnos refiere el trabajo citado siguiendo a (Duval, 1993, 2003, 2011, 2012).

En el marco de la teoría de las situaciones didácticas, seguimos a Guy Brousseau en cuanto a su definición como toda la serie de elementos que intencionalmente se elaboran dentro del contexto educativo para conseguir el fin del proceso educativo: el aprendizaje. Además, la teoría de las situaciones de Brousseau propone un esquema en el que la adquisición de los conocimientos por parte del estudiante no se sostiene únicamente en el docente, sino que el conocimiento es la creación que resulta de la adaptación de la interacción hecha por el estudiante en un medio, este medio es donde interactúa el docente por intermedio del diseño y aplicación de situaciones didácticas que impliquen la consecución de los objetivos planteados. La teoría de las situaciones permite pues la elaboración metodológica de diversas situaciones de aprendizaje en las cuales se corrijan los defectos en los que incurren ciertos docentes, pero permite también mejorar conceptualmente el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por su parte la tesis doctoral realizada por López (2017), en la Universidad de Carabobo de Valencia, presento su tesis doctoral titulada: Constructivismo como plataforma epistémica en didáctica alternativa en resolución de problemas matemáticos, su propósito general es generar una aproximación interpretativa sobre el constructivismo como plataforma epistémica en didáctica alternativa en la resolución de los problemas matemáticos, en la educación básica Venezolana.

La investigación está orientada hacia la Etnometodología, bajo la perspectiva del paradigma cualitativo, fenomenológico e interpretativo. Los informantes claves fueron docentes del área de matemática en educación básica en Venezuela. Se utilizaron como técnicas de investigación la entrevista, como instrumento se aplicaron el guión de entrevista, así como grabaciones y registros. Arrojando como conclusión que debe haber una delimitación conceptual entre los ejercicios y los problemas que permiten la comprensión e interpretación, en lo que interviene lo epistémico, en cuanto a la construcción del conocimiento del estudiante, la mediación docente y la metodología de la resolución de problemas matemáticos. No se puede mediar el conocimiento sin tener conocimiento de los

conceptos matemáticos. Por lo ante expuesto se argumenta acerca del constructivismo como plataforma epistémica que sirva de base a la didáctica alternativa aplicables que permita facilitar la resolución de problemas matemáticos.

La siguiente indagación tuvo relación con esta investigación, ya que se considera el docente como mediador del conocimiento, tomando en cuenta su formación sobre los conceptos matemáticos y así poder transmitir la enseñanza a los estudiantes, generando mayor facilidad para la resolución de problemas relacionados con esta área haciendo énfasis en el constructivismo como referencia integradora en el contenido educativo del aprendizaje de la matemática.

En este mismo orden de ideas es importante considerar la tesis doctoral de Soto (2017), quien realizó su trabajo titulado realidad aumentada y secuencias didácticas como elementos para mejorar en la educación matemática y la formación permanente del profesorado; en la Universidad autónoma de Madrid. La investigación surge a partir de la experiencia en las aulas de educación primaria y universitaria no están siendo motivados para la resolución de problemas matemáticos y más concretamente con todo lo relacionado con la geometría. El estudio se centró en (90) estudiantes de 4to grado de educación primaria, basándose en las teorías de las situaciones didácticas para la enseñanza de los “cuerpos geométricos”, con la finalidad de implementar un modelo alternativo. Se realizó un cuestionario para su indagación de (75) ítems, diseño cuasi-experimental con pres-test y post-test. Concluyendo que a los alumnos que se le aplica la secuencia de geometría dinámica con realidad aumentada obtienen mejores resultados a medio plazo, frente a los alumnos que siguen una metodología más tradicional; considerando que si los educandos son partícipes y epicentro de su propia enseñanza, los resultados de su rendimiento serán más satisfactorios.

Este trabajo se relaciona con la investigación, en cuanto a la resolución de problemas enfocándose a la teoría de situaciones didácticas, donde se le da la posibilidad de adquirir en el estudiante un saber determinado, tomando en cuenta que este pueda construir su propio conocimiento de acuerdo a las distintas situaciones que el profesor le plantea.

También cabe señalar a Suárez (2021), tesis doctoral presentada en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico Rural Gervasio Rubio, titulada la

resolución de problemas como competencia matemática en la educación básica. En el contexto educativo, principalmente en el quehacer pedagógico del maestro; se evidencia una problemática que conlleva a la práctica rutinaria de la enseñanza, presentando escasos desarrollos de competencias matemáticas notándose así un distintivo negativo de los estudiantes que no permiten adentrarse en el manejo adecuado de las competencias en la resolución de problemas. El estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, los informantes que participaron en la investigación estuvo comprendida por (5) docentes del área de matemática de la institución educativa Misael Pastrana Borrero de la Universidad de Cúcuta, se empleó como técnica de la investigación la entrevista. Para el abordaje de este estudio se seleccionó el método hermenéutico, en vista de que fue más allá de las concreciones descriptivas, promoviendo la comprensión de la realidad.

El autor concluye que las competencias matemáticas son un sustento para el desarrollo integral del estudiante, porque esto hará que actúe de manera competente, donde se determinen intereses no solo de los docentes, sino de los estudiantes, lo cual se enfoca en función de aspectos que son esenciales para la constitución humana, permitiendo que los estudiantes superen la fobia que sienten hacia la misma.

La relación con la investigación se evidencia, en vista de que se muestra la resolución de problemas como competencias, donde se ponen en práctica los intereses de los docentes y estudiantes, generando un impacto positivo, que permita comprender la importancia de las matemáticas en la vida diaria, siendo las competencias un sustento para el desarrollo integral del estudiante. Este estudio también se relaciona con la investigación en cuanto al nivel educativo de la educación básica.

Es importante mencionar la tesis doctoral realizada por Delgado (2021), titulada concepciones del docente sobre los procesos de análisis y resolución de problemas matemáticos, realizado en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico Rural “Gervasio Rubio”. La investigación se basa en construir una teoría sobre las concepciones sociales de los docentes sobre los procesos de análisis y resolución de los problemas matemáticos. Se fundamentó bajo el enfoque cualitativo por medio del método fenomenológico, específicamente en el paradigma interpretativo del diseño de campo y del

nivel explicativo; fue abordado el estudio por medio de la entrevista, los informantes claves fueron (4) docentes del área de matemática en el Colegio Juan Pablo I, para el análisis de los estudios realizados se hizo énfasis en la triangulación hermenéutica.

Se concluye que en el ámbito educativo, específicamente en el lugar donde se realizó el estudio, las perspectivas de enseñanza de las matemáticas son pocas innovadoras y siguen enmarcadas en posturas tradicionales, factor que influye de manera directa en el proceso de la enseñanza incidiendo en el desarrollo académico de los estudiantes del área; en cuanto a las competencias para la enseñanza de la matemática, existe la necesidad de contextualizar la instrucción a través de la creatividad y la didáctica, en cual el docente de un papel apremiante y se de una transformación de los procesos formativos.

En este sentido, la investigación tuvo relación porque giran en torno a la idea de hacer de la matemática un área que contextualice las necesidades educativas de los estudiantes y que permita la introducción de teorías didácticas en los procesos de enseñanzas y aprendizaje, con la finalidad de generar que los docentes apliquen métodos innovadores en formación académica del educando.

BASES TEORICAS

Teoría de Campos conceptuales

Uno de los principios claves dentro de la comprensión de la visión ontoepistemologica de la enseñanza y el aprendizaje de las operaciones básicas en los números naturales, es justamente la de la definición de 'el concepto' en sí y como ocurre la internalización de éstos en la cognición de los estudiantes, obviamente que la respuestas a estas interrogantes está en función de la concepción que sobre la adquisición del conocimiento se tenga, pero dejándonos guiar por Vergnaud podemos dejar una aproximación a lo que se entiende por la adquisición de conceptos, en especial en lo llamado por Piaget la adquisición de las operaciones y estructuras lógico-matemáticas. Menciona Vergnaud (1990), plantea:

Un concepto no puede ser reducido a su definición, al menos si se está interesado en su aprendizaje y enseñanza. A través de las situaciones y de los problemas que se pretenden resolver es como un concepto adquiere sentido para el niño (p. 133).

Se puede extrapolar que el aprendizaje de un concepto, en especial los matemáticos no pueden entenderse como una simple definición separada y descontextualizada de un conjunto mayor de significantes en los que el concepto en sí adquiere significado, además la adquisición de estos solo es posible si se recurre a un papel activo por parte del estudiante, es el estudiante por sí mismo que enfrentándose a situaciones concretas adquirirá el conocimiento del concepto en sí. En el orden de ideas de las situaciones que al estudiante le toca afrontar entra en juego el papel de la memoria, ya que es la que pone a disposición del estudiante las competencias con las que enfrentara la situación propuesta, el desarrollo que se tenga de ella en el momento dado para el desarrollo de la situación propuesta determinara tanto la resolución del problema como la eficiencia y eficacia en la resolución del mismo.

La comprensión de que la adquisición de conceptos por separado es sino un imposible al menos un equívoco, da a entender la adquisición de los conceptos de las operaciones básicas dentro de una teoría que organice gnoseológica y epistemológicamente esa serie de conceptos que se derivan de lo que se llama las operaciones básicas en los números naturales, esta teoría es la teoría de los campos conceptuales por cuanto:

Un campo conceptual es un conjunto informal y heterogéneo de problemas, situaciones, conceptos, relaciones, estructuras, contenidos y operaciones del pensamiento, conectados unos a otros y probablemente, entrelazados durante el proceso de aprendizaje. No es una teoría de enseñanza de conceptos explícitos y formalizados. Estudia procesos de conceptualización de lo real que permitan visualizar continuidades y rupturas entre conocimientos desde el punto de vista de su contenido conceptual (Vergnaud, 1990).

Siguiendo esta teoría se puede entender un campo conceptual como un conjunto de situaciones entendidas como tareas y de la misma forma podemos entender los conceptos de las operaciones básicas en los números naturales como un conjunto de situaciones complejas en las que las combinaciones entre ellos producen una serie de tareas cognitivas y procedimientos que se ponen en juego en medio de la resolución de problemas. En la teoría de campos conceptuales tres asunciones son de gran relevancia: (1) un concepto no se forma dentro de un solo tipo de situaciones; (2) una situación no se analiza con un solo concepto; y (3) la construcción y apropiación de todas las propiedades de un concepto o de todos los aspectos de una situación es un proceso extenso que se extiende a lo largo de los años, con

analogías y mal entendidos entre situaciones, conceptos, procedimientos y significantes (Vergnaud, 1983).

Se obtiene entonces que cada vez que se hace uso del conjunto de situaciones o tareas que comúnmente se le conoce como operaciones básicas en los números naturales se está haciendo uso de un campo conceptual determinado; (que de acuerdo con el análisis de las tareas [situaciones], que hace Vergnaud (1990) sería el de las estructuras aditivas); el conocimiento por parte del docente del campo conceptual al que pertenece cada noción y con cuales y cuando se relacionan hará del proceso de enseñanza-aprendizaje de las operaciones matemáticas un proceso más efectivo y significativo para el estudiante. A pesar de lo dicho, es de la tercera asunción de la teoría de los campos conceptuales de donde se extrae mayor provecho para el desarrollo de este trabajo puesto que concibe la apropiación de conocimiento como un proceso extenso que se extiende a lo largo de los años, reconociendo implícitamente el papel del almacenamiento de datos como relevante en la construcción y apropiación de todas las propiedades de un concepto.

Teoría de situaciones didácticas:

Formando parte de una teoría diferente algo que nos ayudara a comprender mejor lo anterior planteado es pensar el aprendizaje de conceptos desde la teoría de situaciones didácticas de Brousseau (1986), en la cual refiere que para que suceda el aprendizaje de un concepto, lo fundamental son los juegos-acciones del alumnado y posteriormente, el lenguaje y las definiciones en la institucionalización por parte del profesorado. Es decir, diversos elementos entran en relación para producir el aprendizaje matemático: por un lado dos tipos de sujetos; el estudiante y el docente, pero al mismo tiempo dos contextos diferentes; el medio y las situaciones que tengan lugar en el.

En esta línea, se distinguen dos tipos de situaciones: (1) aquellas en las cuales el sujeto dispone, en un momento dado de su desarrollo y de las competencias para tratar fácilmente la situación propuesta; y (2) aquellas en donde no dispone de todas las competencias, lo cual le obliga a un proceso de reflexión, dudas, exploración, entre otros, que le conducirá al éxito o al fracaso. Aquí es que entra en concordancia lo fundamental de la creación de Guy Brousseau sobre las situaciones didácticas, el aprendizaje de conceptos y el conocimiento matemático.

La noción de situación para Brousseau corresponde a un modelo de interacción de un

sujeto con cierto medio que determina a un conocimiento dado como el recurso del que dispone el sujeto para alcanzar o conservar en este medio un estado favorable. Algunas de estas situaciones requieren de la adquisición anterior de todos los conocimientos y esquemas necesarios, pero hay otras que ofrecen una posibilidad al sujeto para construir por sí mismo un conocimiento nuevo en un proceso genético.

De lo anteriormente mencionado se puede notar como el medio forma parte del conocimiento del estudiante, siendo este un recurso en el que el individuo utiliza para emplearlo de una manera beneficiosa; sin dejar a un lado la función del docente, ya que este es el que crea las condiciones necesarias para que se logre el aprendizaje.

Por situación didáctica se entiende una situación construida intencionalmente por el profesor con el fin de hacer adquirir a los alumnos un saber determinado o en vías de constitución. La situación didáctica se planifica en base a actividades problematizadoras, cuya necesidad de ser resueltas o abordadas, implique la emergencia del conocimiento matemático que da sentido a la clase, la que ocurre en el aula, en un escenario llamado triángulo didáctico.

Para Brousseau, el término de situación a-didáctica designa toda situación que, por una parte no puede ser dominada de manera conveniente sin la puesta en práctica de los conocimientos o del saber que se pretende y que, por la otra, sanciona las decisiones que toma el alumno (buenas o malas) sin intervención del maestro en lo concerniente al saber que se pone en juego.

En definitiva, lo que se quiere decir por intermedio de la teoría de situaciones didácticas, es que el medio influye en el aprendizaje del individuo o el estudiante, en la teoría en cuestión se habla de tres elementos que forman parte de estos factores externos que son a saber: el estudiante, el docente y el medio en sí.

La teoría de las situaciones de Brousseau reviste importancia para los docentes pues es una teoría de las enseñanzas de las matemáticas que parte del principio que el conocimiento matemático no es algo que se produce de manera espontánea, sino que busca crear las condiciones para que este tipo de conocimiento se forme en los estudiantes. Guy Brousseau (1999), afirma respecto a lo que se viene comentando que:

(...) La descripción sistemática de las situaciones didácticas es un medio más directo para discutir con los maestros acerca de lo que hacen o podrían hacer, y para considerar cómo éstos podrían tomar en cuenta los resultados de las investigaciones en otros campos. La teoría de las situaciones aparece entonces

como un medio privilegiado, no solamente para comprender lo que hacen los profesores y los alumnos, sino también para producir problemas o ejercicios adaptados a los saberes y a los alumnos y para producir finalmente un medio de comunicación entre los investigadores y con los profesores (p.53).

La función que desempeña la teoría de las situaciones dentro del papel de la enseñanza no es el aspecto principal que nos toca desarrollar en esta investigación, sin embargo, a partir de la innegable importancia que tiene la construcción de situaciones de enseñanza y aprendizaje en el conocimiento matemático podemos deducir que dicha teoría comprende una apreciable herramienta para el docente de matemática que aspira desarrollar la enseñanza de las operaciones básicas en dicha área. Al respecto Brousseau (1986), argumenta:

El alumno aprende adaptándose a un medio que es factor de contradicciones, de dificultades, de desequilibrios, un poco como lo ha hecho la sociedad humana. Este saber, fruto de la adaptación del alumno, se manifiesta por respuestas nuevas que son la prueba del aprendizaje” (p.59).

Esta concepción del conocimiento matemático como un producto de la cultura supone para el caso que nos interesa, que es en primera instancia la fijación de las operaciones básicas en los números naturales, el resultado de las interacciones del estudiante con las situaciones específicas de conocimiento que le sean diseñadas y proporcionadas por el docente. La teoría de las situaciones lo que propone es la concepción epistemológica de que no es el medio en si lo que produce el conocimiento, (al menos no el conocimiento matemático), sino situaciones didácticas específicas dentro del medio lo que origina el conocer. En términos “un medio sin intenciones didácticas es claramente insuficiente para inducir en el alumno todos los conocimientos culturales que se desea que él adquiera” Brousseau (1986).

Se desprende entonces que, en el caso de la adquisición de las operaciones básicas en los números naturales, por ser este un conocimiento que no es algo espontáneo requiere de un conjunto de `situaciones didácticas` que comprendan la puesta en escena de la utilización de dichas nociones por parte del estudiante.

Teoría socio-histórico cultural

Al intentar investigar acerca del aprendizaje o sobre un aspecto del mismo, la psicología constituye una ciencia imprescindible para cualquier investigación que intente realizarse, más aún si esta investigación se enmarca dentro de un aspecto de la actividad

cognoscitiva del aprendizaje como es el caso de la investigación en curso. Así por ejemplo, el estudio de la psicología permite conocer los procesos que rigen el aprendizaje, la formación de hábitos y habilidades, así como también elementos teóricos relativos a la dirección y efectividad del proceso de aprendizaje. Aunque no es el propósito insistir sobre la utilidad de la ciencia psicológica para el estudio de los aspectos relacionados al aprendizaje, si nos interesa situarnos dentro de determinada teoría psicológica para explicar y comprender mejor los conceptos ligados a este campo de estudio; esta teoría desde la cual partimos es sino se ha advertido aún, la teoría sociocultural desarrollada por Lev Vygotsky.

La concepción histórico-cultural en la psicología representada por Lev Seminiovic Vygotsky (1896-1934), es un enfoque desarrollado a partir de la corta pero fecunda labor de este psicólogo ruso que fue traducida completamente a partir de los años 80 y que se ha convertido en una fuente bibliográfica común a todas las investigaciones sobre enseñanza y educación. La teoría socio-histórica cultural, comprende una concepción materialista de la psique, es decir, que la psique y todos los procesos cognoscitivos desarrollados en ella -el aprendizaje, por ejemplo- son propiedad del sujeto y son el resultado del desarrollo histórico de la humanidad en su relación con los aspectos materiales que lo rodean.

Esta concepción filosófica materialista de la teoría de Vygotsky, refiere que los aspectos cognoscitivos de la psiquis solo pueden ser explicados partiendo de la unidad sujeto-objeto, lo subjetivo viene siendo la psiquis en sí misma como propiedad del sujeto pero que constituye un reflejo de algo que existe fuera del sujeto siendo la realidad, lo objetivo de la relación. En este sentido, es la actividad el aspecto mediatizador entre el sujeto y el objeto, concentrándose en lo que específicamente se investiga, se estaría hablando del aprendizaje como la actividad mediatizadora que realiza el sujeto para aprehender la realidad que lo circunda. La actividad cognoscitiva del sujeto es lo que dentro de la teoría socio-histórico cultural permite conocer la realidad, esta actividad cognoscitiva constituye una esfera innata de la personalidad humana pero su desarrollo se posibilita en la interacción social.

Para entender mejor las implicaciones de esta teoría en cuanto a la visión ontoepistemológica de la enseñanza y el aprendizaje de las operaciones básicas en los números naturales se debe comprender el tránsito que sigue el conocimiento humano; para la

teoría socio-cultural este camino que recorre el sujeto comienza con el enfrentamiento sujeto-objeto captando en un primer momento de interacción características o cualidades externas es lo que se le ha llamado el aprendizaje o conocimiento sensorial, pero el aprendizaje no termina aquí, los procesos cognitivos continúan aproximándose a sus características internas, esenciales; es lo llamado conocimiento racional, donde el sujeto (estudiantes en función de lo que se trata aquí), a partir de la información sensorial que ya tiene sobre el objeto o realidad continua profundizando llegando a formarse un conocimiento que incluye no solo sus características externas sino que es capaz de establecer conexiones y cualidades esenciales, luego el reflejo cognitivo de este objeto o fenómeno se hace completo cuando puede verificarse el resultado en la práctica.

Resolución de problemas matemáticos:

Según Cortés (2016), La matemática “son una parte fundamental en la vida del estudiante constantemente esta se encuentra inmersos en la vida de ellos, la resolución de problemas es a lo que se enfrentan a lo largo de su vida tanto estudiantil como social” (p.6). De este modo la resolución de problemas matemáticos son de vital importancia en la vida del ser humano no solo en el ámbito escolar sino también en el ámbito social. Por lo tanto, es necesario que el estudiante aprenda a resolver las operaciones básicas matemáticas como lo son sumas, restas, multiplicación y división con el fin de desenvolverse de manera efectiva en cualquier medio en el cual se encuentre.

Por su parte Coltman y Anghileri (2002), menciona “se apunta que parte esta dificultad radica en la habilidad de los estudiantes, como aprendices y la forma como enseña el docente, para transferir el proceso de resolución de un problema a determinadas situaciones” (p.39). Por la tanto la resolución de problemas se basa específicamente en las habilidades que posea tanto el estudiante, como la manera en que el docente imparte su enseñanza, de esta manera se determina la ejecución correcta en establecidas situaciones.

Al respecto Suárez (2021), “la resolución de problemas en el área de matemática requiere la adquisición, conocimientos, habilidades y destrezas por parte de la persona con la finalidad de colocarlos en práctica en la vida diaria” (p.25). En esta generalidad el estudiante debe poseer los conocimientos necesarios para poder solucionar cualquier tipo de problema

matemático que se le presente en su vida; es importante señalar que, para poder abordar los problemas matemáticos, el estudiante debe seguir una serie de instrucciones que le permitan obtener conocimientos desde edades temprana con la finalidad de que pueda obtener las herramientas necesarias en cualquier circunstancia que se presente.

Para Polya, (1957), menciona “tener un problema significa buscar de forma consciente una acción apropiada para lograr un objetivo claramente concebido, pero no alcanzable de forma inmediata” (p.28). La definición de problema para el autor no pasa porque se carezca de información o medios para abordar, por el contrario, es reconocer como se logra el objetivo pero que sin embargo, no es posible su resolución de manera inmediata.

Polya (1981), aporta un método para resolver problemas matemáticos que se divide en cuatro fases: comprender el problema, concebir un plan, ejecutar el plan y examinar la solución obtenida, a partir del cual los estudiantes pudieran diseñarse estrategias para solución de problemas y para facilitar la comprensión y dominio de contenidos matemáticos. Este método es de vital importancia para la resolución de problemas, ya que permite indagar la situación a través de varias interrogantes que incita al estudiante a despertar el interés para resolver dicho problema.

Polya (1989), Contribuye con cuatro fases o pasos, los cuales se describen a continuación: La primera fase consiste en “comprender el problema: ¿Cuál es la incógnita? ¿Cuáles son los datos? ¿Cuál es la condición? ¿Es la condición suficiente para determinar la incógnita? ¿Es insuficiente? ¿Redundante?” (p.17). De acuerdo a lo anteriormente mencionado esta fase se considera necesaria dentro de un problema porque es la que permite conocer la situación, con que se cuenta y que es lo que se desea alcanzar.

La segunda fase definida por Polya (1989), se basa en “concebir un plan: ¿Se ha encontrado con un problema semejante? ¿O ha visto el mismo problema planteado o en forma ligeramente diferente? ¿Conoce algún problema relacionado con este? (p.17). En esta fase es donde el investigador debe enfocarse en que es lo que desea hacer, es decir realizar una planificación de lo que quiere desarrollar, ya que de esta manera es donde se permitirá buscar soluciones a lo planteado, también tomar en cuenta a los trabajos realizados que tengan semejanzas con el problema propuesto.

Posteriormente la tercera fase concretada por Polya (1989), se trata de la “ejecución del plan: “al ejecutar un plan de la solución, compruebe cada uno de los pasos, ¿Puede usted ver claramente que el paso es correcto? ¿Puede usted demostrarlo? (p. 17). En este momento es cuando se inicia poner en práctica todo lo que ha sido planificado, en la cual se implementan las estrategias que permitan la resolución del problema.

La cuarta y última fase sugerida por Polya (1989), es la “visión retrospectiva: ¿Puede usted verificar el resultado? ¿Puede verificar el razonamiento? ¿Puede tener el resultado de forma diferente? ¿Puede verlo de golpe? ¿Puede usted emplear el resultado o método en algún otro problema? (p.17). De esta manera es cuando se verifica si el problema ha sido resuelto, cumple con lo que debía y si los resultados obtenidos han sido satisfactorios con la solución planteada.

Estas fases mencionadas por Polya son unas herramientas muy útiles para la resolución de problemas, en vista de que lo primero que se va hacer es comprender lo que se va a realizar para luego poder aplicar las estrategias o planificación específica que permita abordar y resolver ese problema, seguidamente se aplican las técnicas y recursos necesarios para la ejecución del plan estratégico, en tal caso que se presente algún obstáculo se puede regresar a la etapa anterior para ajustar o modificar el procedimiento y por ultimo verificar y comprobar si los pasos están realizados correctamente. Por lo tanto, estas fases se consideran necesarias ya que permiten al estudiante abordar ciertas preguntas que dan seguimientos específicos a la situación planteada y que posibilitan saber cuáles son las estrategias más idóneas para solventar la problemática.

Por su parte Schoenfeid (1985), a través de los resultados obtenidos de sus investigaciones caracterizo cuatro dimensiones que intervienen directa, dinámica e interrelacionadamente:

- 1. Dominio de conocimientos y recursos:** se basa específicamente en lo que el sujeto ya conoce y de cómo resuelve las situaciones y problemas a partir de sus experiencias.
- 2. Estrategias cognoscitivas:** heurística estrategias que permitan la resolución de los problemas matemáticos.
- 3. Estrategias metacognitivas:** se determina como la conciencia mental de las

estrategias que se necesiten para solucionar el problema, monitoreo y control (autorregulación).

- 4. Sistema de creencias:** Dimensión afectiva creencias, ideas y concepciones que existen en relación con la matemática. (p.49).

En tal sentido se conciben estas fases como un medio esencial en la resolución de problemas matemáticos, ya que permiten que el aprendizaje en los estudiantes se haga más significativo, en vista de que las actividades están relacionadas con sus experiencias vividas.

Ferreira y Lorenzo (2013) hacen mención de Marson, Burton y Starcey (1992), en su obra *pensar matematicamente*, señalan la importancia de destinar el tiempo y esfuerzo al estudio de problemas, ya que constituyen el camino al pleno desarrollo de la capacidad de razonamiento matemático, para organizar la actividad, en función de la experiencia, dividen el proceso de resolución de problemas en tres fases: Abordaje, ataque y evasión.

- 1. Abodaje:** comienza cuando se plantea por primera vez el problema y consiste en entender la información que brinda, formularlo de manera precisa y decidir exactamente qué se desea hacer. Esta fase termina cuando uno se ha apropiado del problema y está tratando de resolverlo. Las preguntas que facilitan el tránsito por esta etapa son las siguientes: ¿Qué es lo que sé?, ¿qué es lo que quiero?, ¿qué puedo usar?
- 2. Ataque:** El razonamiento entra en la fase de ataque cuando uno siente que el problema ya está comprendido e instado en la mente y se completa cuando se abandona o se resuelve. Durante esta fase se ensayan los diferentes enfoques, planes o estrategias que hayamos considerado apropiados para la resolución. Las actividades más importantes que se desarrollan son el planteo de conjeturas y su adecuada justificación. Esta etapa puede caracterizarse por largo períodos de reflexión y espera de nuevas intuiciones o ideas, que los autores designan como período “Atascado”.
- 3. Revisión:** Cuando se consigue una solución aparentemente buena del problema, o cuando no se obtiene una solución y se está a punto de abandonar, es fundamental revisar el trabajo realizado. Para concluir esta etapa, se sugiere redactar en forma pormenorizada la solución, de manera que pudiera ser entendida cualquier lector.

Esta fase se puede estructurar a partir de las siguientes ideas:

- a. Comprobar la solución.
- b. Reflexionar sobre las ideas y aspectos claves de la resolución.
- c. Generalizar el proceso y los resultados a un contexto más amplio. (p.32).

En este sentido estas fases sin lugar a duda es una herramienta esencial para la resolución de problemas matemáticos, ya que permite comprender y familiarizarse con el problema, para luego asociar y concertar esa información tomando en cuenta los diversos planes y estrategias que sean adecuados para la resolución; para finalizar se efectúa la comprobación pertinente de lo que se ha realizado y si la solución corresponde al problema planteado.

REFERENTES TEÓRICOS

Didáctica de la matemática

Sobre el tema de la didáctica existe un amplio contenido teórico casi tan extenso como el tiempo de su origen, sin embargo, su conceptualización sobre un tema en específico es un poco menos amplia. En este sentido Escudero (1991), afirma que:

La didáctica de la matemática está referida a la ciencia del desarrollo de planificaciones realizadas en la enseñanza de las matemáticas. Los objetos que intervienen son: estudiantes, contenidos matemáticos y agentes educativos. Sus fuentes son los alumnos, situaciones de enseñanza-aprendizaje, puesta en juego de una situación didáctica y los fenómenos didácticos. (p.9).

La didáctica de la matemática es una ciencia fundamental en desarrollo intelectual del ser humano, por lo tanto, el docente debe realizar una planificación de acuerdo a las metas que él desea que el educando perciba, es decir el educador debe poseer cualidades y manejar todos los aspectos relacionados con el área para poder transmitir todos estos conocimientos a los estudiantes.

Del mismo modo, se hace referencia a Chevallard (1991), sostiene que “la didáctica de la matemática es elevar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática, y

determina la necesidad de un conjunto de acciones que contribuyen al cumplimiento de los objetivos propuestos” (p.53). La fundamentación de la didáctica de la matemática como proceso para aumentar la eficacia y eficiencia de esta ciencia se lleva a cabo mediante la aplicación de todas aquellas series de elementos, procedimientos, tareas, entre otros, que desarrollen un avance en la comprensión en el educando.

Por su parte Gómez (2012), menciona “la didáctica de matemática como ciencia no aparece como un cuerpo que pueda estudiarse en forma esencial, sino que abarca, desde los distintos puntos de vista, todo un campo de problemas que se refieren al triángulo didáctico alumno-saber-maestro” (p.121). El proceso de la didáctica de la matemática no debe ser visto a partir o bajo del punto de vista del que enseña, la forma como esta ciencia se revela debe comprender los enfoques de los tres miembros que forman parte en el proceso didáctico.

Aprendizaje de la matemática

Según Vygotsky (1979), en su teoría sociocultural en cuanto al aprendizaje significativo, menciona “que todo aprendizaje escolar tiene su historia previa. Por lo tanto, el niño en su interacción con el entorno ha construido en forma natural nociones y estructuras cognitivas que continúan desarrollándose mediante la enseñanza escolarizada” (p.21). De acuerdo a lo mencionado anteriormente se aprecia que la escuela refuerza los conocimientos que el individuo con su interacción con el medio ha obtenido, es decir la instrucción escolar permite generar un nuevo conocimiento de acuerdo al aprendizaje que él de manera social lo ha obtenido. Por lo tanto, la escuela es una herramienta fundamental para la formación no solo académica sino interpersonal del estudiante.

Por su parte Ausubel (1978), afirma que “el aprendizaje se basa en la reestructuración activa de los procesos mentales que se suscitan en la estructura cognitiva del ser humano” (p.123). Esto significa que el conocimiento se genera a través de la modificación que se realiza, es decir cuando la información se percibe y se relaciona con lo ya conocido, de esta manera se produce un nuevo aprendizaje.

Al respecto Piaget (1975), menciona que “el proceso matemático se enfatiza en la construcción de la noción del conocimiento, que se desglosa de las relaciones entre los objetos

y desciende de la propia producción del individuo” (p.20). Por lo tanto, el aprendizaje se basa en las relaciones que se han establecido entre los objetos, de esta manera el estudiante genera o construye el conocimiento lógico matemático, tomando en cuenta que el docente posea las cualidades y dominios necesarios sobre el tema a desarrollar, de esta manera permite orientar y guiar al estudiante al logro de los objetivos propuestos en dichos contenidos, creando un aprendizaje significativo en el educando.

Docente de matemática

La caracterización del docente de matemática varía según el momento y la corriente de enseñanza dominante, para ejemplificar al docente se puede seguir el Decálogo del profesor de matemática de Puig (1955), en el cual considera:

1. No adoptar una didáctica rígida, sino amoldarla en cada caso al alumno, observándole constantemente.
2. No olvidar el origen concreto de la matemática, ni los procesos históricos de su evolución.
3. Presentar la matemática como una unidad en relación con la vida natural y social.
4. Graduar cuidadosamente los planos de abstracción.
5. Enseñar guiando la actividad creadora y descubridora en el alumno.
6. Estimular la actividad creadora, despertando el interés directo y funcional hacia el objeto del conocimiento.
7. Promover en todo lo posible la autocorrección.
8. Conseguir cierta maestría en las soluciones antes de automatizarlas.
9. Cuidar que la expresión del alumnado sea traducción fiel de su pensamiento.
10. Procurar que todo alumno tenga éxitos que eviten su desaliento (p.56).

Para Godino, Giacomone et al. (2016), mencionan que “los maestros de matemática, sin importar su nivel al que enseñen, deben tener la capacidad de plantear actividades a sus alumnos, tomando en consideración los conocimientos anteriores y en correspondencia con el contenido que se pretende enseñar” (p.38). En vista de lo anteriormente planteado el docente de matemática debe poseer las cualidades necesarias y planificar sus actividades partiendo de

lo que el estudiante ya conoce, tomarlo en cuenta lo que se pretende conocer y de esta manera generar un nuevo conocimiento.

Por su parte Rodríguez (2010), hace referencia que el “docente de matemática debe poseer herramientas psicológicas que propenden reconocer y eliminar tales sentimientos negativos hacia la ciencia” (p.10). Este autor hace referencia a la psicología, en vista de que el docente debe aplicar estrategias relacionadas con esta rama que permitan identificar y descartar las percepciones negativas en cuanto al área de la matemática.

Operaciones básicas matemáticas

Para Martínez (2011), las operaciones básicas “presentan un procedimiento para resolver basado en números, para ello es importante que los estudiantes sepan agrupar, desagrupar y escribir cantidades, así como la posición numérica de los números” (p.95). De esta manera las operaciones básicas suelen a referirse a un conjunto de procedimientos relacionados con los valores numéricos y posiciones de cifras agrupados o no dentro de un sistema. A continuación, presenta la definición de las operaciones básicas matemáticas (suma, resta, multiplicación y división) según autores.

Para Cortés (2016), menciona que “la adición o suma es una operación en la que se tienen que encontrar el resultado de la unión de dos o más conjuntos de números, la cual se le conoce como suma” (p.24).

Según Aij (2018), señala que “la resta también conocida como sustracción, es una operación que consiste en sacar, recortar, empequeñecer, reducir o separar algo de un todo” (p.20).

Según Jiménez (2009), afirma que “la multiplicación es una operación que tiene por objeto, dada dos cantidades llamadas multiplicandas y multiplicadoras, hallar una tercera cantidad, llamada producto” (p.13).

Batanero y Godino (2003), mencionan “la definición aritmética de la división como buscar el número que multiplicado con el divisor y sumado con el resto sea igual al dividendo” (p.29).

Los autores mencionan en forma general el significado de estas operaciones, lo cuales son esenciales para el objeto de estudio en la investigación.

CAPITULO III

CONTEXTO METODOLÓGICO

Metodología de la investigación

Esta etapa comúnmente llamada metodología designa para la gran mayoría de autores un complejo proceso de búsqueda de soluciones a los problemas que dé a priori se encuentran o que van surgiendo en el transcurso de la investigación, para Tamayo y Tamayo (2003), define al marco metodológico como “un proceso que, mediante el método científico, procura obtener información relevante para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento, dicho conocimiento se adquiere para relacionarlo con las hipótesis presentadas ante los problemas planteados” (p.37). En lo referente a la metodología se avanza hacia la comprensión de una metodología que considere múltiples y diversos métodos dependiendo del problema específico con el que se enfrente la investigación. Partiendo de esta consideración se trata no de calcar y seguir una metodología a priori sino de considerar el método como una extensa estrategia de conseguir la información con miras a dar respuestas a las preguntas que se van generando en el transcurso de la investigación desde las interrogantes del que hacer con la investigación en sí.

En función a esta perspectiva esta sección trata en primer término de la explicación de manera detallada acerca de cómo se llevó a cabo dicha investigación, haciendo referencia a el paradigma, sobre el que descansa el estudio, mencionando los enfoques y métodos a emplear, según las demandas propias de las interrogantes planteadas o surgidas, además de explicar la conformación del escenario y los sujetos de investigación que entran en juego en la misma; dentro de la descripción de los sujetos de investigación se resaltara a los sujetos clave que participen, por último se desglosaran las técnicas empleadas en técnicas de recolección de información y las técnicas de procesamiento y análisis de la información.

El propósito fundamental del estudio o la respuesta a la fundamental pregunta que inicia toda investigación que es a saber el ¿qué se hará?, se define como el de Generar una aproximación teórica de la Enseñanza y el Aprendizaje de las operaciones básicas en los números naturales apoyada en la resolución de problemas.

Las operaciones básicas que en esta investigación constituye, por lo tanto, el objeto de estudio, está enmarcada dentro del paradigma Post-Positivista y el enfoque cualitativo, de cuya interacción dependen las técnicas y métodos que se utilizaron para llevar a cabo la investigación en cuestión. La investigación cualitativa definida por Hernández, Fernández y Baptista (2014), como "es aquel que se enfoca en comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto" (p.358).

Situándonos en esta perspectiva en que Hernández, Fernández y Baptista, ubican a una investigación de tipo cualitativa, cabe resaltar que se privilegia la modalidad de investigación de campo, buscando siempre el estudio de los participantes como se ha mencionado dentro de su ambiente y las relaciones con su contexto, la modalidad de investigación de campo se basa específicamente en que la información sea recolectada directamente en el lugar de estudio; mediante la observación directa develando una aproximación teórica que explique la enseñanza y el aprendizaje de las operaciones básicas en los números naturales.

Bajo el punto de vista de la autora es este enfoque el más adecuado al momento de estudiar situaciones como la que nos interesan, en la cual se exige una observación detenida y prolongada de los sujetos para comprender el funcionamiento de determinada variante en su comportamiento, para lo cual la observación es no solo conveniente sino imprescindible realizarla dentro de su contexto específico de relaciones y vivencias cotidianas que generan o reproducen el comportamiento a observar. La información arrojada se obtiene directamente de los actores para ser analizadas siendo esta información para el propósito fundamental de este trabajo descriptivo e interpretativo.

Diseño de la investigación

De acuerdo con Hernández, Fernández, Baptista (2006), definen al diseño de la investigación como “Diseño, plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información que se requiere en una investigación” (p.158). Por lo tanto, se refiere al plan o estrategia que el investigador pre-concibe para dar respuestas a las preguntas de la investigación en sí, sin embargo este plan preconcebido está sujeto al cómo se vayan produciendo los datos o la información que recaude el investigador, la intención es, que de la forma de obtener la información se vaya produciendo el diseño o en todo caso que la información y el diseño entren en un campo de reciprocidad mutua sin que la una -el diseño- deforme a la otra -los datos-.

Con vista a lo antes expuesto, se considera el diseño de campo como el diseño de la investigación, puesto que los datos se recaudaron a través de entrevistas, es decir que se obtienen directamente de la praxis, es el diseño de campo un diseño de investigación que entra en reciprocidad con esta investigación. Según Arias (2006), una investigación de campo “consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna” (p.31). Se expone claramente la correspondencia de este estudio con respecto a una investigación de campo, ya que los datos se obtienen en el mismo lugar de la investigación donde se presenta el objeto de estudio. Toda esta caracterización resalta el hecho de que la autora está presente al momento de realizar la indagación respectiva y recolectar toda la información relevante que le permita analizar las estrategias didácticas relacionadas con las operaciones básicas en los números naturales aplicadas por el docente.

Tipo de Investigación

El tipo de investigación se encarga de orientar sobre el propósito de la indagación y como se recolectará toda la información pertinente acerca del objeto de estudio. En este apartado, vale también toda la información que se ha agregado en el título anterior concerniente al diseño.

La Universidad Pedagógica Experimental Libertador, (UPEL, 2003), en el Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales define a este tipo de investigación:

Se entiende por Investigación de campo, el análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos o predecir su ocurrencia, haciendo uso de métodos característicos de cualquiera de los paradigmas o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo. Los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad; en este sentido se trata de investigaciones a partir de datos originales o primarios (p. 14).

Como se ha mencionado anteriormente el diseño de esta indagación se basa en una investigación de campo, haciendo referencia que es de tipo descriptiva e interpretativa, cuya descripción se realizó dentro del ambiente propio en el que se desarrolla la actividad típica del estudiante que está siendo investigado, siendo pues datos originarios o primarios como lo explica la cita anterior. En vista de que el estudio es el de describir e interpretar la situación que ocurre en los estudiantes de 6to grado al poner en práctica las operaciones básicas matemáticas, el tipo de investigación es eminentemente de tipo descriptiva, definiendo a la investigación descriptiva con Arias (2012), de la siguiente manera:

La investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere (p.24).

Una investigación de tipo descriptiva definida de esta forma parece ser una investigación en la que el investigador solo se limite desde afuera y con una posición de mero observador a caracterizar tales y cuales cosas, sin embargo en la presente investigación la descripción o caracterización que del individuo o grupo se haga es en correspondencia con un hecho de aprendizaje específico a saber su relación con las operaciones básicas en los números naturales, es allí donde entra en juego el investigador puesto que son los datos provenientes de esta relación los que con gran perspicacia debe aislar el autor y darles la relevancia adecuada para dentro de esa gran cantidad de información que aportan los estudiantes en el aula de clases no dejar pasar datos pertinentes.

Por lo tanto, a través de dicho trabajo se realizó una descripción e interpretación de los hechos para poder tomar las medidas necesarias, en cuanto a la enseñanza el docente podrá tener una visión más clara en lo que ocurre al momento de que los alumnos realicen las actividades desarrolladas en el área de la matemática (las operaciones básicas en los números naturales).

Escenario y Sujetos de Investigación

No requiere demasiada explicación relatar a que llamamos el escenario de una investigación puesto que la palabra en si sugiere el donde, lugar o lugares en la cual se desarrolla el estudio en cuestión, sin embargo interesa precisar lo que constituye el escenario ideal de la investigación sobre ella Taylor y Bogdan (1986), hacen referencia como escenario ideal para la indagación “aquel en el cual el observador obtiene fácil acceso, establece una buena relación inmediata con los informantes y recoge datos directamente relacionados con los intereses investigativos” (p.7).

Ante esto el escenario de la siguiente investigación se localiza en la U.E.E.R “Cucurucho”, el cual representa en relación con la cercanía de los sujetos y las facilidades de acceso tanto a los sujetos como a las situaciones en las que estos se desenvuelven un escenario ideal para el desarrollo del estudio.

Ubicado político-geográficamente dentro del municipio Tovar, estado Aragua, este escenario presenta las características típicas de un espacio enclavado en un ambiente rural que se caracteriza más propiamente dentro de un modo de vida agrario, cuya actividad es el motor económico y social de toda la región. Este escenario en el que se desenvuelven los sujetos de la investigación caracterizados por prácticas rutinarias de labores eminentemente manuales con la realización de gran cantidad de energía física.

En el proceso cualitativo, los sujetos de investigación según Hernández, et al. (2014), representan al “grupo de personas, eventos, sucesos, comunidades, etc., sobre el cual se habrán de recolectar los datos, sin que necesariamente sea estadísticamente representativo del universo o población que se estudia” (p.391). Partiendo de los sujetos de investigación situados en ese entorno geográfico, el siguiente estudio se basó en recolectar información a

través de narraciones (entrevistas) de (10) estudiantes de educación primaria y (02) docentes, siendo esta información la base inmediata del presente trabajo y convirtiendo a estos informantes en los sujetos clave de la investigación por ser sus vivencias la información relevante y de primera mano con la que se contara. Se recabo en las entrevistas de los estudiantes preferentemente la información narrada por ellos sobre cómo ha sido ese proceso de aprendizaje en la matemática y al docente en cuanto a la enseñanza específicamente en el desarrollo de las actividades, donde empleen las operaciones básicas de los números naturales.

Descripción de los Sujetos Claves

La elección de los sujetos clave que permitieron dar a conocer la información pertinente para el desarrollo del objeto de estudio se reconoce como vital en la presente investigación puesto que constituye el nodo central de análisis y de estudio que se desea abordar. Por lo general, la mayoría de los estudiantes poseen las capacidades de aportar información, sin embargo, existen determinados casos en los que los estudiantes poseen características especiales que potencian la investigación o por el contrario características que impiden el desarrollo de la investigación o suman nuevas variables que desvían la investigación a otras cuestiones que no forman parte de la información requerida haciendo más tediosa la labor del investigador. En el caso de los educandos que fueron los informantes clave de la investigación se requieren estudiantes dentro de las edades comprendidas en los once (11), doce (12) y (14) años, de sexo femenino y masculino, han sido seleccionados, ya que son los estudiantes que pronto iniciaran un primer año de media general y en donde se presenta mayor incidencia del objeto de estudio, cuyo proceso de aprendizaje se halla desarrollado lo más normalmente posible, en cuestiones de asistencia a clases, resolución de actividades, relaciones interpersonales, atención y demás comportamientos dentro de su proceso educativo. La intención es reducir lo más posible la cantidad de variantes que afecten a los estudiantes para centrarnos en la información pertinente a la investigación en curso sin obviar claro está, que el hecho educativo es un proceso amplio en el que conviven una gran cantidad de aristas que implican otra gran cantidad de elementos todos disimiles unos de carácter subjetivo como sentimientos, inclinaciones, en fin y otros de carácter objetivo como las relaciones reales que entablan con las situaciones circundantes: clase social, modos y

estilos de vida, tipos de familias, etc. Todas ellas capaces de incidir en mayor o menor grado en el objeto de estudio.

Técnicas de recolección de información

Las técnicas de recolección de datos según Arias (2006), “Son las distintas formas o maneras de obtener la información, el mismo autor señala que los instrumentos son medios materiales que se emplean para recoger y almacenar datos” (p.146). Gráficamente se puede entender mejor esta relación utilizando la parábola del campesino que se prepara para la labor de sembrar, llevando a cabo este trabajo mediante la roza, arado y surqueado, que son las técnicas milenarias empleadas para tal fin, utilizando el machete, los bueyes y la labranza como los instrumentos para realizarlos. Así pues, son las técnicas la que globalmente y de forma general inciden en la selección de los instrumentos con los que se trabajará aunque lógicamente ambos tienen que estar en concordancia, de la determinación de la técnica dependerán los instrumentos y no al contrario, una inadecuada técnica de recolección de información para determinada investigación traerá como consecuencia que los instrumentos a utilizar para recoger o almacenar los datos no se corresponda con los intereses de lo que se ha querido investigar, de allí la importancia metodológica de la correlación e interdependencia entre una y otra de los aspectos que se han mencionado.

La investigación se llevó a cabo a través de las técnicas de recopilación de datos, dentro de las cuales se privilegia como la técnica de obtener información -la observación participante-, por ser una técnica que permite una debida interacción entre los sujetos que generan la información y el investigador. Por lo demás, es definida por Marshall y Rossman, (1989), como "la descripción sistemática de eventos, comportamientos y artefactos en el escenario social elegido para ser estudiado" (p.79). Por lo tanto, se empleó esta técnica, ya que permite incluir al observador en la actividad directa en el aula en donde el investigador establece mayor interacción con la comunidad de estudio. La técnica de la observación participante también permite al observador la investigación del sujeto dentro de su ambiente natural de desenvolvimiento y dentro del círculo de relaciones correspondientes, con lo cual se conserva el comportamiento habitual del sujeto, característica que no se cumple cuando el

sujeto se aísla de sus compañeros o de su entorno. En cuanto a los instrumentos se utilizaron los siguientes:

a. Registro anecdótico:

El investigador llevo a cabo un registro de los aspectos más relevantes que se dieron a conocer durante la indagación describiendo los hechos, sucesos o situaciones concretas que se consideran en la investigación. Este registro relevante no indica que todos los datos en el acumulados sean de vital importancia para la investigación en curso, sino que el registro anecdótico funciono como una especie de banco de información acumulada en donde se observó todo el cumulo de cuestiones que incidieron en el transcurso de la investigación.

b. Grabaciones:

Se les realizaron grabaciones de audio a los informantes clave (estudiantes y docentes) en el transcurso de las entrevistas por medio de preguntas centradas en el empleo de las operaciones básicas matemáticas. Para Tamayo y Tamayo (2007), hace mención “que la entrevista al igual que la observación, es de uso bastante común en la investigación, ya que en la investigación de campo buena parte de los datos obtenidos se logran por entrevistas” (p.184). Por lo tanto, se considera (la entrevista) de vital importancia dentro de la investigación porque se recolecta la información relevante relacionada al objeto de estudio al igual que la grabación, ya que permite que la información obtenida este a disposición del investigador en cualquier momento y proveniente de la misma fuente con toda la carga conceptual y emocional con la que fue tomada la primera vez.

c. Pruebas de rendimiento académico:

Estas pruebas se les realizaronn a los estudiantes clave con la finalidad de recabar toda la información pertinente en su desempeño en la resolución de problemas empleando las operaciones básicas matemáticas en los números naturales. Con el resultado obtenido de estas pruebas se recopiló una idea bastante clara del aprendizaje de este contenido apoyada en la resolución de problemas.

d. Documentos de transcripción y recopilación:

Documentos donde se plasmó detalladamente la grabación de las entrevistas; describiendo tanto a los informantes clave como a las características físicas del lugar. En ellos se obtuvo una especie de síntesis de todos los demás instrumentos mencionados con anterioridad.

Técnicas de Procesamiento y Análisis de la Información:

Para Glaser (1978), “considera de vital importancia el hecho de que el investigador debe poner en práctica al máximo su habilidad para entender lo que la data le va arrojando en el proceso investigativo y proponer hipótesis a raíz de la información. (p.14). Para este autor lo esencial es que el investigador ponga en práctica todo su empeño y dedicación que le permitan procesar la información proyectada en la investigación y así poder formular hipótesis.

Por su parte Strauss y Corbin (2002), “diseñan una propuesta de la teoría fundamentada más metódica, en la que consideran mucho más importante las técnicas utilizadas por el investigador, sin importar sus habilidades, sino el poder diseñar la teoría adecuadamente” (p.21). De acuerdo a lo anteriormente expuesto por estos autores se puede evidenciar que dentro de la investigación no se toman en cuenta las destrezas que posea el investigador sino las técnicas empleadas y que le permita crear la teoría apropiada.

La investigación se desarrolló bajo el Enfoque ontosemiótico tomando en consideración lo mencionado por Godino; Batanero y Font, (2007):

El profesor debe ser capaz de analizar la actividad matemática al resolver los problemas, identificando las prácticas, objetos y procesos puestos en juego, y las variables que intervienen en los enunciados, a fin de formular nuevos problemas y adaptarlos a cada circunstancia educativa. (p.129).

Por lo tanto, se basa en dicho enfoque, ya que el investigador pretende describir e interpretar la información que arroje el estudiante sobre las habilidades numéricas en las operaciones básicas matemáticas, con la finalidad de detectar su rendimiento académico.

CAPITULO IV

CONTEXTO CRÍTICO

Hallazgos de la Investigación

Posteriormente de los encuentros con los educadores y educandos se recabo toda la información basada específicamente en las operaciones básicas matemáticas en los números naturales, en esta sección se darán respuestas a los objetivos planteadas en el capítulo I de la investigación.

Para la elaboración de este capítulo se organizó toda la información recopilada, para luego sistematizar y analizar como es el proceso de enseñanza y aprendizaje de las operaciones básicas en los números naturales, por lo tanto, se procedió a categorizar y a triangular los hallazgos obtenidos. Para Gomes, (2003) la palabra categoría se refiere en general:

A un concepto que abarca elementos o aspectos con características comunes o que se relacionan entre sí. Esa palabra está relacionada a la idea de clase o serie. Las categorías son empleadas para establecer clasificaciones. En este sentido trabajar con ellas implica agrupar elementos, ideas y expresiones en torno a un concepto capaz de abarcar todo. (p.55)

En vista de lo anteriormente mencionado, la categorización es un proceso que se encarga de la organización y clasificación de elementos que engloban al objeto de estudio, agrupando los datos que tengan relación y de esta manera poder generar las subcategorías, se considera en la investigación como una herramienta fundamental para el análisis e interpretación de los resultados, ya que se encarga de clasificar todos los aspectos que ha sido arrojados en la indagación.

En primer lugar, se aplicó una prueba de rendimiento académico (individual) a los estudiantes de 6to grado de la U.E.E.R. Cucurucho ubicada en La Colonia Tovar del estado Aragua, con la finalidad de conocer los conocimientos que poseen en las operaciones básicas matemáticas en los números naturales y cuáles son las fortalezas o debilidades que presentan.

En segundo lugar, se le realizó una entrevista a cada uno de los estudiantes por separados relacionadas al aprendizaje de las operaciones básicas y en tercer lugar se efectuó la entrevista a las docentes para conocer el proceso de enseñanza de las matemáticas particularmente en el tema abordado, siendo estos los sujetos claves (docentes-estudiantes) de la investigación.

Luego de haber realizado la prueba de rendimiento académico a los estudiantes y las entrevistas tanto a los estudiantes como a los docentes se procedió a revisar y registrar toda la información arrojada. A partir de esto se efectuó un reporte general representado en cuadros categóricos, en la cual se dan a conocer los aportes generados de los estudiantes y docentes. En tal sentido, se presenta el contenido de las entrevistas aplicadas a los informantes clave con su respectiva categorización y triangulación utilizando los llamados filtros epistémicos (Leal, 2005).

Tabla I
Filtro Epistemológicos N° 1 docente I

Informante I: docente de educación integral de la U.E.E.R Cucurucho			
TEXTOS	CÓDIGOS	PROPIEDADES	CATEGORIAS
<p>¿Cuántos años tienen impartiendo clases en esta escuela?</p> <p>Bueno tengo un aproximado de 4 años de servicio.</p>	Praxis docente	Dedicación al ámbito educativo	Años de servicios
<p>¿Cuáles grados ha atendido en la institución?</p> <p>He atendido 3ero, 4to,</p>	Contacto	Recorrido en la	

Tabla 1 (cont.)

5to y actualmente 6to grado.	pedagógico	institución	Etapas básicas de educación
<p>¿Cómo realiza la planificación de las operaciones básicas de los números naturales? Bueno realizo la planificación a través de problemas matemáticos, operaciones para resolver y completación de cuadros.</p>	<p>Didáctica de la matemática</p>	<p>Contacto con el objeto de estudio</p>	<p>Ejercicios prácticos</p>
<p>¿Cómo fomentas el interés de la matemática en los estudiantes? A través de dinámicas, juegos cognoscitivos, también realizo adivinanzas.</p>	<p>Exaltación hacia la matemática</p>	<p>Momento en el que se despierta la motivación en los estudiantes</p>	<p>Dinámicas grupales</p>
<p>¿Cuáles son los libros que utiliza para abordar el contenido de las operaciones básicas matemáticas? Utilizo los libros básicos tales como el cardenalito, también he usado girasol, caracol y enciclopedias populares.</p>	<p>Indagar el contenido</p>	<p>Situación donde se conoce el tema a desarrollar</p>	<p>Textos sugeridos</p>
<p>¿Cuáles recursos y estrategias emplea para desarrollar sus clases relacionada con las operaciones básicas matemáticas? ¿Por qué?</p>			

Tabla 1 (cont.)

<p>Bueno entre los recursos utilizados casi siempre uso la pizarra, también he usado material de apoyo como láminas o carteleras. También he implementado estrategias para el desarrollo de mis clases como exámenes o ensayos. Estos recursos los utilizo para saber que conocimientos han adquirido los estudiantes.</p>	<p>Visualización</p>	<p>Medios de enseñanza a través de la visión</p>	<p>Material de apoyo para el docente</p>
<p>Explique ¿Cuáles son los obstáculos que presentan los estudiantes al momento de resolver las operaciones básicas?</p> <p>Bueno entre los obstáculos presente en los estudiantes al momento de resolver las operaciones básicas la mayoría siempre es el desconocimiento de la tabla de multiplicar o les cuesta mucho la división de 2 cifras, también la falta de interés de los padres ya que en casa no existe un reforzamiento del conocimiento.</p>	<p>Naturaleza epistémica</p>	<p>Escenarios de fortalezas o debilidades en las operaciones básicas matemáticas</p>	<p>Obstáculos para aprender las operaciones básicas matemáticas</p>

Tabla 1 (cont.)

<p>¿Cómo evalúas el progreso de los estudiantes?</p> <p>El progreso de los estudiantes lo evaluó a través de interrogatorios de tabla de multiplicar, también realizo talleres o exámenes.</p>	<p>Comprensión de contenidos</p>	<p>Momento en el que se evalúan los conocimientos de los estudiantes</p>	<p>Actividades de evaluación</p>
---	----------------------------------	--	----------------------------------

Tabla 2*Filtro Epistemológicos N° 2 docente I*

CODIGOS	PROPIEDADES	CATEGORIAS	SIGNIFICACIÓN	INTERPRETACIÓN
Praxis docente	Dedicación al ámbito educativo	Años de servicios	Experiencia laboral en el ámbito educativo	Dedicación que se le ha otorgado al ejercicio docente como práctica profesional
Contacto pedagógico	Recorrido en la institución	Etapas básicas de educación	Desempeño laboral en los diferentes niveles	Forma de trabajar los distintos niveles en sus respectivos grados académicos
Didáctica de la matemática	Contacto con el objeto de estudio	Ejercicios prácticos	Son las estrategias que se llevan a cabo para la enseñanza de las matemáticas	métodos utilizados para alcanzar los objetivos propuesto dentro de la enseñanza
Exaltación hacia la matemática	Momento en el que se despierta la motivación en los estudiantes	Dinámicas grupales	Son aquellas actividades que permiten desarrollar las habilidades en los estudiantes	Es la manera de hacer llegar los conocimientos a los estudiantes de una manera efectiva
Indagar el contenido	Situación donde se conoce el	Textos sugeridos	Fuentes de donde se extrae la información para	Material de consulta para llevar a cabo la estructura de cada

Tabla 2 (cont.)

	tema a desarrollar		desarrollar el contenido de las operaciones básicas matemáticas	uno de los objetivos
Visualización	Medios de enseñanza a través de la visión	Material de apoyo para el docente	Son elementos visuales para transmitir los conocimientos en las operaciones básicas matemáticas	Herramientas con la que cuenta el docente para impartir el conocimiento
Complicación epistémica	Escenarios de fortalezas o debilidades en las operaciones básicas matemáticas	Obstáculos para aprender las operaciones básicas matemáticas	Son las limitaciones que se presentan a la hora de adquirir los conocimientos necesarios sobre las operaciones básicas matemáticas	Los estudiantes no poseen la base necesaria para llevar a cabo las operaciones básicas matemáticas
Asimilación cognitiva	Momento en el que se evalúan los conocimientos de los estudiantes	Actividades de evaluación	Son las actividades aplicadas por el docente para evaluar a los estudiantes el aprendizaje obtenido	Es la forma de medir los conocimientos adquiridos de las operaciones básicas matemáticas

Síntesis interpretativa: El sistema educativo venezolano está conformado por un conjunto de etapas que se basan específicamente en la formación académica del ser humano; la U.E.E.R Cucurucho es un plantel que tiene como misión formar a los individuos desde la etapa de educación inicial hasta primaria, la docente informante clave de la investigación tiene una experiencia laboral en la institución de 4 años de servicios, impartiendo clases en educación primaria, particularmente en los niveles de 3ero, 4to, 5to y actualmente en 6to grado.

En cuanto a los años de servicio, se destaca el hecho de que la docente posee ya la experiencia necesaria para el conocimiento de su entorno y de los actores que intervienen en su labor educativa, sin ser su experiencia algo que le juegue de forma desfavorable, como suele suceder en estos espacios donde por lo general las docentes que superan los diez años de servicio se muestran un tanto apáticas y con cierto desgano en su actividad educativa.

Por su parte, en lo que se refiere a los niveles, es sin duda un contratiempo el hecho singular de que la docente deba ocuparse simultáneamente de los tres niveles descritos en el primer párrafo, puesto que recurre con frecuencia a utilizar el mismo contenido para todos los niveles obviando las diferencias de capacidades y niveles de desarrollo cognitivo que poseen los estudiantes de cada grado.

Para la planificación de los contenidos en el área de formación matemática, concretamente en las operaciones básicas en los números naturales, el docente realiza la planificación a través de problemas matemáticos, operaciones para resolver y completación de cuadros. De esta manera el alumno se enfrenta a un problema que les plantea una serie de retos y dificultades; el docente tiene la función guiarlo para que así el estudiante pueda poner en práctica los conocimientos que él ya posee y poder resolver de manera efectiva las operaciones, logrando en él un aprendizaje significativo.

Aunque el sistema de planificación que lleva a cabo la docente, el cual podemos llamar “problematizador”, resulta eficiente debemos señalar que su utilización continuada grado a grado suele encauzar al estudiante a el aprendizaje exclusivamente por los mismos métodos y deducciones, privándolo de recurrir a otras abstracciones a las que accedería si la planificación no fuese recurrentemente la misma. Esta situación se agrava aún más, al ser la misma docente la que atiende varios niveles simultáneamente.

Por otro lado, fomenta el interés en los educandos a través de adivinanzas y la realización de actividades grupales como dinámicas, juegos cognoscitivos, que permitan un mayor entusiasmo por aprender las operaciones básicas matemáticas. Es de observar sobre la realización de actividades para fomentar el interés, dos hechos al respecto: el primero es que exige una planificación especial orientada para que el juego o dinámica no solo fomente el interés sino que también sirva al proceso de enseñanza-aprendizaje que se desea lograr, al

respecto parecen funcionar muy bien como una actividad inicial de motivación o activación de la memoria por ejemplo pero que ayudan muy poco al momento de pasar a explicar o resolver los ejercicios asignados; el segundo procede del hecho inherente a las circunstancias que enfrenta la docente, la cual atiende a diversos niveles de manera simultáneamente, por lo cual cuando procede la aplicación de la misma didáctica, juego, etc., su eficacia varía mucho de un nivel a otro.

Para el desarrollo de los contenidos utiliza varios libros como fuente de información los cuales son; el cardenalito, girasol, caracol y enciclopedias populares. Como podemos observar, la mayoría son en definitiva los sempiternos textos que tienen más de treinta años en las escuelas venezolanas, no son en este sentido libros adaptados a un ambiente rural ni mucho menos actual, aun cuando poseen mucha claridad y son concisos en sus conceptos.

Dentro de los recursos empleados por la docente para la explicación de los contenidos, utiliza medios visuales como la pizarra, láminas o carteleras; siendo esta una herramienta sensorial fundamental que el educador emplea para transmitir el conocimiento. Es para la docente de un medio rural como este en que labora, casi imposible la utilización de medios audiovisuales más modernos y con un impacto mayor en la atención de los estudiantes como proyectores o videos, estos medios modernos que con sus colores, brillo y con los que los jóvenes están mayormente familiarizados son inexistentes en las instituciones así como también la infraestructura requerida para su utilización.

En cuanto a los obstáculos presente es la falta de ayuda de los padres y representantes en el hogar, ya que al momento que son asignadas las actividades no la realizan en casa, el desconocimiento de la tabla de multiplicar y les cuesta mucho la división de 2 cifras. Por lo tanto, la ayuda a los estudiantes en el hogar es necesaria, porque de esta manera se refuerza lo que el profesor ha enseñado en el aula de clase. No es un secreto para nadie el bajo nivel educativo de las familias en las zonas rurales de nuestro país que muchas veces, aunque quisieran les impide ayudar a sus hijos y familiares con las asignaciones, tampoco es un secreto que muchos de los jóvenes estudiantes desde la más temprana edad deben ayudar en las tareas del hogar, como lo es recoger mercancía, atender animales, lavar, fregar, barrer y tareas cuyo acatamiento les resta tiempo para cumplir con sus actividades escolares.

Las actividades de evaluación aplicadas por el docente son interrogatorios de tabla de multiplicar, talleres o exámenes. De esta forma la docente verifica si el alumno ha alcanzado los objetivos propuestos y así poder tomar decisiones de enseñanza para mejorar el aprendizaje. Las actividades de evaluación son vistas por los estudiantes como un instrumento de poder por parte del docente, por lo cual suele suceder que un estudiante que realice sin mayores dificultades sus ejercicios en clase, en la realización de una actividad de evaluación demuestre incapacidad en su realización, esta circunstancia es aún mayor en evaluaciones como exámenes, si se puede preparar al estudiante para este tipo de evaluaciones mediante algún tipo de formación seguro se obtendrán mayores resultados.

Tabla 3

Filtro Epistemológicos N° 1 docente II

Sujeto de estudio 2: docente de educación integral de la U.E.E.R Cucurucho			
TEXTOS	CÓDIGOS	PROPIEDADES	CATEGORIAS
<p>¿Cuántos años tienen impartiendo clases en esta escuela?</p> <p>Tengo 10 años trabajando en la institución.</p>	Experiencia laboral	Actuación docente	Tiempo impartiendo conocimientos
<p>¿Cuáles grados ha atendido en la institución?</p> <p>He atendido desde preescolar hasta 6to grado.</p>	Contacto didáctico	Acercamiento con los estudiantes	Niveles educativos
<p>¿Cómo realiza la planificación de las operaciones básicas de los números naturales?</p> <p>A través de problema y aplicación de ejercicios para resolver.</p>	Estudio de problemas	Guías de ejercicios	Formas de transmitir el conocimiento

Tabla 3 (cont.)

<p>¿Cómo fomentas el interés de la matemática en los estudiantes?</p> <p>A través de dinámicas y juegos didácticos.</p>	<p>Motivación hacia la matemática</p>	<p>Éxito alcanzado por el aprendizaje de las matemáticas.</p>	<p>Material de formación</p>
<p>¿Cuáles son los libros que utiliza para abordar el contenido de las operaciones básicas matemáticas?</p> <p>El libro caracol, la enciclopedia y el cardenalito.</p>	<p>Diseño instruccional</p>	<p>Indagación del tema en estudio</p>	<p>Fuentes de información bibliográficas</p>
<p>¿Cuáles recursos y estrategias emplea para desarrollar sus clases relacionada con las operaciones básicas matemáticas? ¿Por qué?</p> <p>La pizarra, algunos juegos que tengan que ver con las operaciones básicas matemáticas. Utilizo la pizarra porque nos ayuda a la visualización y con los juegos didácticos porque nos ayuda a la capacidad para ellos aprender más fácil.</p>	<p>Desarrollo cognoscitivo</p>	<p>Fomenta el aprendizaje a través del trabajo en equipo</p>	<p>Recursos y estrategias de enseñanza</p>
<p>Explique ¿Cuáles son los obstáculos que presentan los estudiantes al momento de resolver las operaciones básicas?</p> <p>Lo primero son los padres que no los ayudan en el hogar; a veces se les olvida la tabla, se les</p>	<p>Apoyo en el hogar</p>	<p>Refuerzo de lo</p>	<p>Falta de atención</p>

Tabla 3 (cont.)

hacen un poco más difíciles resolver las divisiones. Cuando realizan las actividades en el salón también presentan algunas fallas porque no practican en casa.		aprendido	de los padres
<p>¿Cómo evalúas el progreso de los estudiantes?</p> <p>A través de talleres y exámenes allí evidencio sus avances.</p>	Razonamiento matemático	Momento en el que se pone en práctica lo aprendido	Estrategias de evaluación

Tabla 4

Filtros Epistemológicos N° 2 docente II

CODIGOS	PROPIEDADES	CATEGORIAS	SIGNIFICACIÓN	INTERPRETACIÓN
Experiencia laboral	Actuación docente	Tiempo impartiendo conocimientos	Es el rendimiento del docente durante un periodo determinado	Se refiere a la labor de impartir conocimientos
Contacto didáctico	Acercamiento con los estudiantes	Niveles educativos	Destaca el trabajo realizado en las distintas etapas	Corresponde a cada año de educación primaria donde se desempeña el docente
Estudio de problemas	Guías de ejercicios	Formas de transmitir el conocimiento	Consiste en como estructurar metodológicamente las actividades a llevar a cabo	Trata del diseño instruccional para la enseñanza
Motivación hacia la matemática	Éxito alcanzado por el aprendizaje de las matemáticas.	Material de formación	Son las herramientas lúdicas que permiten enseñar los contenidos	Se refiere a los elementos que permite un mayor alcance en el área de las matemáticas

Tabla 4 (cont.)

Diseño instruccional	Indagación del tema en estudio	Fuentes de información bibliográficas	Fuentes de consultas que son usadas para planificar en base al contenido	Son todos los elementos de información empleados como referencia
Desarrollo cognoscitivo	Fomenta el aprendizaje a través del trabajo en equipo	Recursos y estrategias de enseñanza	Son las técnicas utilizadas para desarrollar las actividades de una manera más atractiva	Medios empleados por el docente para transmitir de forma efectiva los conocimientos
Apoyo en el hogar	Refuerzo de lo aprendido	Falta de atención de los padres	Son aquellos impedimentos que no permiten el desarrollo cognitivo de los estudiantes porque influyen factores de diversos índoles	Los factores familiares, por ejemplo la falta de atención de los padres no los ayuda a superar las barreras porque no cuentan con su apoyo para seguir adelante
Razonamiento matemático	Momento en el que se pone en práctica lo aprendido	Estrategias de evaluación	Son los instrumentos aplicados para calificar el progreso obtenido por los estudiantes	Son los resultados obtenidos por el desempeño de los estudiantes en cuanto al tema de las operaciones básicas matemáticas

Síntesis interpretativa: El aprendizaje de las matemáticas es fundamental en el individuo desde muy temprana edad, ya que se basa específicamente en la construcción de un razonamiento lógico-matemático en los educandos, por lo tanto, ha sido considerada un área de formación necesaria en todos los niveles de la educación. La indagación realizada a la informante clave #2, se evidencia que tiene 10 años impartiendo conocimientos en la institución en el nivel de educación inicial y primaria. En vista de que es una escuela rural y con una matrícula baja, algunos de los grados han sido unificados y en un año escolar algunas veces dos o tres grados los atiende una sola docente.

En cuanto a la forma de transmitir el conocimiento de las operaciones básicas matemáticas lo hace a través de problemas y aplicación de ejercicios para resolver. Aunque Existen diversas maneras de impartir la comprensión de los diferentes contenidos como deducciones, abstracciones, inducciones y memorizaciones que la docente pocas veces la pone en práctica en su clase.

Por otro lado, fomenta el interés en los estudiantes a través de dinámicas y juegos didácticos, de este modo se motiva al estudiante por aprender de manera divertida y trabajando en equipo. Pero es relevante que la docente trabaje este tipo de actividades dependiendo de las fallas que presenten los estudiantes en las operaciones básicas matemáticas, según sus aportes los educandos presentan dificultades es en la tabla de multiplicar y en las divisiones de dos cifras, por lo tanto, se debería enfocar en base a esto.

Las fuentes de información bibliográficas que utiliza el docente para el desarrollo de los contenidos son, el libro caracol, la enciclopedia y el cardenalito; en función a estos textos realiza la planificación de las operaciones básicas matemáticas en los números naturales. Es importante que el educador sea innovador y relacione el contenido con el entorno presente.

En base a los recursos y estrategias de enseñanza aplicados por el docente utiliza la pizarra y juegos didácticos. La pizarra porque los ayuda a la visualización y los juegos didácticos porque los ayuda a la capacidad para ellos aprender más fácil. Es necesario que estas técnicas didácticas empleadas por el docente estén basadas en la resolución de problemas logrando en el estudiante un conocimiento de una forma creativa y dinámica.

La falta de atención de los padres es una limitación e impedimentos que obstaculizan el aprendizaje de los alumnos en los diversos contenidos, ya que no se encuentra con el apoyo de los padres y representantes en las asignaciones para el hogar, no practican en casa lo que se le ha enseñado en la escuela, teniendo como consecuencia que se les olvida la tabla, se les hacen un poco difíciles resolver las divisiones y cuando realizan las actividades en el salón también presentan algunas fallas porque no practican en casa. Una de las causas presente en la población estudiantil, es que la mayoría de estos estudiantes a partir de 6to grado inician una labor en la agricultura y ayudan a sus padres a este tipo de trabajo.

Las estrategias de evaluación que emplea la docente son talleres y exámenes. La educadora debería emplear otras formas de evaluar, ya que en muchos casos los estudiantes por el simple hecho de escuchar la palabra examen o taller automáticamente siente miedo y pueden generar un conocimiento que no es el esperado.

A continuación, se darán a conocer las opiniones de los estudiantes de 6to grado de la U.E.E.R Cucurucho en cuanto a las operaciones básicas matemáticas.

Tabla 5
Filtro Epistemológicos N° 1 estudiante I

Informante I: Estudiante de 6to grado de la U.E.E.R Cucurucho			
TEXTOS	CÓDIGOS	PROPIEDADES	CATEGORIAS
<p>¿Consideras que es necesario tener conocimientos de cómo resolver las operaciones básicas matemáticas para tu formación académica? ¿Por qué?</p> <p>Sí, porque son muy buenas para la vida.</p>	Operaciones básicas matemáticas	Conocimientos de las operaciones básicas	Importancia de las matemáticas
<p>¿Cuáles de las operaciones básicas matemáticas te gusta resolver y cuáles no? ¿Por qué?</p> <p>Suma, resta, multiplicación, todas me gustan porque son buenas, pero cuando la maestra me revisa tienen algunos detalles.</p>	Resolución de operaciones básicas	Dominio de las operaciones básicas	Habilidades en las operaciones básicas

Tabla 5 (cont.)

<p>¿Cuáles estrategias y recursos utiliza/o el docente para explicar las operaciones básicas matemáticas?</p> <p>El pizarrón</p>	<p>Estrategias y recursos que emplea el docente.</p>	<p>Medios para enseñar</p>	<p>Estrategias de enseñanza</p>
<p>¿Qué estrategias de evaluación utiliza/ó el docente?</p> <p>Exámenes</p>	<p>Medios para evaluar</p>	<p>Estrategias empleadas por el docente</p>	<p>Actividades de evaluación</p>

Tabla 6

Filtro Epistemológicos N° 1 estudiante II

<p>Informante II: Estudiante de 6to grado de la U.E.E.R Cucurucho</p>			
<p>TEXTOS</p>	<p>CÓDIGOS</p>	<p>PROPIEDADES</p>	<p>CATEGORIAS</p>
<p>¿Consideras que es necesario tener conocimientos de cómo resolver las operaciones básicas matemáticas para tu formación académica? ¿Por qué?</p> <p>Sí, porque es muy buena y sirve para algún día en la universidad o un trabajo.</p>	<p>Operaciones básicas matemáticas</p>	<p>Conocimientos de las operaciones básicas</p>	<p>Importancia de las matemáticas</p>
<p>¿Cuáles de las operaciones básicas</p>			

Cuadro 6 (cont.)

<p>matemáticas te gusta resolver y cuáles no? ¿Por qué?</p> <p>Suma y resta, pero no me gustan las multiplicaciones y divisiones. Porque las divisiones para mí más que todo las de dos cifras se me dificultan. ¿Por qué se te dificultan las divisiones? Porque no las entiendo y la profe si me explicaba bien pero no se no las entiendo y no entiendo el procedimiento y me se las tablas más o menos no es que me las se bastante.</p>	<p>Resolución de operaciones básicas</p>	<p>Dominio de las operaciones básicas</p>	<p>Habilidades en las operaciones básicas</p>
<p>¿Cuáles estrategias y recursos utiliza/o el docente para explicar las operaciones básicas matemáticas?</p> <p>En el pizarrón</p>	<p>Estrategias y recursos que emplea el docente.</p>	<p>Medios para enseñar</p>	<p>Estrategias de enseñanza</p>
<p>¿Qué estrategias de evaluación utiliza/ó el docente?</p> <p>Primero explicaba y después exámenes</p>	<p>Medios para evaluar</p>	<p>Estrategias empleadas por el docente</p>	<p>Actividades de evaluación</p>

Tabla 7
Filtros Epistemológicos N° 1 estudiante III

Informante III: Estudiante de 6to grado de la U.E.E.R Cucurucho			
TEXTOS	CÓDIGOS	PROPIEDADES	CATEGORIAS
<p>¿Consideras que es necesario tener conocimientos de cómo resolver las operaciones básicas matemáticas para tu formación académica? ¿Por qué?</p> <p>Sí, porque nos puede ayudar.</p>	Operaciones básicas matemáticas	Conocimientos de las operaciones básicas	Importancia de las matemáticas
<p>¿Cuáles de las operaciones básicas matemáticas te gusta resolver y cuáles no? ¿Por qué?</p> <p>Todas, pero la realizo correctamente a veces. ¿Por qué aciertas a veces? Es que no se me confundo en las tablas de multiplicar.</p>	Resolución de operaciones básicas	Dominio de las operaciones básicas	Habilidades en las operaciones básicas
<p>¿Cuáles estrategias y recursos utiliza/o el docente para explicar las operaciones básicas matemáticas?</p> <p>La pizarra</p>	Estrategias y recursos que emplea el docente.	Medios para enseñar	Estrategias de enseñanza
<p>¿Qué estrategias de evaluación utiliza/ó el docente?</p> <p>Exámenes y talleres</p>	Medios para evaluar	Estrategias empleadas por el docente	Actividades de evaluación

Tabla 8

Filtro Epistemológicos N° 1 estudiante IV

Informante IV: Estudiante de 6to grado de la U.E.E.R Cucurucho			
TEXTOS	CÓDIGOS	PROPIEDADES	CATEGORIAS
<p>¿Consideras que es necesario tener conocimientos de cómo resolver las operaciones básicas matemáticas para tu formación académica? ¿Por qué?</p> <p>Sí, Porque tú te ayudas con las matemáticas.</p>	Operaciones básicas matemáticas	Conocimientos de las operaciones básicas	Importancia de las matemáticas
<p>¿Cuáles de las operaciones básicas matemáticas te gusta resolver y cuáles no? ¿Por qué?</p> <p>Las que me gustaban resolver eran las sumas, resta y multiplicaciones y divisiones porque me gustaba dividir las, aunque no todas me quedan bien. ¿Por qué no todas las divisiones no te quedan bien? Porque las tablas de multiplicar a veces se me olvidan y hago las divisiones malas.</p>	Resolución de operaciones básicas	Dominio de las operaciones básicas	Habilidades en las operaciones básicas
<p>¿Cuáles estrategias y recursos utiliza/o el docente para explicar las operaciones básicas matemáticas?</p> <p>El pizarrón ella la escribía y</p>			

Tabla 8 (cont.)

después la explicaba.	Estrategias y recursos que emplea el docente.	Medios para enseñar	Estrategias de enseñanza
¿Qué estrategias de evaluación utiliza/ó el docente? Exámenes	Medios para evaluar	Estrategias empleadas por el docente	Actividades de evaluación

Tabla 9

Filtros Epistemológicos N° 1 estudiante V

Informante V: Estudiante de 6to grado de la U.E.E.R Cucurucho			
TEXTOS	CÓDIGOS	PROPIEDADES	CATEGORIAS
¿Consideras que es necesario tener conocimientos de cómo resolver las operaciones básicas matemáticas para tu formación académica? ¿Por qué? Si es muy importante ya que nos ayuda cuando estemos en el liceo.	Operaciones básicas matemáticas	Conocimientos de las operaciones básicas	Importancia de las matemáticas
¿Cuáles de las operaciones básicas matemáticas te gusta resolver y cuáles no? ¿Por qué? Me gustan las divisiones de una cifra porque osea la entiendo mucho y me gusta resolverlas	Resolución de operaciones básicas	Dominio de las operaciones básicas	Habilidades en las operaciones básicas

Tabla 9 (cont.)

<p>porque las entiendo muy bien y las que no me gustan son las de dos cifras que esas no las entendí mucho.</p> <p>¿Por qué no entiendes las divisiones de dos cifras? Porque se me complica en el proceso de los números y me cuesta para entender cómo se resuelve.</p>			
<p>¿Cuáles estrategias y recursos utiliza/o el docente para explicar las operaciones básicas matemáticas?</p> <p>Mayormente utilizaba el pizarrón.</p>	<p>Estrategias y recursos que emplea el docente.</p>	<p>Medios para enseñar</p>	<p>Estrategias de enseñanza</p>
<p>¿Qué estrategias de evaluación utiliza/ó el docente?</p> <p>Cuando era un tema nuevo utilizaba talleres y cuando ya nos había dado el tema que lo entendíamos era evaluación con exámen.</p>	<p>Medios para evaluar</p>	<p>Estrategias empleadas por el docente</p>	<p>Actividades de evaluación</p>

Tabla 10*Filtro Epistemológicos N° 1 estudiante VI*

Informante VI: Estudiante de 6to grado de la U.E.E.R Cucurucho			
TEXTOS	CÓDIGOS	PROPIEDADES	CATEGORIAS
<p>¿Consideras que es necesario tener conocimientos de cómo resolver las operaciones básicas matemáticas para tu formación académica? ¿Por qué?</p> <p>Sí, es muy importante para la vida.</p>	Operaciones básicas matemáticas	Conocimientos de las operaciones básicas	Importancia de las matemáticas
<p>¿Cuáles de las operaciones básicas matemáticas te gusta resolver y cuáles no? ¿Por qué?</p> <p>La suma porque es más fácil, no me gustan las divisiones. ¿Por qué no te gustan? Porque son muy difíciles y me cuesta mucho practicar.</p>	Resolución de operaciones básicas	Dominio de las operaciones básicas	Habilidades en las operaciones básicas
<p>¿Cuáles estrategias y recursos utiliza/o el docente para explicar las operaciones básicas matemáticas?</p> <p>El pizarrón</p>	Estrategias y recursos que emplea el docente.	Medios para enseñar	Estrategias de enseñanza
<p>¿Qué estrategias de evaluación utiliza/ó el docente?</p> <p>Talleres</p>	Medios para evaluar	Estrategias empleadas por el docente	Actividades de evaluación

Tabla 11

Filtro Epistemológicos N° 1 estudiante VII

Informante VII: Estudiante de 6to grado de la U.E.E.R Cucurucho			
TEXTOS	CÓDIGOS	PROPIEDADES	CATEGORIAS
<p>¿Consideras que es necesario tener conocimientos de cómo resolver las operaciones básicas matemáticas para tu formación académica? ¿Por qué?</p> <p>Sí, porque en diferentes universidades piden mucho la matemática y es muy buena para el crecimiento o para cualquier cosa.</p>	Operaciones básicas matemáticas	Conocimientos de las operaciones básicas	Importancia de las matemáticas
<p>¿Cuáles de las operaciones básicas matemáticas te gusta resolver y cuáles no? ¿Por qué? A mí me gustan la suma, las divisiones y las restas. A veces tengo detalles cuando el tema es nuevo. ¿Cuáles detalles? A veces la multiplicación porque siempre se me olvidan los resultados de la tabla.</p>	Resolución de operaciones básicas	Dominio de las operaciones básicas	Habilidades en las operaciones básicas
<p>¿Cuáles estrategias y recursos utiliza/o el docente para explicar las operaciones básicas matemáticas?</p> <p>La pizarra.</p>	Estrategias y recursos que emplea el docente.	Medios para enseñar	Estrategias de enseñanza
<p>¿Qué estrategias de evaluación utiliza/ó el docente?</p>	Medios para	Estrategias empleadas por	Actividades de

Taller y exámenes.	evaluar	el docente	evaluación
--------------------	---------	------------	------------

Tabla 12
Filtro Epistemológicos N° 1 estudiante VIII

Informante VIII: Estudiante de 6to grado de la U.E.E.R Cucurucho			
TEXTOS	CÓDIGOS	PROPIEDADES	CATEGORIAS
<p>¿Consideras que es necesario tener conocimientos de cómo resolver las operaciones básicas matemáticas para tu formación académica? ¿Por qué?</p> <p>Si, a mí me parece que tener dominio sobre las operaciones básicas matemáticas es un recurso muy importante ya que nos puede ayudar en el transcurso de nuestro crecimiento y cada vez que vamos pasando de una etapa a un año distinto.</p>	Operaciones básicas matemáticas	Conocimientos de las operaciones básicas	Importancia de las matemáticas
<p>¿Cuáles de las operaciones básicas matemáticas te gusta resolver y cuáles no? ¿Por qué?</p> <p>A mí me gustan las sumas y las divisiones de una cifra porque son más fáciles de resolver. ¿Y las divisiones de 2 cifras? No la domino</p>	Resolución de operaciones básicas	Dominio de las operaciones básicas	Habilidades en las operaciones básicas

Tabla 12 (cont.)

mucho porque el proceso que explica la maestra no lo logro entender muy bien.			
<p>¿Cuáles estrategias y recursos utiliza/o el docente para explicar las operaciones básicas matemáticas?</p> <p>Por lo general utilizaba la pizarra.</p>	Estrategias y recursos que emplea el docente.	Medios para enseñar	Estrategias de enseñanza
<p>¿Qué estrategias de evaluación utiliza/ó el docente?</p> <p>Exámenes o talleres cuando era el inicio de un tema nuevo.</p>	Medios para evaluar	Estrategias empleadas por el docente	Actividades de evaluación

Tabla 13

Filtro Epistemológicos N° 1 estudiante IX

Informante IX: Estudiante de 6to grado de la U.E.E.R Cucurucho			
TEXTOS	CÓDIGOS	PROPIEDADES	CATEGORIAS
<p>¿Consideras que es necesario tener conocimientos de cómo resolver las operaciones básicas matemáticas para tu formación académica? ¿Por qué?</p> <p>Sí, porque más adelante nos podría ayudar</p>	Operaciones básicas matemáticas	Conocimientos de las operaciones básicas	Importancia de las matemáticas

Tabla 13 (cont.)

<p>¿Cuáles de las operaciones básicas matemáticas te gusta resolver y cuáles no? ¿Por qué?</p> <p>Divisiones y multiplicaciones todas, menos la recta numérica. ¿Por qué no te gusta la recta numérica? Porque me confundo mucho en el procedimiento y no sé en qué orden van los números.</p>	<p>Resolución de operaciones básicas</p>	<p>Dominio de las operaciones básicas</p>	<p>Habilidades en las operaciones básicas</p>
<p>¿Cuáles estrategias y recursos utiliza/o el docente para explicar las operaciones básicas matemáticas?</p> <p>La pizarra.</p>	<p>Estrategias y recursos que emplea el docente.</p>	<p>Medios para enseñar</p>	<p>Estrategias de enseñanza</p>
<p>¿Qué estrategias de evaluación utiliza/ó el docente?</p> <p>Con exámenes y talleres.</p>	<p>Medios para evaluar</p>	<p>Estrategias empleadas por el docente</p>	<p>Actividades de evaluación</p>

Tabla 14*Filtro Epistemológicos N° 1 estudiante X*

Informante X: Estudiante de 6to grado de la U.E.E.R Cucurucho			
TEXTOS	CÓDIGOS	PROPIEDADES	CATEGORIAS
<p>¿Consideras que es necesario tener conocimientos de cómo resolver las operaciones básicas matemáticas para tu formación académica? ¿Por qué?</p> <p>Por supuesto es algo esencial para todo.</p>	Operaciones básicas matemáticas	Conocimientos de las operaciones básicas	Importancia de las matemáticas
<p>¿Cuáles de las operaciones básicas matemáticas te gusta resolver y cuáles no? ¿Por qué?</p> <p>Sobre todo me gustan las divisiones aunque mucha gente diga que son las más difíciles a mí me parecen las más fáciles de todas, son las más sencillas.</p> <p>¿Por qué ve fácil las divisiones? Es que el procedimiento me parece bastante sencillo, pero sin embargo no todas me quedan bien porque no se me las tablas de multiplicar.</p>	Resolución de operaciones básicas	Dominio de las operaciones básicas	Habilidades en las operaciones básicas

Tabla 14 (cont.)

<p>¿Cuáles estrategias y recursos utiliza/o el docente para explicar las operaciones básicas matemáticas?</p> <p>Utilizaba la pizarra mayormente.</p>	<p>Estrategias y recursos que emplea el docente.</p>	<p>Medios para enseñar</p>	<p>Estrategias de enseñanza</p>
<p>¿Qué estrategias de evaluación utiliza/ó el docente?</p> <p>Exámenes y cuando era un tema nuevo un taller.</p>	<p>Medios para evaluar</p>	<p>Estrategias empleadas por el docente</p>	<p>Actividades de evaluación</p>

Tabla 15

Filtro Epistemológicos N° 2 todos los estudiantes

CODIGOS	PROPIEDADES	CATEGORIAS	SIGNIFICACIÓN	INTERPRETACIÓN
Operaciones básicas matemáticas	Conocimientos de las operaciones básicas	Importancia de las matemáticas	Se basa en la importancia de tener conocimientos de las operaciones básicas matemáticas.	Se refiere a la relevancia que le dan los estudiantes a las matemáticas.
Resolución de operaciones básicas	Dominio de las operaciones básicas	Habilidades en las operaciones básicas	Consiste en las habilidades que posee el estudiante para resolver las operaciones básicas matemáticas.	Dominio afectivo que posee el estudiante en las operaciones básicas matemáticas.
Estrategias y recursos que emplea el docente.	Medios para enseñar	Estrategias de enseñanza	Son elementos con los que el docente se apoya para transmitir el conocimiento.	Medios empleados por el docente para impartir el conocimiento.

Tabla 15 (cont.)

Medios para evaluar	Estrategias empleadas por el docente	Actividades de evaluación	Consiste en la estructura metodológica para conocer el conocimiento.	Herramientas empleadas por el docente para medir los conocimientos adquiridos de las operaciones básicas matemáticas
---------------------	--------------------------------------	---------------------------	--	--

Hallazgos investigativos relevantes de la Entrevista de los estudiantes

Los estudiantes de 6to grado de la U.E.E.R. “Cucurucho” consideran a la matemática de gran importancia, siendo esta una herramienta necesaria en la formación académica del ser humano y que les puede servir en las situaciones que se le presente en la vida cotidiana. Estos alumnos no muestran ningún rechazo hacia las matemáticas más bien la ven como un área útil y necesaria para su existencia.

En cuanto a las habilidades que poseen los educandos en las operaciones básicas en los números naturales, argumentan que tienen mayor dominio en la suma, resta y multiplicación pero que no todas las operaciones las realizan correctamente siempre tienen algunos detalles, además no les gusta la división alegan que son más difíciles, no presentar el dominio y no entender con claridad el procedimiento. En su mayoría hacen referencia que no se saben muy bien la tabla de multiplicar.

Por otro lado, las estrategias de enseñanza empleadas por la docente los estudiantes indicaron que utiliza la pizarra para el desarrollo de los contenidos. Aunque la pizarra es un recurso útil se puede evidenciar que el docente no es innovador, ya que no pone en práctica estrategias que despierten en los estudiantes el interés, la creatividad, imaginación, explorar situaciones, resolver y verificar problemas. Se pudo evidenciar que las estrategias aplicadas por el docente para la enseñanza de las operaciones básicas no son todas las que se hacen mención en la entrevista, ya que los estudiantes dan otra versión de las estrategias que el educador utiliza para el desarrollo de los contenidos.

Las actividades de evaluación que realiza el docente son exámenes o talleres cuando inicia un tema, de esta manera la educadora conoce si los objetivos propuestos han sido

alcanzados por los estudiantes. Es recomendable que en lugar de ejecutar solo una evaluación final el docente realice una evaluación continua en cada uno de los encuentros con los alumnos de este modo se puede conocer los avances o dificultades presentes en cada sesión.

La Triangulación como validación de los hallazgos

En la investigación cualitativa la triangulación es fundamental para validar los hallazgos, según Flick (2014) la triangulación se puede definir como:

(...) incluye la adopción por los investigadores de diferentes perspectivas sobre un problema sometido a estudio o, de modo más general, en la respuesta a las preguntas de investigación. Estas perspectivas se pueden sustanciar utilizando varios métodos, en varios enfoques teóricos o de ambas maneras. Las dos están o deben estar vinculadas. Además, la triangulación se refiere a la combinación de diferentes clases de datos sobre el fondo de las perspectivas teóricas que se aplican a ellos. Estas perspectivas se deben tratar y aplicar en la medida de lo posible en pie de igualdad y siguiendo por igual los dictados de la lógica. Al mismo tiempo, la triangulación (de diferentes métodos o tipos de datos) debe permitir un excedente importante de conocimiento. Por ejemplo, debe producir conocimiento en diferentes niveles, lo que significa que van más allá del conocimiento posibilitado por un enfoque y contribuyen de esta manera a promover la calidad en la investigación (p.67).

La implementación de esta práctica en la investigación cualitativa busca mejorar la calidad del proceso investigativo en su conjunto; produciendo conocimiento en diferentes niveles, lo cual permite comprender y abordar de manera más adecuada el problema de estudio.

A continuación, se realizará el proceso de triangulación de toda la información obtenida de las entrevistas aplicadas a los docentes y a estudiantes de 6to grado de la U.E.E.R Cucurucho, ubicada en la Colonia Tovar del estado Aragua.

Tabla 16*Triangulación. Categorías: Formas de transmitir el conocimiento*

Triangulación	Categorías: Formas de transmitir el conocimiento
Verbalización: síntesis integral	Posturas teóricas
La recolección de datos emitida por los informantes clave en relación a la categoría formas de transmitir el conocimiento específicamente en las operaciones básicas matemáticas indicaron que los docentes de 6to grado, aplican resolución de problemas matemáticos, operaciones para resolver y completación de cuadros.	Hill (2008), han desarrollado un modelo para la formación de profesores de matemáticas por esta razón plantean la idea de “conocimiento matemático para la enseñanza o sus siglas en inglés MKT. El MKT es considerado como aquel conocimiento matemático que emplea el docente dentro del aula de clases para generar sabiduría y crecimiento en el estudiantado” (p.374). Por su parte Socas y Camacho (2003), plantean que “dicho conocimiento debe constituir el punto de partida para analizar los aspectos educativos que integran el aprendizaje matemático”. (p.151)
Análisis intrasubjetivo:	
Las expresiones verbales permitieron develar que los docentes de 6to grado utilizan métodos de enseñanza prácticos en el aula de clases para hacer llegar los conocimientos de las operaciones básicas matemáticas en los números naturales. En definitiva, el tipo de conocimiento matemático que utiliza el docente dentro del aula de clases es pues de carácter eminentemente práctico, que si bien puede constituir un interesante “punto de partida” para generar conocimiento matemático, se debería incluir otros elemento abstractos para un conocimiento matemático más profundo.	
Es importante mencionar que el docente en esta etapa de la educación ponga en práctica didácticas innovadoras que despierten la creatividad, el interés, la motivación, verificación, comprobación y que de esta forma se pueda generar un aprendizaje significativo en los estudiantes.	

Nota. Tomado de la entrevista aplicada a los docentes de la U.E.E.R Cucurucho, ubicada en la Colonia Tovar del Estado Aragua. Fuente: Elaborado por la autora.

Tabla 17*Triangulación. Categorías: Recursos y estrategias de enseñanza*

Triangulación	Categorías: Recursos y estrategias de enseñanza
Verbalización: síntesis integral	Posturas teóricas
<p>La recolección de datos emitida por los informantes clave en relación a la categoría Recursos y estrategias de enseñanza expresaron que utilizan la pizarra, láminas o carteleras porque los ayuda a la visualización, también aplican juegos didácticos porque les ayuda a la capacidad para ellos aprender más fácil.</p>	<p>Para Pamplona (2019) “las estrategias de enseñanzas se relacionan con la metodología del docente para lograr que los contenidos, temática e información logren ser aprendidas por el estudiante y se genere el desarrollo de competencia” (p.14)</p> <p>Por su parte Godino, Giacomone et al. (2016), mencionan que “los maestros de matemática, sin importar su nivel al que enseñen, deben tener la capacidad de plantear actividades a sus alumnos, tomando en consideración los conocimientos anteriores y en correspondencia con el contenido que se pretende enseñar” (p.38).</p>
<p>Análisis intrasubjetivo:</p> <p>Las expresiones verbales afirman que los recursos más usados por los docentes para impartir conocimientos son: la pizarra, láminas o carteleras para un mejor enfoque visual por parte de los estudiantes y como estrategias los juegos didácticos debido a que para los estudiantes les llama la atención y se obtienen mejores resultados. Para que se pueda lograr un aprendizaje efectivo es importante que exista una interacción entre en docente-alumno y que este se sienta motivado por aprender, ya que debido a la forma como el docente aplica un criterio único hace posible que lo que desea hacer y expresar los estudiantes logren interpretar el mensaje por todo el material que brinda en sus clases con un toque personal.</p>	

Nota. Tomado de la entrevista aplicada a los docentes de la U.E.E.R Cucurucho, ubicada en la Colonia Tovar del Estado Aragua. Fuente: Elaborado por la autora.

Tabla 18*Triangulación. Categorías: Obstáculos para aprender las operaciones básicas matemáticas*

Triangulación	Categorías: Obstáculos para aprender las operaciones básicas matemáticas
Verbalización: síntesis integral	Posturas teóricas
<p>La recolección de datos emitida por los informantes clave en relación a la categoría Obstáculos para aprender las operaciones básicas matemáticas, es el desconocimiento de la tabla de multiplicar, les cuesta mucho la división de 2 cifras, también la falta de interés de los padres y representantes, ya que en casa no existe un reforzamiento del conocimiento.</p> <p>Teniendo como resultado que cuando realizan las actividades en el salón también presentan algunas fallas porque no practican en casa.</p>	<p>Para Skovsmose (2009), hace mención a la noción epistémica de obstáculos de aprendizaje considerada en “términos de las preconcepciones de los estudiantes, sus concepciones erróneas, con respecto a algunas nociones e ideas matemáticas” (p.1).</p> <p>Brousseau (1999) señala que “la noción de obstáculo está en vía de constituirse y diversificarse, que no se pueden hacer generalidades sobre el tema y que es necesario hacer estudios casos por casos. Indica, además, que “la noción de obstáculo tiene tendencia a extenderse fuera del campo estricto de la epistemología: en didáctica, en psicología, en psico-sociología, etc.” (p. 4).</p>
Análisis intrasubjetivo:	
<p>Las expresiones verbales de los docentes arrojaron que los estudiantes presentan limitaciones al no prestar atención y no tener concentración al aprender la tabla de multiplicar y la división entre 2 cifras que son fundamentales para la materia. Esto también se debe a la falta de apoyo de los familiares de los estudiantes al no tomarlos en cuenta o mostrar interés en su rendimiento académico. Por tal motivo sin la participación de la familia, esto influye de manera significativa en el desarrollo cognitivo del estudiante para realizar y seguir instrucciones de prácticas matemáticas; por lo tanto el logro de los aprendizajes es complejo, ya que su apoyo es fundamental para que el alumno se sienta parte del contexto educativo, que genere un sentimiento de pertenencia y motivación para aprender, ya que, si se siente apoyado, la confianza en sí mismo aumenta y sentirá que es bueno aprender, sobre todo si los padres o miembros de la familia recalcan la importancia de estudiar.</p>	

Nota. Tomado de la entrevista aplicada a los docentes de la U.E.E.R Cucurucho, ubicada en la Colonia Tovar del Estado Aragua. Fuente: Elaborado por la autora.

Tabla 19*Triangulación. Categorías: Actividades de evaluación*

Triangulación	Categorías: Actividades de evaluación
Verbalización: síntesis integral	Posturas teóricas
<p>La recolección de datos emitida por los informantes clave en relación a la categoría Actividades de evaluación, los docentes opinaron que para evidenciar los avances aplican talleres y exámenes.</p> <p>También evalúan el progreso través de interrogatorios de las tablas de multiplicar.</p>	<p>Para Tyler (1950), define a la evaluación como “el proceso que determina hasta qué punto se han conseguido los objetivos educativos” (p.69)</p> <p>En palabras de García et al. (2011) la evaluación formativa, o para el aprendizaje, “sucede mientras el aprendizaje va en marcha con la intención de planear el siguiente paso en la enseñanza, en especial, para proporcionarle al alumno retroalimentación a fin de mejorar la calidad de su trabajo y ayudarlo a sentir el control de su proceso de aprendizaje” (p.18)</p>
<p>Análisis intrasubjetivo:</p> <p>Las expresiones verbales argumentan que la mejor manera de evaluar el rendimiento de sus estudiantes es por medio de talleres exámenes o interrogatorios de la tabla de multiplicar constantemente para reforzar el tema y obtener resultados satisfactorios. Cabe destacar que de esta manera es que el docente comprueba si los estudiantes han alcanzado satisfactoriamente los objetivos propuestos. Es relevante que si el docente nota algunas fallas en los estudiantes tratar de que ellos puedan solventar esta situación y avanzar al siguiente tema de acuerdo a lo que ellos han logrado, de esta manera el nuevo contenido que se le presente el alumno podrá colocar sus conocimientos previos en práctica y así obtener un nuevo aprendizaje significativo.</p>	

Nota. Tomado de la entrevista aplicada a los docentes de la U.E.E.R Cucurucho, ubicada en la Colonia Tovar del Estado Aragua. Fuente: Elaborado por la autora.

Tabla 20*Triangulación. Categorías: Importancia de la matemática*

Triangulación	Categorías: Importancia de la matemática
Verbalización: síntesis integral	Posturas teóricas
<p>Las opiniones suministradas por los informantes, en relación a la categoría: Importancia de las matemáticas, Los estudiantes de 6to grado, hacen referencia a la matemática como una herramienta fundamental para la vida y que es importante tener conocimientos porque los ayuda en el liceo y en la universidad.</p> <p>Hacen mención que tener dominio sobre las operaciones básicas matemáticas es un recurso muy importante, ya que nos puede ayudar en el transcurso de nuestro crecimiento y cada vez que vamos pasando de una etapa a un año distinto.</p>	<p>Según Cortés (2016), La matemática “son una parte fundamental en la vida del estudiante constantemente esta se encuentra inmersos en la vida de ellos, la resolución de problemas es a lo que se enfrentan a lo largo de su vida tanto estudiantil como social” (p.6).</p> <p>Para Sáenz y García (2015), las matemáticas ayudarían al ciudadano “a ser más libre, además de dotarlo de los elementos indispensables para interpretar el mundo de hoy y facilitarle, por lo tanto, una mejor comprensión de la una realidad abierta, en permanente evolución” (p.183-184)</p>
<p>Análisis intrasubjetivo:</p> <p>Las expresiones verbales de los estudiantes afirman, que es importante tener conocimiento de la matemática, ya que es necesaria durante el transcurso de su vida y tener dominio de las operaciones básicas es esencial porque los ayuda en su desempeño académico. La matemática es una parte fundamental en la vida del estudiante y la resolución de problemas es a lo que se enfrentan a lo largo de su existencia. Por lo tanto, el aprendizaje de la matemática es sin lugar a duda un recurso necesario en la vida del ser humano, ya esta se encuentra presente en todo lo que nos rodea.</p>	

Nota. Tomado de la entrevista aplicada a los estudiantes de la U.E.E.R Cucurucho, ubicada en la Colonia Tovar del Estado Aragua. Fuente: Elaborado por la autora.

Tabla 21*Triangulación. Categorías: Habilidades en las operaciones básicas*

Triangulación	Categorías: Habilidades en las operaciones básicas
Verbalización: síntesis integral	Posturas teóricas
<p>Las opiniones suministradas por los informantes, en relación a la categoría: Habilidades en las operaciones básicas, la mayoría de los estudiantes mencionan que les gustan las sumas, las restas, multiplicaciones y las divisiones de una cifra; aunque en el momento que la docente revisa las actividades casi todas presentan detalles.</p> <p>No les gustan las divisiones de dos cifras porque no tienen dominio de la tabla de multiplicar y no están claros en el procedimiento.</p>	<p>Para Piaget (1975), menciona que “el proceso matemático se enfatiza en la construcción de la noción del conocimiento, que se desglosa de las relaciones entre los objetos y descende de la propia producción del individuo” (p.20).</p> <p>Ferrer (2000), Las habilidades matemáticas básicas “son las que expresan la construcción y dominio de los métodos de solución o análisis de un problema matemático, constituyen objetivos parciales en la preparación para resolver problemas en un complejo de materia determinado. (p.59)</p>
Análisis intrasubjetivo:	
<p>Las expresiones verbales de los estudiantes permitieron develar que en su mayoría les gustan las sumas, restas, multiplicaciones y divisiones de una cifra, solo que no la dominan en su totalidad y al momento en que la docente realiza el proceso de revisión presentan algunas observaciones. Se evidencia que a los estudiantes no les gusta las divisiones de 2 cifras; por lo tanto, es importante que la docente aplique estrategias que permitan una mejor comprensión en este tema, en vista de que es necesario que el estudiante tenga dominio de las operaciones básicas matemáticas, ya que de esta manera podrá obtener mejores resultados al momento de resolver los problemas matemáticos más complejos.</p>	

Nota. Tomado de la entrevista aplicada a los estudiantes de la U.E.E.R Cucurucho, ubicada en la Colonia Tovar del Estado Aragua. Fuente: Elaborado por la autora.

Tabla 22*Triangulación. Categorías: Estrategias de enseñanza*

Triangulación	Categorías: Estrategias de enseñanza
Verbalización: síntesis integral	Posturas teóricas
En cuanto a las Estrategias de enseñanza que utiliza el docente para el desarrollo de los contenidos de las operaciones básicas matemáticas; los informantes opinaron que la educadora utiliza un único medio visual que es la pizarra.	Según Alonso y Gallego (1994), las estrategias de enseñanza “son la forma peculiar que tiene cada docente de elaborar el programa, aplicar métodos, organizar las sesiones de aprendizaje y de interaccionar con los alumnos, es decir, el modo de llevar la clase” (p.35) Díaz (2002), define a las estrategias de enseñanza como “el procedimiento que el agente de enseñanza utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los alumnos. (p.141)
Análisis intrasubjetivo:	
Las expresiones verbales de los estudiantes permitieron develar en función a las estrategias de enseñanza empleadas por el docente que utiliza exclusivamente la pizarra, independientemente del motivo o los motivos que tenga, esto sitúa al docente dentro de lo que podríamos llamar una estrategia tradicional, aunque es la pizarra el recurso estratégico por excelencia del docente desde primitivos tiempos, es evidente que el educando debe ser innovador y aplicar otras estrategias que permitan incluir algún otro tipo de recurso para lograr un aprendizaje de manera efectivo, conociendo lo mencionado por los estudiantes y los resultados que arrojó la prueba de rendimiento académico se puede afirmar que la docente no aplica otras estrategias que puedan permitir alcanzar un aprendizaje significativo en los estudiantes.	

Nota. Tomado de la entrevista aplicada a los estudiantes de la U.E.E.R Cucurucho, ubicada en la Colonia Tovar del Estado Aragua. Fuente: Elaborado por la autora.

Tabla 23*Triangulación. Categorías: Actividades de evaluación*

Triangulación	Categorías: Actividades de evaluación
Verbalización: síntesis integral	Posturas teóricas
<p>Las opiniones expresadas por los informantes en relación a la categoría Actividades de evaluación, los estudiantes hacen referencia que el docente realiza talleres y exámenes.</p> <p>Acotando que los talleres son a inicio de cada contenido y luego es que aplica los exámenes.</p>	<p>Para Lafourcade (1972), hace referencia que la evaluación es la “etapa del proceso educacional que tiene por fin controlar de modo sistemático en qué medida se han logrado los resultados previstos en los objetivos que se hubieran especificado con antelación” (p.21)</p> <p>Por su parte Cronbach (1996), hace mención de la evaluación como el proceso de recopilación y utilización de información para tomar decisiones” (p.224)</p>
Análisis intrasubjetivo:	
<p>Las expresiones verbales de los estudiantes en cuanto a las actividades de evaluación afirman que la docente aplica talleres cuando es un tema nuevo y exámenes cuando el tema es más avanzado. De esta manera el docente puede comprobar si los estudiantes han alcanzado los objetivos propuestos en cada contenido, obteniendo toda la información que arroja cada alumno y así aplicar otras estrategias de enseñanza que permitan fortalecer lo que no se ha logrado. Se detectó que el educador solo aplica estas dos únicas actividades de valoración, sin darle al estudiante la posibilidad de evaluarlo en los constantes encuentros cuando se va desarrollando el contenido.</p>	

Nota. Tomado de la entrevista aplicada a los estudiantes de la U.E.E.R Cucurucho, ubicada en la Colonia Tovar del Estado Aragua. Fuente: Elaborado por la autora.

Síntesis interpretativa: De acuerdo a toda la información recopilada y procesada de los docentes y estudiantes de 6to grado de la U.E.E.R Cucurucho, se pudo constatar que la matemática es una herramienta necesaria, tanto en la escuela como en la sociedad en general; por lo tanto los docentes deben ser innovadores y emplear estrategias que permitan que el

estudiantes logre obtener habilidades y destrezas en los contenidos relacionados con el área de formación matemática específicamente las operaciones básicas en los números naturales.

En vista de los argumentos verbales dado por los docentes se dio a conocer que ellos aplican ciertas estrategias para se logre el conocimiento en los estudiantes, pero los educandos necesitan un mayor apoyo de los padres y representantes en el hogar, ya que al momento que se les asignan actividades no hay ese apoyo incondicional en casa.

En cuanto a los estudiantes se dio a conocer que en su mayoría les gustan la suma, resta, multiplicación y división de una cifra, pero no logran tener el dominio de las mismas, casi siempre presentan errores al momento de revisión, también desconocen la tabla de multiplicar y se les dificulta resolver las divisiones de dos cifras, ya sea por el desconocimiento de la tabla de multiplicar o por no tener claro el procedimiento.

Por otro lado, los estudiantes plantearon que la docente utiliza solo la pizarra para el proceso de explicación del contenido, no utiliza materiales didácticos ni actividades innovadores que fomenten la creatividad, imaginación y el interés en los educandos. Además, Los logros de los estudiantes son verificados solamente a través de talleres o exámenes, por lo tanto a través de esta indagación se pudo contrastar que todas las estrategias didácticas que menciona la docente en la entrevista no las pone en práctica en el aula de clase.

Resultado de la prueba de rendimiento académico

La prueba de rendimiento académico aplicada a los estudiantes de 6to grado de la U.E.E.R Cucurucho relacionada a las operaciones básicas matemáticas en los números naturales indicaron lo siguiente:

En el primer ejercicio demostraron tener conocimiento de la suma al colocarle valores a cada letra de su nombre y dar como resultado su edad.

En el segundo ejercicio que se basaba en hallar los valores que corresponde a cada figura empleando suma, resta, multiplicación y división los estudiantes al momento de resolver no todas las operaciones estaban adecuadas, aplicaron el método correcto pero los resultados presentaban varias fallas.

En el tercero y cuarto ejercicio la mayoría de los estudiantes no lograron identificar en los enunciados cuando se debe realizar una suma, resta, multiplicación o división, intentaron resolver pero no aplicaron la operación correcta. Y en el quinto ejercicio no todos los estudiantes lo resolvieron y los que intentaron las respuestas estaban incorrectas.

El sexto ejercicio se basó en completar cada uno de los espacios en blanco con el número que corresponde, los estudiantes presentaron fallas en la división y la multiplicación, no colocaban el dato correcto en cada espacio.

A través de los resultados arrojados por los estudiantes de 6to grado en cuanto a la aplicación de las operaciones básicas matemáticas en los números naturales, se evidencio que los educandos en su mayoría no tienen dominio de la tabla de multiplicar, en vista que realizan el procedimiento, pero los resultados obtenidos no eran correctos, en la resolución de problemas no logran interpretar los enunciados de cada ejercicio, porque no efectúan el procedimiento acorde a la operación. Las divisiones de una cifra la intentan hacer, pero en su mayoría no están totalmente correctas, colocan resultados de multiplicación que no son y las divisiones de 2 cifras todos tienen dificultades, ya sea por la multiplicación o por el procedimiento.

SECCIÓN V

CONTEXTO GENERATIVO

En virtud del seguimiento realizado por la autora sobre las operaciones básicas matemáticas en números naturales, tomando en cuenta tanto en el contexto teórico, la metodología, así como también a través de la prueba de rendimiento académico aplicada a los alumnos, las entrevistas realizadas tanto a los docentes como de los estudiantes de 6to grado, el proceso de categorización, triangulación e interpretación de cada uno de los hallazgos que ha generado la investigación.

De esta indagación, se genera una aproximación teórica de la Enseñanza y el Aprendizaje de las operaciones básicas en los números naturales apoyada en la resolución de problemas; el tema en cuestión establecido en seis dimensiones: la axiológica (por qué), ontológica (el qué), epistemológica (relación entre quién y qué), teleológica-metodológica (para qué), matemática-operaciones básicas, tecnológicas.

A continuación, se presenta la aproximación teórica, centrada en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las operaciones básicas en los números naturales, tomando en cuenta la planificación de los contenidos, las estrategias didácticas, estrategias de evaluación, métodos, recursos y técnicas empleadas por los docentes de 6to grado. Por otro lado, el estudio de los educandos, enfocado directamente a los conocimientos, habilidades u obstáculos, que presentan en el aprendizaje del tema en cuestión.

En cuanto a la teorización la *dimensión axiológica*, que se basa específicamente en el por qué; la reacción a este esta interrogante se fundamenta en que el docente debe ser innovador e investigado y planificar los contenidos, apropiarlo de acuerdo a las necesidades que presentan en los estudiantes y adaptarlo al entorno que se desenvuelven.

Sobre la base de las ideas expuestas, relacionado a la organización, existe un el diseño curricular de todos los niveles del subsistema de la educación básica, específicamente en la educación primaria, la cual presenta la estructura organizada de los contenidos que se deben abordar. En función a esto el docente debe organizar los contenidos y planificar en cada momento del año escolar de acuerdo a los objetivos que desea alcanzar de cada tema.

Por su parte, la dirección es una herramienta fundamental porque de esta manera se dirige y se promueve el interés y la motivación hacia el área de formación matemática, específicamente en las operaciones básicas. En la ejecución se enfoca en la didáctica del docente, en vista de que debe desarrollar los contenidos empleando estrategias didácticas que permitan al estudiante ser protagonista de su propio aprendizaje, donde pueda desenvolverse, formular, interpretar y resolver problemas por sí solo.

Por otro lado, el seguimiento mediante la evaluación constante en cada uno de los encuentros en docente puede verificar los conocimientos poseen los estudiantes en cuanto a la resolución de problemas en las operaciones básicas matemáticas.

La *dimensión ontológica*, se enfoca en dar respuesta al qué del problema de las operaciones básicas de los números naturales en el proceso de enseñanza y aprendizaje. En las formas de transmitir el conocimiento la didáctica de los docentes están basadas en la aplicación de estrategias tradicionales, no planifican estrategias didácticas para lograr aprendizajes en concreto, la realización de evaluaciones son únicamente sumativa limitando conocer en su totalidad la comprensión que poseen cada uno de los alumnos, la no aplicación de herramientas tecnológicas para el apoyo del proceso educativo, los obstáculos o barreras que presentan los estudiantes en relación escuela-familia ya que incurren en su formación académica. El dominio de las operaciones básicas matemáticas, son útiles en la vida del ser humano, ya que se encuentran presentes en su entorno, en el ámbito educativo a medida que el estudiante vaya avanzando de un grado a otro, su nivel de complejidad ira aumentando también lo cual deberá poner en práctica todos los conocimientos necesarios para la resolución de problemas.

Con respecto, La *dimensión epistemológica* esta dimensión apunta en mostrar la relación entre quién y qué, se basa específicamente en el desempeño que ejecuta el docente en

cuanto a la investigación, planificación, ejecución, control y evaluación de cada una de las actividades y que de esta manera logre transmitir a los estudiantes un nuevo conocimiento; por otro lado el aprendizaje por parte de los estudiantes en las operaciones básicas matemáticas en los números naturales y la transformación constante de un nuevo saber.

La dimensión *teleológica-metodológica* esta dimensión se encarga del para qué se realizará una aproximación teórica, centrada en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las operaciones básicas en los números naturales, sustentado en las teorías de los Campos Conceptuales de Gerard Vergnaud, de las situaciones didácticas de Guy Brousseau, teoría socio-histórico cultural de Lev Vygotsky.

La dimensión *matemática-operaciones básicas* de la aproximación teórica se enfoca en la resolución de problemas aplicando las operaciones básicas como la suma, resta multiplicación y división, poniendo en práctica las habilidades como ordenar, interpretar y analizar la información, contar y aplicar las tablas de multiplicar.

Respecto a la *dimensión tecnológica* es un recurso que le presta al docente un gran apoyo en cuanto a las planificaciones de sus contenidos, por lo tanto, tomar en cuenta las herramientas tecnológicas en el ámbito educativo es de gran ayuda, no solo para los docentes sino también para los estudiantes, ya que pueden investigar y desarrolla la gran variedad de temas vistos en clases. Por otro lado, es relevante mencionar que durante la pandemia del covid-19 fue un sustento fundamental el uso de las tecnologías para poder ejecutar las clases a distancia, aunque no todos los profesores tienen dominio de sus usos, es necesario que se adiestren y las pongan en práctica en su labor docente.

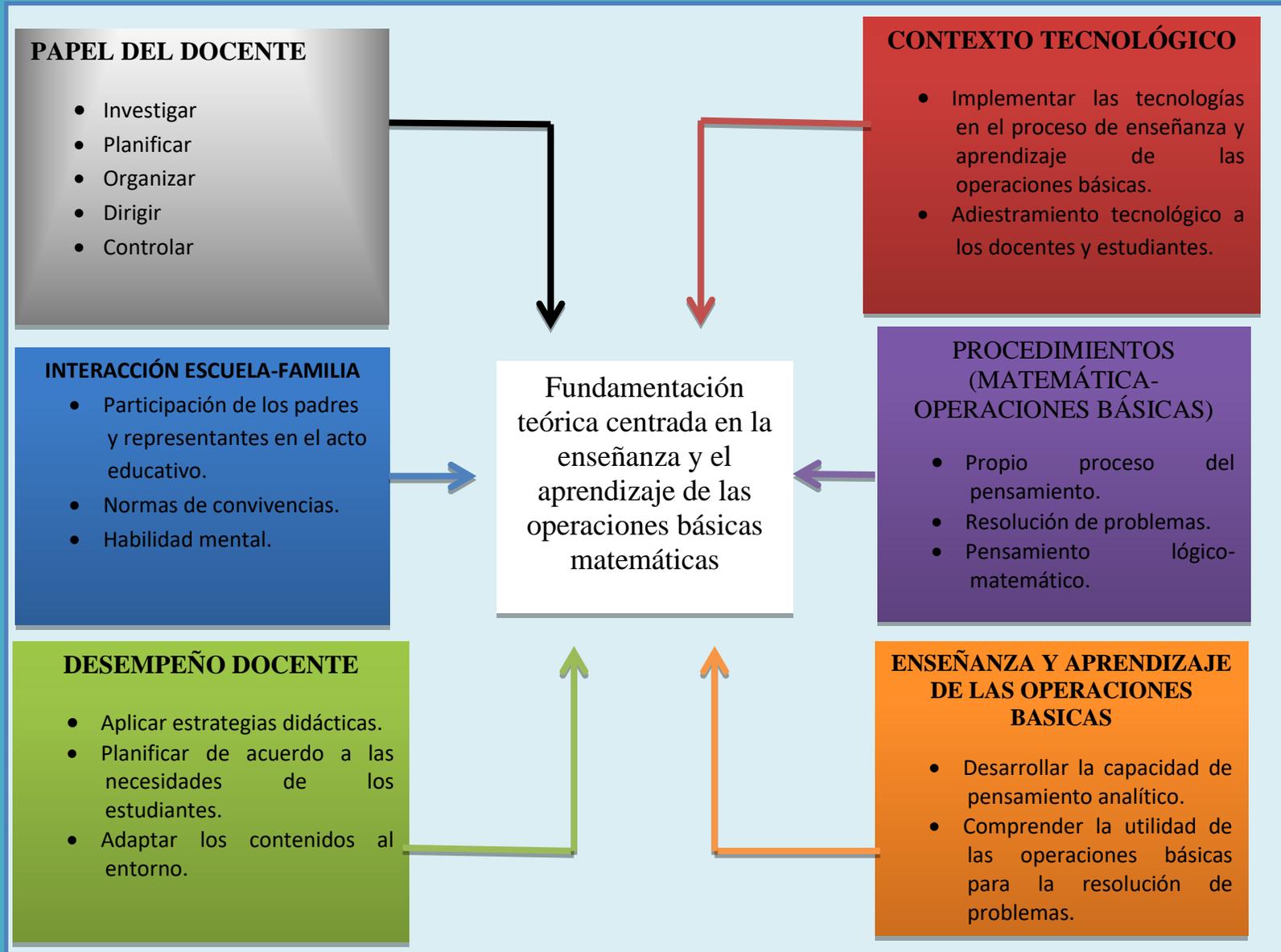
Configuración de la aproximación teórica

La aproximación teóricas, centrada en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las operaciones básicas en los números naturales, se estableció en las seis dimensiones que tradicionalmente representan y caracterizan toda estructura de conocimiento científico y que están en la base estructural de todo trabajo que tiende a explicar algún tipo de saber, estas dimensiones, las cuales han sido descritas anteriormente, son la axiológica, ontológica, epistemológica, teleológica-metodológica; matemática-operaciones, básicas y tecnológicas

las cuales están concatenadas por medio de una representación gráfica, donde se evidencia un diagrama resumen: fundamentación teórica centrada en la enseñanza y el aprendizaje de las operaciones básicas matemática.

Figura 1
Diagrama resumen

Diagrama resumen: fundamentación teórica centrada en la enseñanza y el aprendizaje de las operaciones básicas matemática



Nota: Fundamentación teórica centrada en la enseñanza y el aprendizaje de las operaciones básicas matemática. Fuente: Elaboración de la autora

El diagrama resumen de las operaciones básicas matemáticas está enfocado en una teorización articulada con la praxis docente y el desempeño académico de los estudiantes de 6to grado de educación primaria, está elaborado con la finalidad de entrelazar los elementos que forman parte de todo el proceso de la enseñanza y el aprendizaje. Para profundizar todo lo anteriormente representado, A continuación, se darán a conocer a cada uno de ellos en forma de figura.

Figura 2
Papel del docente.



Fuente: Elaborado por la autora.

En este primer elemento se muestra el papel que juega el docente en el proceso educativo, lo cual se basa específicamente en ser un individuo innovador, creativo y científico que ponga en práctica todos los conocimientos que el posee y transmitirlo a los estudiantes, a través de la planificación de los contenidos, la organización, dirección y controlar a partir de un seguimiento continuo de los propósitos que se deseen alcanzar, además de emplear estrategias didácticas que permitan generar un aprendizaje significativo en los estudiantes. En

relación a todo lo anteriormente mencionado se muestra en la siguiente figura la Interacción escuela-familia.

Figura 3

Interacción escuela-familia.



Fuente: Elaborado por la autora.

El segundo elemento se enfoca en la Interacción escuela-familia, lo cual se basa en la interacción que debe existir entre la familia y la escuela, siendo estos participes de la formación contantes de los educandos apoyándolos en las actividades que han sido asignadas por el docente, además el acompañamiento pedagógico del docente junto con la familia motivara a los estudiantes generando una mejor habilidad mental y por lo tanto un mejor dominio de los temas desarrollados en clases. Seguidamente el tercer elemento desempeño docente que se muestra en la siguiente figura:

Figura 4
Desempeño docente.



Fuente: Elaborado por la autora.

En este elemento relacionado al desempeño docente, se fundamenta en la planificación que debe realizar el profesor enfocadas en la necesidades que presentan cada uno de los estudiantes; como el proceso de memorización de las tablas de multiplicar, identificación de enunciados y seguir instrucciones para la resolución de problemas tanto colectivas como individuales relacionado a las operaciones básicas matemáticas en los números naturales, todas estas actividades a desarrollar deben ir direccionada al entorno que los rodea de esta manera podrán tener un contacto con la realidad existente y por tanto un nuevo conocimiento. Consecutivamente se representa el cuarto elemento relacionado a contexto tecnológico en la siguiente figura 5:

Figura 5
Contexto tecnológico.



Fuente: Elaborado por la autora.

Este cuarto elemento contexto tecnológico, se basa en la implementación de las tecnologías para las mejoras del proceso educativo, ya que es un apoyo esencial que fortalece la enseñanza y el aprendizaje, en cuanto al docente porque puede desarrollar estrategias innovadoras que permitan mejor manera de percibir la enseñanza y cuanto a los estudiantes pueden indagar y complementar lo que ha aprendido en el aula de clase. Es importante que tanto el estudiante como el docente tenga dominio de su uso, poder integrar en su formación académica y aprovechar este recurso tan valioso. Continuamente se describe el quinto elemento llamado procedimientos (matemática-operaciones básicas) que se dará a conocer en la siguiente figura 6:

Figura 6.

Procedimientos (matemática-operaciones básicas)



Fuente: Elaborado por la autora.

Por su parte, este elemento se centra en los procedimientos (matemática-operaciones básicas), lo cual se trata de la ejecución de estrategias por parte del docente que logren contribuir a la agilidad mental de los estudiantes, permitiendo que el alumno pueda actuar frente a cualquier situación, en función a la resolución de problemas que ameriten para su solución la ejecución de las operaciones básicas matemáticas (suma, resta, multiplicación y división). Por último, el sexto elemento se trata de la enseñanza y aprendizaje de las operaciones básicas, que se muestra en la siguiente figura 7:

Figura 6

Enseñanza y aprendizaje de las operaciones básicas.)



Fuente: Elaborado por la autora.

De este modo el proceso de enseñanza y aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas en los números naturales, por parte del docente se debe enfocar específicamente en aplicar estrategias que desarrollen la capacidad del pensamiento analítico, el despertar el interés y la motivación en los estudiantes, en cuanto a los alumnos estimular la habilidad investigadora y de comprender la utilidad de emplear las operaciones básicas para la resolución de problemas y de la importancia de su aplicación en todos los ámbitos.

CAPITULO VI

CONTEXTO REFLEXIVO

En este capítulo se presentan los resultados más relevantes que han sido arrojados de acuerdo a toda la información desarrollada en los diferentes escenarios que conforma esta indagación. Luego de haber realizado un estudio de la problemática planteada y su respectiva justificación la autora planteo las interrogantes de la investigación y en base a estas se formularon los objetivos propuestos los cuales les dieron respuestas.

Para dar respuesta a esta interrogante *¿Cómo es el proceso de aprendizaje de las operaciones básicas en los números naturales de los estudiantes de sexto grado de la U.E.E.R “Cucurucho” ?*, se formuló el primer objetivo específico:

Caracterizar los conocimientos en las operaciones básicas en los números naturales de los estudiantes de sexto grado de la U.E.E.R “Cucurucho”.

Para lograr este objetivo, la autora efectuó una prueba de conocimientos a los alumnos basadas en la resolución de problemas relacionados a las operaciones básicas en los números naturales y las entrevistas realizadas a cada uno de los estudiantes, los cuales se detectaron relevantes hallazgos, como que poseen grandes fallas en la aplicación de dichas operaciones específicamente en la multiplicación y la división, mostraron debilidades en la resolución de problemas matemáticos, ya sea por no lograr interpretar los ejercicios, por el desconocimiento de la tabla de multiplicar o por no saber el procedimiento de cómo resolver. Se evidencio que los estudiantes no poseen una adecuada comprensión lectora en vista de que no logran interpretar los enunciados simples de los problemas que han sido asignados por la docente, arrojando la solución incorrectamente de los mismos.

Seguidamente nos encontramos con otra interrogante basada en *¿Cómo es administrado el proceso de enseñanza de las operaciones básicas en los números naturales*

por los docentes de sexto grado de la U.E.E.R “Cucurucho”? Para responder a esta pregunta nos planteamos:

Analizar las estrategias didácticas relacionadas con las operaciones básicas en los números naturales aplicadas por los docentes de sexto grado de la U.E.E.R “Cucurucho”.

Para la ejecución de este segundo objetivo específico, la autora realizó observaciones y entrevistas a los docentes develando aportes importantes; en vista de que las estrategias de enseñanza empleadas por las educadoras es solo el uso de la pizarra como medio de transmitir los conocimientos, siendo escasas esas estrategias que permitan una mejor percepción de lo que se desea conocer. Por otro lado de acuerdo a toda la información arrojada por los estudiantes, se demostró que los educandos presentan una gran deficiencia en las operaciones básicas para la resolución de problemas, por lo tanto es necesario que el profesor ponga en práctica otra manera de impartir los conocimientos, ya que su función es incitar y orientar al alumno, proporcionando las situaciones de aprendizaje y ser un mediador que les permita facilitar los medios para poder solventar cualquier obstáculo que se le presente en las operaciones básicas en los números naturales y así poder generar un aprendizaje en los estudiantes.

Sin embargo, es pertinente mencionar que los docentes y estudiantes no cuentan con el apoyo de la familia, siendo estos un soporte esencial, ya que su participación en el proceso educativo permite que haya un mejor refuerzo de lo aprendido y que sirva de gran ayuda para los profesores facilitando una mejor formación académica de los alumnos, de acuerdo a lo mencionado anteriormente es importante establecer normas de convivencias (acuerdos de padres y representantes) y orientaciones que hagan posible una mayor participación de los padres y por lo tanto una mejor interacción de la familia en el ámbito educativo.

Una vez finalizados las observaciones anteriores, se generó una siguiente interrogante *¿Cuáles serán los supuestos teóricos que expliquen el proceso de enseñanza y aprendizaje de las operaciones básicas en los números naturales de la U.E.E.R “Cucurucho”?* para dar respuesta a esta interrogante se enunció un tercer objetivo específico.

Develar una aproximación teórica que explique la enseñanza y el aprendizaje de las operaciones básicas en los números naturales.

De acuerdo este tercer objetivo planteado la autora realizó un *Diagrama resumen* basado en la aproximación teórica de la Enseñanza y el Aprendizaje de las operaciones básicas en los números naturales apoyada en la resolución de problemas; tomando en cuenta seis dimensiones los cuales son la axiológica, ontológica, epistemológica, teleológica-metodológica; matemática-operaciones, básicas y tecnológicas; siendo este un aporte significativo que será de gran ayuda en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las operaciones básicas en los números naturales.

A través de toda la información recolectada se tiene una visión más concreta de cómo es el proceso de enseñanza y aprendizaje de las operaciones básicas en los números naturales y en función de estas tomar las medidas necesarias que permitan una mejor formación de estos contenidos y por lo tanto una educación de calidad.

REFERENCIAS

- Alonso, C. Gallegos D. (1994). Los estilos de aprendizaje procedimientos de diagnóstico y mejora. Ediciones mensajero S.A. Bilbao. España.
- Ausubel, D. P. (1978). Psicología Educativa: Un Punto de Vista Cognoscitivo. Editorial Trillas, S.A.
- Aji, T. (2018). Manual en achuar para el aprendizaje de las cuatro operaciones básicas propuesta metodológica para el cuarto año de e.g.b. Quito, 20. hrome-<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/15504/1/ups-qt12662.pdf>
- Arias, F. (2006). El Proyecto de Investigación. Caracas – Venezuela. Editorial Epitence. Quinta Edición.
- Arias, F. (2012). El Proyecto de Investigación: Introducción a la investigación científica. (6° Ed.). Caracas, Venezuela: Episteme C.A.
- Batanero, C. y Godino, J. (2003). Estocástica y su didáctica para maestros. Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada. 37. http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/6_etocastica.pdf
- Behr, M. y Harel, G. (1990). The construct theory of rational numbers: toward a semantic analysis. En G. Booker, P. Cobb y T. de Mendicuti (Eds.), Proceedings fourteenth PME Conference (vol. III, pp. 3-10). Mexico: International Group for the Psychology of Mathematics Education.
- Brousseau, G. (1986). Fundamentos y Métodos de la Didáctica de la Matemática. Facultad de Matemática, Astronomía y Física. Universidad Nacional de Córdoba.
- Brousseau, G. (1988). Le contrat didactique: le milieu. Recherches en Didactique des Mathématiques, 9 (3), 309-336
- Brousseau, G. (1995). L'enseignant dans la théorie des situations didactiques. En R Noirfalise & M. J. Perrin-Glorian (comps.), Actes de la VIII° Ecole d'été (15-28). Clermont-Ferrand: IREM de Clermont-Ferrand.
- Brousseau, G. (1998). La Théorie des situations didactiques. Grenoble, France : La Pensée Sauvage
- Brousseau G. (1999). Educación y Didáctica de las matemáticas en Educación. Matemática, México.
- Campos A. (2005). Mapas conceptuales, mapas mentales y otras formas de representación del conocimiento. Bogotá: cooperativa editorial magisterio.

- Coltman, P. y Anghileri, J. (2002). Scaffolding learning through meaningful tasks and adult interaction. *Early Years*, 22(1), 39.
- Chevallard, Y. (1991). *La transposición didáctica De/ saber sub! /1 ul .ia/:erensefzado*. Buenos Aires: Aique.
- Cortés R. (2016). *Las operaciones básicas como parte fundamental en la solución de problemas matemáticos*. Puebla, Pue.
- Cronbach, L. (1996). *Diseños de evaluaciones de programas educativos y sociales*. Jossey-Bass, Chicago.
- Delgado, C. (2021). *Concepciones del docente sobre los procesos de análisis y resolución de problemas matemáticos, realizado en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico Rural Gervasio Rubio*. <https://espacio-digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/download/261/259/534>.
- Díaz, B. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, una interpretación constructivista*. México: McGraw-Hill Interamerica.
- Duval, R. (1993). *Registres de représentations sémiotiques et fonctionnement cognitif de la pensée*. *Annales de Didactique et de Science Cognitives*.
- Duval, R. (2003). *Registros de representação semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática*. En S. Dias (Org.), *Aprendizagem em matemática: registros de representação semiótica*. Campinas: Editora Papirus.
- Duval, R. (2011). *Ver e ensinar a matemática de outra forma: entrar no modo matemático de pensar: os registros de representações semióticas*. São Paulo: Proem.
- Duval, R. (2012). *Quelles théories et quelles méthodes pour les recherches sur l'enseignement des mathématiques? Práxis educativa*.
- Escudero, J. (1991). *La planificación en contexto del desarrollo curricular basado en la escuela*. Seminario de Formación en centros. CEP Sevilla.
- Ferreira N. y Lorenzo M. (2013). *Una invitación a la resolución de problemas*. 1era edición Santa Rosa. Universidad Nacional de la Pampa. Facultad de ciencias exactas y naturales, p.32.
- Ferrer M. (2000). *La resolución de problemas en la estructuración de un sistema de habilidades matemáticas en la escuela media cubana*. Santiago de Cuba.
- Flick, U. (2014). *La gestión de la calidad en la investigación cualitativa*. Madrid. Ediciones Morata, S.L.

- García, M., Aguilera, M. A., Pérez, M. G. y Muñoz, G. (2011). Evaluación de los aprendizajes en el aula. Opiniones y prácticas de docentes de primaria en México. México: INEE.
- Godino, J.; Batanero, C. y Font, V. (2007). The ontosemiotic approach to research in mathematics education. ZDM. The International Journal on Mathematics Education.129
- Godino, J.; Giacomone, B.; Batanero, C.; Font, V. (2016) Articulando conocimientos y competencias del profesor de matemáticas (Ed.). Investigación en Educación Matemática XX. Málaga: Ed. SEIEM.
- Gomes, R. (2003). Análisis de datos en la investigación. En: Investigación social. Buenos Aires: Lugar editorial S., p. 55.
- Gómez, M. (2007) el aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas en el primer ciclo de la educación primaria mazatlan México.
- Gómez, M. (2012). Elementos problemáticos en los procesos de aprendizaje Matemáticas. Palmira: Universidad Nacional de Colombia.
- Glaser, B. (1978). Theoretical sensitivity: advances in the methodology of grounded theory. Mill Valley, CA: Sociology Press.
- Graterol, S. (2016). Dos Educadores Matemáticos y una Didáctica. Tesis Doctoral Universidad Pedagógica Experimental Libertador- Instituto Pedagógico de Maracay, Venezuela.
- Hernández A, Fernández, C y Baptista, P. (2006). Metodología de la Investigación. (4a. ed.). México: Mc Graw Hill Interamericana Editores.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación (5ta ed.). México, D.F.: Mc. Graw-Hill
- Hill, H. (2008). Deborah Bally Stephen Schilling. Unpacking Pedagogical Content Knowledge: Conceptualizing and measuring teachers' topic-specific knowledge of students. Journal for Research in Mathematics Education, 39(4), 372-400.
- Jiménez I. (2009). Estrategias de cálculo mental. <http://docentes.educacion.navarra.es/jjimenei/downloads/estrategiasmental.pdf>
- Kilpatrick, J. (1981). Research on mathematical learning and thinking in the United States. Recherches en didactiques des mathematiques, 2 (3), 363-379.
- Kilpatrick, J. (1988). Change and stability in research in mathematics education. Zentral-blatt furr Didaktik der Mathematik, 5, 202-204.

- Leal, J. (2005). La autonomía del sujeto investigador y la metodología de investigación. Universidad de los Andes. Mérida-Venezuela: Centro Editorial Litorama.
- López, J. (2017). Constructivismo como plataforma epistémica en didáctica alternativa en resolución de problemas matemáticos. Una perspectiva desde la educación básica bolivariana en Venezuela. Universidad de Carabobo de Valencia. <http://riuc.bc.uc.edu.ve/handle/123456789/4369>.
- Lafourcade, P. (1972). Evaluación de los aprendizajes. Madrid: Cincel
- Manual de Trabajos de Grado, de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales (2003). Universidad Pedagógica Experimental Libertador. FEDUPEL. Caracas.
- Manual de Trabajos de Grado, de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales (2022). Universidad Pedagógica Experimental Libertador. FEDUPEL. Caracas.
- Marshall y Rossman (1989). Designing qualitative research. Newbury Park, CA: Sage.
- Mariño, A. (2012). Conciencia matemática segundo año educación media. Colección bicentenaria.
- Martínez, M. (2011). El Método de cálculo abierto en números (ABN) como alternativa de futuro respecto a los métodos tradicionales cerrados basados en cifras (CBC). Bordón 95-110.
- Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007). Currículo Nacional Bolivariano - CNB-Subsistema de Educación Primaria Bolivariana. Caracas. Autor
- Pamplona, J., Cuesta, J. C., & Cano, V. (2019). Estrategias de enseñanza del docente en las áreas básicas: Una mirada al aprendizaje escolar. *Revista Eleuthera*, 13-33.
- Piaget, J. (1950). La réversibilité de la pensée et les opérations logiques. Bulletin de la Société Française de Philosophie.
- Piaget, J. (1975). El desarrollo del pensamiento. Buenos Aires: Paidós. 20.
- Polya, G. (1957). Cómo plantear y resolver problemas. México. Ed. Trillas. 30.
- Polya, G. (1981). Matemática Discovery. Editorial Trillas. New York: Willey.
- Polya, G. (1989). Cómo plantear y resolver problemas. Editorial Trillas. México.
- Puig, A. (1955). Decálogo de la didáctica matemática media. Dins: Gaceta matemática, sèrie 1a, núm. 56. Madrid.

- Rodríguez, M. (2010). El papel de la escuela y el docente en el contexto de los cambios devenidos de la praxis del binomio matemática-cotidianidad. Unión. Revista Iberoamericana de Educación Matemática, 20.
- Sáenz, C. y García, X. (2015). Matemáticas: placer, poder, a veces dolor. Una mirada crítica sobre la matemática y su enseñanza. Madrid: UAM.
- Sánchez, J. (2016). Diseño y estudio de situaciones didácticas que favorecen el trabajo con registros semióticos. Universidad complutense de Madrid. Madrid- España. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://eprints.ucm.es/id/eprint/40389/1/T38101.pdf
- Soto, R. (2017). Realidad aumentada y secuencias didácticas como elementos para mejorar en la educación matemática y la formación permanente del profesorado; en la Universidad autónoma de Madrid. <https://repositorio.uam.es/handle/10486/680152>
- Strauss, A. y Corbin, J. (2002). Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada. (1era ed. En español). Universidad de Antioquia.
- Suárez, J. (2021). Resolución de problemas como competencia matemática en la educación básica. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico Rural Gervasio Rubio. <https://espacio-digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/download/287/284>
- Schoenfeld, A. H. (1985): Mathematical Problems Solving, Academic Press. El Proceso de la Investigación Científica. Limusa Noriega Editores. 4ta Edición. México.
- Skovsmose, O. (2009). Porvenir y política de los obstáculos de aprendizaje. Recuperado de http://www.unsam.edu.ar/escuelas/humanidades/escuela_invierno_2009/Povernir%20Ole%20Skovsmose.pdf
- Tamayo, M., y Tamayo, R. (2003). Metodología de la Investigación. 4ta Edición. Editorial Trillas Caracas. Venezuela.
- Tamayo, M y Tamayo, R. (2007). El Proceso de la Investigación Científica: Incluye evaluación y administración de proyectos de investigación. Limusa Noriega Editores. México.
- Taylor, S., Bogdan R. (1986). Introducción a los métodos cualitativos de investigación. Barcelona España. Ed. Paidós, SAICF.
- Tyler, R. (1950). Basic principle of curriculum and instruction. Chicago: Chicago University.

Vergnaud G. (1983). Psychology and didactics of Mathematics in France: an overview. Zentralblatt fur Didaktick der Mathematik, 2.

Vergnaud, G. (1990). Recherches en Didáctique des Mathématiques. CNRS y Université René Descartes

Vygotsky, L. (1979). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Buenos Aires: Grijalbo.

ANEXOS

ANEXO A-1

Guión de Entrevista docentes



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO “RAFAEL ALBERTO ESCOBAR LARA”
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
MARACAY-ARAGUA



Estimado docente

La siguiente lista de preguntas generadoras tiene como propósito solicitar la información de interés sobre las operaciones básicas matemáticas. Usted ha sido seleccionado como informante clave, debido a su experiencia laboral para dar a conocer la información solicitada; sus respuestas serán útiles para la investigación educativa.

1. ¿Cuántos años tienen impartiendo clases en esta escuela?

2. ¿Cuáles grados ha atendido en la institución?

3. ¿Cómo realiza la planificación de las operaciones básicas de los números naturales?

4. ¿Cómo fomentas el interés de la matemática en los estudiantes?

5. ¿Cuáles son los libros que utiliza para abordar el contenido de las operaciones básicas matemáticas?

6. ¿Cuáles recursos y estrategias emplea para desarrollar sus clases relacionada con las operaciones básicas matemáticas? ¿Por qué?

7. Explique ¿Cuáles son los obstáculos que presentan los estudiantes al momento de resolver las operaciones básicas?

8. ¿Cómo evalúas el progreso de los estudiantes?

Gracias por su participación.

ANEXO A-2

Guión de Entrevista estudiantes



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO “RAFAEL ALBERTO ESCOBAR LARA”
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
MARACAY-ARAGUA**



Lista de preguntas generadoras estudiantes

En la siguiente lista se presentan unas series de preguntas relacionadas con el área de la matemática; tus respuestas serán útiles para la indagación educativa.

- 1. ¿Consideras que es necesario tener conocimientos de cómo resolver las operaciones básicas matemáticas para tu formación académica? ¿por qué?**

- 2. ¿Cuáles de las operaciones básicas matemáticas te gusta resolver y cuáles no? ¿Por qué?**

- 3. ¿Cuáles estrategias y recursos utiliza/o el docente para explicar las operaciones básicas matemáticas?**

- 4. ¿Qué estrategias de evaluación utiliza/ó el docente?**

Gracias por su participación.

ANEXO B

Prueba de rendimiento académica



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO “RAFAEL ALBERTO ESCOBAR LARA”
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
MARACAY-ARAGUA



EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS
DEL ESTUDIANTE – SEXTO GRADO

El siguiente instrumento se basa en un proceso investigativo, lo cual tiene como propósito indagar los conocimientos de los estudiantes de 6to grado en las operaciones básicas matemáticas en los números naturales de la Escuela Básica Estatal Rural Cucurucho.

La información detectada será confidencial, se le agradece de antemano su valiosa colaboración.

Instrucciones generales:

- ✓ Lea detalladamente cada una de las operaciones.
- ✓ Resolver de forma ordenada.
- ✓ Revisar las operaciones antes de entregarlo.

Datos del participante:

Nombres y Apellidos: _____ Edad: _____

Resolver las siguientes operaciones:

1. La siguiente actividad consiste en darles valores a cada letra de tu nombre que al sumarlo sean igual al número que le corresponde a tu edad.

Nota: las letras iguales tienen valores iguales y letras diferentes valores diferentes.

Ejemplo: R=20; I=8; N=6; A=4 R+I+N+A= 38 años

2. Halla los valores que corresponde a cada figura:

$$\square = 14 \times 3 + 5$$

$$25 = 9 \times 2 + \bigcirc$$

$$1200 = \text{pentagon} \times 15 + 300$$

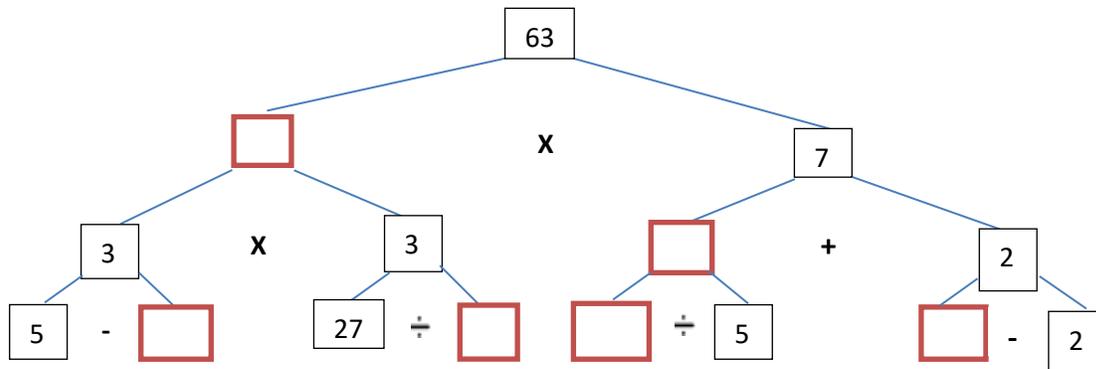
$$1530 = 420 \times \text{star} + 270$$

3. Si hay 255 sillas para usar en los actos escolares y se colocan en 5 filas ¿Cuántas sillas tendrán cada fila?

4. Carmen compra 7656 libretas que vienen agrupadas en docenas. ¿Cuántas docenas de libretas tendrá Carmen?

5. Lenyn tiene la mitad de edad que Lorena. Franchesca tendrá dentro de 12 años 63 años y Lorena es 7 años menor que Franchesca. Dentro de 7 años ¿Cuánto será la suma de las edades de todos?

6. Complete cada uno de los espacios en blanco con el número que corresponde:



ANEXO B-1

Prueba de rendimiento académica Inf. N° 1



EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS DEL ESTUDIANTE - SEXTO GRADO

El siguiente instrumento se basa en un proceso investigativo, lo cual tiene como propósito indagar los conocimientos de los estudiantes de 6to grado en las operaciones básicas matemáticas en los números naturales de la Escuela Básica Estatal Rural Cucurucho.

La información detectada será confidencial, se le agradece de antemano su valiosa colaboración.

Instrucciones generales:

- ✓ Lea detalladamente cada una de las operaciones.
- ✓ Resolver de forma ordenada.
- ✓ Revisar las operaciones antes de entregarlo.

Datos del participante:

Nombres y Apellidos: Lorena Rub Edad: 12

Resolver las siguientes operaciones:

1. La siguiente actividad consiste en darles valores a cada letra de tu nombre que al sumarlo sean igual al número que le corresponde a tu edad.

Nota: las letras iguales tienen valores iguales y letras diferentes valores diferentes.

Ejemplo: R=20; I=8; N=6; A=4 R+I+N+A= 38 años

$L=20, O=2, R=2, E=2, N=2, A=4$ Lorena = 12 Años

2. Halla los valores que corresponde a cada figura:

$$\begin{aligned} \boxed{42} &= 14 \times 3 + 5 \\ 25 &= 9 \times 2 + \boxed{7} \\ 1200 &= \boxed{25} \times 15 + 300 \\ 1530 &= 420 \times \boxed{\star} + 270 \end{aligned}$$

3. Si hay 255 sillas para usar en los actos escolares y se colocan en 5 filas ¿Cuántas sillas tendrán cada fila?

Dato	operacion	Respuesta
255 sillas 5 filas	$\begin{array}{r} 255 \\ \underline{5} \\ 260 \end{array}$	total 260

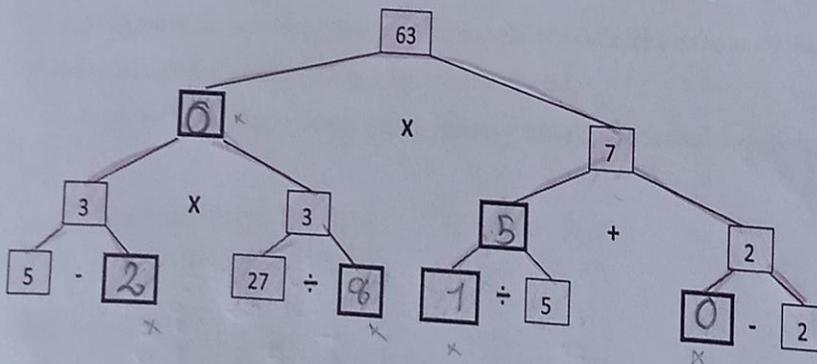
4. Carmen compra 7656 libretas que vienen agrupadas en docenas. ¿Cuántas docenas de libretas tendrá Carmen?

Dato	operacion	Respuesta
7656 libretas	$\begin{array}{r} 7656 \overline{)12} \\ \underline{40512} \\ 05 \end{array}$	total 310

5. Lenyn tiene la mitad de edad que Lorena. Franchesca tendrá dentro de 12 años 63 años y Lorena es 7 años menor que Franchesca. Dentro de 7 años ¿Cuánto será la suma de las edades de todos?

Datos	operaciones	Respuesta
12 Años 7 7	$\begin{array}{r} 12 \\ 7 \\ \underline{7} \\ 16 \end{array}$	16 Años

6. Complete cada uno de los espacios en blanco con el número que corresponde:



ANEXO B-2

Prueba de rendimiento académica Inf. N° 2

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO "RAFAEL ALBERTO ESCOBAR LARA"
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
MARACAY-ARAGUA

EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS
DEL ESTUDIANTE – SEXTO GRADO

El siguiente instrumento se basa en un proceso investigativo, lo cual tiene como propósito indagar los conocimientos de los estudiantes de 6to grado en las operaciones básicas matemáticas en los números naturales de la Escuela Básica Estatal Rural Cucurucho.

La información detectada será confidencial, se le agradece de antemano su valiosa colaboración.

Instrucciones generales:

- ✓ Lea detalladamente cada una de las operaciones.
- ✓ Resolver de forma ordenada.
- ✓ Revisar las operaciones antes de entregarlo.

Datos del participante:

Nombres y Apellidos: Maruenis Muttach Edad: 12

Resolver las siguientes operaciones:

1. La siguiente actividad consiste en darles valores a cada letra de tu nombre que al sumarlo sean igual al número que le corresponde a tu edad.

Nota: las letras iguales tienen valores iguales y letras diferentes valores diferentes.

Ejemplo: R=20; I=8; N=6; A=4 R+I+N+A= 38 años

$$M=1; a=1; r=1; u=6; n=7; i=1; s=1$$
$$M+a+r+u+n+i+s=12$$

Maruenis M

2. Halla los valores que corresponde a cada figura:

$$\begin{aligned} \square &= 14 \times 3 + 5 \\ 25 &= 9 \times 2 + \textcircled{7} \\ 1200 &= \textcircled{50} \times 15 + 300 \\ 1530 &= 420 \times \text{★} + 270 \end{aligned}$$

$\text{★} = 7836$

3. Si hay 255 sillas para usar en los actos escolares y se colocan en 5 filas ¿Cuántas sillas tendrán cada fila?

$$\begin{array}{r} 255 \div 5 \\ \underline{25} \\ 0 \end{array}$$

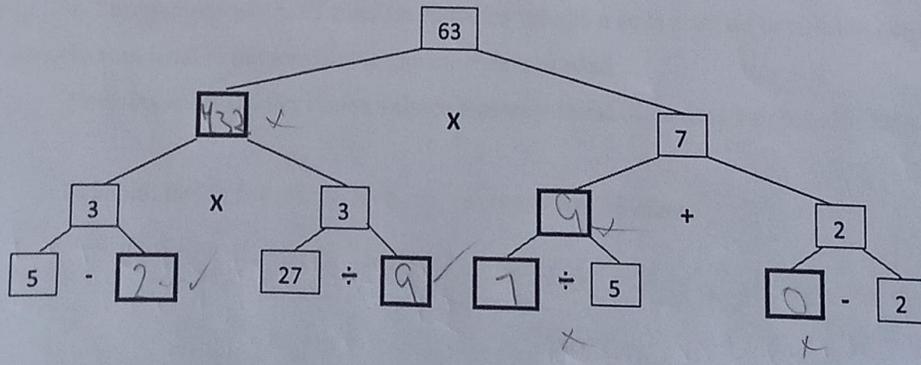
4. Carmen compra 7656 libretas que vienen agrupadas en docenas. ¿Cuántas docenas de libretas tendrá Carmen?

$$7656 \div 12 = 638$$

5. Lenyn tiene la mitad de edad que Lorena. Franchesca tendrá dentro de 12 años 63 años y Lorena es 7 años menor que Franchesca. Dentro de 7 años ¿Cuánto será la suma de las edades de todos?

$$\begin{array}{r} 63 \\ 12 \\ \underline{7} + \\ 7 \\ \hline 206 \end{array}$$

6. Complete cada uno de los espacios en blanco con el número que corresponde:



ANEXO B-3

Prueba de rendimiento académica Inf. N° 3



EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS DEL ESTUDIANTE – SEXTO GRADO

El siguiente instrumento se basa en un proceso investigativo, lo cual tiene como propósito indagar los conocimientos de los estudiantes de 6to grado en las operaciones básicas matemáticas en los números naturales de la Escuela Básica Estadal Rural Cucurucho.

La información detectada será confidencial, se le agradece de antemano su valiosa colaboración.

Instrucciones generales:

- ✓ Lea detalladamente cada una de las operaciones.
- ✓ Resolver de forma ordenada.
- ✓ Revisar las operaciones antes de entregarlo.

Datos del participante:

Nombres y Apellidos: Enchibel Villamizar Edad: 12

Resolver las siguientes operaciones:

1. La siguiente actividad consiste en darles valores a cada letra de tu nombre que al sumarlo sean igual al número que le corresponde a tu edad.

Nota: las letras iguales tienen valores iguales y letras diferentes valores diferentes.

Ejemplo: R=20; I=8; N=6; A=4 R+I+N+A= 38 años

$$E=2; N=1; d=1; R=1; i=2; S=1; b=1; e=2; L=1$$

$$E + N + d + R + i + S + b + e + L = 12$$

2. Halla los valores que corresponde a cada figura:

$$\boxed{47} = 14 \times 3 + 5$$

$$25 = 9 \times 2 + \boxed{7}$$

$$1200 = \text{pentagon} \times 15 + 300$$

$$1530 = 420 \times \text{star} + 270$$

3. Si hay 255 sillas para usar en los actos escolares y se colocan en 5 filas ¿Cuántas sillas tendrán cada fila?

$$\begin{array}{r} 255 \\ \times 5 \\ \hline 1275 \end{array}$$

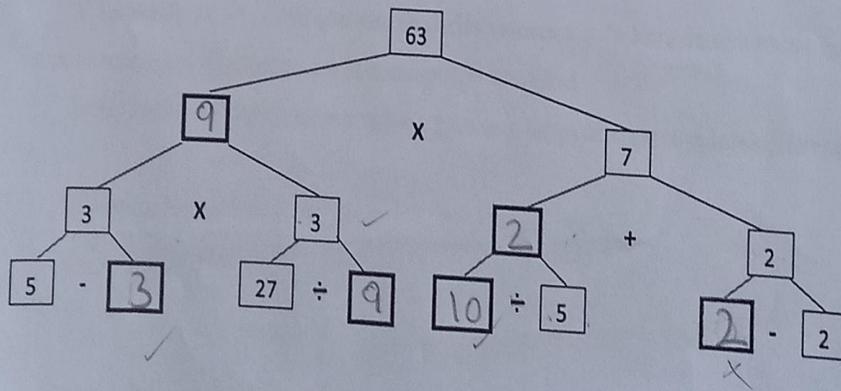
4. Carmen compra 7656 libretas que vienen agrupadas en docenas. ¿Cuántas docenas de libretas tendrá Carmen?

$$\begin{array}{r} 7656 \\ \times 12 \\ \hline 15312 \\ 7656 \\ \hline 91872 \end{array}$$

5. Lenyn tiene la mitad de edad que Lorena. Franchesca tendrá dentro de 12 años 63 años y Lorena es 7 años menor que Franchesca. Dentro de 7 años ¿Cuánto será la suma de las edades de todos?

$$\begin{array}{r} 12 \\ 63 \\ 7 \\ 7 \\ \hline 89 \end{array}$$

6. Complete cada uno de los espacios en blanco con el número que corresponde:



ANEXO B-4

Prueba de rendimiento académica Inf. N° 4



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO "RAFAEL ALBERTO ESCOBAR LARA"
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
MARACAY-ARAGUA



EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS
DEL ESTUDIANTE - SEXTO GRADO

El siguiente instrumento se basa en un proceso investigativo, lo cual tiene como propósito indagar los conocimientos de los estudiantes de 6to grado en las operaciones básicas matemáticas en los números naturales de la Escuela Básica Estatal Rural Cucurucho.

La información detectada será confidencial, se le agradece de antemano su valiosa colaboración.

Instrucciones generales:

- ✓ Lea detalladamente cada una de las operaciones.
- ✓ Resolver de forma ordenada.
- ✓ Revisar las operaciones antes de entregarlo.

Datos del participante:

Nombres y Apellidos: Artibansón Argenis Edad: 14

Resolver las siguientes operaciones:

1. La siguiente actividad consiste en darles valores a cada letra de tu nombre que al sumarlo sean igual al número que le corresponde a tu edad.

Nota: las letras iguales tienen valores iguales y letras diferentes valores diferentes.

Ejemplo: R=20; I=8; N=6; A=4 $R+I+N+A= 38$ años

$$A=1 + R=3 + O=2 + E=1 + N=4 + I=1 + S=2 =$$

$$\text{Argenis} = 14$$

2. Halla los valores que corresponde a cada figura:

$$\begin{aligned} \boxed{255} &= 14 \times 3 + 5 \times \\ 25 &= 9 \times 2 + \boxed{48} \times \\ 1200 &= \boxed{415} \times 15 + 300 \times \\ 1530 &= 420 \times \boxed{237} + 270 \times \end{aligned}$$

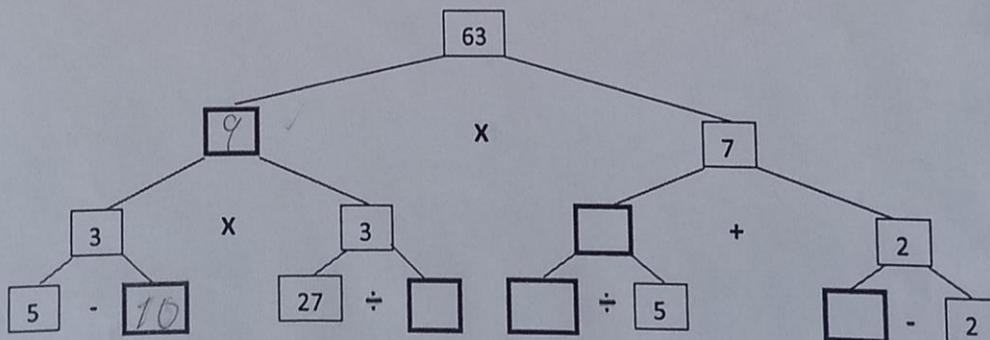
3. Si hay 255 sillas para usar en los actos escolares y se colocan en 5 filas ¿Cuántas sillas tendrán cada fila?

$$\begin{array}{r} 255 \\ \times 5 \\ \hline 1275 \end{array}$$

4. Carmen compra 7656 libretas que vienen agrupadas en docenas. ¿Cuántas docenas de libretas tendrá Carmen?

5. Lenyn tiene la mitad de edad que Lorena. Franchesca tendrá dentro de 12 años 63 años y Lorena es 7 años menor que Franchesca. Dentro de 7 años ¿Cuánto será la suma de las edades de todos?

6. Complete cada uno de los espacios en blanco con el número que corresponde:



ANEXO B-5

Prueba de rendimiento académica Inf. N° 5



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO "RAFAEL ALBERTO ESCOBAR LARA"
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
MARACAY-ARAGUA

11/02/2024

EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS DEL ESTUDIANTE - SEXTO GRADO

El siguiente instrumento se basa en un proceso investigativo, lo cual tiene como propósito indagar los conocimientos de los estudiantes de 6to grado en las operaciones básicas matemáticas en los números naturales de la Escuela Básica Estadal Rural Cucurucho.

La información detectada será confidencial, se le agradece de antemano su valiosa colaboración.

Instrucciones generales:

- ✓ Lea detalladamente cada una de las operaciones.
- ✓ Resolver de forma ordenada.
- ✓ Revisar las operaciones antes de entregarlo.

Datos del participante:

Nombres y Apellidos: Sohyh Alexander Perez Edad: 12

Resolver las siguientes operaciones:

1. La siguiente actividad consiste en darles valores a cada letra de tu nombre que a sumarlo sean igual al número que le corresponde a tu edad.

Nota: las letras iguales tienen valores iguales y letras diferentes valores diferentes.

Ejemplo: R=20; I=8; N=6; A=4 R+I+N+A= 38 años

$$\begin{array}{cccc} S & e & N & Y & N \\ 1 & +3 & +2 & 4 & +2 = 12 \end{array}$$

2. Halla los valores que corresponde a cada figura:

$$\boxed{255} = 14 \times 3 + 5$$

$$25 = 9 \times 2 + \bigcirc$$

$$1200 = \text{pentagon} \times 15 + 300$$

$$1530 = 420 \times \text{star} + 270$$

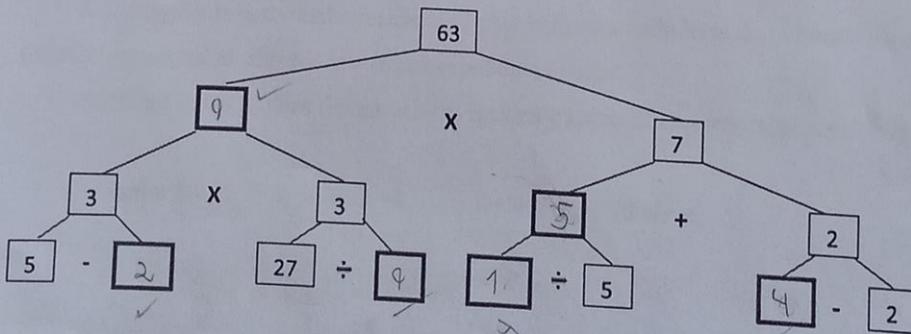
3. Si hay 255 sillas para usar en los actos escolares y se colocan en 5 filas ¿Cuántas sillas tendrán cada fila?

operacion	Respuesta
$\begin{array}{r} 255 \\ \times 5 \\ \hline 1275 \end{array}$	tienen 1275 sillas

4. Carmen compra 7656 libretas que vienen agrupadas en docenas. ¿Cuántas docenas de libretas tendrá Carmen?

5. Lenyn tiene la mitad de edad que Lorena. Franchesca tendrá dentro de 12 años 63 años y Lorena es 7 años menor que Franchesca. Dentro de 7 años ¿Cuánto será la suma de las edades de todos?

6. Complete cada uno de los espacios en blanco con el número que corresponde:



ANEXO B-6

Prueba de rendimiento académica Inf. N° 6



EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS
 DEL ESTUDIANTE – SEXTO GRADO

El siguiente instrumento se basa en un proceso investigativo, lo cual tiene como propósito indagar los conocimientos de los estudiantes de 6to grado en las operaciones básicas matemáticas en los números naturales de la Escuela Básica Estatal Rural Cucurucho.

La información detectada será confidencial, se le agradece de antemano su valiosa colaboración.

Instrucciones generales:

- ✓ Lea detalladamente cada una de las operaciones.
- ✓ Resolver de forma ordenada.
- ✓ Revisar las operaciones antes de entregarlo.

Datos del participante:

Nombres y Apellidos: Rosalina Pacheco Berman Edad: 12

Resolver las siguientes operaciones:

1. La siguiente actividad consiste en darles valores a cada letra de tu nombre que al sumarlo sean igual al número que le corresponde a tu edad.

Nota: las letras iguales tienen valores iguales y letras diferentes valores diferentes.

Ejemplo: R=20; I=8; N=6; A=4 R+I+N+A= 38 años

$$R=3=0=3=S=1=a=1=1=1=i=1=n=1=a=1$$

$$R+O+S+A+I+i+n+a=12 \text{ años}$$

2. Halla los valores que corresponde a cada figura:

$$\begin{aligned} \square &= 14 \times 3 + 5 \quad \times \\ 25 &= 9 \times 2 + \textcircled{19} \quad \checkmark \\ 1200 &= \textcircled{519} \times 15 + 300 \quad \times \\ 1530 &= 420 \times \star + 270 \quad \checkmark \end{aligned}$$

3. Si hay 255 sillas para usar en los actos escolares y se colocan en 5 filas ¿Cuántas sillas tendrán cada fila?

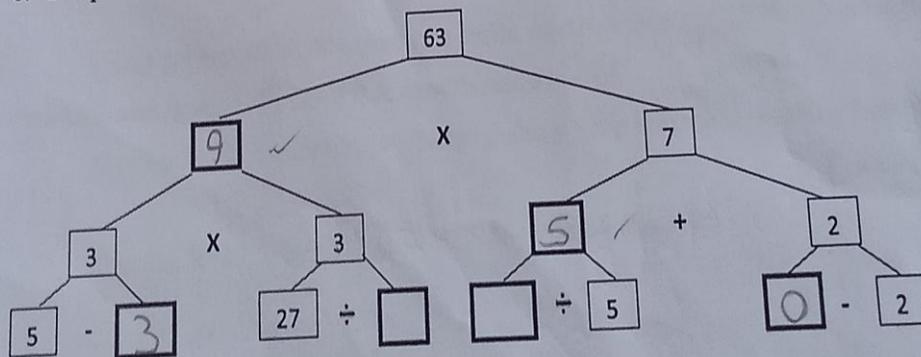
$$\begin{array}{r} 1275 \\ \times 255 \\ \hline 135005 \end{array}$$

4. Carmen compra 7656 libretas que vienen agrupadas en docenas. ¿Cuántas docenas de libretas tendrá Carmen?

$$\begin{array}{r} 14202 \\ \times 7656 \\ \hline 12348402 \end{array}$$

5. Lenyn tiene la mitad de edad que Lorena. Franchesca tendrá dentro de 12 años 63 años y Lorena es 7 años menor que Franchesca. Dentro de 7 años ¿Cuánto será la suma de las edades de todos?

6. Complete cada uno de los espacios en blanco con el número que corresponde:



ANEXO B-7

Prueba de rendimiento académica Inf. N° 7



EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS DEL ESTUDIANTE – SEXTO GRADO

El siguiente instrumento se basa en un proceso investigativo, lo cual tiene como propósito indagar los conocimientos de los estudiantes de 6to grado en las operaciones básicas matemáticas en los números naturales de la Escuela Básica Estadal Rural Cucurucho.

La información detectada será confidencial, se le agradece de antemano su valiosa colaboración.

Instrucciones generales:

- ✓ Lea detalladamente cada una de las operaciones.
- ✓ Resolver de forma ordenada.
- ✓ Revisar las operaciones antes de entregarlo.

Datos del participante:

Nombres y Apellidos: Danianna Bionta Edad: _____

Resolver las siguientes operaciones:

1. La siguiente actividad consiste en darles valores a cada letra de tu nombre que al sumarlo sean igual al número que le corresponde a tu edad.

Nota: las letras iguales tienen valores iguales y letras diferentes valores diferentes.

Ejemplo: R=20; I=8; N=6; A=4 R+I+N+A= 38 años

$$D=3; a=1; r=2; i=1, a=1; N=1=N=1=y=1=5=2 \quad D+a+r+i-a+N+N+y+5=12$$

2. Halla los valores que corresponde a cada figura:

$$\boxed{47} = 14 \times 3 + 5$$

$$25 = 9 \times 2 + \boxed{7}$$

$$1200 = \text{pentagon} \times 15 + 300$$

$$1530 = 420 \times \text{star} + 270$$

3. Si hay 255 sillas para usar en los actos escolares y se colocan en 5 filas ¿Cuántas sillas tendrán cada fila?

$$\begin{array}{r} 255 \overline{) 5} \\ \underline{05} \\ 051 \\ \underline{051} \\ 0 \\ 51 \\ \underline{51} \\ 0 \end{array}$$

5 B
51

4. Carmen compra 7656 libretas que vienen agrupadas en docenas. ¿Cuántas docenas de libretas tendrá Carmen?

$$\begin{array}{r} 7656 \\ \underline{12 \times} \\ 15312 \end{array}$$

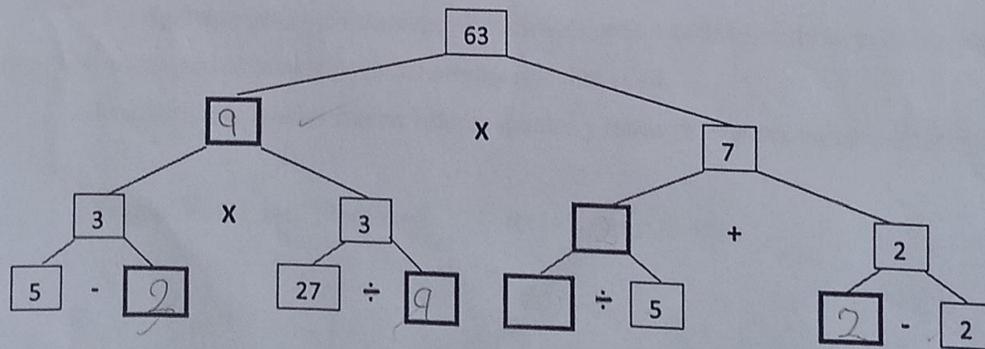
B
15312

5. Lenyn tiene la mitad de edad que Lorena. Franchesca tendrá dentro de 12 años 63 años y Lorena es 7 años menor que Franchesca. Dentro de 7 años ¿Cuánto será la suma de las edades de todos?

$$\begin{array}{r} 22 \\ 51 \\ 73 \\ 44 \\ \hline 117 \end{array}$$

B
117

6. Complete cada uno de los espacios en blanco con el número que corresponde:



ANEXO B-8

Prueba de rendimiento académica Inf. N° 8



**EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS
 DEL ESTUDIANTE – SEXTO GRADO**

El siguiente instrumento se basa en un proceso investigativo, lo cual tiene como propósito indagar los conocimientos de los estudiantes de 6to grado en las operaciones básicas matemáticas en los números naturales de la Escuela Básica Estatal Rural Cucurucho.

La información detectada será confidencial, se le agradece de antemano su valiosa colaboración.

Instrucciones generales:

- ✓ Lea detalladamente cada una de las operaciones.
- ✓ Resolver de forma ordenada.
- ✓ Revisar las operaciones antes de entregarlo.

Datos del participante:

Nombres y Apellidos: Franchesca Aguendo Edad: 11

Resolver las siguientes operaciones:

1. La siguiente actividad consiste en darles valores a cada letra de tu nombre que al sumarlo sean igual al número que le corresponde a tu edad.

Nota: las letras iguales tienen valores iguales y letras diferentes valores diferentes.

Ejemplo: R=20; I=8; N=6; A=4 R+I+N+A= 38 años

$T=1; X=2; A=1; h=1; c=1; h=1; e=1; S=1; C=1; a=1$
Franchesca = 11

2. Halla los valores que corresponde a cada figura:

$$\begin{aligned} \boxed{27} &= 14 \times 3 + 5 \quad \checkmark \\ 25 &= 9 \times 2 + \boxed{7} \quad \checkmark \\ 1200 &= \text{pentagon} \times 15 + 300 \quad \checkmark \\ 1530 &= 420 \times \text{star} + 270 \quad \checkmark \end{aligned}$$

3. Si hay 255 sillas para usar en los actos escolares y se colocan en 5 filas ¿Cuántas sillas tendrán cada fila?

$$\begin{array}{r} 255 \overline{) 5} \\ 05 \overline{) 5} \\ \underline{0} \end{array}$$

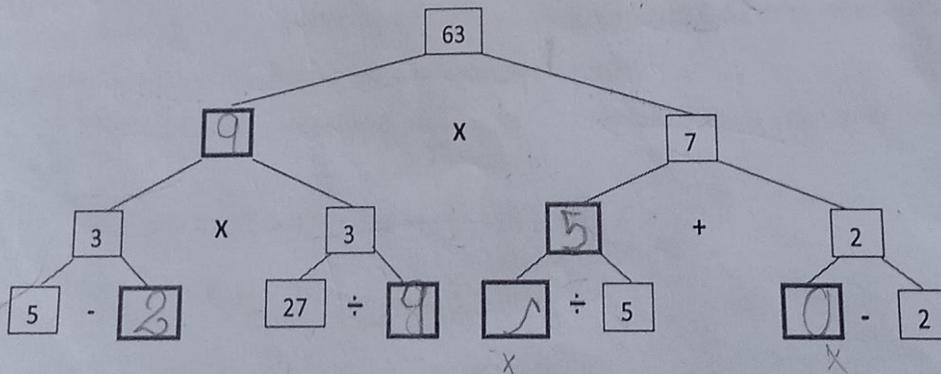
R = 51 ✓

4. Carmen compra 7656 libretas que vienen agrupadas en docenas. ¿Cuántas docenas de libretas tendrá Carmen?

$$\begin{array}{r} 7656 \overline{) 12} \\ 045 \overline{) 629} \\ \underline{216} \end{array}$$

5. Lenyn tiene la mitad de edad que Lorena. Franchesca tendrá dentro de 12 años 63 años y Lorena es 7 años menor que Franchesca. Dentro de 7 años ¿Cuánto será la suma de las edades de todos?

6. Complete cada uno de los espacios en blanco con el número que corresponde:



ANEXO B-9

Prueba de rendimiento académica Inf. N° 9



EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS DEL ESTUDIANTE - SEXTO GRADO

El siguiente instrumento se basa en un proceso investigativo, lo cual tiene como propósito indagar los conocimientos de los estudiantes de 6to grado en las operaciones básicas matemáticas en los números naturales de la Escuela Básica Estatal Rural Cucurucho.

La información detectada será confidencial, se le agradece de antemano su valiosa colaboración.

Instrucciones generales:

- ✓ Lea detalladamente cada una de las operaciones.
- ✓ Resolver de forma ordenada.
- ✓ Revisar las operaciones antes de entregarlo.

Datos del participante:

Nombres y Apellidos: Williamy J. Castro S Edad: 12 años

Resolver las siguientes operaciones:

1. La siguiente actividad consiste en darles valores a cada letra de tu nombre que al sumarlo sean igual al número que le corresponde a tu edad.

Nota: las letras iguales tienen valores iguales y letras diferentes valores diferentes.

Ejemplo: R=20; I=8; N=6; A=4 $R+I+N+A= 38$ años

$$y=3; o=4; l=1; i=1; m=1; a=1; r=1$$

$$y+o+l+i+m+a+r=12$$

$$3+4+1+1+1+1+1=12$$

2. Halla los valores que corresponde a cada figura:

$$\square = 14 \times 3 + 5$$

$$25 = 9 \times 2 + \textcircled{7}$$

$$1200 = \text{pentagon} \times 15 + 300$$

$$1530 = 420 \times \text{star} + 270$$

3. Si hay 255 sillas para usar en los actos escolares y se colocan en 5 filas ¿Cuántas sillas tendrán cada fila?

tendra cada fila
51 sillas.

$$\begin{array}{r} 255 \\ 5 \overline{) 255} \\ \underline{05} \\ 05 \\ \underline{05} \\ 0 \end{array}$$

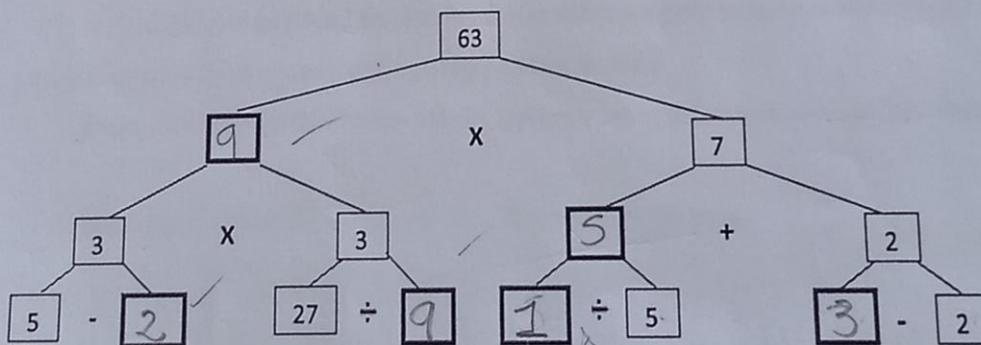
4. Carmen compra 7656 libretas que vienen agrupadas en docenas. ¿Cuántas docenas de libretas tendrá Carmen?

Carmen tendrá
75312 docenas

$$\begin{array}{r} 7656 \\ \times 2 \\ \hline 75312 \end{array}$$

5. Lenyn tiene la mitad de edad que Lorena. Franchesca tendrá dentro de 12 años 63 años y Lorena es 7 años menor que Franchesca. Dentro de 7 años ¿Cuánto será la suma de las edades de todos?

6. Complete cada uno de los espacios en blanco con el número que corresponde:



ANEXO B-10

Prueba de rendimiento académica Inf. N° 10



**EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS
DEL ESTUDIANTE – SEXTO GRADO**

El siguiente instrumento se basa en un proceso investigativo, lo cual tiene como propósito indagar los conocimientos de los estudiantes de 6to grado en las operaciones básicas matemáticas en los números naturales de la Escuela Básica Estatal Rural Cucurucho.

La información detectada será confidencial, se le agradece de antemano su valiosa colaboración.

Instrucciones generales:

- ✓ Lea detalladamente cada una de las operaciones.
- ✓ Resolver de forma ordenada.
- ✓ Revisar las operaciones antes de entregarlo.

Datos del participante:

Nombres y Apellidos: Ethier Rivas Edad: 11

Resolver las siguientes operaciones:

1. La siguiente actividad consiste en darles valores a cada letra de tu nombre que al sumarlo sean igual al número que le corresponde a tu edad.

Nota: las letras iguales tienen valores iguales y letras diferentes valores diferentes.

Ejemplo: R=20; I=8; N=6; A=4 R+I+N+A= 38 años

?

2. Halla los valores que corresponde a cada figura:

$$\boxed{47} = 14 \times 3 + 5$$

$$25 = 9 \times 2 + \boxed{7}$$

$$1200 = \boxed{80} \times 15 + 300$$

$$1530 = 420 \times \boxed{3.5} + 270$$

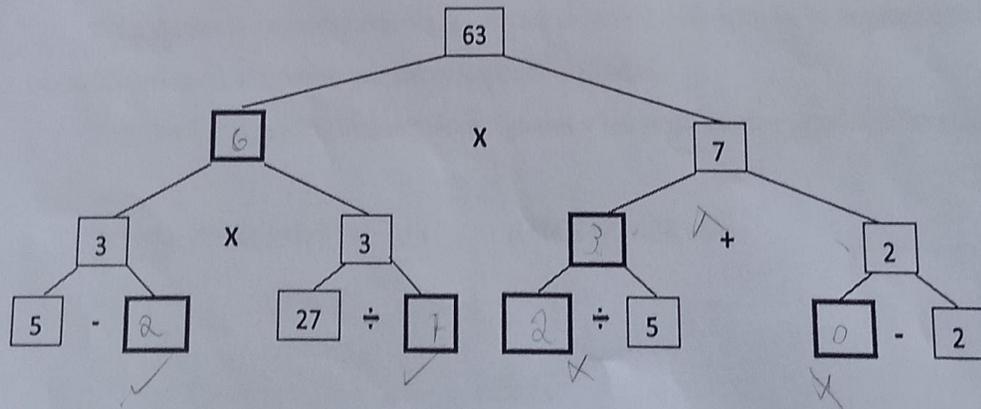
3. Si hay 255 sillas para usar en los actos escolares y se colocan en 5 filas ¿Cuántas sillas tendrán cada fila? 51

3.

4. Carmen compra 7656 libretas que vienen agrupadas en docenas. ¿Cuántas docenas de libretas tendrá Carmen? 376

5. Lenyn tiene la mitad de edad que Lorena. Franchesca tendrá dentro de 12 años 63 años y Lorena es 7 años menor que Franchesca. Dentro de 7 años ¿Cuánto será la suma de las edades de todos?

6. Complete cada uno de los espacios en blanco con el número que corresponde:



CURRÍCULUM VITAE



Nombres y apellidos: Rina Milagros Reina Brito

Correo electrónico: rinareina36@gmail.com

Profesora de informática egresada de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL) en Maracay (2009). Magister en gerencia educacional egresada de la UPEL Maracay (2018). Docente y Coordinadora de Educación media general Titular del Ministerio del Poder Popular para la Educación en la Unidad Educativa Nacional Creación el Paují espacio Cucurucho, Colonia Tovar-edo. Aragua.