

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA

MODALIDAD: INFORME DE INVESTIGACIÓN

Título:

Desarrollo Cognitivo en el Proceso de Enseñanza-
Aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de quinto y
sexto grado de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe
"Luis Telmo Paz y Miño".

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Magister en
Educación Básica

Autor:

Copara Llumiquinga Inés Marlene

Tutor:

Barba Gallardo Pablo Andrés MSc.

LATACUNGA -ECUADOR

2021

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación "Desarrollo Cognitivo en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje en el área de Matemática" en los estudiantes de quinto y sexto grado de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Luis Telmo Paz y Miño presentado por Copara Llumiquinga Inés Marlene, para optar por el título Magíster en Educación Básica.

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y se considera que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación para la valoración por parte del Tribunal de Lectores que se designe y su exposición y

defensa pública.

Latacunga, febrero 12, 2021

.....

MSc. Pablo Andrés Barba Gallardo

C.C. 1719308148

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación: Desarrollo Cognitivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de Matemáticas, en los estudiantes de quinto y sexto grado de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Luis Telmo Paz y Miño, ha sido revisado, aprobado y autorizado su impresión y empastado, previo a la obtención del título de Magíster en Educación Básica; el presente trabajo reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la exposición y defensa.

Latacunga, febrero 12, 2021

.....

PhD. Carlos Mantilla

0501553291

Presidente del Tribunal

..... *

Mg. C. Bolívar Vaca

0500867569

Miembro del Tribunal 2

..... *

PhD. Lorena Gonzales

1002377271

Miembro del Tribunal 3

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo lo dedico principalmente a Dios, por ser el inspirador y darme fuerza para continuar en este proceso de obtener unos de los anhelos más deseados.

A mis padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy, porque ustedes fueron quienes me ayudaron a subir los primeros escalones.

A mi esposo que me demostró que todo lo que se proyecta en la vida se cumple, por estar siempre presente acompañando a lo largo de esta etapa de nuestras vidas.

A mis hijos, por esa comprensión que me brindaron, que por motivos de estudio no

pude compartir con ellos momentos importantes en su vida.

A mis maestros, quienes nos impartieron, sus conocimientos, a mis compañeros que brindaron su apoyo incondicional y a todas esas personas que de alguna manera contribuyeron a la realización de este propósito de superación personal.

Inés Copara

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Dios infinitamente por todas las bendiciones, por brindarme fortaleza, paciencia, buen ánimo y perseverancia para superar barreras que se presentaron a lo largo de mis estudios, por permitirme conocer personas que en su momento me brindaron su apoyo en este proceso de preparación.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi, que a través de sus docentes me brindaron saberes académicos necesarios para mi formación profesional.

A mi tutor de tesis de grado por brindarme su apoyo con ideas innovadoras para la realización de este proyecto de grado y así concluir con éxito esta etapa académica.

Finalmente agradezco a mi familia, especialmente a mi esposo quien fue el pilar fundamental para que este logro, que un día fue una perspectiva hoy se vea convertido en una realidad.

Inés Copara

RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Quien suscribe, declara que asume la autoría de los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de titulación.

Latacunga, febrero 12, 2021

.....

Inés Marlene Copara Llumiquinga

050241815-5

RENUNCIA DE DERECHOS

Quien suscribe, cede los derechos de autoría intelectual total y/o parcial del presente trabajo de titulación a la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Latacunga, febrero 12, 2021

.....

Inés Marlene Copara Llumiyinga

050241815-5

AVAL DEL PRESIDENTE

Quien suscribe, declara que el presente Trabajo de Titulación: Desarrollo Cognitivo en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje en el Área de la Matemática en los estudiantes de quinto y sexto grado de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Luis Telmo Paz y Miño, contiene las correcciones a las observaciones realizadas por los miembros del tribunal.

Latacunga, febrero 12, 2021

.....

PhD. Carlos Mantilla

0501553291

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA

Título: DESARROLLO COGNITIVO EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-
APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.

Autor: Copara Llumiquinga Inés Marlene.

Tutor: Barba Gallardo Pablo Andrés MSc.

RESUMEN

Esta investigación abordó el tema Desarrollo cognitivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de quinto y sexto grado de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Luis Telmo Paz y Miño, debido a que la parte cognitiva en los estudiantes es fundamental porque permite, analizar, razonar, resolver problemas cotidianos y comprender de mejor manera esta asignatura que ha sido considerada imprescindible para el desarrollo intelectual de los niños, el objetivo principal fue garantizar el desarrollo cognitivo en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, a través del manual elaborado para el uso de materiales didácticos, la metodología aplicada tuvo un enfoque cuantitativo, lo cual esta segmentado a un determinado grupo, describiendo estadísticamente o estimando hechos y mostrando relaciones entre variables, de causalidad, rendimiento e

interrelación, se aplicaron instrumentos de evaluación que permitieron medir datos cuantificables, hechos mensurables, tanto al inicio como al finalizar la investigación, se utilizaron encuestas que fueron aplicados a los estudiantes, los resultados obtenidos posterior a la aplicación de la propuesta muestran el desarrollo de destrezas planteadas, en un 75%, con respecto a los resultados iniciales que tuvieron menos del 50%, de acuerdo con el análisis se concluye que, para fortalecer el desarrollo cognitivo en los estudiantes fue necesario el uso de materiales didácticos como son: la Taptana, Base 10 y el Tangram, porque al manipularlos, permitió al estudiante modificar su estructura cognitiva facilitándolo así el proceso de aprendizaje, finalmente se manifiesta que el presente trabajo de investigación será de gran utilidad porque ayudará a mejorar el proceso educativo.

PALABRAS CLAVE: Desarrollo cognitivo, enseñanza-aprendizaje, Material didáctico, Matemáticas.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

POSTGRADUATE ADDRESS

MASTER IN BASIC EDUCATION

Title: COGNITIVE DEVELOPMENT IN THE TEACHING LEARNING
PROCESS OF MATH

Author: Copara Llumiquinga Inés Marlene

Tutor: Barba Gallardo Pablo Andrés MSc.

ABSTRACT

This research addressed the topic of Cognitive development in the teaching-learning process of Mathematics in fifth and sixth grade students of the Bilingual intercultural educational Unit „Luis Telmo Paz y Miño", because the cognitive part in students is essential because it allows, to analyze, reasing, solving everyday problems and understanding this subject than has been considered fundamentally for intellectual development of children, the main objective was to ensure cognitive development in the process of teaching Mathematics, through the strategies developed for the use of teaching materials; the applied methods had a quantitative approach, is segmented to a certain group, statistically describing or predicting events and showing relationships between variables, evaluation instruments were applied that allowed measuring quantifiable data, measurable facts, both at the beginning and at the end of the investigation , surveys that were applied to the students, were used, The results obtained after the application of the proposal show that the didactic materials applied achieved the development of proposed skills by 75% regarding the initial results that

has less than 50%, disagreement with analysis, it is concluded that, to strengthen the cognitive development in students it was necessary to use didactic materials such as: Taptana, Base 10 and Tangram, because by manipulating them, it allowed the student to modify their cognitive schemes their facilitating the learning process.

Finally, it is stated that the present research work will be very useful because it will help to improve the educational process.

KEY WORDS: Cognitive development, teaching-learning, didactic material, Math.

Clara Fabiola Llugsha Cayancela con cédula de identidad número 0502660269 LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN INGLÉS con número de registro de la SENESCYT: 1020-12-1134789 CERTIFICO haber revisado y aprobado la traducción al idioma inglés del resumen del trabajo de investigación con el título: Desarrollo cognitivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática

De: Inés Marlene Copara Llumiquinga, aspirante a magister en Educación Básica.

Latacunga, febrero 12, 2021

Clara Fabiola Llugsha Cayancela

0502660269

INDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN

.....
..... 1
CAPÍTULO I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA
..... 7
1.1
Antecedentes.....
..... 7
1.2 Fundamentación epistemológica
..... 10
1.2.1 ¿Cómo se da la cognición en el cerebro?
..... 11
1.2.2 Desarrollo cognitivo
.....
12
1.2.3 Funciones cognitivas en el cerebro
..... 13
1.2.4 Principales teorías del desarrollo cognitivo.
..... 19
1.2.5 ¿Cómo se produce el aprendizaje cognitivamente?
..... 24
1.2.6 Modelo pedagógico
.....
25
1.2.7 Proceso de enseñanza aprendizaje
..... 26
1.2.8 La Matemática como desarrollo en el ser
humano..... 28
1.2.9 Currículo General de la Matemática
..... 29
1.2.10 Didáctica de la Matemática
..... 30
1.2.11 Proceso de enseñanza-aprendizaje de la
Matemática..... 31
1.2.12 Recursos didácticos para Matemáticas en educación básica.
32
1.2.13 Problemas educativos que genera la
Matemática..... 33
1.2.14 Desarrollo cognitivo en el proceso de enseñanza aprendizaje.
35
1.3 Fundamentación del estado del arte
..... 36
1.4
Conclusiones.....
..... 37
CAPÍTULO II.
.....
..... 39

PROPUESTA	
.....	
.....	39
2.1 Titulo de la propuesta	
.....	
. 39	
2.2 Objetivo	
.....	
.....	39
2.3	
Justificación.....	
.....	39
2.4 Desarrollo de la propuesta	
.....	41
2.4.1 Elementos que la conforman.	
.....	41
2.4.2 Explicación de la propuesta	
.....	42
CAPÍTULO III. APLICACIÓN Y/O VALIDACION DE LA PROPUESTA	65
3.1. Evaluación de especialistas.	
.....	65
3.2. Evaluación de usuarios.	
.....	
67	
3.4. Resultados de la propuesta.	
.....	68
Conclusiones del capítulo III	
.....	73
CONCLUSIONES GENERALES	
.....	74
RECOMENDACIONES	
.....	
.....	75
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
.....	76
III.	
ANEXOS.....	
.....	81

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Tareas
..... 3
Tabla 2 Cuadro de etapas
..... 4
Tabla 3 Cronograma de la aplicación de la propuesta dirigida a niños..... 57
Tabla 4 Plan de clase N° 1
.... 59
Tabla 5 Plan de clase N° 2
.... 61
Tabla 6 Plan de clase N° 3
.... 63
Tabla 7 Resultados Taptana
... 70
Tabla 8 Resultados Base 10
.. 71
Tabla 9 Resultados Tangram
72

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura 1 La taptana
..... 43
Figura 2 Representación de la suma en la taptana 44
Figura 3 Suma en la taptana
.. 45
Figura 4 Resta en la taptana
.. 46
Figura 5 Material Base 10
..... 47
Figura 6 Base 10 representación de cuadrados y cubos 52
Figura 7 Tangram
..... 53

Figura 8 Representaciones de figuras no geométricas en el tangram	
.....	55
Figura 9 Figuras geométricas en el Tangram	
.....	55
Figura 10 Polígonos en el Tangram	
.....	56

INTRODUCCIÓN

En el mundo actual el estudiante debe ser capaz de construir su propio conocimiento y el docente debe ser un guía que entregue las herramientas necesarias para estimular el desarrollo cognitivo, por tal motivo en la investigación, se establecen líneas y sub líneas de investigación, para lo cual, la línea a desarrollar es, Educación y Comunicación para el desarrollo humano y social, la sub línea es Desarrollo Profesional Docente, en base a esto se establece la relación del tema de investigación con el Plan de desarrollo y demás acuerdos y reglamentos relacionados al trabajo de titulación realizada.

Es así que, la investigación está enmarcada en los factores negativos existentes en la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe "Luis Telmo Paz y Miño" y que no permiten un buen proceso de enseñanza aprendizaje, especialmente en el área de Matemáticas, se pudo observar que los estudiantes presentan dificultades en el razonamiento matemático, problemas de cálculo y la resolución de problemas, esto puede deberse a que los estudiantes en las primeras etapas del desarrollo cognitivo no han tenido los estímulos adecuados acorde a su edad cronológica, lo que ha desfavorecido que el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática no sea satisfactoria, por esta razón, luego de un análisis, y en vista de la situación observada, se ha realizado el planteamiento del problema como la escasez de un desarrollo cognitivo en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de quinto y sexto grado de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe "Luis Telmo Paz y Miño", lo cual dificulta a los estudiantes a obtener aprendizajes significativos.

En concordancia con lo dicho, se ha visto la necesidad de formular un problema, el mismo que fue diagnosticado e investigado, para dar solución a la situación negativa

en los estudiantes de quinto y sexto grado de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe "Luis Telmo Paz y Miño", el mismo que se formuló en forma de pregunta;
¿Cómo favorece el desarrollo cognitivo en el proceso de enseñanza - aprendizaje de

la Matemática en los estudiantes de quinto y sexto grado de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe "Luis Telmo Paz y Miño"?

Es por aquello que, se ha tomado en cuenta el impacto que se desea alcanzar en la investigación, para lo cual se ha formulado el siguiente objetivo general que es, Garantizar el desarrollo cognitivo en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, a través de estrategias elaboradas para el uso de material didáctico.

Para el logro del objetivo general, se han planteado los siguientes Objetivos Específicos que contribuyan a su cumplimiento.

- . Establecer la incidencia del desarrollo cognitivo en la enseñanza aprendizaje de la Matemática mediante una investigación bibliográfica para una visión más amplia respecto al problema de investigación.
- . Determinar el nivel de desarrollo cognitivo que tienen los estudiantes en el área de Matemáticas.
- . Construir un manual de uso de material didáctico para el desarrollo cognitivo en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, acorde a las necesidades específicas de los estudiantes en conformidad con el problema previamente analizado.

En el siguiente cuadro de tareas, se especifican las actividades que se tomará en cuenta para cada objetivo específico.

Tabla 1 Tareas

Objetivos específicos

Actividad (tareas)

Establecer la incidencia del desarrollo cognitivo en la enseñanza aprendizaje de la Matemática mediante una investigación bibliográfica para tener una visión más amplia respecto al problema de investigación.

-Buscar información en revistas científicas.

-Seleccionar y analizar la información.

-Sistematizar y Redactar la información.

Determinar el nivel de desarrollo cognitivo que tienen los estudiantes en el área de Matemáticas.

-Elaborar y Aplicar los instrumentos de investigación.

-Tabulación, Análisis e interpretación de los resultados.

Construir un manual de uso de material didáctico para el desarrollo cognitivo en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, acorde a las necesidades específicas de los estudiantes en conformidad con el problema previamente analizado.

-Determinación del título de la propuesta.

-Determinación de objetivos de la propuesta.

- Elaboración de la justificación
- Desarrollo la propuesta
- Determinación de los elementos de la propuesta
- Elaboración de la propuesta

Elaborado por: El Investigador

Las etapas de la presente investigación se organizan en cuatro, que a continuación se detallan en la tabla número dos.

Tabla 2 Cuadro de etapas

Etapas

Descripción

Sistematización
del marco
teórico

Análisis de información teórico
científico de diferentes fuentes y actores
con referencia al objeto de investigación.

Diagnóstico
institucional

Diseño, aplicación de instrumentos de
recolección de datos.

Propuesta

Estructura de la propuesta de solución al
problema.

Elaborado por: El Investigador

La metodología aplicada a la presente investigación tuvo un enfoque cuantitativo basado en el método deductivo donde se plantea causa y efecto y esta segmentado a un determinado grupo; su objetivo es probar la teoría en la realidad, describiendo estadísticamente o prediciendo los hechos y mostrando relaciones entre variables.

Está estructurada, predeterminada, formal y específica, es decir las variables nos permitieron estructurar los instrumentos para el diagnóstico, la aplicación de instrumentos es fiable y nos ayudaron a medir y comprobar la hipótesis.

La modalidad de la investigación será la aplicada, ya que, tendremos componentes bibliográficos, campo y la propuesta, porque tomará de la teoría existente a través de la deducción, confrontar la teoría con la práctica, los datos son cuantitativos y cualitativos que muestran hechos mensurables y sus variables son operacionalizadas estadísticamente; las muestras son precisas y la selección es aleatoria en donde existe el control de variables; la población con la que se trabajó en la investigación son 10

docentes y 97 estudiantes de los cuales se tomará una muestra que será de 14 estudiantes del quinto y sexto grado y 5 docentes de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe "Luis Telmo Paz y Miño".

Durante muchos años se ha visto a la Matemática como un gigante invencible, la prueba de fuego que todos debemos pasar sin importar si nos gusta o no. En consecuencia, esta temática se justifica porque ayudó para la mejora pedagógica, siendo relevante ya que, es necesario establecer el desarrollo cognitivo en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, fomentando actividades que favorezcan el beneficio del estudiante. La presente investigación es de interés social, con el fin de mejorar el desarrollo cognitivo en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en la muestra seleccionada, ya que es importante que se fomente adecuadamente este ámbito para que en dicho proceso no existan falencias.

Además, esta investigación tiene utilidad práctica porque ayudó a mejorar el proceso educativo, y el docente logró avances significativos que permitió consolidar los objetivos, contenidos, habilidades y destrezas establecidas en el Currículo de Educación General Básica, y, a los estudiantes en el mejoramiento del desarrollo cognitivo, ayudando así en el proceso de enseñanza aprendizaje, y de esta manera llevar a cabo actividades que los fortalezcan.

Tiene una utilidad metodológica ya que la presente investigación ayudó a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje a través de la concienciación de la importancia del desarrollo cognitivo, y de las actividades que están inmersos dentro de éste; ya que la temática posee con una visión integral que permite guiar a venideros investigadores a analizar y diagnosticar con mesura la trascendencia que existe en este tema dentro de contextos pedagógicos; de esta manera le permitirá tanto al docente y a los

estudiantes tener una participación activa dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, , fomentando así la ejecución de destrezas en el área de matemáticas.

Además, en la Institución Educativa donde se ejecutó la presente investigación no existen proyectos realizados con dicha temática, convirtiéndose en un aspecto positivo, ya que en el siglo XXI que nos encontramos, todos los integrantes del contexto educativo deben estar inmersos en el proceso.

Es factible ya que existió adecuada y variada información bibliográfica que permitió llevar a cabo oportunamente el estudio del tema, al mismo tiempo, existió la autorización correspondiente de la autoridad de la Institución Educativa para ejecutar la presente investigación, cabe recalcar que existen los recursos financieros necesarios para la ejecución del mismo; y en el aspecto humano no existieron barreras que hayan interferido negativamente dentro de la presente investigación, así como en el análisis que esta conlleva, para concluir adecuadamente con dicho proceso.

Tiene relevancia social ya que favoreció a toda la comunidad educativa; estableciendo como beneficiarios directos a los estudiantes y docentes de la Unidad Educativa "Luis Telmo Paz y Miño"; y, beneficiarios indirectos padres de familia; porque esta investigación sirvió como nexo entre la enseñanza y el aprendizaje, con la única y clara meta de encaminar a mejorar el proceso pedagógico dentro del contexto educativo en el que se ejecutó la investigación, fortaleciendo la calidad educativa del mismo.

CAPÍTULO I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1 Antecedentes

Desde el inicio de la humanidad el hombre ha sido un ser pensante ya que esto ha implicado la búsqueda por lo desconocido, al momento en que el hombre es capaz de hacer inferencias de cómo surgió la vida en el planeta y partiendo de una suposición que podría ser verdadera o falsa, hasta llegar a una realidad lógica, el hombre llega a ser racionalmente pensante y posterior a la revisión de los trabajos relacionados a la investigación planteada, se destaca la investigación de:

(Blanca G.2019) con el tema "TÉCNICAS DE APRENDIZAJE EN EL ESTILO COGNITIVO DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS DEL SUBNIVEL MEDIO PROPUESTA: GUÍA DE TÉCNICAS PARA EL ESTUDIO PARA EL ESTILO COGNITIVO" el objetivo planteado es establecer la aplicación de las técnicas de aprendizaje en el estilo cognitivo del área de Matemáticas a través de un estudio bibliográfico, análisis, descriptivo, de campo y encuestas para elaborar una guía con actividades lúdicas, para esta investigación se ha utilizado una metodología cualitativa llegando a la conclusión que los estudiantes desconocen la utilidad de las técnicas del aprendizajes en el estilo cognitivo y los maestros tienen limitaciones para aplicarlo.

La investigación planteada es un tema de interés institucional porque se lo ha diseñado para resolver los problemas existentes en el aprendizaje en el área de Matemática, desde el punto de vista cognitivo se ha evidenciado como ha retrasado el aprendizaje de la Matemática y que para resolverlo se plantea la investigación, que ha ayudado a resolver la problemática detectada y de acuerdo al objetivo general y específicos y la propuesta elaborada, se ha logrado mejorar el aprendizaje de la Matemática, es así que, esta investigación servirá de base para la indagación que se realizará.

(Evelin C. 2018.) con el tema "PROPUESTA DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA EL DESARROLLO COGNITIVO EN EL ÁREA LÓGICO MATEMÁTICO EN NIÑOS DE 3 AÑOS EN EL CENTRO INFANTIL TRAZOS Y COLORES" el objetivo del tema de esta investigación es diseñar una propuesta de estrategias creativas de aprendizajes para el desarrollo cognitivo en el área lógico matemáticas en niños de 3 años estudiantes de un Centro Infantil Trazos y Colores a la que se aplicó la metodología positivista cuantitativa mismos que arrojaron resultados positivos.

Es importante conocer el desarrollo cognitivo especialmente en el área Lógico Matemático, de los niños de 3 años para tener en cuenta las características que presenta cada niño a la hora de aprender, y que para continuar con el proceso de aprendizaje es necesario el planteamiento de propuesta que resuelvan esta problemática y que se mejore la calidad educativa sobre todo en el aprendizaje de esta área que más problemas existe no solo en educación básica sino a nivel general, por lo que se ha tomado como base para realizar la investigación planteada.

(Ramiro D. 2016) realizó una investigación con el tema "EL RAZONAMIENTO ABSRACTO EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE 7MO, 8VO Y 9NO AÑOS DE EGB, DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA ALFONSINA STORNI DE LA CIUDAD DE AMBATO

PROVINCIA DEL TUNGURAHUA" siendo el objetivo Investigar la influencia del razonamiento abstracto en el aprendizaje de la Matemática y la metodología aplicada se encuadro en un estudio que comprendió el enfoque cualitativo y los resultados obtenidos fueron favorables, por tanto, la conclusión a la que se llegó con esta investigación es que, en su mayoría han desarrollado el pensamiento abstracto y progresan en la capacidad de percepción.

Al hacer mención al razonamiento abstracto en el aprendizaje de la Matemática, es importante recalcar que esta problemática ha influido en todos los sectores educativos, ha sido un factor común que ha intervenido en el bajo rendimiento de la mayoría de los estudiantes en todas las instituciones educativas, es por aquello que se realizará una investigación y esta servirá de base para realizarlo y en la medida que se pueda, tratar de resolver la problemática detectada y de esta manera mejorar el aprendizaje de la Matemática y por ende la calidad de la educación de la institución educativa en la que se aplicará la propuesta.

(María C. y Rosa M. 2015) con el tema "DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LAS MATEMÁTICAS", su objetivo determinar el nivel de desarrollo del pensamiento lógico en el aprendizaje significativo de las Matemáticas a través de la solución de problemas matemáticos para mejorar las habilidades cognitivas del estudiante; la metodología aplicada, la cualitativa y las conclusiones a la que se llegó fue determinar el nivel del desarrollo del pensamiento lógico en el aprendizaje significativo de las Matemáticas a través de la resolución de problemas matemáticos para incrementar aspectos positivos que permitan mejorar las habilidades cognitivas en los estudiantes.

El desarrollo de pensamiento lógico en el aprendizaje significativo de la Matemática, es un factor importante, porque si un estudiante no lo ha desarrollado tendrá dificultad para aprender y eso conlleva incluso al fracaso escolar, porque se debe

reconocer que tener un aprendizaje significativo, figura desenvolverse en la sociedad

donde vive, resolver problemas de la cotidianidad, en tal virtud es otro tema que sienta bases para la investigación planteada.

(Lorena R. 2011) con el tema "EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES DEL PENSAMIENTO Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA, EN LA UNIDAD EDUCATIVA RED T "1" DE LA CIUDAD DE TULCAN, PROVINCIA DEL CARCHI DURANTE EL PERÍODO LECTIVO 2010-2011" su objetivo determinar la incidencia del desarrollo de las habilidades del pensamiento en el Aprendizaje de las Matemáticas, mediante una investigación bibliográfica y de campo que permitió formular una propuesta de solución respecto al problema; la metodología que se aplicó fue bibliográfica, mismos que arrojaron resultados que los ayudaron a construir una propuesta que dio solución al problema planteado y la conclusión a la que se llegó; que los alumnos y padres de familia investigados la mayoría coincide que la mayor dificultad en el aprendizaje es la asignatura de Matemáticas y los padres de familia y alumnos consideran que los maestros no innovan y no enseñan técnica para el aprendizaje de la Matemática por lo que los contenidos se vuelven incomprensibles.

Estas investigaciones servirán de base al trabajo investigativo planteado porque tiene estrecha relación, con las variables, mismas que ayudarán a la búsqueda de información bibliográfica para resolver la problemática planteada; porque, el trabajo investigativo está enfocado en fortalecer el desarrollo cognitivo en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, lo cual permitirá que se mejore dicho proceso en la Unidad Educativa en la que se realizará el trabajo investigativo y la aplicación de la propuesta.

1.2 Fundamentación epistemológica

El análisis de la relación que existe entre el desarrollo cognitivo (capacidad que el

niño va adquiriendo para conocer y controlar el medio en el que va vivir)
y el proceso

de enseñanza aprendizaje de la Matemática, en el presente trabajo de investigación se enmarca en un contexto cambiante y dinámico, en donde el ser humano es agente activo en la construcción de su realidad.

Es así que el desarrollo cognitivo y el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática se apuntan en dirección a una sociedad emancipadora en la que se integre lo político, lo económico, lo científico, lo tecnológico y lo cultural, que permita a sus miembros interrelacionarse para que puedan vivir en armonía, influenciada por valores ya que el ser humano es un sujeto social.

En el estudio de la Matemática se han establecido diferentes tipos de metodologías que han basado principalmente en el paradigma del constructivismo el que hace relación que para el desarrollo del aprendizaje por parte del estudiante debe establecer una trato directa entre el objeto y el sujeto de estudio mismo que se va a enmarcar en hacer un análisis de la teoría de Piaget, la del desarrollo cognitivo. Con este argumento se establecieron las diferentes categorías para el estudio del desarrollo cognitivo en la enseñanza aprendizaje de la Matemática.

1.2.1 ¿Cómo se da la cognición en el cerebro?

Las funciones cerebrales superiores forman el sustrato afectivo, cognoscitivo y de acción con el que la persona se enfrenta a la existencia para captar de manera integral, planear un proyecto de vida llevar a cabo las acciones premeditadas y sostenidas para desarrollarlo, y así transformarse y modificar el entorno en forma favorable. (Contreras, 2014, p. 75).

El cerebro es responsable de las funciones mentales avanzadas como pensar, aprender

y memorizar; también se encarga de la organización, planificación y el procesamiento del lenguaje, además, tiene la tarea de interpretar y procesar la información obtenida de los cinco sentidos, es decir es la que regula la mayoría de las funciones del cuerpo

y la mente, lo cual incluye desde funciones vitales como respirar o el ritmo cardíaco, pasando por funciones más básicas como el dormir, tener hambre, hasta las funciones superiores como pensar, recordar o hablar.

Royer W. Sperry dividió al cerebro en dos hemisferios el izquierdo rige la parte racional del ser humano es el origen de las funciones lógico matemática, analíticas y verbales que ejerce mayor control sobre la destreza manual, la lectura y el manual, El derecho dirige la parte emocional, actúa más con la comunicación no verbal. (Ortiz, 2015, p35).

El cerebro posee dos hemisferios izquierdo y derecho, el aprendizaje depende de la plasticidad del cerebro, existen millones de neuronas conectadas por unos enlaces nerviosos y esto produce las sinapsis, los cuales se encargan de movilizar la información de un lugar a otro, los primeros años la capacidad para realizar relaciones sinápticas es veloz, razón por la que los niños aprenden de manera rápida.

1.2.2 Desarrollo cognitivo

Linares, (2008) manifiesta que "se entiende por desarrollo cognitivo al conjunto de transformaciones que se producen en las características y las capacidades del pensamiento en el transcurso de la vida, en el período de desarrollo por el que se aumenta los conocimientos y habilidades" (p.1) Por lo tanto, el desarrollo cognitivo es el proceso por el que una persona va adquiriendo conocimientos sobre lo que lo rodea, y desarrolla así su inteligencia y capacidad.

"El desarrollo cognitivo se lleva a cabo a medida que internaliza los resultados de sus interacciones sociales" (Linares, 2008, p.20), es decir, que los niños aprenden cuando

se interrelacionan con otros, realizan actividades, comparten experiencias. Comienza desde el nacimiento y se prolonga durante la infancia y la adolescencia, la teoría más citada y conocida sobre el desarrollo cognitivo en los niños es la de Jean Piaget.

Según esta teoría los niños pasan a través de etapas específicamente, conforme va madurando su intelecto y su capacidad para percibir las relaciones de todo tipo.

1.2.3 Funciones cognitivas en el cerebro

Las funciones cognitivas en el cerebro, es información que fluye en la mente humana, el cual se constituyen en elementos básicos, las mismas que se detalla a continuación: conciencia, atención, sensación, percepción y memoria. Desde esta perspectiva se entiende que la persona juega un papel activo en los procesos de recepción, selección, transformación, almacenamiento, elaboración, recuperación y transformación de la información que llega. (Lupón, Torrents y Quevedo, 2000, p. 15).

Las capacidades cerebrales de atención, memoria, lenguaje habilidades, son procesos mentales que nos permiten recibir y elaborar la información; acceder a que el sujeto tenga un papel activo en los procesos de interacción, percepción y comprensión del entorno que le permite desenvolverse, esto implica que, el individuo se encuentra con la suficiente capacidad para actuar e interactuar en distintos lugares donde se encuentra, siendo estos, su hogar, la escuela y la comunidad donde vive y desarrolla su vida. Dentro de las funciones cerebrales tenemos:

1.2.3.1 Percepción

La percepción es el proceso por medio del cual extraemos información del medio ambiente. Involucra la sensibilidad y su interpretación. Las sensaciones implican la información básica que nuestros aparatos perceptuales reciben tanto interna como externamente y lo conducen hacia las áreas sensitivas primarias; estos impulsos crudos se asocian con las áreas cerebrales secundarias que contienen los instintos y memorias para formar representaciones mentales. (Uriarte, 2013, p. 55).

Es el mecanismo individual que realizan los seres humanos que consiste en recibir, interpretar y comprender las señales que provienen del exterior, codificándolas a partir de la actividad sensitiva. Se trata de una serie de datos que son captados por el cuerpo a modo de información bruta, que adquirirá un significado luego de un proceso cognitivo que es parte de la percepción. Este fenómeno de interpretación subjetiva nos lleva a concebirla, como una secuencia de acontecimientos que se inicia con el estímulo, que activa los receptores sensoriales tras el cual se produce la transmisión de la información por las vías sensoriales.

1.2.3.2 Atención y concentración

Para Sánchez y Pelayo (2018). La atención es considerada una función primordial en los procesos cognitivos del ser humano. Sin ella, prácticamente sería imposible realizar cualquier tipo de actividad, por lo cual se puede decir que está implicada en procesos perceptuales y cognitivos. Debido a ello, conceptualizar esta función ha sido un trabajo complejo. (p. 36).

Por lo tanto la atención es la capacidad de seleccionar y concentrarse en los estímulos relevantes, es decir, que es un proceso cognitivo que nos permite orientarnos hacia los estímulos y procesarlas para responder, en consecuencia, esta capacidad cognitiva es de gran importancia, pues la usamos a diario, se hace énfasis en que podemos mejorar la atención con un plan adecuado de entrenamiento cognitivo; en otras palabras la atención es la capacidad de generar, dirigir y mantener un estado de activación adecuado para el procesamiento correcto de la información, así lo manifiesta también Ovejero, (2013) "la atención es un proceso cognitivo a través del cual se focaliza y concentra nuestra conciencia sobre un objeto o problema que queremos conocer o resolver." (p. 112).

La atención se ha considerado como un proceso cognitivo básico, que la falta de la misma, especialmente en Matemáticas ha causado la discalculia que, según Álvarez, C. (2018) "es el trastorno que afecta a la adquisición de las destrezas matemáticas en niños con inteligencia normal". (p. 2), de lo que se deduce, es la confusión de números y signos matemáticos y no consiguen realizar cálculos mentales ni trabajar con abstracciones, por lo que, se puede decir que es un déficit de atención que provoca en los estudiantes dificultad en el proceso de aprendizaje de la Matemática que afecta de manera significativa en el en el rendimiento académico o en las actividades de la vida cotidiana que requieren capacidad para el cálculo.

1.2.3.3 Memoria

La memoria es la capacidad para registrar, almacenar y colocar en nuestra psique los acontecimientos que experimentamos teórica o vivencialmente, para luego recordarlos. Pero para que los acontecimientos puedan registrarse de manera explícita es imprescindible un estado claro de conciencia, concentración y comprensión, mientras que para el implícito no necesariamente se requieren estas condiciones. (Uriarte, 2013, p. 230)

La memoria es una función cognitiva que almacenan sucesos pasados en nuestra mente, de manera que afectan las funciones futuras, además permite retener información vivida con anterioridad, algunas de estas perduraran en la memoria más tiempo que otras, también Eichenbaum (como se citó en Sánchez y Pelayo, 2018) piensan que "la memoria es un proceso neuro cognitivo que permite registrar, codificar, consolidar, almacenar, acceder y recuperar la información; al igual que la atención, es un proceso básico para la adaptación del ser humano al mundo que lo rodea" (p.51), dicho de otra manera, la memoria nos permite recordar acontecimientos, ideas, relaciones entre conceptos, sensaciones y en definitiva todos los estímulos que en algún momento se ha experimentado.

Según Gómez, Ostrosky y Próspero (2003) "Se han descrito que ciertos procesos cognitivos, como la atención y la memoria, se vuelven más eficientes durante la niñez y la adolescencia. (p.1). es por aquello que debemos aprovechar estas etapas para que el individuo pueda adquirir su conocimiento y almacenarlos en su cerebro, son muy cruciales en la vida del ser humano las primeras etapas de vida, pero hay que recalcar que la etapa de la niñez es fundamental porque es ahí que los niños van adquiriendo conocimientos y guardándolos en su memoria con mayor rapidez y facilidad.

La memoria es necesaria y dejar de ejercitarla es deteriorar esta habilidad cognitiva. Es necesario conocer las tablas de multiplicar de memoria, saber sumar restar y dividir, es imposible formar una mentalidad crítica sin contenido, como lo manifiesta Gómez, Ostrosky y Próspero, (2003) "en el entorno escolar durante la lectura, la escritura y el cálculo los niños utilizan la memoria como un espacio mental ya que desempeña un papel importante en el proceso de aprendizaje" (p.5). la memoria es crucial en el niño porque apoya a una serie de tareas cognitivas, en la vida diaria utilizamos este sistema de memoria mientras realizamos diferentes actividades cotidianas, como por ejemplo la lista de compras, cuando escuchamos a las personas que nos habla, entre otras.

1.2.3.4 Pensamiento

Bonilla U. (2013), define al pensamiento como la actividad mental que produce ideas, en general en forma de palabras, usando sus capacidades: imaginación, evaluación, planeación, creación y deseos, entre otras. En muy pocas ocasiones es un proceso lógico y construido a base de categorías; por ello el ser humano toma decisiones basándose en pocos indicios, con pocas evidencias y con esto llega a conclusiones. El pensamiento y el habla no son

la misma cosa, pero el uno se vale de la otra para su expresión y es esta
la
que analiza. (p. 83).

El pensamiento es la capacidad cognitiva y las habilidades intelectuales presentes propias del ser humano que se produce a partir de procesos de la razón, son productos que elabora la mente, es el proceso mediante el cual una persona hilvana ideas y las relaciona de modo tal que constituyen un todo con sentido, además, es una disposición natural del hombre y puede ser emparentado con el concepto de reflexión. Este tipo de actividad se va agudizando con el paso del tiempo, teniendo los niños pequeños un mero reflejo de tal circunstancia.

Paltan y Qilli (2011,) "Piaget habla acerca del pensamiento lógico matemático que comienza cuando el niño o niña, asimila cosas del medio que lo rodea" (p. 13), de manera que antes de empezar la escolarización formal la mayoría de los niños adquieren conocimientos considerables sobre el conteo, los números y la aritmética y que estos van fortaleciendo en los cuatro estadios propuestos por Piaget, a partir del paso de un estadio al otro, el pensamiento lógico matemático juega un papel muy preponderante en tanto que sin él, los conocimientos físicos y lógicos no se podrían incorporar y asimilar.

1.2.3.5 Inteligencia

La inteligencia es el conjunto de capacidades y sus instrumentos que sirven al ser humano para adaptarse y resolver los problemas de su existencia en sentido práctico y teórico por medio del pensamiento y la actuación lógica y racional. Es la capacidad de adaptar su pensamiento consciente a las nuevas exigencias, así como la capacidad de adaptación a nuevas tareas y condiciones de vida. (Bonilla U. 2013, p. 219).

La inteligencia es una capacidad mental que implica habilidad para razonar,

planificar, resolver problemas, pensar de forma abstracta, comprender ideas complejas, aprender con rapidez y de la experiencia, es la capacidad de elegir, entre

varias posibilidades, aquella opción más acertada para la resolución de un problema.

En este sentido, la inteligencia implica hacer el mejor uso de un saber previo

partiendo de eso el niño puede desarrollar su inteligencia; la

inteligencia posibilita la

selección de las mejores alternativas para adaptarse al medio en el que se

desenvuelve.

Lara y García (2015) manifiestan que "la teoría de Gardner hace

referencia a las

inteligencias múltiples, que distingue ocho tipos y entre ellas está la

inteligencia

lógico matemático" (p. 19), a la que se define como la capacidad para

resolver

problemas lógicos y operaciones matemáticas, es aquella que se relaciona con lo

abstracto, además permite realizar deducciones, inducciones, analogías,

clasificaciones jerárquicas, abstracciones y encontrar patrones

numéricos, es la

principal facultad que median los test de inteligencias clásicos, de ahí

que es una de

las inteligencias más estudiadas.

1.2.3.5 Razonamiento

Lara y García (2015) "define como la capacidad de la persona que le permite

solucionar problemas, extraer conclusiones, y aprender de los hechos estableciendo

conexiones causales y lógicas". (p. 121), en resumen es el conjunto de actividades

mentales que consiste en la conexión de ideas, además, es una facultad humana que

permite resolver problemas en el entorno donde se desarrolla el individuo, el

razonamiento entrega argumentos sobre las conexiones mentales incurridas que

justifican un determinado pensamiento, para hacer un buen razonamiento es importante dedicar tiempo a deliberar sobre un asunto en concreto.

Además, se puede hablar del razonamiento lógico que según (Castillo, 2018, p. 30)

manifiesta que "es la capacidad del ser humano que tiene al responder de manera

coherente y analizada ante una situación propuesta, que puede generar una idea lógica con facilidad además de solucionar problemas de manera inmediata y sensata".

El razonamiento es el proceso intelectual y lógico del pensamiento humano, usa la lógica para crear un proceso intelectual con las premisas o datos ya conocidos y comprobados para deducir o inferir datos que no son conocidos con el fin de llegar a una conclusión. A esto se le llama razonamiento lógico; El razonamiento por lo tanto es la inferencia o deducción de información a través de premisas para llegar a una conclusión.

1.2.4 Principales teorías del desarrollo cognitivo.

1.2.4.1 Jean Piaget

Para (Ovejero, 2013, p. 11) El modelo del desarrollo cognitivo de Piaget parte de la idea de que el niño posee una herencia biológica, compuesta por una serie de esquema. Esta herencia será la que determine su aprendizaje y su inteligencia: Piaget agrupo los cambios que se producen en los esquemas mentales en cuatro estadios asociados al desarrollo biológico:

- Estadio sensorio motor (de 0 a 24 meses) entienden la información que perciben a través de sus sentidos inician el desarrollo de su capacidad de interactuar con el mundo; aprenden a manipular objetos.
- Estadio pre operacional (de 2 a 7 años) los niños aprenden como interactuar con su ambiente de una manera más compleja mediante el uso de palabras y de imágenes mentales
- Estadio de operaciones concretas (de 7 a 12 años) la inteligencia es simbólica, pero sus operaciones carecen de estructura lógica
- Estadio de operaciones formales (desde los 12 años) etapa final del desarrollo cognitivo, los niños comienzan a desarrollar una visión más abstracta del mundo y a utilizar la lógica

(Linares, A. 2008 p.4) hace mención dos principios básicos, que Piaget llama funciones invariantes, rigen al desarrollo intelectual del niño. El primero es la organización que, de acuerdo con Piaget es una predisposición innata, conforme el niño va madurando integra los patrones físicos o esquemas mentales a sistemas más complejos, el segundo es la adaptación que es la capacidad de ajustar sus estructuras mentales a las exigencias del ambiente. Así mismo manifiesta acerca de la asimilación que consiste en moldear la información nueva para que encaje en su sistema actual y acomodación es el proceso de modificar los esquemas actuales.

Jean Piaget, es el principal exponente del desarrollo cognitivo quien ha realizado una teoría general en base a los procesos de adquisición del conocimiento, manifiesta que los niños son los encargados de ir construyendo activamente su conocimiento, es decir que, parte de la experiencia del estudiante para asimilar y acomodar en las estructuras cognitivas del individuo, además considera que el pensamiento y la inteligencia van desarrollando de forma paralela con la maduración y el crecimiento biológico con las etapas en períodos de tiempo y define el momento y el tipo de habilidad intelectual que un niño desarrolla según la fase cognitiva en la que se encuentra.

Es importante mencionar que todos los niños pasan por las cuatro etapas en el mismo orden y que están relacionadas con la edad del infante, el tiempo que dura cada fase varía de acuerdo con la madurez, la secuencia de los estadios no puede cambiarse, pero la edad establecida en cada una puede variar de acuerdo a la madurez del niño porque no todos desarrollan de la misma manera.

En la presente investigación se tomará en cuenta la fase de las operaciones concretas

que va desde los 7 a 11 años etapa en la que su pensamiento muestra mayor rigidez y flexibilidad, entiende que las operaciones pueden invertirse o negarse mentalmente.

(Linares, A. 2008 p.11) menciona tres tipos de operaciones mentales en el estadio de

las operaciones concretas con que el niño organiza e interpreta el mundo y son:
seriación, clasificación y conservación, a continuación se detalla lo que cada uno desarrolla, la seriación es la capacidad de ordenar objetos en forma lógica, la clasificación consiste en agrupar objetos en función de alguna característica y la conservación es la capacidad de razonar, entender que un objeto permanece igual.

1.2.4.2 Lev Semenovich Vygotsky

Vygotsky aportó con ideas sobre el desarrollo cognitivo, que constituye el fundamento de la perspectiva que hoy conocemos como "socio-cultural", la postura de Vygotsky es contraria a la de Piaget, ya que, las funciones cognitivas surgen inicialmente en el plano social, para desarrollar con la interacción del individuo con su medio sociocultural; es decir, se trata de un proceso de "construcción social" del desarrollo cognitivo. En relación al desarrollo y el aprendizaje, delimita dos niveles evolutivos básicos: nivel de desarrollo real y la zona de desarrollo próximo. (Gutiérrez, 2005, p. 65).

Todos los procesos cognitivos que se llevan a cabo a lo largo de la vida del niño están condicionados por los aspectos sociales culturales e históricos; todas las funciones se desarrollan primero en el plano social después en lo psicológico, a través de la que se produce el desarrollo de las funciones cognitivas, lo que es capaz de hacer sin ayuda de nadie. Este autor hace referencia a la zona de desarrollo real, lo que es capaz de hacer el niño, y lo que sería capaz con la ayuda de otra persona. Y la zona de desarrollo próximo que pone de manifiesto cuáles son las funciones cognitivas que aún no han madurado, pero que se encuentran potencialmente cerca de las posibilidades de la acción del niño.

Lev Vygotsky, expone también la importancia de las contribuciones sociales al

crecimiento cognitivo, el estudio de los procesos cognitivos se centra en el lenguaje, la interacción social y la zona de desarrollo real, que se refiere a que las funciones

psíquicas ya han madurado lo que permite al estudiante resuelva una problema y la zona de desarrollo próximo, son aquellas funciones psíquicas que no han madurado y que hace que la solución de un problema lo realice bajo la guía de un docente esto nos indica que el conocimiento no se adquiere solo sino con la interacción con los que lo rodean.

Para explicar de mejor manera se pondrá un ejemplo práctico, en el aula de quinto grado son 14 estudiantes observamos que los niños ya saben multiplicar con una cifra en el multiplicador como por ejemplo 6525×3 (zona de desarrollo real) ellos resolverán correctamente, pero cuando la docente presente la siguiente operación 5234×23 (zona de desarrollo próximo) ellos fallarán, especialmente en la ubicación de los números, porque desconocen el proceso, es aquí donde necesitan la ayuda del docente, o una persona que conozca de la operación. Cuando los estudiantes puedan resolver este tipo de ejercicios sin ayuda, entonces este aprendizaje se convierte en zona de desarrollo real.

1.2.4.3 Jerome Seymour Bruner

Rondón et al. (2015) menciona que "Jerome Bruner fue quien impulso la psicología cognitiva, su teoría cognitiva del descubrimiento, entre otras, la idea del andamiaje, lo fundamental de esta teoría es la construcción del conocimiento mediante la inmersión del estudiante" (p. 15), dicho de otra forma es el desarrollo del aprendizaje por descubrimiento, lo cual considera que los estudiantes deben aprender a través de un descubrimiento guiado que tiene lugar durante una exploración motivada por la curiosidad, por lo tanto, la labor del docente no es explicar contenidos, sino que debe proporcionar el material adecuada para estimular a sus estudiantes mediante estrategias adecuadas, el desarrollo del aprendizaje se sustenta en la actividad del

estudiante.

Durante el trabajo activo de los estudiantes en la situación o problema planteado, se producen procesos como la observación, la experimentación, la comparación, la discriminación y las conjeturas, esto tiene una mayor complejidad cognitiva, pero es fundamental para que lo descubierto llegue a ser un conocimiento y para que este pueda ser explicado, asimilado e integrado por el estudiante sin quedarse en algo meramente casual.

1.2.4.4 David Ausubel

Rodríguez, (2013) manifiesta que, lo que caracteriza a la teoría ausubeliana es el "aprendizaje significativo" es el proceso según el cual se relaciona un nuevo conocimiento o una nueva información con la estructura cognitiva de la persona que aprende de forma no arbitraria o sustantiva o no literal. Esta interacción con la estructura cognitiva no se produce considerándola como un todo, sino con aspectos relevantes presentes en la misma, que recibe el nombre de ideas de anclaje. (p. 11)

Ausubel contribuyó al constructivismo con una teoría que establecía que para la existencia de una enseñanza los niños deben exponer sus pensamientos de manera natural porque así obtiene un aprendizaje significativo, que es la incorporación de la nueva información a la estructura cognitiva del individuo; aquí el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe (conocimiento previo) y la relación que se realiza con el conocimiento nuevo, mediante una guía del docente, es decir ha de llegar a conseguir que la nueva información quede integrada en su conocimiento, cuanto más grande sea la asociación entre los conocimientos previos del estudiante y los nuevos conocimientos el aprendizaje resultará más significativo y será de mayor calidad y durabilidad.

1.2.4.5 Howard Gardner

Según (Lara y García, 2015 p. 125). "Gardner ha destacado la teoría de las inteligencias múltiples, propuso que la vida humana requiere del desarrollo de varios tipos de inteligencia en las que se distinguen ocho tipos de inteligencia: lingüística, lógico-matemática, espacial, musical, corporal-kinestésica, interpersonal e intrapersonal". Howard Gardner se centra en las inteligencias múltiples, propuso que la vida humana requiere del desarrollo de varios tipos de inteligencia, porque argumenta que la inteligencia no es un conjunto unitario sino más bien agrupa diferentes capacidades específicas relacionadas entre sí, lo llamó inteligencias múltiples.

Una de las aplicaciones educativas más evidente de la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner se refiere a la inteligencia lógico-matemático, que es la capacidad para entender las relaciones abstractas y que se utiliza principalmente para resolver problemas matemáticos. La capacidad numérica está presente durante toda la vida en los seres humanos, el desarrollo del pensamiento lógico surge en los niños al momento que interpretan la realidad y manifiestan lo comprendido por medio del lenguaje.

1.2.5 ¿Cómo se produce el aprendizaje cognitivamente?

San Martín (2017) nos dice que: La estructura cognitiva es variada, tiene áreas específicas con funcionalidad propia; el cerebro no es un factótum desde las mismas estructuras, sino es diversificado. Tiene estructuras sensoriales, motoras, lingüísticas de planificación y decisión superior. Esta perspectiva parece proyectar la versión de la modularidad de Fodor (1983), es decir que, la mente es un conjunto de esquemas medio inflexibles. Sin embargo, el cerebro es flexible; las áreas cerebrales y los módulos específicos son interrelacionados entre ellos para tener productos de gran alcance. (p.7).

El ambiente modifica la conducta del individuo por medio del aprendizaje, su sensibilidad y la memoria; estos mecanismos difieren en cada sujeto dependiendo de su factor genético y de sus experiencias, además, es la capacidad cognitiva, para adquirir conocimientos sobre el mundo interno y externo, en el aprendizaje participan por necesidad, la atención, la concentración, la percepción y la memoria, entre otras funciones; se sabe que cuanto mayor es la semejanza del nuevo material con el anterior, mayor es la interferencia sobre el recuerdo.

1.2.6 Modelo pedagógico

Como consecuencia, de la Reforma Curricular 1996 que estuvo en vigencia durante un largo período, surge la nueva propuesta curricular denominada Actualización y Fortalecimiento de la Educación Básica, que se encuentra en vigencia desde el año 2010. Está sustentada en diversas concepciones teóricas y metodológicas, como los fundamentos de la Pedagogía Crítica que ubica al estudiante como protagonista del proceso educativo; y la teoría psicológica del aprendizaje de vía cognitivista con predominio del constructivismo y el aprendizaje significativo. Ministerio de Educación.

Bajo este contexto, se menciona al modelo pedagógico del constructivismo, el cual se ha venido enfocando desde currículos anteriores y que no se ha aplicado en la forma como lo señala dicho modelo, está basada en el conocimiento constructivista que demanda la necesidad de entregar al estudiante las herramientas necesarias para que construya su propio conocimiento, para resolver una situación problemática, lo que significa que sus ideas puedan ser modificadas y el estudiante pueda seguir aprendiendo, es decir, que debe generar un aprendizaje significativo como lo indica Ausubel en su teoría, el aprendizaje significativo, constituye una pieza clave para

comprender el constructivismo moderno.

Modelo constructivista, a este modelo han analizado muchos autores, uno de ellos, Tünnermann Bernheim, (2011), a partir de las investigaciones de Piaget sobre el desarrollo genético de la inteligencia van desenvolviéndose los enfoques constructivistas, en la que afirman que el constructivismo es hoy en día un paradigma predominante en la investigación cognoscitiva en educación, señalan el punto de partida de las concepciones constructivistas del aprendizaje como un proceso de construcción interno, activo e intelectual, también consiste que las nuevas informaciones se incorporen a los esquemas o estructuras preexistentes en la mente de las personas. (p. 24)

El constructivismo, en su dimensión pedagógica, concibe al aprendizaje como resultado de un proceso de construcción de nuevos conocimientos, a partir de lo que ya existe, además con la interacción con sus compañeros y el docente, a esta manera de entender el aprendizaje, se suman todo un conjunto de propuestas que han contribuido a la formulación de una metodología constructivista, de las que mencionaremos varias teorías como la del aprendizajes significativo, por descubrimiento, las inteligencias múltiples que ayudan en el proceso de aprendizaje del estudiante y pues se cumpla lo que pretende el currículo.

1.2.7 Proceso de enseñanza aprendizaje

Según (Ponce, s.f.). "La educación no estaba confiada a nadie en especial, sino a la vigilancia difusa del ambiente, el niño adquiría su conocimiento sin que nadie lo dirigiera expresamente, los adultos explicaban a los niños, cuando la situación lo exigía." (p. 6), en las comunidades primitivas la enseñanza era para la vida por medio de la vida, durante el aprendizaje los niños nunca eran castigados. Conforme pasaba el tiempo el proceso de enseñanza aprendizaje era muy rígido como lo señala.

Château, (1959 a fines del siglo V, el siglo de Pericles, aparecen unos hombres que no tienen otro oficio que el de enseñar. Recorren las ciudades

dando conferencias, reclutando alumnos para sus clases privadas. He aquí una forma de enseñanza irreductible al aprendizaje técnico, una enseñanza aparte del ejercicio de cualquier oficio, una enseñanza específica como función, una enseñanza general y pública que se dirige a todos los que puedan pagarla. Desde este punto de vista la función de la enseñanza como correlativa de la constitución teórica. (p. 12)

El proceso de enseñanza aprendizaje aparece con el individuo, ya que en cuanto aprendían una nueva técnica de caza iban transmitiendo a otras generaciones, la técnica de enseñanza era rudimentaria pero efectiva, con el pasar del tiempo trataron de mejorar dicho proceso pero, siempre se mantenía en que el individuo aprendía de lo que un adulto le decía o le indicaba, aquí se habla de un proceso que solo modificaba la conducta del individuo, él era un receptor de conocimientos, es decir el enseñante puede controlar los estímulos para producir un aprendizaje. En sus inicios, la enseñanza aprendizaje era el proceso mediante el cual se comunica o transmite conocimientos especiales o generales sobre una materia, ya que esta tiene por objeto la formación integral de la persona humana.

Frente a la concepción tradicional de que el aprendizaje del estudiante dependía del comportamiento del docente y la metodología de enseñanza utilizada, aparece el constructivismo que hace énfasis en que el estudiante es constructor de su propio conocimiento, el docente es una guía que lleva al estudiante a que su aprendizaje sea significativo como lo manifiesta Ausubel en su teoría, que consiste en partir de lo que el estudiante ya conoce (conocimiento previo), con el nuevo conocimiento.

El proceso de enseñanza aprendizaje en la actualidad, se refieren al desarrollo de las habilidades y capacidades técnicas de orden intelectual, así como el desarrollo de apreciaciones y de habilidades motoras o manipulativas y una adaptación adecuada,

consiste también en el diseño de los ambientes donde los estudiantes puedan

interactuar siguiendo procesos que lo lleven a concretar el proceso de enseñanza, debo acotar a esto que, con el avance científico la enseñanza ha incorporado nuevas tecnologías y hace uso de otros medios para transmitir el conocimiento como lo manifiesta.

(Zárate, 2007). La enseñanza es el acto en virtud del cual el docente pone de manifiesto los objetos de conocimiento al estudiante para que éste lo comprenda. Se refiere a la transmisión y facilitación del aprendizaje y es parte del proceso educativo formativo del sujeto, como ente social, como profesional. Y define al aprendizaje como un proceso mediante el cual el sujeto adquiere destrezas o habilidades prácticas, incorpora contenidos informativos, nuevas estrategias de conocimiento o acción. Es aquello que sucede en el estudiante, el que recibe integra y aplica el conocimiento. (p. 19).

1.2.8 La Matemática como desarrollo en el ser humano

El Departamento de Didáctica de la Matemática (2004), muestran que cada vez más se reconoce el papel cultural de la Matemáticas que tiene como fin proporcionar esta cultura. El objetivo principal no es convertir a los futuros ciudadanos en "matemáticos aficionados". Lo que se pretende es proporcionar una cultura con componentes interrelacionados como la capacidad para interpretar y evaluar críticamente la información matemática y los argumentos apoyados en datos que las personas pueden encontrar en diversos contextos, incluyendo los medios de comunicación, o en su trabajo profesional, además la capacidad para discutir o comunicar información matemática, cuando sea relevante, y competencia para resolver los problemas matemáticos que encuentre en la vida diaria o en el trabajo profesional como lo manifiesta.

Azuela, 1999, La creación matemática se vincula a variados ritmos, a los contrapuntos de espacios y tiempos. No todo es suma o resta de funciones ni la multiplicación de coeficientes ni la meridiana claridad en el manejo de las incógnitas. Quizá la meta final estaría muy distante; a lo mejor la solución definitiva no se alcanzaría nunca. Pero por ahora, que poco importaba esta segunda parte; al fin y al cabo, la existencia de la ecuación representaba el primer gran triunfo. Por ella y solo por ella se podrían recibir algunas recompensas y satisfacciones (p. 24).

1.2.9 Currículo General de la Matemática

El currículo es la expresión del proyecto educativo que los integrantes de un país o de una nación elaboran con el fin de promover el desarrollo y la socialización de las nuevas generaciones y en general de todos sus miembros; un currículo se plasma en mayor o menor medida las intenciones educativas del país, se señala las pautas de acción u orientaciones sobre cómo proceder para hacer realidad estas intenciones y comprobar efectivamente se han alcanzado. Un currículo sólido, bien fundamentado, técnico, coherente y ajustado a las necesidades de los aprendizajes de la sociedad junto con recursos que aseguren coherencia en la concreción de las intenciones educativas que garantizan procesos de enseñanza aprendizaje de calidad. Ministerio de Educación (MINEDUC, 2010).

Los currículos, sus objetivos y destrezas con criterio de desempeño deben estar encaminadas hacia el aprendizaje y desarrollo del individuo como ser humano y ser social. El currículo de Matemáticas fomenta los valores éticos, de dignidad y solidaridad y el fortalecimiento de una conciencia socio-cultural. En el nivel de Educación General Básica, en especial en los subniveles de preparatoria y elemental la enseñanza del área está ligada a actividades lúdicas que fomenten la creatividad, la

socialización, la comunicación, y la solución de problemas cotidianos y en los subniveles medio y superior de E.G.B. se van complejizando de forma sistemática los

contenidos y procesos matemáticos, lo que conlleva al desarrollo del pensamiento reflexivo lógico que les permite resolver problemas de la vida real. (MINEDUC, 2010).

Es así que, la primera Reforma Curricular de la Educación General Básica a la que nos referimos, tuvo lugar en el año 1996. Esta propuesta proporcionaba lineamientos curriculares para el tratamiento de las prioridades transversales del currículo, las destrezas fundamentales y los contenidos mínimos obligatorios para cada año, así como las recomendaciones metodológicas generales para cada área de estudio. Sin embargo, esta no presentaba una clara articulación entre los contenidos mínimos obligatorios y las destrezas que debían desarrollarse. Además, crecía de criterios e indicadores de evaluación.

La Matemática está constituida por conjuntos de diferentes naturalezas y de complejidad diversa su desarrollo se basa en estos cuatro componentes importantes: Lógica matemática, conjuntos, números reales y funciones; se estructura en tres bloques curriculares, Álgebra y Funciones, Geometría y Medida y Estadística y Probabilidad. (MINEDUC, 2010).

Por ese motivo, se abordó un proceso de Fortalecimiento y Actualización Curricular de la Educación General Básica que dio lugar a la nueva propuesta que entraría en vigor en 2009 mediante acuerdo Ministerial Nro. 0611-09. Para el desarrollo de este documento se partió de los principios de la pedagogía crítica, considerando que el estudiante debía convertirse en el principal protagonista de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

1.2.10 Didáctica de la Matemática

Godino (2010) manifiesta que "La didáctica de la Matemática aporta conocimientos descriptivos y explicativos a los procesos de enseñanza aprendizaje y contenidos

específicos que ayuden a comprender dichos procesos. Pero también orientan, de manera fundamentada, la acción efectiva sobre la práctica" (p. 2), explica e identifica fenómenos y trata de resolver problemas relacionados con la enseñanza y aprendizaje de la Matemática, estos problemas y fenómenos se pueden manifestar dentro y fuera de la escuela, para el estudio de estos, la didáctica utiliza teorías y métodos propios de las áreas de estudio de la didáctica de la Matemática que cada vez son más diversas.

El enfoque de la didáctica de la Matemática como una ciencia de diseño reflexiona sobre la naturaleza del campo de investigación de la educación de la Matemática, es indiscutible que todo estudio en didáctica de la Matemática en concreto permite analizar y estudiar la adquisición de conocimientos por parte del estudiante, esta señala que los conocimientos no solamente se da por la experiencia que el niño o niña tiene sobre los sujetos sino por las interacciones que tiene con el medio, donde los conocimientos se construyen a través de la acción y donde esta provoca un desequilibrio en la que debe buscar en sus conocimientos previos y los somete a una comprobación los cambia o también los relaciona y aumenta sus conocimiento y los modifica.

1.2.11 Proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática

La enseñanza de la Matemática tiene como propósito fundamental desarrollar la capacidad para pensar, razonar, comunicar, aplicar y valorar las relaciones entre las ideas y los fenómenos reales. Este conocimiento y dominio de los procesos le dará la capacidad al estudiante para describir, estudiar, modificar y asumir el control de su ambiente físico e ideológico, mientras desarrolla su capacidad de pensamiento y de acción de una manera efectiva, además, tiene gran importancia para nuestra sociedad por lo que es uno de los pilares de la educación obligatoria. El aprendizaje de esta asignatura aporta un aporte fundamental al perfil de salida del Bachillerato ecuatoriano. (MINEDUC, 2010, p. 50).

Es imposible concebir el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática sin tener en consideración las interacciones, intervenciones, y fenómenos que se producen entre sus principales actores educativos, hacerlo de una manera divertida, amena y creativa representa un verdadero reto para los maestros, la Matemática es una materia muy interesante, pero al mismo tiempo compleja porque exige en los estudiantes el desarrollo de habilidades como razonamiento, abstracción y generalización. Los métodos para enseñar Matemáticas deben adaptarse al desarrollo evolutivo del estudiante para así facilitar el interés y comprensión de esta área.

La enseñanza de la matemática tiene gran importancia para nuestra sociedad, por lo que es uno de los pilares de la educación obligatoria. El aprendizaje de esta asignatura implica un aporte fundamental al perfil de salida del Bachillerato ecuatoriano. Con los insumos que la Matemática provee, el estudiante tiene la oportunidad de convertirse en una persona justa, innovadora y solidaria, el conocimiento de la Matemática fortalece la capacidad de razonar, abstraer, analizar, discrepar, decidir, sistematizar y resolver problemas.

1.2. 12 Recursos didácticos para Matemáticas en educación básica.

Castro E. (2001) manifiesta que para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje y resolver un problema matemático no basta con haberse aprendido la lección es necesario saber de antemano razonar y comprender determinados conceptos abstractos que no vienen en los libros. (p. 19), es así que para introducir a los niños en áreas como la aritmética, la geometría o la visión espacial es mucho más fácil si se utilizan en el aprendizaje determinados materiales didácticos manipulativos diseñados de forma específica para la enseñanza de la Matemática, utilizar materiales didácticos brinda la oportunidad a los niños de aprender e interiorizar los conceptos desde la manipulación, la estimulación y la experimentación con los objetos.

A partir de una experiencia concreta y de exploración, en la que se involucra la observación y el análisis, se desarrollan los conceptos creando la generalización del aprendizaje e integrándolos al repertorio de conocimientos, existen varios materiales didácticos que se pueden utilizar en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, entre ellos podemos mencionar alguno de ellos.

- . Bloques lógicos
- . Tangram
- . Taptana
- . Abaco
- . Las regletas de Cuisenaire
- . Material Base 10
- . Geoplano
- . Pentominós
- . Sudoku
- . Geoformas
- . Torre de Hanoi
- . Parchis

1.2.13 Problemas educativos que genera la Matemática

Dentro de este proceso existen problemas que dificultan la enseñanza-aprendizaje de la matemática en cualquier contexto, como lo menciona, Ruiz (2008) "en el caso particular de la matemática como ciencia, tales problemas cobran un singular matiz que amerita reflexionar sobre aquellos factores que afectan un buen desarrollo de su proceso de enseñanza-aprendizaje" (p.1), desde tiempos remotos se ha considerado a la Matemática como una asignatura más temida y eso ha llevado al estudiante al fracaso en el aprendizaje de la Matemática.

Esto implicaría el cambio de roles, es decir el docente dejará de ser un transmisor de conocimientos y se convertirá en facilitador y orientador de conocimientos además

formara parte del proceso de enseñanza-aprendizaje conjuntamente con el estudiante, esta acción tomada por el docente no cambia el papel protagónico de él dentro de este proceso, ya sea, en el modelo tradicional o de su nueva concepción, para ello es de vital importancia docentes con capacidades competentes capaces de dejar una huella en el estudiante, sin embargo, existen factores relacionados con los docentes de Matemáticas que afectan el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta materia.

Ruiz (2008) enfatiza que "la falta generalizada de profesores de ciencias en todos los niveles de los sistemas educativos; Existencia de profesores de ciencias que, aunque con un adecuado dominio del contenido matemático, carecen de una formación didáctica sólida" (p. 16). No basta un profesor de Matemática para que el estudiante logre los objetivos planteados en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, sino más bien debemos estar consciente que un docente incompetente no logrará un aprendizaje deseado, ya que carece de didáctica, razón por la que, en ocasiones no depende del estudiante sino más bien de cómo el docente lleva este proceso de enseñanza-aprendizaje.

Frente a estos problemas, sobre todo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la actualidad se ve obligado tomar en cuenta ciertos avances tecnológicos para mejorar dicho proceso y es por aquello, y para que el modelo conductismo no siga en nuestras aulas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, como se ha venido trabajando en décadas anteriores y que hoy en día sigue aún presente dicho modelo, es por eso que aborda de cómo la evolución tecnológica ha ido desarrollando y cambiando a nuestra sociedad y manifiesta lo siguiente:

Los retos que se presentan en la sociedad actual, con el desarrollo de la tecnología, lo cual trasciende a la escuela en la que se preparará a las nuevas generaciones en una cultura informática, esto los ayudará a enfrentarse a los nuevos desafíos que se

presentan, este avance tecnológico influye en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Hoy en día es menester recalcar que se ha logrado en gran medida desarrollar ese pensamiento lógico matemático que ayude al ser humano a desarrollarse como tal en la sociedad en la que vive, se debe indicar que en la actualidad gracias a los transformaciones y avances tecnológicos que se van evidenciando en la sociedad, se ha tratado de evitar el conductismo.

1.2.14 Desarrollo cognitivo en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Cabanes L. y Colunga S. (2017), argumentan que "los procesos como atención, memoria, pensamiento pueden estimularse desde las clases de Matemática en la enseñanza" (p. 12), se considera que es posible establecer una relación bidireccional entre desarrollo cognitivo y aprendizaje de la Matemática. En el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática se ha ido transitando hacia formas más protagónicas en el aprendizaje y hacia métodos cada vez más desarrolladores, sin embargo, aún debe profundizarse en el tratamiento de los procesos cognitivos. Es importante el desarrollo de procedimientos que se sustenten en un vínculo favorable entre cognición y afecto en el aprendizaje de la Matemática.

Además, consideran que la orientación cognitivo- valorativo- vivencial hacia el aprendizaje de la Matemática es uno de los componentes que debe contemplarse en el desarrollo cognitivo. La complejidad del saber matemático, el cómo enseñar Matemáticas en EGB resulta un mundo fascinante. El alcance de esta asignatura en el desarrollo del intelecto es realmente vasto, su trascendencia para la vida la hace relevante. Contemplar de forma flexible diferentes estrategias de solución ante un problema, autoevaluar el desempeño, dar un lugar especial no solo a lo que se aprende, sino a cómo se aprende, reflexionar antes de responder, son aprendizajes que

trascienden el salón de clases y se incorporan a la vida y al futuro.

Por lo que en las clases de Matemática es posible realizar ejercicios que implican la transferencia de procedimientos de cálculo ya conocidos a nuevas situaciones; así como desarrollar actividades de resolución de problemas que potencian la reflexión escolar. Para el desarrollo de las mismas es necesaria la interrelación de procesos cognitivos como la atención voluntaria, el pensamiento, la memoria, el lenguaje.

1.3 Fundamentación del estado del arte

En el presente apartado se hace una revisión exhaustiva de investigaciones que hablen sobre el desarrollo cognitivo en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática con el fin de comprender los avances del tema propuesto, a continuación se detallan alguno de ello: Echeverre F. (2019) en su tesis, previo la obtención del título de Magister en Ciencias de la educación investigó el tema Habilidades Meta cognitivas para Desarrollar Procesos Cognitivos Básicos en el Área de Matemática en los Estudiantes del IV ciclo, I. E. José María Arguedas, Succhirca, Huarmaca -Piura, 2018, la investigación ha tenido un impacto positivo, porque al aplicar la propuesta se han evidenciado resultados favorable y por ende un resultado alentador, mismos que se ven reflejados en su quehacer educativo.

Por otro lado, Richard P. (2017) en su investigación "Estrategias Metodológicas para promover el Razonamiento Lógico en el área de la Matemática" en Educación Básica Superior, esta investigación ha tenido un impacto positivo porque a través de la elaboración y aplicación de las Estrategias Metodológicas ha posibilitado que las y los docentes mejoren el proceso de aprendizaje de la Matemática, desarrollando el razonamiento lógico en los estudiantes, a partir de la aplicación se ha obtenido resultados favorables en el grupo aplicado.

Leonor E. (2016) en su trabajo de titulación previo a la obtención de grado académico de Magíster en Gerencia de Innovación Educativa con el tema "Razonamiento Lógico y su incidencia en el aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de quinto a

décimo año de educación básica de la Escuela Nuestra Señora de la Natividad año lectivo 2015-2016", da a conocer el impacto que provocó esta investigación y los resultados favorables que se evidencio al aplicar las metodologías innovadoras que mejoraron el proceso de aprendizaje de la Matemática.

Finalmente, Henry R. (2015) en su trabajo sobre "La Neurociencia y su incidencia en el aprendizaje de la Matemática" en los estudiantes de octavo a décimo año del colegio Emdi School, ha demostrado que la investigación ha tenido un impacto positivo, al elaborar y aplicar el Manual de Gimnasia Cerebral, mismo que ha posibilitado que tanto docentes como estudiantes mejoren en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Después de hacer una amplia revisión sobre el tema de interés y que los resultados obtenidos han sido favorables es posible mencionar que el tema planteado será una investigación que tendrá el mismo impacto porque tiene sus bases sentadas en aquellas que se mencionaron anteriormente.

1.4 Conclusiones

Para la fundamentación epistemológica se ha tomado en cuenta las categorías esenciales, lo cual permite direccionar un estudio más claro y conciso de lo que se pretende alcanzar, abordando conceptos y temáticas fundamentales a través de un estudio riguroso que valide el trabajo investigativo realizado.

Se fundamenta teoricamente los temas que permiten la solución del problema de investigación y el cumplimiento del objetivo general y tras un profundo análisis

procedemos a resaltar y resumir aspectos que ayudarán a la búsqueda de información bibliográfica y que permitirá dar solución al problema planteado.

A partir de las categorías investigadas y la contextualización de la teoría relacionada al tema de investigación, se admite que la investigación bibliográfica realizada tenga una secuencia lógica y se entienda las causas y los efectos de la situación negativa detectada en este campo de estudio, y para poder realizar y ejecutar los capítulos subsiguientes de manera correcta y así obtener soluciones que beneficien a la comunidad educativa especialmente a los estudiantes.

CAPÍTULO II.

PROPUESTA

2.1 Título de la propuesta

Manual de uso de material didáctico para el desarrollo cognitivo en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.

2.2 Objetivo

. Evaluar el desarrollo cognitivo de los estudiantes a través de la utilización de los materiales didácticos propuestos para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.

2.3 Justificación

La Unidad Educativa Intercultural Bilingüe "Luis Telmo Paz y Miño" fundamenta su misión en formar estudiantes de manera integral, para el logro de ésta es necesario hacer énfasis en los requerimientos del currículo de Matemáticas en la que manifiesta

que los objetivos y las destrezas con criterio de desempeño deben estar encaminados

hacia un aprendizaje y desarrollo del individuo como ser humano y ser social, es por ello que el manual de uso de material didáctico se enfoca en mejorar el desarrollo cognitivo en el grupo seleccionado, a través del empleo de materiales didácticos seleccionados que ayudarán de forma adecuada al desarrollo de destrezas planteadas en Matemáticas, para optimar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

La formación integral del estudiante no puede lograrse a través del promoción de las destrezas de pensamiento; es necesario un balance entre la capacidad de razonar y la de valorar, esto conlleva a participar activamente en la construcción de la calidad institucional que permitirán lograr un resultado óptimo con la aplicación de este manual, y a los padres de familia se posibilitará una guía correcta de las actividades de sus hijos desde el hogar. El manual cuenta con materiales didácticos que brindarán a los estudiantes experiencias significativas para su aprendizaje, ya que un adecuado uso de materiales didácticos seleccionados permitirá el desarrollo cognitivo del estudiante.

Los resultados de los instrumentos de evaluación aplicados a los beneficiarios directos de la investigación han permitido conocer las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la muestra seleccionada. A través de este proceso se ha evidenciado la falencia en ciertos aspectos del desarrollo cognitivo, existe un escaso compromiso en cuanto a llevar a cabo actividades que favorezcan el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, tomando en cuenta todos los aspectos mencionados anteriormente, se ha visto la necesidad de diseñar el manual de uso de material didáctico para reforzar el desarrollo cognitivo, la misma que se convierte en un soporte de ayuda y mejora continua para el estudiante y el docente dentro del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.

Para la elaboración de este manual se ha seleccionado tres de los materiales como son: la Taptana, Base 10 y el Tangram, son materiales que permiten al estudiante el desarrollo del pensamiento, porque de acuerdo al Fortalecimiento Curricular en el

subnivel medio (quinto y sexto grado) las destrezas con criterio de desempeño trata las operaciones de adición y producto, en el bloque curricular número uno que corresponde a Álgebra y Funciones, también se ha tomado en cuenta la teoría de Piaget misma que hace mención al desarrollo cognitivo, que se da en cuatro estadios, uno de ellos es el de las operaciones concretas (7 a 11 años), a la que pertenece el grupo de estudiantes a quienes se aplicará la propuesta.

En esta etapa los estudiantes realizan la seriación, clasificación y conservación, es por eso que, al utilizar la Taptana se evita enseñar a resolver operaciones matemáticas de manera mecánica y permite comprender los procesos de abstracción, con el uso del material Base 10, se logra entender el sistema decimal, es muy útil para los números, las operaciones y las medidas, durante esta etapa, y el Tangram se considera una herramienta muy útil en la asignatura de Matemática, pues no solo permite introducir conceptos propios de esta materia, como geometría plana, por ejemplo; sino que también posibilita el desarrollo de capacidades psicomotrices e intelectuales, constituyendo un gran estímulo para la creatividad.

2.4 Desarrollo de la propuesta

2.4.1 Elementos que la conforman.

Esta propuesta consta de un manual de uso de material didáctico para el desarrollo cognitivo en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de quinto y sexto grado de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe "Luis Telmo Paz y Miño"

Los materiales didácticos seleccionados, que se utilizarán para cumplir con los

objetivos planteados son los siguientes.

- . La taptana
- . Material base 10

. El tangram

2.4.2 Explicación de la propuesta

La presente propuesta implementa un manual de uso de materiales didácticos para el desarrollo cognitivo en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, el cual tendrá como finalidad principal estimular el desarrollo cognitivo en el aprendizaje significativo de esta área de estudio en los estudiantes de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe "Luis Telmo Paz y Miño" de la comunidad Compañía Alta, parroquia Cusubamba cantón Salcedo.

Para la ejecución de esta propuesta, es preciso recopilar actividades de desarrollo cognitivo que permitan al docente aplicar las herramientas necesarias, para que el estudiante comprenda mediante la observación, experimentación-manipulación y uso de los diversos materiales didácticos, y que posteriormente sea capaz de resolver problemas que se presentan en la vida cotidiana.

El manual presenta tres materiales didácticos; que favorecerán el trabajo grupal o individual durante las horas curriculares y extracurriculares. Al poner en práctica este manual didáctico el estudiante estará en la capacidad de resolver problemas simples y complejos ya que la frecuencia con que se los utilicen incrementará su manera de procesar la información, presentada en cualquier tipo de situación adversa.

Material 1

La Taptana

Objetivo

Orientar a resolver y formular problemas de adición y sustracción con base en la composición y descomposición de cantidades.

UM unidad de mil; C centena
D decena; U unidad

UM C D U

Conozcamos el material

Se le conoce como ordenador de números, es un invento de los antiguos pueblos indígenas del Ecuador. Se conoce algunos tipos de Taptana en este caso vamos a trabajar con la variedad Nikichick, utilizada principalmente para la representación y operaciones de cantidades hasta el 9999.

Está compuesta de columnas y filas, en cada columna tiene 9 huecos, el número de columnas puede extenderse hacia la izquierda, de acuerdo al valor posicional que vaya estudiando, en este caso la columna de la derecha representa las unidades y seguimos hacia la izquierda se va representando sucesivamente.

Figura 1 La taptana

Fuente: Tomado de Materiales educativos MINEDUC

¿Qué desarrollamos con este material?

Permite:

. Comprender el sistema de numeración decimal posicional.

- . La construcción de las nociones de cantidad
- . Ejecutar procesos de secuenciación.
- . Realizar la conceptualización de las 4 operaciones básicas aritméticas.
- . Lo más esencial que desarrollamos en los estudiantes con el uso de este material didáctico, es la parte cognitiva.

¿Cómo utilizamos la Taptana?

Para representar cantidades

El niño deberá identificar las distintas ordenes dentro del numeral, así procederá a colocar una semilla en cada agujero de la columna correspondiente, según sea unidades, decenas, centenas, etc. contando desde abajo hacia arriba hasta representar la cantidad de cada orden hasta el 9. Ver figura 2

Figura 2 Representación de la suma en la taptana

Fuente: Tomado de Materiales educativos MINEDUC

Para resolver ejercicios de suma sin reagrupación y con reagrupación.

¿Cómo sumar en la Taptana sin reagrupación?

- . Ubicar las semillas en el primer sumando empezando por la unidad, decena, centena, unidad de mil, de acuerdo al ejercicio planteado.
- . Agregar el segundo sumando de la misma manera comenzando por la unidad.
- . Finalmente cuenta el número de semillas agregadas en cada orden y el total será el número correspondiente al conteo final, es decir será la suma total.

¿Cómo sumar en la Taptana con reagrupación?

- . Ubicar las semillas en el primer sumando empezando por la unidad.
- . Agregar el segundo sumando de la misma manera comenzando por la unidad.
- . Cuando la cantidad de un orden pasa los 9 elementos, sea en cualquier orden se procede a cambiar 10 semillas de un orden menor, por una de orden inmediato superior, esto permitirá que el estudiante comprenda que, en el sistema decimal posicional, 10 elementos de un orden numérico, equivalen a un elemento del orden numérico superior. Ver figura 3

Figura 3 Suma en la taptana

Fuente: Tomado de Materiales educativos MINEDUC

Para resolver ejercicios de resta sin reagrupación y con reagrupación.

¿Cómo restar sin reagrupación en la Taptana?

- . Partimos de la representación del minuendo, según indique el ejercicio.
- . Luego se procede a retirar en cada orden el sustraendo, comenzando por la unidad.
- . La respuesta es las semillas que queda en la Taptana, es decir es la diferencia.

¿Cómo restar con reagrupación en la Taptana?

- . Partimos de la representación del minuendo.
- . Luego se procede a retirar en cada orden el sustraendo, comenzando por la unidad.
- . Cuando la cantidad retirada de un orden pasa los 9 elementos, sea en cualquier orden se procede a cambiar 10 semillas de un orden menor, por una de orden inmediato superior, esto permitirá que el estudiante comprenda que, en el sistema decimal posicional, 10 elementos de un orden numérico, equivalen a un elemento del orden numérico superior. Ver figura 4

Figura 4 Resta en la taptana

Fuente: Tomado de Materiales educativos MINEDU

U M

C

D

U

1000 100 10 1

Material 2

Base 10

Objetivo

Orientar a resolver y formular problemas de adición y sustracción con base en la composición y descomposición de cantidades.

Conozcamos el material

El material está formado por pequeños cubos que representan las unidades; estructuras lineales constituidas por la unión de 10 cubos (regletas) que representan las decenas, cuadrado integrado por 10 regletas que representa la centena y un cubo que representa las unidades de mil.

Figura 5 Material Base 10

Fuente: Tomado de reseteo matemático

¿Qué desarrollamos con este material?

El material Base 10 se usa desde los primeros años para comprender el sistema de numeración decimal posicional a partir de los conceptos de unidad, decena, centena y unidades de mil. Con él se realizan, de manera concreta operaciones como la adición,

la sustracción, la multiplicación y la división, lo cual ayuda a comprender mejor sus procesos de resolución. Con este material podemos realizar lo siguiente:

Representar de manera concreta números hasta el 9999, lo cual permite entender los conceptos matemáticos, a partir de la experiencia concreta.

Explicar los procesos de reagrupación entre los distintos órdenes, al cambiar 10 objetos de un orden inferior por uno de orden inmediato superior; por ejemplo, 10 unidades (cubos pequeños) se cambian por una decena (regleta). Comprender los principios operativos de la adición (agregar), sustracción (quitar), multiplicación (repetir) y división (repartir) con números naturales.

Para sumar se debe aplicar el concepto de agregar y agrupar las cantidades y seguir los pasos que se detallan a continuación. Sumar $145 + 78$

. Primer paso.- Representamos los sumandos $145 + 78$.

. Segundo paso.- Agrupamos las dos representaciones.

. Tercer paso.- Cambiamos los elementos.

. Cuarto paso.- Representamos los resultados.

Para restar se aplica el concepto de quitar. Para lo cual seguimos los siguientes pasos.

Restamos $43-17=$

. Primer paso.- Representamos $43- 17$.

. Segundo paso.- Se cambia las 10 unidades por una decena.

. Tercer paso.- Se procede a realizar la resta.

Se quita

. Cuarto paso.- Finalmente queda el resultado.

26

Multiplicar equivale a sumar una misma cantida, es decir es una sum abreviada.

Multiplicamos la siguiente cantidad.

. Primer paso.- Se representa las cantidades 43×3

. Segundo paso.- A la multiplicacion se considera como una suma abreviada,
representamos tres veces el multltipicando.

. Tercer paso.- Ahora los agrupamos todos los elementos.

. Cuarto paso.- Cambiamos al inmediato superior.

. Quinto paso.- Finalmente la respuesta.

Para dividir se procede a repartir la cantidad representada. Para lo cual debemos seguir los siguientes pasos. Dividimos $75/3=$

. Primer paso.- Planteamos el ejercicio $75/3$ y lo representamos

. Segundo paso.- Dividimos primero las decenas.

. Tercer paso.- Cambiamos la decena que me queda, en unidades.

Potencia 3 Potencia 2

. Cuarto paso.- Ahora dividimos las unidades que cambiamos.

. Quinto paso.- Finalmente obtenemos el resultado.

Entender la potenciación, representar, plantear y resolver problemas de cálculo de áreas de manera concreta, para entender el metro cuadrado sus múltiplos y submúltiplos, de igual forma se puede utilizar los cubos para resolver problemas de volumen y comprender sus unidades de medida.

Figura 6 Base 10 representación de cuadrados y cubos

Fuente: Tomado reseteo matemático

Cómo hacer un tangram en casa | Descarga el cuento infantil gratis
Material 3

Tangram

Objetivo

Desarrollar la creatividad y habilidad de crear figuras geométricas con el Tangram como material didáctico.

Conozcamos el material

Es un antiguo rompecabezas chino que data del siglo I de nuestra era. Llamado Chi Chiao Pan que significa juego de los siete elementos o tabla de la sabiduría. Está formado por siete piezas: 7 triángulos de diferentes tamaños, 1 cuadrado y 1 paralelogramo.

Su objetivo, además de la estructura del cuadrado, es la representación de distintas y variadas figuras utilizando únicamente las 7 piezas sin sobreponerlas.

Figura 7 Tangram

Fuente: Tomado de Materiales educativos MINEDUC

¿Qué desarrollamos con este material?

En la actualidad es utilizado como material didáctico para el aprendizaje de la Matemática se emplea principalmente para:

- . Promover las posibilidades creativas y el desarrollo del pensamiento matemático para que armen figuras geométricas.
- . Estimular la imaginación de los estudiantes a través de la búsqueda de posibles soluciones a las figuras planteadas.
- . Establecer el desarrollo de la lógica matemática, reproduciendo modelos a partir de instrucciones gráficas, para desarrollar capacidades analíticas a través de la descomposición de figuras compuestas en otras más sencillas.
- . Introducir conceptos de geometría plana, y promover el desarrollo de capacidades psicomotrices e intelectuales de los niños y niñas, pues permite ligar la manipulación concreta de materiales con formación de ideas abstractas.

¿Cómo utilizamos este material?

El Tangram como material didáctico puede cumplir algunas funciones y se lo utiliza según el nivel de conocimiento y la edad cronológica del estudiante. Como herramienta principal tenemos la imaginación y una de las condiciones es armar cualquier figura utilizando las siete piezas que tiene este material, se puede formar infinidad de objetos, depende de la creatividad de cada estudiante.

En el uso didáctico del tangram existen tres niveles de dificultad.

- . En el primero se necesita imaginación para componer todas las figuras que quiera, utilizando las 7 piezas.

Figuras tangram niños | Tangram imprimible, Figuras con tangram, Tangram

Figura 8 Representaciones de figuras no geométricas en el tangram

Fuente: Tomado de Materiales educativos MINEDUC

. En el segundo nivel se utiliza las 7 piezas para componer un rompecabezas dado, con una figura geométrica específica.

Figura 9 Figuras geométricas en el Tangram

Fuente: Tomado de Materiales educativos MINEDUC

. Y en un tercer nivel se ofrece como una actividad aplicable a estudiantes de años más avanzados, formando polígonos.

Figura 10 Polígonos en el Tangram

Fuente: Tomado de Materiales educativos MINEDUC

CRONOGRAMA PARA LA APLICACIÓN DE LA PROPUESTA

DIRIGIDA A: Niños de quinto y sexto grado.

Tabla 3 Cronograma de la aplicación de la propuesta dirigida a niños

FECHA

TIEMPO

OBJETIVO

ACTIVIDAD A
DESARROLLAR

MATERIALES

EVALUACIÓN

04/12/2020

9h00 - 9h40

Resolver ejercicios matemáticos mediante la utilización de la Taptana para desarrollar la parte cognitiva en los estudiantes.

Utilización de la taptana en la resolución de ejercicios de suma y resta con reagrupación con números de cuatro cifras.

Taptana

Técnica:

Prueba

Instrumento:

cuestionario

0712/2020

9h40- 10h20

Resolver ejercicios matemáticos mediante la utilización del material BASE 10 para desarrollar la parte cognitiva en los estudiantes.

Utilización del material BASE 10 en la resolución de ejercicios de suma, resta, multiplicación y división con reagrupación con números de cuatro cifras.

Material BASE
10

Técnica:

Prueba

Instrumento:

cuestionario

0812/2020

9h00 - 9h40

Formar figuras

Utilización del

Tangram.

Técnica:

geométricas planas y
otras figuras no
geométricas, mediante la
utilización del Tangram,
para desarrollar la
creatividad en los
estudiantes.

TANGRAM en la
formación de figuras
geométricas planas.

Prueba

Instrumento:

cuestionario

Elaborado por: El Investigador

Tabla 4 Plan de clase N° 1

Nombre de la
institución:

Unidad Educativa Intercultural Bilingüe

“Luis Telmo Paz y Miño”

Nombre del doc.

Inés Marlene Copara Llumiquinga

Fecha:

4/12/ 2020

Tiempo

45 minutos

Área:

Matemáticas

Grado:

Quinto

Año lec.

20 - 21

Objetivo

Utilizar material concreto (taptana) en la resolución de ejercicios de sumas y restas como estrategias para solucionar problemas del entorno y desarrollar el pensamiento lógico-matemático. Ref. O.M.3.1.

Conocimiento

Adición de números naturales con reagrupación hasta el 9999.

DESTREZA
CON
CRITERIO
DE
DESEMPEÑ.

ACTIVIDADES A SER DESARROLLADAS

RECURSOS

EVALUACIÓN

Indicadores de
evaluación

Técnicas e
instrumentos
de evaluación

Reconocer y
calcular la
suma de
números
naturales de
cuatro cifras.
Ref. M.3.1.7.

PRERREQUISITOS

. Resolver ejercicios de suma sin reagrupación.

ESQUEMA CONCEPTUAL DE PARTIDA

Responder:

. ¿Cómo sumamos con reagrupación?
. Resuelva el siguiente ejercicio.

4689 + 1795 =

CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO

OBSERVACIÓN

Taptana

. Deduce el
proceso
para
realizar la
suma con
reagrupación en la
taptana

Técnica:

Prueba

Instrumento:

Cuestionario

- . Observar el ejercicio planteado.

EXPERIMENTACIÓN

- . Presentar la taptana.
- . Analizar el proceso para resolver sumas con reagrupación en la taptana.
- . Resolver el ejercicio planteado en la taptana.

COMPARACIÓN

- . Diferenciar el proceso de resolución de suma con reagrupación de manera mecánica con la resolución del ejercicio en la taptana.

ABSTRACCIÓN

- . Desarrollar el proceso para realizar la suma con reagrupación del ejercicio planteado.

GENERALIZACIÓN

- . Deducir la secuencia del proceso de la suma en la taptana.
- . Encontrar dificultades en el uso de la taptana y dar solución.

TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO

- . Proponer otros ejercicios de adición con reagrupación y resolverlos utilizando la taptana.

- . Usa correctamente la taptana para resolver ejercicios

de suma
con
reagrupación.
. Resuelve
ejercicios
de suma y
resta con
reagrupación
utilizando
la taptana.

Elaborado por: El Investigador

Tabla 5 Plan de clase N° 2

Nombre de la
institución:

Unidad Educativa Intercultural Bilingüe

"Luis Telmo Paz y Miño"

Nombre del
docente:

Inés Marlene Copara Llumiquinga

Fecha:

7/12/ 2020

Tiempo:

45 minutos

Área:

Matemáticas

Grado:

Quinto

Año lectivo:

20 - 21

Objetivo

Utilizar material concreto (Base 10) en la resolución de ejercicios de multiplicación como estrategias para solucionar problemas del entorno y desarrollar el pensamiento lógico-matemático. Ref. O.M.3.1.

Conocim.

Multiplicación y división de números naturales sin reagrupación.

D.C.D.

ACTIVIDADES A SER DESARROLLADAS

RECURSOS

EVALUACIÓN

Indicadores de
evaluación

Técnicas e
instrumentos
de evaluación

Reconocer
y calcular
la
multiplicación de
números
naturales.
Ref.
M.3.1.7.

PRERREQUISITOS

. Resolver ejercicios de suma con tres o más sumandos.

ESQUEMA CONCEPTUAL DE PARTIDA

Responder:

. ¿Qué es la multiplicación?
. Resuelva el siguiente ejercicio.

$5678 \times 4 =$

CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO

OBSERVACIÓN

. Observar el ejercicio planteado.

EXPERIMENTACIÓN

Base
10

. Reconoce los
valores de cada
uno de los
componentes de
Base 10,
unidades,

decenas,
centenas,
unidades de mil
. Deduce el
proceso para
realizar la
multiplicación en

Técnica:

Prueba

Instrumento:

Cuestionario

- . Presentar el material Base 10.
- . Analizar el proceso para resolver multiplicaciones en el material Base 10.
- . Resolver el ejercicio planteado utilizando el material presentado.

COMPARACIÓN

- . Diferenciar el proceso de resolución de ejercicio de multiplicación, de manera mecánica con la resolución del ejercicio con el material Base 10.

ABSTRACCIÓN

- . Desarrollar el proceso para realizar la multiplicación del ejercicio planteado.

GENERALIZACIÓN

- . Deducir la secuencia del proceso de la multiplicación en el material Base 10.
- . Encontrar dificultades en el uso del material y dar solución.

TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO

Proponer otros ejercicios de multiplicación y resolverlos utilizando el material Base 10..

el material Base
10.
. Resuelve
ejercicios de
multiplicación
utilizando el
material Base
10.

Elaborado por: El Investigado

Tabla 6 Plan de clase N° 3

Nombre de la
institución:

Unidad Educativa Intercultural Bilingüe

"Luis Telmo Paz y Miño"

Nombre del
docente:

Inés Marlene Copara Llumiquinga

Fecha:

8/12/ 2020

Tiempo:

45 minutos

Área:

Matemáticas

Grado:

Quinto

Año lectivo:

20 - 21

Objetivo

Utilizar material concreto (Tangram) en la formación de paralelogramos para desarrollar el pensamiento lógico-matemático. Ref. O.M.3.1.

Conocimiento:

Figuras geométricas regulares e irregulares.

DESTREZA
CON
CRITERIO
DE
DESEMPEÑO

ACTIVIDADES A SER DESARROLLADAS

RECURSOS

EVALUACIÓN

Indicadores de
evaluación

Técnicas e
instrumentos de
evaluación

Identificar
paralelogramos
a partir del
análisis de sus
características y
propiedades.
Ref. M.3.2.3.

PRERREQUISITOS

. Mencionar figuras geométricas.

ESQUEMA CONCEPTUAL DE PARTIDA

Responder:

. ¿Qué son paralelogramos?

CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO

OBSERVACIÓN

. Observar el tangram.

Base 10

. Reconoce
figuras
geométricas
que
conforman
el tangram
. Forma
paralelogra

Técnica:

Observación

Instrumento:

Lista de
cotejo

- . Describir el mismo.
- . Analizar el material.

EXPERIMENTACIÓN

- . Graficar las figuras geométricas que tiene el tangram.
- . Reconocer las figuras geométricas que integran el material y escribir sus nombres.

COMPARACIÓN

- . Establecer semejanzas y diferencias entre las figuras geométricas que componen el tangram.

ABSTRACCIÓN

- . Formar paralelogramos utilizando el tangram.

GENERALIZACIÓN

- . Deducir que son paralelogramos
- . Encontrar dificultades en el uso del tangram y dar solución.

TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO

- . Formar otras figuras que no sean paralelogramos, con el tangram

mos a partir
de las
figuras del
tangram
. Construye
figuras no
geométricas
con las
piezas del

tangram.

Elaborado por: El Investigador

2.4.3 Premisas para su implementación

Es viable puesto que se implementará un Manual de uso adecuado de material didáctico actualizado el mismo que es un requisito previo al desarrollo cognitivo, al dar uso adecuado a estos materiales se estará garantizando el desarrollo cognitivo en los estudiantes de la Unidad Educativa Intercultural bilingüe "Luis Telmo Paz y Miño".

Modelo de gestión:

Humanos: Los recursos humanos que formarán parte de la presente investigación son los docentes y estudiantes.

Materiales: Los materiales que se utilizarán son: hojas de papel bond, materiales didácticos descritos en este manual (Taptana, Base 10 y Tangram).

Económicos: (Presupuesto y financiamiento): Autofinanciamiento.

2.5 Conclusiones Capítulo II.-

Al aplicar los instrumentos de evaluación arrojaron resultados bajos, mismos que direccionaron al diseño del Manual de uso de material didáctico para el desarrollo cognitivo en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, tomando en cuenta las necesidades y características de cada niño, así como también del entorno en el que se desarrollan, proponiendo materiales didácticos que permitirá el desarrollo cognitivo en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Los materiales didácticos propuestos ayudarán a mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en el niño, consolidando aspectos del desarrollo cognitivo que contribuirá en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.

Se pretende que dicha investigación sea de gran ayuda para la Institución y para la muestra seleccionada, por lo tanto, los materiales didácticos establecidos para las actividades se llevarán a cabo con autofinanciamiento, con el fin de que lo propuesto sea un apoyo en el aprendizaje de cada uno de los niños y de la Institución.

CAPÍTULO III. APLICACIÓN Y/O VALIDACION DE LA PROPUESTA

3.1. Evaluación de especialistas.

En la evaluación de especialistas el Dr. Carlos Washington Mantilla Parra, el Dr. Oscar Guaypatin y el MSc. Bolívar Vaca docentes de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con una amplia experiencia en el ámbito educativo, fueron los especialistas que valoraron la propuesta elaborada y aplicada por el investigador, mismo que consideraron aplicable y manifestaron que servirá para conocer si el manual propuesto resulta ser efectivo en la enseñanza de la Matemática, ya que los resultados obtenidos en el aprendizaje de los estudiantes deben alcanzar, dominar y superar los aprendizajes requeridos después de aplicar este Manual.

Además ostentaron que es una propuesta interesante encaminada al aprendizaje de la Matemática en los estudiantes y orientada a los docentes a mejorar el proceso de enseñanza, principalmente en el área de estudio en mención.

Para realizar la validación de la propuesta se ha utilizado una guía con indicadores concluyentes que permitieron la fundamentación, estructura interna, importancia y aplicabilidad del manual de uso de material didáctico en el proceso de enseñanza

aprendizaje de la Matemática en la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Luis

Telmo Paz y Miño, para su apreciación se manejó la siguiente escala del 1 al 5: en

donde 1= Insuficiente, 2= Regular, 3= Buena, 4= Muy Buena y 5= Excelente, obteniendo así los siguientes resultados. (Ver anexo 1),

Los resultados arrojados luego de la valoración de cada uno de los especialistas son los siguientes:

El primer y el tercer indicador muestran una moda de cuatro puntos que corresponde a una valoración de muy buena, mientras que la media es de cuatro coma tres, es decir que se encuentra en un rango de muy buena, por lo que, se evidencia que los tres especialistas que validaron la propuesta concuerdan en que el primer aspecto que se refiere a la fundamentación es muy buena, lo que permite inferir que las bases teóricas y epistemológicas que lo componen son muy buenas. Y el tercer aspecto que comprende la importancia de la propuesta, de acuerdo a los especialistas es muy bueno porque tiene un valor relevante y permitirá mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.

El segundo, cuarto y quinto indicador alcanzan una moda de cinco que corresponde a excelente, en tanto que la media es cuatro coma seis, lo que significa que, la estructuración interna de la propuesta de acuerdo a los especialistas es excelente porque se ha incorporado de manera adecuada los componentes que se encuentran presentes en cada una de las actividades planteadas, de la misma manera han considerado excelente la aplicabilidad del manual de uso de material didáctico para el desarrollo cognitivo en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, porque permite lograr así un aprendizaje significativo, finalmente en la valoración integral califican de excelente por lo que, esta propuesta está contribuyendo al cumplimiento de los objetivos de la presente investigación lo cual se aplicó en la institución donde se realizó la investigación y se usara en otras que tengan el mismo problema.

3.2. Evaluación de usuarios.

Para verificar la factibilidad y la aplicabilidad del manual de uso de material didáctico para el desarrollo cognitivo en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, también se pidió la valoración de los usuarios que son docentes quienes laboran en la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Luis Telmo Paz y Miño y trabajan en el área del estudio de investigación, además fueron quienes acompañaron a la investigadora en la aplicación de la propuesta, así como también evidenciaron los resultados significativos de las actividades establecidas en el manual y la intencionalidad de los materiales didácticos, es por ello que, afirman que su aplicación ha sido de gran relevancia para el grupo establecido, ya que, se ha evidenciado cambios en los estudiantes, en cuanto al desarrollo cognitivo en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.

Una vez observados los cambios dados en el grupo establecido de investigación los docentes procedieron a realizar la validación pertinente, con la misma guía que se aplicó a los especialistas (ver anexo 2) en la que calificaron de excelente, ya que, el manual propuesto posee una fundamentación, estructura, importancia y una valoración integral idónea para su aplicación.

3.3 Evaluación de impactos o resultados.

Posterior a la aplicación de la propuesta se evaluó a los niños, lo que permitió verificar los avances de acuerdo al tema establecido. Es por ello, que se pudo observar un avance significativo de acuerdo al instrumento aplicado previo a la Investigación y la aplicada posteriormente, ya que al iniciar con el presente proyecto

los niños presentaban falencias bastante notorias en cuanto al desarrollo cognitivo en el proceso de enseñanza aprendizaje encontrándose la mayoría de la muestra en un rango de próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos, para lo cual se diseñó este

manual de uso de material didáctico para el desarrollo cognitivo en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, para ayudar a superar dichas falencias en la muestra seleccionada.

Luego, se aplicó la propuesta con los planes de clases establecidas, lo que permitió observar sistemáticamente el proceso de avance de cada uno de los niños a través de las actividades propuestas en el plan de clase, para evaluar los avances o resultados obtenidos se aplicó un cuestionario con el cual se pudo evidenciar que la muestra seleccionada han alcanzado los aprendizajes requeridos, de acuerdo a la tabla de calificaciones que el Ministerio de Educación establece.

3.4. Resultados de la propuesta.

Posterior a la primera aplicación de la propuesta y en base a resultados bajos obtenidos, se trabajó de forma parcial en las primeras unidades de aprendizaje relacionadas a conjuntos, numeración, y geometría. Durante la aplicación del Manual de uso de material didáctico para el desarrollo cognitivo en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, se trabajó con una muestra de 14 estudiantes tres materiales didácticos, mismos que contribuyeron a mejorar el desarrollo cognitivo en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, con el uso de la taptana, se desarrolló destrezas, Reconocer y calcular la suma de números naturales de cuatro cifras. Ref. M.3.1.7. en el que se demostró que el 64,29% de la muestra seleccionada lograron utilizar correctamente este material y resolvieron sin ningún problema ejercicios planteados, de la misma manera con el material Base 10 se trabajó con la destreza Reconocer y calcular la multiplicación de números naturales. Ref. M.3.1.7 en la que el 85,71% utilizaron correctamente; y con el Tangram se evidenció los resultados favorables, sobre geometría al desarrollar la siguiente destreza, Identificar

paralelogramos a partir del análisis de sus características y propiedades. Ref. M.3.2.3.

en la que, un 85% logro reconocer figuras geométricas que forman dicho material y construyeron otras figuras en relación al material propuesto, es así que clara mente se evidencia que los resultados obtenidos al aplicar el manual de uso de material didáctico, resultó satisfactorio, como se muestran en los cuadros que se encuentran en la parte inferior.

Tabla 7 Resultados Taptana

DESTREZAS CON
CRITERIO DE
DESEMPEÑO

INDICADORES DE
EVALUACIÓN

RESULTADOS OBTENIDOS ANTES DE APLICAR LA
PROPUESTA

REULTADOS OBTENIDOS DESPUÉS DE APLICAR LA
PROPUESTA

RESULTADOS DE
CONCRESIÓN

PORCENTAJES

RESULTADOS DE
CONCRESIÓN

PORCENTAJES

SI

NO

TOTAL

SI

NO

TOTAL

%

SI

NO

TOTAL

SI

NO

TOTAL

%

Reconocer y
calcular la suma
de números
naturales de
cuatro cifras.
Ref. M.3.1.7.

Deduce el proceso para
realizar la suma con
reagrupación en la
taptana

4

10

14

28,57%

71,43%

100,00%

9

5

14

64,29%

35,71%

100,00%

Usa correctamente la
taptana para resolver
ejercicios.

4

10

14

28,57%

71,43%

100,00%

9

5

14

64,29%

35,71%

100,00%

Resuelve ejercicios de
suma y resta con
reagrupación utilizando
la taptana.

4

10

14

28,57%

71,43%

100,00%

9

5

14

64,29%

35,71%

100,00%

Fuente: Elaborado por el investigador.

Tabla 8 Resultados Base 10

DESTREZAS
CON CRITERIO
DE
DESEMPEÑO

INDICADORES DE
EVALUACIÓN

RESULTADOS ANTES DE LA APLICACIÓN DE LA
PROPUESTA

RESULTADOS DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LA
PROPUESTA

RESULTADOS DE
CONCRESIÓN

PORCENTAJES

RESULTADOS DE
CONCRESIÓN

PORCENTAJES

SI

NO

TOTAL

SI

NO

TOTAL

%

SI

NO

TOTAL

SI

NO

TOTAL

%

Reconocer y
calcular la
multiplicación
de números
naturales.
Ref. M.3.1.7.

Reconoce los
valores de cada uno
de los componentes
del material Base
10, unidades,
decenas, centenas,
unidades de mil.

4

10

14

28,57%

71,43%

100,00%

14

0

14

100,00%

0,00%

100,00%

Deduce el proceso
para realizar la
multiplicación en el
material Base 10.

4

10

14

28,57%

71,43%

100,00%

9

5

14

64,29%

35,71%

100,00%

Resuelve ejercicios
de multiplicación
utilizando el
material Base 10.

4

10

14

28,57%

71,43%

100,00%

9

5

14

64,29%

35,71%

100,00%

Fuente: Elaborado por el investigador.

Tabla 9 Resultados Tangram

DESTREZAS
CON CRITERIO
DE DESEMPEÑO

INDICADORES DE
EVALUACIÓN

RESULTADOS ANTES DE LA APLICACIÓN DE LA
PROPUESTA

RESULTADOS DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LA
PROPUESTA

RESULTADOS DE
CONCRESIÓN

PORCENTAJES

RESULTADOS DE
CONCRESIÓN

PORCENTAJES

SI

NO

TOTAL

SI

NO

TOTAL

%

SI

NO

TOTAL

SI

NO

TOTAL

%

Identificar

paralelogramos
a partir del
análisis de sus
características
y propiedades.
Ref. M.3.2.3.

Reconoce figuras
geométricas que
conforman el
tangram.

6

8

14

42,86%

57,14%

100,00%

13

1

14

92,86%

7,14%

100,00%

Forma
paralelogramos a
partir de las figuras
del tangram.

2

12

14

14,29%

85,71%

100,00%

12

2

14

85,71%

14,29%

100,00%

Construye figuras
no geométricas con
las piezas del
tangram.

7

7

14

50,00%

50,00%

100,00%

14

0

14

100,00%

0,00%

100,00%

Fuente: Elaborado por el investigador.

Conclusiones del capítulo III

. La evaluación de los especialistas tuvo una calificación final de 4,66 ubicándolo en el rango de muy bueno, razón por la que, permitieron la aplicación de la propuesta con los estudiantes evidenciando resultados apropiados, lo cual es un indicador positivo en cuanto a las actividades diseñadas para el desarrollo cognitivo lo cual mejoraron notablemente el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.

. La evaluación de los resultados por parte de los usuarios, apoyan a la aplicación de la propuesta, puesto que es una alternativa para el refuerzo académico, fortaleciendo la actividad de los estudiantes a través del uso de materiales didácticos que potencien su desarrollo cognitivo para el aprendizaje de la Matemática.

. Los resultados de la aplicación del manual permitieron evidenciar que es necesaria la utilización de materiales didáctico, porque el docente va creando espacios de interaprendizaje que ayuden al estudiante a fortalecer su desarrollo cognitivo, constituyéndose como una alternativa para mejorar el rendimiento académico.

CONCLUSIONES GENERALES

. El desarrollo cognitivo es fundamental en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática porque permite el razonamiento para el desenvolvimiento del estudiante en su entorno, de modo que adquiere procesos de aprendizajes significativos.

. Con la aplicación de la propuesta se obtuvieron resultados significativos en cuanto al desarrollo cognitivo en el niño, mismos que permitieron el aprendizaje de la Matemática orientando y guiando a la ejercitación de su cerebro, para fomentar el desarrollo de habilidades y destrezas de razonamiento, que potencien la independencia y autonomía de los estudiantes.

. Los resultados determinaron que los materiales didácticos seleccionados para la propuesta mejoraron el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, y cada una de ellas adoptaron una serie de procesos de acuerdo a las necesidades y capacidades de los estudiantes, por lo que se distinguen diferentes niveles de desarrollo y desenvolvimiento en el aula.

RECOMENDACIONES

. Es fundamental que las docentes actualicen los conocimientos, mediante investigaciones relacionadas al desarrollo cognitivo y el uso del manual presentado, para el uso adecuado, de materiales didácticos y lograr un aprendizaje significativo en el área de Matemáticas.

. Es necesario que los docentes enfatizan el desarrollo cognitivo en los estudiantes, a través del uso de materiales didácticos como La Taptana, Base 10, El Tangram para que de manera independiente desarrollen su capacidad de razonamiento y se desenvuelvan en sus labores escolares.

. Es preciso que las docentes incentiven el desarrollo cognitivo a través de actividades simples como la manipulación de material concreto y compleja como la realización de operaciones matemáticas en material concreto, dentro y fuera del aula, para corregir a tiempo las falencias y se potencialice el aprendizaje de los estudiantes.

. Es importante recomendar que se incorpore materiales didácticos, innovadores y novedosos, que logren motivar a la realización de actividades escolares y cotidianas, fomentando las dimensiones de la personalidad y la adquisición de nuevos aprendizajes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alfonso Sánchez, Ileana. (2003). Elementos conceptuales básicos del proceso de enseñanza-aprendizaje. ACIMED, 11(6) Recuperado en 11 de julio de 2020, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352003000600018&lng=es&tlng=es.

Alvarez, G. (2002), Teorías de aprendizaje como sustento a la creación. http://www.saebogota.unal.edu.co/bogota_archivos/formacion_docente/seminarios/seminario_III/Teor%C3%ADas%20de%20aprendizaje%20como%20sustento%20a%20la%20creaci%C3%B3n%20de%20AVAs.pdf

Azuela, A. (1999). El matemático. Instituto Politécnico Nacional. <https://elibro.net/es/ereader/utcotopaxi/73990?page=25>

Casas, L., (2001), Aportaciones a la investigación sobre la estructura cognitiva de los alumnos a través de Redes Pathfinder. <https://www.uv.es/aprengeom/archivos2/Casas01.pdf>

Castro E. (2001) Didáctica de la Matemática en Educación Primaria. Síntesis.

Château, J. (1959). Los grandes pedagogos. FCE - Fondo de Cultura Económica. <https://elibro.net/es/ereader/utcotopaxi/71857?page=12>

Coll, C. (1986), Psicología Genética y aprendizajes escolares https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/51752103/Coll_-_Psicologia_genetica_y_aprendizajes_escolares.pdf

Conde, G. etall (2016), Cognitivismo <http://cognoscitivismoextouno.blogspot.com/2016/02/principales-representantes-del.html>

Contreras González, N. (2014). Manual para la exploración neurológica y las funciones cerebrales superiores (4a. ed.). Editorial El Manual Moderno. <https://elibro.net/es/ereader/utcotopaxi/39671?page=94>

Correa, C., Rodríguez, D., Gallego, D. y Simancas, R. (2018) La armonía entre la teoría y la práctica: Formación docente Compiladores. <https://bonga.unisimon.edu.co/bitstream/handle/20.500.12442/3756/LaArmoniaEntreLasTeoriayLaPractica.pdf?sequence=1#page=42>

David Lara, P. y García Vidales, A. (2015). Desarrollo cognitivo y motor: técnico superior en educación infantil. Editorial CEP, S.L. <https://elibro.net/es/ereader/utcotopaxi/50775?page=126>

Desarrollo Cognitivo Jean Piaget, (2002) <https://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1H30ZJVMP-10MKYH2-QWH/Desarrollo%20Cognitivo.pdf>

Ertmer, A. y Timothy J. (1993) Conductismo, Cognitivismo Y Constructivismo: Una Comparación de los Aspectos Críticos desde la Perspectiva del Diseño de Instrucción, <https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/37163288/1.-ConductismoCognositivismo-y-Constructivismo.pdf>.

Fuenmayor, G. y Villasmil, Y. (2008), Revista de Artes y Humanidades, Universidad Católica Cecilio Acosta • ISSN:1317-102X La percepción, la atención y la memoria como procesos cognitivos utilizados para la comprensión textual, Universidad del Zuli Gloria Juen Universidad José Gregario Henández <https://www.redalyc.org/pdf/1701/170118859011.pdf>

Galán, B. (26-6-2012), La Historia de las Matemáticas, <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/1764/Gal%C3%A1n%20Atienza%2C%20Benjam%C3%ADn.pdf?sequence=1>

Godino, J. (2001), Indicadores de la idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, Departamento de Didáctica de la Matemática,

Universidad de Granada,
<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/14720/13965>

Gómez, E., et al., (2003), Desarrollo de la atención, la memoria y los procesos inhibitorios: relación temporal con la maduración de la estructura y función cerebral
<http://m.fegylab.mex.tl/imagesnew/7/0/4/8/6/Desarrolloatencion.pdf>

Gutiérrez Martínez, F. (2005). Teorías del desarrollo cognitivo. McGraw-Hill España.
<https://elibro.net/es/ereader/utcotopaxi/50293?page=108>

Hurtado, E. (2007) Modelo Didáctico Heurística Proceso de Enseñanza Aprendizaje en Computadoras,
<http://dspace.uclv.edu.cu/bitstream/handle/123456789/7465/Erik%20Crespo.pdf>

Joyce, M. y Weily E. (s.f.) Modelos de Enseñanza, Buenos Aires, GEDISA
<http://www.igualdadycalidadcba.gov.ar/SIPEC-CBA/publicaciones/webgrafiapostitulo/FeldmanMIII/Modelos%20de%20ensenanza.pdf>

Linares, A., (2008), Desarrollo Cognitivo: Las Teorías de Piaget y de Vygotsky.
https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/59174524/Teorias_desarrollo_cognitivo20190508-50420-1d8rw86.pdf

López, G., Cáceres, M. (s.f.) El proceso de enseñanza-aprendizaje desde una perspectiva comunicativa, Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653) Universidad de Cienfuegos, Cuba,
<https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/45956601/1289Bravo.pdf>

Goñi, J. (2013). Didáctica de las matemáticas. Ministerio de Educación de España - Editorial GRAÓ, de IRIF, S.L.
<https://elibro.net/es/ereader/utcotopaxi/49235?page=139>

Marzano, R. y Pickerin D. (s.f.) Dimensions of Learning
https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/32034303/Dimension_of_Learning.pdf

Olmedo, P. (2010) Implicaciones Del Desarrollo Cognitivo En El Proceso De Enseñanza-Aprendizaje En El Alumnado De 6 A 16
https://psiquiatriainfantil.org/2010/2010_1.pdf

Origen Histórico del Cognitivismo, (2015),
<https://adrianaboterochoa.files.wordpress.com/2015/03/cognitivismo-1.pdf>

Ortiz Ocaña, A. (2013). Modelos pedagógicos y teorías del aprendizaje. Ediciones de la U. <https://elibro.net/es/ereader/utcotopaxi/93369?page=29>

Ortiz, A. (2004) Emociones, Procesos Cognitivos, Pensamientos e Inteligencia,
<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=8md4zRdV2kwC&oi=fnd&pg=PA2&dq=cuales+son+los+procesos+cognitivos&ots=2xLTw4o00l&sig=tqVqwioBN30a6KnbrxIDqNtpMe4#v=onepage&q&f=false>

Ovejero Hernández, M. (2013). Desarrollo cognitivo y motor. Macmillan Iberia, S.A.
<https://elibro.net/es/ereader/utcotopaxi/43265?page=12>

Paltan, G. Y Quilli, K. (2007) Pensamiento Lógico, Universidad de Cuenca:
<https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/1870/1/teb60.pdf>

Referencias bibliográficas

Rodríguez Palmero, M. L. (2013). La teoría del aprendizaje significativo en la perspectiva de la psicología cognitiva. Ediciones Octaedro, S.L.
<https://elibro.net/es/ereader/utcotopaxi/61891?page=167>

Ruiz, J. (2001), Problemas actuales de la enseñanza aprendizaje de la matemática, Universidad de Camagüey, Cuba
<https://rieoei.org/historico/deloslectores/2359Socarras-Maq.pdf>

San Martí, R., (2017), Inconsistencia de la Dimensión Analítica-Empírica desde la Conformación Cerebral, Universidad Politécnica Salesiana/Quito-Ecuador
<http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/sophia/n22/1390-8626-sophia-22-00055.pdf>

Sánchez Ortiz, I. Pelayo González, H. J. y Sánchez Ortiz, I. (2018). De la psicología cognitiva a la neuropsicología. Editorial El Manual Moderno.
<https://elibro.net/es/ereader/utcotopaxi/39774?page=48>

Sarmiento, M., (2007) La Enseñanza De Las Matemáticas Y Las Ntic. Una Estrategia De Formación Permanente, Universitat Rovira I Virgili Isbn: 978-84-690-8294-2 / D.L: T.1625, https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8927/D-TEISIS_CAPITULO_2.pdf

Socas, M., (2006), Aprendizaje y enseñanza de las Matemáticas en Educación Primaria. Buenas prácticas Universidad de La Laguna
<https://revistas.um.es/educatio/article/view/133031/122731>

Uriarte Bonilla, V. R. (2013). Funciones cerebrales y psicopatología. Editorial Alfil, S. A. de C. V. <https://elibro.net/es/ereader/utcotopaxi/40832?page=239>

Vera, M. (2015), Reformas Educativas en Ecuador, Universidad Nacional de Chimborazo [file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dialnet-ReformasEducativasEnEcuador-6245332\(1\).pdf](file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dialnet-ReformasEducativasEnEcuador-6245332(1).pdf)

Zárate Lizondo, J. (2007). El arte de la relación maestro alumno en el proceso enseñanza aprendizaje. Instituto Politécnico Nacional.
<https://elibro.net/es/ereader/utcotopaxi/91510?page=17>

III. ANEXOS

Anexo 1

CRITERIOS DE ESPECIALISTAS

Aspectos

Especialistas o Usuarios

Moda

Media

1

2

3

Años de experiencia

30

30

30

Títulos

Dr. En
Ciencias
de la
Educación

Dr. En
Ciencias

MSc. En
Ciencias

Evaluación de los especialistas o
usuarios

I

4

4

5

4

4,33

II

5

4

5

5

4,66

II

4

4

5

4

4.33

IV

5

5

5

5

5,00

V

5

4

5

5

4,66

Moda

5

4

5

Moda
integral

4,66

Media

4,6

4,2

5

4,6

Media
Integral

Anexo 2

CRITERIOS DE USUARIOS

Aspectos

 Usuarios

Moda

Media

1

2

3

4

5

Años de experiencia

19

10

10

10

Títulos

Lic. En
Ciencias
de la
Educación
Mención
Educación
Básica

Lic. En
Ciencias
de la
Educación
Mención
Educación
Básica

Lic. En
Ciencias
de la
Educación
Mención
Educación
Básica

Lic. En
Ciencias
de la
Educación
Mención
Educación
Básica

Lic. En
Ciencias
de la
Educación
Mención
Educación
Parvulario

Evaluación de los usuarios

I

5

5

5

5

5

5

5

II

5

5

5

5

5

5

5

II

5

5

5

5

5

5

5

IV

5

5

5

5

5

5

5

V

5

5

5

5

5

5

5

Moda

5

5

5

5

5

Moda
integral

5

Media

5

5

5

5

5

5

Media
Integral

SI
100%

NO
0%

Desarrollo Cognitivo

Anexos 3

Resultados de las encuestas aplicadas previamente a los docentes de la
Unidad
Educativa Intercultural Bilingüe "Luis Telmo Paz y Miño"

OBJETIVO: Conocer el tipo de material didáctico el nivel de desarrollo
cognitivo que presentan los estudiantes en el proceso de enseñanza
aprendizaje de la
Matemática.

1.- ¿Cree Ud. que el desarrollo cognitivo en el estudiante es importante
en el proceso
de enseñanza aprendizaje de la Matemática?

ANALISIS

FRECUENCIA

PORCENTAJE

SI

4

100,00%

NO

0

0,00%

TOTAL

4

100,00%

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

El 100% de los docentes encuestados creen que el desarrollo cognitivo en los estudiantes es importante en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.

SI
100%

NO
0%

Dificultad para resolver
ejercicios matemáticos

Es así que, la importancia de potenciarlo, para que influya positivamente en dicho proceso, ya que el desarrollo cognitivo en el estudiante permite que pueda resolver problemas de la vida cotidiana, en el contexto donde se encuentra.

2.- ¿Sus estudiantes tienen dificultad para resolver ejercicios y problemas matemáticos?

ANALISIS

FRECUENCIA

PORCENTAJE

SI

4

100,00%

NO

0

0,00%

TOTAL

4

100,00%

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

El 100% de los docentes manifiestan que sus estudiantes tienen dificultad para resolver ejercicios y problemas matemáticos.

Es importante recalcar la labor docente dentro del aula, ya que, en el proceso de aprendizaje aplicada en clase, es necesaria la metodología, la estrategia y sobre todo

SI
100%

NO
0%

Resolución de problemas

los recursos que utiliza durante el proceso, lo cual permite que se desarrolle la parte cognitiva.

3.- ¿Le gustaría que sus estudiantes puedan resolver problemas y ejercicios matemáticos sin dificultad?

ANALISIS

FRECUENCIA

PORCENTAJE

SI

4

100,00%

NO

0

0,00%

TOTAL

4

100,00%

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

Al 100% de los docentes les gustaría que sus estudiantes puedan resolver problemas y ejercicios matemáticos sin dificultad.

Para que puedan lograrlo, es menester que los docentes utilicen recursos didácticos

adecuados, ya que, al trabajar la parte concreta facilita el aprendizaje y por ende desarrolla la parte cognitiva en el estudiante y de esta manera podrán resolver ejercicios y problemas matemáticos sin dificultad.

4.- ¿Considera que los recursos didácticos utilizados en el proceso de enseñanza aprendizaje ayudan al desarrollo cognitivo del estudiante?

SI
100%

NO
0%

Recursos didácticos

ANALISIS

FRECUENCIA

PORCENTAJE

SI

4

100,00%

NO

0

0,00%

TOTAL

4

100,00%

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

El 100% de los docentes considera que los recursos didácticos utilizados en el proceso de enseñanza aprendizaje ayudan al desarrollo cognitivo del estudiante.

Es así que, la importancia de la utilización de los recursos didácticos en el proceso de enseñanza aprendizaje, mismos que aportan para que se desarrolle la parte cognitiva en los estudiantes.

5.- Utiliza recursos didácticos adecuados para guiar el proceso de enseñanza aprendizaje y desarrollar la parte cognitiva en el estudiante, en el área de Matemática.

SIEMPRE
50%

A VECES
50%

NUNCA
0%

Recursos en el proceso de
enseñanza aprendizaje.

ANALISIS

FRECUENCIA

PORCENTAJE

SIEMPRE

2

50,00%

A VECES

2

50,00%

NUNCA

0

0,00%

TOTAL

4

100,00%

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

El 50% de los docentes utiliza siempre los recursos didácticos recursos
mientras que

el otro 50% los utiliza a veces.

Se concluye que existe falta de utilización de materiales didácticos en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, razón por la que, no se ha desarrollado el aspecto cognitivo en su totalidad.

6.- ¿Considera usted que el estudiante es capaz de realizar operaciones matemáticas con exactitud, dando solución a problemas que se presentan en la vida cotidiana?

SIEMPRE

0%

A VECES

100%

NUNCA

0%

Capacidad para realizar
operaciones matemáticas

ANALISIS

FRECUENCIA

PORCENTAJE

SIEMPRE

0

0,00%

A VECES

4

100,00%

NUNCA

0

0,00%

TOTAL

4

100,00%

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

El 100% de los docentes considera que a veces el estudiante es capaz de realizar operaciones matemáticas con exactitud, dando solución a problemas que se presentan

en la vida cotidiana.

Es decir que, el estudiante no está totalmente en la capacidad de resolver los problemas de la vida cotidiana que se le presente, por lo tanto, es menester desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje con material concreto, para que se desarrolle la parte cognitiva, lo cual favorecerá en la vida del estudiante.

7.- ¿El estudiante en el aula alcanza la capacidad para razonar con contenidos verbales, estableciendo principios de clasificación, ordenación, relación y significados?

SIEMPRE

0%

A VECES

100%

NUNCA

0%

Capacidad para razonar

ANALISIS

FRECUENCIA

PORCENTAJE

SIEMPRE

0

0,00%

A VECES

4

100,00%

NUNCA

0

0,00%

TOTAL

4

100,00%

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

El 100% de los docentes manifiestan que a veces el estudiante en el aula alcanza la capacidad para razonar con contenidos verbales, estableciendo principios de clasificación, ordenación, relación y significados.

Esto implica que el estudiante necesita un fortalecimiento del desarrollo cognitivo, para poder alcanzar un razonamiento matemático que permita clasificar, ordenar y relacionar significados.

8.- ¿Usted considera que el estudiante adquiere experiencias mediante actividades, juegos y proyectos, integrando la observación, la exploración, la comparación y la clasificación de los objetos?

SIEMPRE

100%

A VECES

0%

NUNCA

0%

Experiencias mediante juegos

ANALISIS

FRECUENCIA

PORCENTAJE

SIEMPRE

4

100,00%

A VECES

0

0,00%

NUNCA

0

0,00%

TOTAL

4

100,00%

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

El 100% de los docentes manifiestan que siempre el estudiante adquiere experiencias mediante actividades, juegos y proyectos, integrando la observación, la exploración, la comparación y la clasificación de los objetos.

Es decir, en un rango alto, los docentes consideran que el juego permite que el estudiante integre, explore, compare y clasifique objetos.

9.- ¿Considera que el razonamiento matemático favorece en la capacidad cognitiva, potenciando la comprensión de conceptos, desarrollando aplicaciones a través de la resolución de problemas?

SI
100%

NO
0%

Razonamiento matemático

ANALISIS

FRECUENCIA

PORCENTAJE

SI

4

100,00%

NO

0

0,00%

TOTAL

4

100,00%

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

El 100% de los docentes afirman que el razonamiento matemático favorece en la capacidad cognitiva, potenciando la comprensión de conceptos, desarrollando aplicaciones a través de la resolución de problemas

En tal virtud es menester que se fortalezca el desarrollo cognitivo en los estudiantes, ya que, eso favorece que se potencie la capacidad cognitiva potenciando la

comprensión de conceptos, para la resolución de problemas.

10.- ¿Estaría de acuerdo que en esta institución se cuente con un manual para el uso adecuado de recursos didácticos que ayuden al desarrollo cognitivo en los estudiantes, especialmente en el área de Matemáticas?

SI
100%

NO
0%

Construcción del manual

ANALISIS

FRECUENCIA

PORCENTAJE

SI

4

100,00%

NO

0

0,00%

TOTAL

4

100,00%

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

El 100% de docentes desean que en esta institución se cuente con un manual para el uso adecuado de recursos didácticos que ayuden al desarrollo cognitivo en los estudiantes, especialmente en el área de Matemáticas.

Se concluye que todos los docentes encuestados están de acuerdo que en la institución se cuente con un Manual para el uso de material didáctico que fortalezca el desarrollo cognitivo especialmente en el área de Matemáticas.

DIFICIL
62%

FÁCIL
38%

Dificultad para Matemáticas

Anexo 4

Resultados de las encuestas aplicadas previamente a los estudiantes de la
Unidad
Educativa Intercultural Bilingüe "Luis Telmo Paz y Miño"

OBJETIVO: Determinar el nivel de desarrollo cognitivo que presentan los
estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, a
través de una
encuesta, para que en base a los resultados obtenidos tomar decisiones.

1.- ¿Le resulta fácil o difícil aprender Matemáticas?

ANALISIS

FRECUENCIA

PORCENTAJE

DIFICIL

8

61,54%

FÁCIL

5

38,46%

TOTAL

13

100,00%

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

El 62% de estudiantes manifiestan que les resulta difícil aprender Matemáticas, mientras que el 38% responde que le resulta difícil.

Por lo que se concluye que a la mayoría de los estudiantes les resulta difícil aprender matemáticas, esto puede deberse a que los recursos utilizados en el proceso de

SI
62%

NO
38%

Resolución de problemas
Matemáticos

enseñanza aprendizaje de la Matemática no son los adecuados y en el peor de los casos no se los utiliza ninguno.

2.- ¿Le cuesta resolver los ejercicios y los problemas propuesto en las clases de Matemáticas?

ANALISIS

FRECUENCIA

PORCENTAJE

SI

8

61,54%

NO

5

38,46%

TOTAL

13

100,00%

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

El 62% de los estudiantes afirman que les cuesta resolver ejercicios matemáticos, y el 38% dicen que no les cuesta resolver los ejercicios propuestos.

A lo que se puede evidenciar la mayoría de los estudiantes tienen dificultad para resolver ejercicios de Matemáticas, por lo que se deduce no logran comprender los procesos para resolver ejercicios, no han desarrollado la parte cognitiva, razón por la que no logran entender.

3.- ¿Recuerda con facilidad lo que aprendió en la clase de Matemáticas?

SIEMPRE
23%

A VECES
54%

NUNCA
23%

Aprendizaje de la
Matemática

ANALISIS

FRECUENCIA

PORCENTAJE

SIEMPRE

3

23,08%

A VECES

7

53,85%

NUNCA

3

23,08%

TOTAL

13

100,00%

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

El 23% de los estudiantes responden que siempre recuerdan con facilidad lo que aprenden en clase, el 54% afirman que a veces recuerdan lo que aprenden en clase y

el 23% manifiestan que nunca recuerdan lo que aprendieron en clase de Matemáticas.

Esto nos lleva a la reflexión de que uno de los factores que hace que los estudiantes se olviden lo que aprendieron en clase puede ser que el aprendizaje no se dio de manera significativa, no está en su parte cognitiva, lo cual hace que puede recordar con facilidad, no se utilizó material concreto para trabajar en clase.

4.- ¿Considera que los materiales utilizados para trabajar Matemáticas en el aula son los adecuados?

SI
38%

NO
62%

Utilización de materiales
didácticos.

ANALISIS

FRECUENCIA

PORCENTAJE

SI

5

38,46%

NO

8

61,54%

TOTAL

13

100,00%

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

El 62% los estudiantes encuestados dicen que los materiales didácticos utilizados en clase no son los adecuados y el 38% manifiestan que si son adecuados.

Se concluye que en las clases de Matemáticas no existe el uso de materiales didácticos en el proceso de enseñanza aprendizaje, por lo que es evidente que no han desarrollado su parte cognitiva.

5.- ¿Tiene dificultad para realizar las tareas de Matemáticas en su casa?

ANALISIS

FRECUENCIA

PORCENTAJE

SIEMPRE

6

46,15%

A VECES

5

38,46%

NUNCA

2

15,38%

TOTAL

13

100,00%

SIEMPRE
46%

A VECES
39%

NUNCA
15%

Dificultad para realizar la tarea
de Matemáticas en casa

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

El 46% de los estudiantes tienen dificultad para realizar las tareas de Matemática, el 39% manifiestan que a veces tienen dificultad y el 15% dice que pueden realizar la tarea sin dificultad, nunca tienen problemas.

A esto se deduce que la mayoría de los estudiantes encuestados tienen dificultad para realizar las tareas en la casa por lo que en clase no tuvieron un aprendizaje significativo y una de las causas puede ser la falta de manipulación de material concreto, es decir aprendieron mecánicamente.

6.- ¿Le gustaría que en sus clases de Matemáticas su docente utilice materiales didácticos que motiven su aprendizaje?

ANALISIS

FRECUENCIA

PORCENTAJE

SI

13

100,00%

NO

0

0,00%

TOTAL

13

100,00%

SI
100%

NO
0%

Utilización de materiales didacticos
en la clase de Matemáticas

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

El 100% de los estudiantes encuestados manifiestan que si les gustaría que se utilice material didáctico en clase.

Esto significa que si en el proceso de enseñanza aprendizaje se usa material didáctico se desarrollara la parte cognitiva y por ende se obtendrá un aprendizaje significativo.

7.- ¿Realiza actividades de razonamiento lógico en clases?

ANALISIS

FRECUENCIA

PORCENTAJE

SIEMPRE

2

15,38%

A VECES

9

69,23%

NUNCA

2

15,38%

TOTAL

13

100,00%

SIEMPRE
16%

A VECES
69%

NUNCA
15%

Actividades de razonamiento lógico

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

El 69% de estudiantes manifiestan que a veces realizan ejercicios de razonamiento lógico, mientras que el 15% dice que nunca y apenas el 16% afirma que si realizan ese tipo de ejercicios en clase.

Por lo que se concluye que en clase no se realiza con mucha frecuencia ejercicios de razonamiento lógico y por ende no se está encaminando al desarrollo cognitivo preferentemente en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.

8.- ¿Considera que, si se realiza actividades de razonamiento matemático en clases sería más significativo su aprendizaje?

ANALISIS

FRECUENCIA

PORCENTAJE

SI

8

61,54%

NO

5

38,46%

TOTAL

13

100,00%

SI
62%

NO
38%

Actividades de razonamiento

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

El 62% de los estudiantes manifiestan que sí sería más significativo el aprendizaje al realizar actividades de razonamiento lógico, mientras que el 38% dicen que no.

Por lo tanto se puede concluir que es muy importante las actividades de razonamiento en las clases especialmente de Matemáticas, ya que permite el desarrollo cognitivo en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática.

9.- ¿Le gustaría que sus profesores utilicen muchos materiales didácticos para que su aprendizaje sea significativo?

ANALISIS

FRECUENCIA

PORCENTAJE

SI

10

76,92%

NO

3

23,08%

TOTAL

13

100,00%

SI
77%

NO
23%

Utilización de materiales didácticos
por los docentes

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

El 77% de estudiantes encuestados dicen que si les gustaría que en clase se utilice gran cantidad de materiales didácticos mientras que el 23% dice que no.

Al evidenciar que la mayoría dice que si les gustaría que se use material didáctico en clase, es importante tomar en cuenta la opinión de los estudiantes ya que de esta manera el estudiante estudiara con dedicación y será de gran ayuda para desarrollar la parte cognitiva y así obtener un aprendizaje significativo.

10.- ¿Dedica tiempo para desarrollar su pensamiento con ejercicios de matemáticas?

ANALISIS

FRECUENCIA

PORCENTAJE

SIEMPRE

3

23,08%

A VECES

8

61,54%

NUNCA

2

15,38%

TOTAL

13

100,00%

SIEMPRE

23%

A VECES

62%

NUNCA

15%

Tiempo para desarrollar el
pensamiento

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

El 62% de los estudiantes dicen que solo a veces dedican tiempo para desarrollar el pensamiento matemático, mientras que el 15% dice que nunca dedican tiempo y el 23% afirma que siempre.

Esto significa que no existe el hábito de realizar ejercicios matemáticos en tiempos libres, la razón puede ser que no existe motivación por parte de los docentes, por lo tanto hay desinterés por parte del estudiante.

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

Deduce el proceso

para realizar la

suma con

reagrupación en la

taptana

Usa correctamente

la taptana para

resolver ejercicios.

Resuelve ejercicios

de suma y resta con

reagrupación

utilizando la

taptana.

29%

29%

29%

71%

71%

71%

SI

NO

Anexo 5

EVALUACIÓN Y RESULTADOS

MATERIAL DIDACTICO: La Taptana

ANTES DE LA APLICACIÓN DE LA PROPUESTA

DESTREZAS
CON CRITERIO
DE
DESEMPEÑO

INDICADORES DE
EVALUACIÓN

RESULTADOS
DE
CONCRESIÓN

PORCENTAJES

SI

NO

TOTAL

SI

NO

TOTAL
%

Reconocer y
calcular la suma
de números
naturales de
cuatro cifras. Ref.
M.3.1.7.

Deduce el proceso para
realizar la suma con
reagrupación en la taptana

4

10

14

28,57%

71,43%

100,00%

Usa correctamente la
taptana para resolver
ejercicios.

4

10

14

28,57%

71,43%

100,00%

Resuelve ejercicios de
suma y resta con
reagrupación utilizando la
taptana.

4

10

14

28,57%

71,43%

100,00%

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

Deduce el proceso

para realizar la

suma con

reagrupación en la

taptana

Usa correctamente

la taptana para

resolver ejercicios.

Resuelve ejercicios

de suma y resta con

reagrupación

utilizando la

taptana.

64%

64%

64%

36%

36%

36%

SI

NO

DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LA PROPUESTA

DESTREZAS
CON CRITERIO
DE
DESEMPEÑO

INDICADORES DE
EVALUACIÓN

RESULTADOS DE
CONCRESIÓN

PORCENTAJES

SI

NO

TOTAL

SI

NO

TOTAL

%

Reconocer y
calcular la suma
de números
naturales de
cuatro cifras.
Ref. M.3.1.7.

Deduce el proceso para
realizar la suma con
reagrupación en la
taptana

9

5

14

64,29%

35,71%

100,00%

Usa correctamente la
taptana para resolver
ejercicios.

9

5

14

64,29%

35,71%

100,00%

Resuelve ejercicios de
suma con reagrupación
utilizando la taptana.

9

5

14

64,29%

35,71%

100,00%

Luego de aplicar la propuesta, mediante el uso adecuado de la Taptana se han obtenido resultados favorables del desarrollo de la destreza con criterio de desempeño que se planteó como es: Reconocer y calcular la suma de números naturales de cuatro cifras. Ref. M.3.1.7. para lo cual se seleccionaron indicadores de logro que permitieron ver los resultados esperados, en lo concerniente a Deducir el proceso para realizar la suma con reagrupación en la taptana el 64,29% de estudiantes lo ha logrado, mientras que el 35,71% no lo obtiene, otro indicador indica el uso correcto de la taptana para resolver ejercicios de suma, el 64,29% de estudiantes lo ha logrado, mientras que el 35,71% no lo consigue, con respecto a resolver ejercicios de suma y resta con reagrupación utilizando la taptana el 64,29% de estudiantes lo ha logrado, mientras que el 35,71% no lo consigue.

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

Reconoce los valores de cada uno de los componentes del material Base 10, unidades, decenas, centenas, unidades de mil.

Deduca el proceso para realizar la multiplicación en el material Base 10.

Resuelve ejercicios de multiplicación utilizando el material Base 10.

29%

29%

29%

71%

71%

71%

SI

NO

MATERIAL DIDACTICO: Base 10

ANTES DE LA APLICACIÓN DE LA PROPUESTA

DESTREZAS
CON
CRITERIO
DE
DESEMPEÑO

INDICADORES DE
EVALUACIÓN

RESULTADOS DE
CONCRESIÓN

PORCENTAJES

SI

NO

TOTAL

SI

NO

TOTAL
%

Reconocer y
calcular la
multiplicación
de números
naturales. Ref.
M.3.1.7.

Reconoce los valores de cada uno de los componentes del material Base 10, unidades, decenas, centenas, unidades de mil.

4

10

14

28,57%

71,43%

100,00%

Deduca el proceso para realizar la multiplicación en el material Base 10.

4

10

14

28,57%

71,43%

100,00%

Resuelve ejercicios de multiplicación utilizando el material Base 10.

4

10

14

28,57%

71,43%

100,00%

0

2

4

6

8

10

12

14

Reconoce los valores de cada uno de los componentes del material Base 10, unidades, decenas, centenas, unidades de mil.

Deduca el proceso para realizar la multiplicación en el material Base 10.

Resuelve ejercicios de multiplicación utilizando el material Base 10.

100%

64%

64%

0%

36%

36

SI

NO

DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LA PROPUESTA

DESTREZAS

CON

CRITERIO

DE

DESEMPEÑO

INDICADORES DE

EVALUACIÓN

RESULTADOS DE

CONCRESIÓN

PORCENTAJES

SI

NO

TOTAL

SI

NO

TOTAL

%

Reconocer y
calcular la
multiplicación
de números
naturales. Ref.
M.3.1.7.

Reconoce los
valores de cada uno
de los componentes
del material Base
10, unidades,
decenas, centenas,
unidades de mil.

14

0

14

100,00%

0,00%

100,00%

Deduce el proceso
para realizar la
multiplicación en el
material Base 10.

9

5

14

64,29%

35,71%

100,00%

Resuelve ejercicios
de multiplicación
utilizando el
material Base 10.

9

5

14

64,29%

35,71%

100,00%

Otro de los materiales didácticos aplicados es Base 10, para lo cual se seleccionó de igual manera la siguiente destreza con criterio de desempeño, Reconocer y calcular la multiplicación de números naturales. Ref. M.3.1.7. para lo cual se seleccionaron indicadores de logro que permitieron ver los resultados esperados, en lo concerniente a reconoce los valores de cada uno de los componentes del material Base 10, unidades, decenas, centenas, unidades de mil el 100% de estudiantes ha logrado reconocer, otro indicador indica que si deduce el proceso para realizar la multiplicación en el material Base 10 el 64,29% de estudiantes deduce, mientras que el 35,71% no lo consigue, con respecto a resolver ejercicios de multiplicación utilizando el material Base 10 el 64,29% de estudiantes resuelve los ejercicios, mientras que el 35,71% no lo consigue.

0

2

4

6

8

10

12

Reconoce figuras

geométricas que

conforman el

tangram

Forma

paralelogramos a

partir de las figuras

del tangram.

Construye figuras

no geométricas con

las piezas del

tangram.

43%

14%

50%

57%

86%

50%

SI

NO

MATERIAL DIDACTICO: Tangram

ANTES DE LA APLICACIÓN DE LA PROPUESTA

DESTREZAS
CON
CRITERIO
DE
DESEMPEÑO

INDICADORES
DE
EVALUACIÓN

RESULTADOS
DE
CONCRESIÓN

PORCENTAJES

SI

NO

TOTAL

SI

NO

TOTAL

‰

Identificar
paralelogramos
a partir del
análisis de sus
características
y propiedades.
Ref. M.3.2.3.

Reconoce figuras
geométricas que
conforman el
tangram.

6

8

14

42,86%

57,14%

100,00%

Forma
paralelogramos a
partir de las figuras
del tangram.

2

12

14

14,29%

85,71%

100,00%

Construye figuras
no geométricas con
las piezas del
tangram.

7

7

14

50,00%

50,00%

100,00%

0

2

4

6

8

10

12

14

Reconoce figuras

geométricas que

conforman el

tangram

Forma

paralelogramos a

partir de las figuras

del tangram.

Construye figuras

no geométricas con

las piezas del

tangram.

93%

86%

100%

7%

14%

0%

SI

NO

DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LA PROPUESTA

DESTREZAS
CON
CRITERIO
DE
DESEMPEÑO

INDICADORES
DE
EVALUACIÓN

RESULTADOS
DE
CONCRESIÓN

PORCENTAJES

SI

NO

TOTAL

SI

NO

TOTAL

‰

Identificar
paralelogramos
a partir del
análisis de sus
características
y propiedades.
Ref. M.3.2.3.

Reconoce figuras
geométricas que
conforman el
tangram.

13

1

14

92,86%

7,14%

100,00%

Forma
paralelogramos a
partir de las figuras
del tangram.

12

2

14

85,71%

14,29%

100,00%

Construye figuras
no geométricas con
las piezas del
tangram.

14

0

14

100,00%

0,00%

100,00%

Otro de los materiales didácticos aplicados es el tangram, para lo cual se seleccionó de igual manera la siguiente destreza con criterio de desempeño, Identificar paralelogramos a partir del análisis de sus características y propiedades. Ref. M.3.2.3. para lo cual se seleccionaron indicadores de logro que permitieron ver los resultados esperados, en lo concerniente a reconocer figuras geométricas que conforman el tangram el 92,86% de estudiantes ha logrado reconocer, mientras que el 7,14% no reconoce, otro indicador , forma paralelogramos a partir de las figuras del tangram, el 85,71% de estudiantes lo forma, mientras que el 14,29% no lo consigue, con respecto a construir figuras no geométricas con las piezas del tangram el 100% de estudiantes lo consigue.

E:\FOTOS TODAS\Camera 1 tesis\20201214_102217.jpg
E:\FOTOS TODAS\Camera 23\20210118_092631.jpg
E:\FOTOS TODAS\Camera 23\20210118_092148.jpg
Taptana

Tangram

Anexo 6

Fotos de la aplicación de la propuesta

Base 10

