



**UNIVERSIDAD NACIONAL
PEDRO RUIZ GALLO**



**FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO
SOCIALES Y EDUCACIÓN**

**PROGRAMA DE COMPLEMENTACIÓN
ACADÉMICA DOCENTE**

**“ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA MEJORAR EL
PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN
MATEMÁTICAS DE LOS ESTUDIANTES DE
PRIMARIA”**

**Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para
obtener el grado académico de Bachiller en Educación.**

AUTOR:

- Perla del Milagro, Juárez Guevara

ASESOR:

- Grimaldo , Benavides Campos

Lambayeque, 10 de febrero de 2018

“Estrategias didácticas para mejorar el proceso de Enseñanza - Aprendizaje en matemáticas de los estudiantes de primaria”

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para obtener el grado académico de Bachiller en Educación.

Autora
Perla del Milagro, Juárez Guevara

Asesor
Grimaldo Benavides campos

AGRADECIMIENTO

Agradecemos al Director de la Institución Educativa **Nº 10826 “CARLOS CASTAÑEDA IPARRAGUIRRE”**, Óscar Barboza Díaz quien amablemente nos permitió realizar la investigación en los ambientes de la Institución Educativa que el tan sabiamente dirige.

Agradecer a la docente del aula quién es una persona de comprobada entrega a entrañable labor, por habernos permitido aplicar la investigación en el aula a su cargo, ya que gracias a ella y a su apoyo constante logramos resultados satisfactorios.

Agradecer muy en especial a los estudiantes del Primer grado sección “C”, quienes siempre estuvieron dispuestos a dar todo de sí en el proceso, gracias a ellos logramos llevar a una buena culminación de a investigación permitiéndonos aprender junto a ellos.

ÍNDICE

Agradecimiento.....03

Introducción.....07

CAPITULO I - PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Delimitación de la Investigación.....11

1.2. Realidad Problemática.....11

1.3. Formulación del Problema.....11

1.4. Objetivos de la Investigación.....12

1.4.1 Objetivo General.....12

1.4.2 Objetivos Específicos.....12

CAPITULO II - MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del Problema.....14

2.1.1 A Nivel Internacional.....14

2.1. 2. A Nivel Latinoamericano.....15

2.1. 3 A Nivel Nacional.....16

2.1. 4. A Nivel Local.....17

2.2. Bases teórico Científicas.....18

Jean William Piaget (teoría cognitiva).....18

Aprendizaje Significativo en las Matemáticas.....18

Teoría del Descubrimiento de Jerome Bruner.....20

2.3. Definición de Términos Básicos22

▪ Estudiante.....22

▪ Aprendizaje.....23

▪ Estrategias Didácticas.....23

▪ Enseñanza - Aprendizaje.....23

▪ Cognitivo.....24

▪ Material didáctico.....25

▪ Educación27

- Material Educativo.....27
- Medios Manipulativos.....28
- Clasificación del Material Manipulativo.....31
- Utilización de los Materiales Manipulativos.....38
- Actividades con Material Manipulativo Didáctico para el primer ciclo de Educación Primaria.....40
- Bloques Lógicos de Dienes.....42
- Regletas de Cuisenaire.....44
- El Ábaco.....46

CAPÍTULO III - MARCO METODOLÓGICO

- 3.1. Aspectos Metodológicos.....51
- 3.2. Diseño de Investigación.....51
- 3.3. Población-Muestra.....52
- 3.4. Hipótesis.....53
- 3.5. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....53
 - Del Diagnóstico
 - Guía de encuesta.....53
 - Del Proyecto
 - Pre test:.....54
 - Programa de Actividades.....54
 - Post test.....54
- 3.6. Procesamiento Estadístico de Datos.....55

CAPÍTULO IV - RESULTADOS

- 4.1. Resultados.....57
- 4.2 Análisis e Interpretación.....60

CAPÍTULO V - PROPUESTA

- Propuesta.....	63
-Fundamentación Teórica.....	63
Objetivo General.....	63
Actividades.....	64
Bloque Lógico de Dienes	
• Actividad # 1. “Agrupamos de diversas manera usando los bloque lógicos”.....	64
• Actividad # 2. “Organizamos objetos según sus características”.....	66
Regletas de Cusanaire	
• Actividad # 3. “Usamos las regletas para representar las cantidades”.....	67
Conclusiones.....	70
Recomendaciones.....	71
Bibliografía	
Anexos	

RESUMEN

Las matemáticas se encuentran presentes en el día a día de las personas, es conveniente que se produzca un cambio en la percepción que se tiene de ellas. La mayor parte de las personas recuerdan las matemáticas como una asignatura que odiaban en la etapa escolar debido a la falta de comprensión de sus contenidos, cuyo aprendizaje se basaba en la memorización de ejercicios. Se ha observado que los estudiantes de 1º grado de educación primaria de la I.E N° 10826 “Carlos Castañeda Iparraguirre” tienen un bajo rendimiento académico en Matemática y los docentes al momento de impartir las sesiones de Enseñanza Aprendizaje no utilizan el material educativo adecuado durante su ejecución, Contribuyendo así a que el alumno no obtenga un aprendizaje significativo. Con lo dicho anteriormente se presenta una propuesta en la cual se hará uso de materiales educativos manipulables, para mejorar el proceso de Enseñanza Aprendizaje en Matemática, estas actividades están conforme a las necesidades del estudiante. Las teorías que fundamentan esta proyecto son de Jean Piaget , Jerome, Bruner y David Ausubel .El presente documento se estructura en cinco capítulos: **EL CAPÍTULO I:** Problema de investigación, **EL CAPÍTULO II:** Marco Teórico **CAPÍTULO III:** Marco metodológico, **EL CAPÍTULO IV:** Resultados obtenidos y **EI CAPÍTULO V:** Propuestas de Investigación. Las palabras claves: proceso, enseñanza, estrategia didáctica, aprendizaje, materia manipulable.

INTRODUCCIÓN

Debido a que las matemáticas se encuentran presentes en el día a día de las personas, es conveniente que se produzca un cambio en la percepción que se tiene de ellas. La mayor parte de las personas recuerdan las matemáticas como una asignatura que odiaban en la etapa escolar debido a la falta de comprensión de sus contenidos, cuyo aprendizaje se basaba en la memorización de ejercicios.

Se ha observado que los estudiantes de 1º grado de educación primaria de la I.E N° 10826 “Carlos Castañeda Iparraguirre” tienen un bajo rendimiento académico en Matemática y los docentes al momento de impartir las sesiones de Enseñanza Aprendizaje no utilizan el material educativo adecuado durante su ejecución, Contribuyendo así a que el alumno no obtenga un aprendizaje significativo.

Hoy en día los conocimientos Matemáticos son herramientas indispensables de los estudiantes ya que los mismos le permite resolver problemas de la vida diaria como el de ir a la tienda a comprar y como el de resolver un problema matemático complicado por esta razón es necesario que el niño domine las operaciones básicas. Con lo dicho anteriormente se presenta una propuesta en la cual se hará uso de materiales educativos manipulables, para mejorar el proceso de Enseñanza Aprendizaje en Matemática, estas actividades están conforme a las necesidades del estudiante.

A pesar de que los tiempos han cambiado, y las didácticas han evolucionado, al preguntar a niños y niñas de la etapa de educación primaria, muchos, siguen respondiendo que les cuesta, que no les gusta o que no las entienden. Por ello, este Trabajo de investigación tiene como fin presentar una alternativa a la enseñanza tradicional de las matemáticas.

En nuestro día a día, y nuestras rutinas, estamos en contacto con las matemáticas; desde que nos levantamos hasta que nos acostamos. Calculamos cuánto tiempo hemos dormido, la distancia que hay desde nuestra casa hasta el lugar al que queremos llegar o reconocemos figuras geométricas en las señales de tráfico o edificios, etc.

Según Castro y otros (1997) la utilización de los materiales manipulativos u otros materiales estructurados, permiten al alumnado la adquisición de conceptos y el desarrollo de procedimientos matemáticos.

Bruner enfatiza la importancia de la exploración activa y la solución de problemas como una forma de aprender natural y preferible, representa el aprendizaje de los niños por medio de la exploración del ambiente físico. Se debe permitir a los estudiantes aprender a través del descubrimiento guiado durante la exploración motivada por la curiosidad.

Este Proyecto de investigación es porque hoy en día la enseñanza de la matemática sigue igual, sin ninguna innovación. El docente enseña con la misma metodología, no se interesa por aplicar nuevas técnicas que favorezcan el aprendizaje significativo de sus estudiantes, se siente cómodo enseñando como le enseñaron a él muchos años atrás, no tiene deseos de introducir nuevos cambios que favorezcan la participación de los alumnos en el proceso de la enseñanza. El docente llega al salón de clase a dictar los contenidos, sin propiciar un espacio pedagógico para discutir, para aplicar, y sobre todo, para construir matemáticas en contexto real.

Esta investigación servirá para investigar cómo influye en el alumno el uso del material educativo manipulable y su rendimiento académico en matemática y así poder lograr un aprendizaje significativo, ya que el uso de esta estrategia didáctica permite que el estudiante construya sus conocimientos matemáticos a partir de experiencias concretas en el aula.

El presente documento se estructura en cinco capítulos: **EL CAPÍTULO I:** Problema de investigación, **EL CAPÍTULO II:** Marco Teórico **CAPÍTULO III:** Marco metodológico, **EL CAPÍTULO IV:** Resultados obtenidos y **EL CAPÍTULO V:** Propuestas de Investigación

EN EL CAPITULO I “PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN” el problema encontrado en los estudiantes fue el bajo rendimiento académico en matemáticas por eso nuestro objetivo principal fue hacer uso de materiales educativos manipulables durante el desarrollo de las sesiones de Enseñanza Aprendizaje.

EL CAPÍTULO II “MARCO TEÓRICO ” aquí se llevó a cabo una exhaustiva recopilación, procesamiento y sistematización de textos informativos relevantes sobre el uso de materiales educativos manipulables utilizando material concreto, desarrollado por el docente tiene incidencia en el logro de aprendizaje de los alumnos en el área de Matemática.

CAPÍTULO III “MARCO METODOLÓGICO”, La investigación es de tipo aplicada en el nivel cuasi experimental, el diseño a utilizar es: Grupo experimental con 29 alumnos y el grupo control con 22 alumnos y se aplicó una encuesta a los estudiantes para verificar si es que la docente utilizaba materiales educativos manipulables en matemática, posteriormente se aplicó el pre test, luego la aplicación de las actividades de Enseñanza Aprendizaje y posteriormente la aplicación del post test.

EL CAPÍTULO IV “RESULTADOS OBTENIDOS”, los resultados en nuestra investigación fue satisfactorio ya que se mejoró significativamente el rendimiento académico de los estudiantes a través de la manipulación de los materiales educativos el niño fue capaz de captar y entender más rápido el tema enseñando.

EI CAPÍTULO V “PROPUESTAS DE INVESTIGACIÓN” a través de esta investigación le permitirá a los docentes hacer la matemática más sencilla y práctica y esto ayudará al estudiante a que aprenda más rápido

CAPÍTULO

I

PROBLEMA DE

INVESTIGACIÓN

1.1. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación se llevó a cabo en el Distrito José Leonardo Ortiz, Institución Educativa N° 10826 “Carlos Castañeda Iparraguirre” – Chiclayo-Perú. El periodo de tiempo fue de 2 meses.

1.2. REALIDAD PROBLEMÁTICA

Se ha observado que los estudiantes de 1º grado de educación primaria de la I.E N° 10826 “Carlos Castañeda Iparraguirre” tienen un bajo rendimiento académico en Matemática y los docentes al momento de impartir las sesiones de Enseñanza Aprendizaje no utilizan el material educativo adecuado durante su ejecución, Contribuyendo así a que el alumno no obtenga un aprendizaje significativo.

Hoy en día los conocimientos Matemáticos son herramientas indispensables de los estudiantes ya que estas nos permite resolver problemas de la vida diaria como el de ir a la tienda a comprar y como el de resolver un problema matemático complicado por esta razón es necesario que el niño domine las operaciones básicas. Con lo dicho anteriormente se presenta una propuesta en la cual se hará uso de materiales educativos manipulables, para mejorar el proceso de Enseñanza Aprendizaje en Matemática, estas actividades están conforme a las necesidades del estudiante.

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Qué efectos produce el uso de materiales educativos manipulables, para mejorar el proceso de Enseñanza Aprendizaje en Matemática en los estudiantes del 1º grado de educación primaria de la Institución Educativa N° 10826 “Carlos Castañeda Iparraguirre” J.L.O - Chiclayo-2016?

1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Usar materiales educativos manipulables, para mejorar el proceso de Enseñanza Aprendizaje en matemática en los estudiantes del 1º grado de educación primaria de la Institución Educativa N° 10826 “Carlos Castañeda Iparraguirre” J.L.O- Chiclayo-2016

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar el nivel de rendimiento en matemática, de los niños y niñas del primer grado, de educación primaria de la Institución Educativa N° 10826 “Carlos Castañeda Iparraguirre J.L.O- Chiclayo-2016

Diseñar un programa de sesiones de enseñanza aprendizaje haciendo uso de material educativo manipulable en matemática para mejorar su aprendizaje.

Aplicar el programa de sesiones de enseñanza aprendizaje en los niños y niñas del 1º grado de educación primaria de la Institución Educativa N° 10826 “Carlos Castañeda Iparraguirre J.L.O- Chiclayo-2016

CAPÍTULO

II

MARCO

TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

2.1.1 A NIVEL INTERNACIONAL

Rincón M. Aida Juliana (Mérida, España- 2012). En su tesis denominada: **“Importancia del material didáctico en el proceso matemático de educación primaria”**. Concluye que: El emplear el material didáctico como estrategia permite la motivación en los niños y las niñas, despierta curiosidad, mantiene la atención y reduce la ansiedad produciendo efectos positivos.

El material didáctico favorece el proceso de enseñanza y aprendizaje, les ayuda a los niños y a las niñas a desarrollar la concentración, permitiendo control sobre sí mismo.

En la tesis titulada: **“Uso de materiales didácticos manipulativos para la enseñanza y aprendizaje de la matemática”** de Macarena Valenzuela Molina Granada (Junio 2012- España) , llega a las siguientes conclusiones: que el conocimiento, instrucción y utilización de los materiales manipulativos para la enseñanza de la matemática , según los docentes encuestados, depende del dominio docente y no del tipo de colegio en el cual se desempeñan, por lo tanto se podría creer que el uso de materiales manipulativos en el aula es un organizador del currículo que depende de la formación profesional de los docentes y de la profesionalización que cada uno desarrolle a lo largo de su vida.

Sagrario Martín Abad, en su tesis denominada **“Una propuesta didáctica con materiales manipulativos para la educación primaria” - (2012)**, llega a las siguientes conclusiones, durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje y cada tema se realizaba con materiales manipulables para los alumnos, despertaba su interés, ha resultado ser muy satisfactorio. Ver cómo han prestado un enorme interés por la actividad que iba a realizar ha sido causa de enorme motivación personal y profesional para mí como docente.

Pienso que bien ha valido la pena todo el esfuerzo puesto en la búsqueda, adquisición y elaboración de estos materiales.

Los alumnos estaban encantados y tan entretenidos que se les pasaba la clase demasiado rápida. ¡Se les hacía corta toda una hora de Matemáticas!

2.1. 2. A NIVEL LATINOAMERICANO

Villalta López Tránsito Guadalupe. En su tesis titulada: **“Elaboración de material didáctico para mejorar el aprendizaje en el área de matemáticas con los niños del séptimo año de educación básica de la escuela “daniel villagómez”, parroquia tayuza, cantón santiago, de la provincia de morona santiago 2011-2012”** llegó a las siguientes conclusiones: de acuerdo a los resultados, los niños han tenido bajo rendimiento en el área de matemática es porque el profesor no utiliza material didáctico.

El trabajo en el aula con este material contribuyó a mejorar su rendimiento escolar, promoviendo el mejoramiento de la autoestima de cada niño y niña y su valoración del otro por medio de trabajos grupales. Esto significa una alta motivación por seguir desarrollando destrezas y a utilizar este tipo de recurso para recordar conocimientos adquiridos.

En la tesis denominada: **“Efecto de los materiales manipulativos en el aprendizaje de las matemáticas en el nivel primario”** de Joanne M. Rivera Ruiz (MAYO 2012- VENEZUELA) llegó a las siguientes conclusiones: La educación es responsabilidad de todos como individuos. Es nuestro deber aprender estrategias que nos ayuden a ser mejores personas en la vida. Aunque para muchas personas las matemáticas es una materia difícil, nosotros, como educadores debemos investigar para aprender nuevas estrategias; como la de usar manipulativos a la hora de aprender las matemáticas.

Los manipulativos pueden ser utilizados para motivar, despertando en los alumnos el interés por lo matemático y desarrollando la creatividad y habilidades para resolver problemas. Con el uso de los manipulativos los estudiantes interactúan con su ambiente y sobrepasan a los estudiantes que no los utilizan. Los manipulativos es una herramienta eficaz en la educación de las matemáticas porque ayuda a los niños a pasar de un nivel concreto a un nivel abstracto de la comprensión.

En el 2013 (Colombia), Marco Rodríguez G. En su trabajo denominado **“Los materiales manipulables en la enseñanza de las matemáticas”** concluye que: Hacer procesos matemáticos en los estudiantes. Permite a los estudiantes razonar mientras manipulan los objetos.

Son posibles con figuras físicas (cambios en forma o tamaño, cambios generales o particulares, etc). Relacionar con facilidad símbolos matemáticos, ya sea con datos del mundo real o con simulaciones de fenómenos corrientes, lo que les da significado a las matemáticas.

2.1. 3 A NIVEL NACIONAL

En la tesis titulada **“Aplicación de los juegos didácticos basados en el enfoque significativo utilizando material manipulable, mejora el logro de aprendizaje en el área de matemática, de los estudiantes del tercer grado sección única de educación primaria, de la institución educativa “república federal socialista de yugoslavia”, de nuevo chimbote, en el año 2011** , la autora Jenny Maribel Lezama Ruiz , concluye que: la aplicación de los juegos didácticos basados en el enfoque significativo utilizando material concreto, mejora significativamente el logro de aprendizajes en el área de Matemática de los estudiantes del tercer grado sección única de educación primaria, de la Institución Educativa .

En la tesis titulada **“Influencia de los métodos didácticos en el rendimiento académico en matemáticas de los alumnos de educación primaria de la institución educativa Jorge Basadre” - Tacna**, de Rolando Wilman Vásquez Jaico, llega a las siguientes conclusiones : El número de horas que se asignen a la enseñanza de las matemáticas, ha de ser un número suficiente para permitir una enseñanza en la que prime la conexión entre conceptos matemáticos, la resolución de problemas, el razonamiento y la comunicación.

No existe una adecuada transición entre la educación secundaria y la enseñanza universitaria. Dicho de otra manera, los alumnos no acceden desde la primaria con una formación adecuada en matemáticas ni finalizan la enseñanza secundaria con una formación en matemáticas adecuada para acceder a la universidad.

2.1. 4. A NIVEL LOCAL

En la tesis denominada **“Influencia del plan de acción “juegos educativos y materiales manipulativos” en el desarrollo de capacidades del área de matemática en estudiantes del 4° grado de educación primaria de la institución educativa “Nicolás La Torre” de Chiclayo– 2012.** De Cuentas Alvarado Mario Jacinto y Colque Medina, Julián. Al término del análisis y la interpretación de los resultados se llegó a las siguientes conclusiones:

Se acepta que los Juegos Educativos y el Material Manipulativo influyen significativamente en el desarrollo de capacidades.

2.2. BASES TEÓRICO CIENTÍFICAS

JEAN WILLIAM PIAGET (TEORÍA COGNITIVA)

Jean William Fritz Piaget (Neuchatel, 9 de agosto de 1896-Ginebra, 16 de septiembre de 1980) fue un epistemólogo, psicólogo y biólogo suizo, considerado como el padre de la epistemología genésica, famoso por sus aportes al estudio de la infancia y por su teoría constructivista del desarrollo de la inteligencia.

- Impulso la aplicación de la teoría cognitiva (1960).
- Defiende que todos los niños construyen por igual estructuras lógico-matemáticas y espacio-temporales.
- Distingue tres tipos de conocimiento relacionados entre sí:
 - Social: por transmisión oral (externo).
 - Físico: por los sentidos (externo).
 - Lógico - Matemático: por abstracción reflexiva (interno).
- Una vez que se construye nunca se olvida.

CONOCIMIENTO LÓGICO - MATEMÁTICO

Jean Piaget nos dice que la matemática consiste en establecer relaciones entre los objetos, sujetos u otras relaciones previas.

- Tiene su origen en cada sujeto socializado.
- Requiere acción interiorizada, en la que se interconecten propiedades.
- Tiene su origen en los objetos y captar propiedades DE LOS objetos A través de los sentidos.

DAVID AUSUBEL Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LAS MATEMÁTICAS

Psicólogo David Ausubel. Señala tres tipos de aprendizaje: Porque es el aprendizaje con significado, comprensión, retención, capacidad de transferencia y porque el conocimiento se centra en relacionar los aprendizajes previos con la nueva información, en oposición al aprendizaje por repetición o memorístico. Además, el aprendizaje

significativo genera más disposición para nuevos aprendizajes significativos y porque se considera que un aprendizaje es significativo cuando las ideas se relacionan con una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición en su estructura cognoscitiva del individuo en este caso del educando.

El concepto de Aprendizaje Significativo se debe al psicólogo David Ausubel.

Por aprendizaje significativo se entiende que para aprender un concepto tiene que haber inicialmente una cantidad básica de información acerca de él, que actúa como material de fondo para la nueva información. Además, según Ausubel, los conocimientos no se encuentran ubicados arbitrariamente en el intelecto humano, ya que en la mente del hombre, hay una red orgánica de ideas, conceptos, relaciones, informaciones vinculadas entre sí. Cuando llega una nueva información, esta puede ser asimilada en la medida que se ajuste bien a la estructura conceptual pre-existente; sin embargo, esta será modificada por el proceso de asimilación. Para que se produzca un aprendizaje significativo deben darse las siguientes condiciones:

1. Actitud potencialmente significativa de aprendizaje por parte del aprendiz (estudiante); es decir, predisposición para aprender de manera significativa.

2. La información nueva se relaciona con la ya existente en la estructura cognoscitiva del que aprende; es decir, que para que el aprendizaje sea efectivo, comprender y utilizar lo ya conocido con sus intereses, necesidades y potencialidades.

3. Presentación de un material potencialmente significativo. Esto requiere:

Que el material tenga significado lógico, esto es, que se pueda relacionar potencialmente con la estructura

cognitiva del que aprende de manera no arbitraria.

Con relación a matemáticas, el aprendizaje de procedimientos o “modos de saber hacer” es muy importante en el currículo ya que estos facilitan aplicaciones de las matemáticas en la vida cotidiana. Cabe resaltar que la didáctica de la Matemática tiene ante sí el gran reto de definir metodologías y estrategias que permitan poner todos los recursos que las TIC brindan a favor de la integración del trinomio estudiante-profesor-TIC para estimular el aprendizaje significativo de la Matemática. La implementación de estas ayudas tecnológicas al interior del aula podría permitir procesos de meta cognición, en los estudiantes y en los mismos.

Se puede concluir que la teoría del Aprendizaje Significativo ayuda al educando a que construya sus propios esquemas de conocimiento y tenga una mejor comprensión de los conceptos, teniendo en cuenta el conocimiento previo que se tenga de algún tema, y la llegada de la nueva información, la cual complementa y enriquece la información anterior.

TEORÍA DEL DESCUBRIMIENTO DE JEROME BRUNER

Fue profesor de psicología en Harvard y luego profesor en Oxford (Nueva York, EE. UU. 1 de octubre de 1915-5 de junio de 2016).

La idea fundamental en el enfoque del aprendizaje visto por Bruner es que el aprendizaje es un "proceso activo". El aprendizaje por descubrimiento es un proceso educativo de investigación participativa, resolución de problemas y actividades a través de los cuales se construye el conocimiento integrado, no fragmentado y partiendo de la realidad.

DESARROLLO INTELECTUAL

Según Bruner, el desarrollo intelectual tiene una secuencia que tiene

características generales; al principio, el niño tiene capacidades para asimilar estímulos y datos que le da el ambiente, luego cuando hay un mayor desarrollo se produce una mayor independencia en sus acciones con respecto al medio, tal independencia es gracias a la aparición del pensamiento, el pensamiento es característico de los estudiantes (especie humana).

DESARROLLO DE LOS PROCESOS COGNITIVOS

El desarrollo del pensamiento y los modelos de representación del mundo, cree que el pensamiento pasa por diferentes etapas:

Ejecutora, los estudiantes aprender a concebir los objetos actuando sobre ellos. Los estudiantes aprenden haciendo y viendo como los demás hacen las cosas. Es la primera inteligencia práctica, surge y se desarrolla como consecuencia del contacto del niño con los objetos y con los problemas de acción que el medio le da.

Icónica, consiste en representar cosas mediante una imagen o esquema espacial independiente de la acción. Esto también quiere decir el usar imágenes mentales que representen objetos. Esta sirve para que reconozcamos objetos cuando estos cambian en una manera de menor importancia, tal representación sigue teniendo algún parecido con la cosa representada.

Simbólica, consiste en representar una cosa mediante un símbolo arbitrario que en su forma no guarda relación con la cosa representada, es cuando la acción y las imágenes se dan a conocer, o más bien dicho se traduce a un lenguaje.

PRINCIPIOS DEL APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO

- Todo el conocimiento real es aprendido por uno mismo, es decir, que el individuo adquiere conocimiento cuando lo descubre por el mismo o por su propio discernimiento.

- El significado es producto exclusivo del descubrimiento creativo y no verbal, es decir, que el significado que es la relación e incorporación de forma inmediata de la información a su estructura cognitiva tiene que ser a través del descubrimiento directo y no verbal, ya que los verbalismos son vacíos.
- El conocimiento verbal es la clave de la transferencia, esto es, que la etapa sub.-verbal, la información que es entendida no está con claridad y precisión, pero cuando el producto de este se combina o refina con la expresión verbal adquiere poder de transferencia.
- El método del descubrimiento es el principal para transmitir el contenido de la materia, vale decir, que las técnicas de aprendizaje por descubrimiento pueden utilizarse en la primera etapa escolar (para mayor comprensión verbal) para entender mejor lo que se explica pero en las etapas posteriores no es factible por el tiempo que este lleva, en forma contraria se ha dicho que el aprendizaje por recepción verbal es el método más eficaz para transmitir la materia.
- La capacidad para resolver problemas es la meta principal de la educación, es decir, la capacidad de resolver problemas es la finalidad educativa legítima, para esto es muy razonable utilizar métodos científicos de investigación.

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Estudiante

Estudiante es la palabra que permite referirse a quienes se dedican a la aprehensión, puesta en práctica y lectura de conocimientos sobre alguna ciencia, disciplina o arte. Es usual que un estudiante se encuentre matriculado en un programa formal de estudios, aunque también puede dedicarse a la búsqueda de conocimientos de manera autónoma o informal.

Aprendizaje

Proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes, posibilitado mediante el estudio, la enseñanza o la experiencia.

El aprendizaje es el efecto de la educación. Son los cambios que se producen en el sujeto que se está educando como consecuencia de las influencias educativas y que son congruentes con las finalidades propuestas. Cuando se produce el aprendizaje deseado, decimos que se han alcanzado los objetivos educativos, como consecuencia de la planificación de la enseñanza. El aprendizaje es un proceso que se produce en el sujeto, que es el objetivo de la educación, en este caso intencional y planificada; mientras que la enseñanza, su diseño y puesta en acción, corre a cargo de la persona que educa. El aprendizaje se puede alcanzar utilizando diversas estrategias.

Estrategias didácticas

Acciones planificadas por el docente con el objetivo de que el estudiante logre la construcción del aprendizaje y se alcancen los objetivos planteados. Una estrategia didáctica es, en un sentido estricto, un procedimiento organizado, formalizado y orientado a la obtención de una meta claramente establecida.

Enseñanza - Aprendizaje

El proceso de enseñanza aprendizaje se concibe como el espacio en el cual el principal protagonista es el alumno y el profesor cumple con una función de facilitador de los procesos de aprendizaje. Son los alumnos quienes construyen el conocimiento a partir de leer, de aportar sus experiencias y reflexionar sobre ellas, de intercambiar sus puntos de vista con sus compañeros y el profesor. En este

espacio, se pretende que el alumno disfrute el aprendizaje y se comprometa con un aprendizaje de por vida.

Cognitivo

Es el conjunto de información almacenada mediante la experiencia o el aprendizaje.

Material didáctico

Es aquel que reúne medios y recursos que facilitan la enseñanza y el aprendizaje. Suelen utilizarse dentro del ambiente educativo para facilitar la adquisición de conceptos, habilidades, actitudes y destrezas.

Educación

La educación puede definirse como el proceso de socialización de los individuos. Al educarse, una persona asimila y aprende conocimientos. La educación también implica una concienciación cultural y conductual, donde las nuevas generaciones adquieren los modos de ser de generaciones anteriores.

Material Educativo

Los materiales educativos están constituidos por todos los instrumentos de apoyo, herramientas y ayudas didácticas (guías, libros, materiales impresos y no impresos, esquemas, videos, diapositivas, imágenes, etc.) que construimos o seleccionamos con el fin de acercar a nuestros estudiantes al conocimiento y a la construcción de los conceptos para facilitar de esta manera el aprendizaje. Ahora bien, los materiales educativos realizados con la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación, son todos los anteriormente enunciados (exceptuado los impresos), con la característica fundamental de ser representados en formato digital y transmitidos por medio de sistemas de telecomunicación. No obstante, es fundamental tener presente que el sentido de estos materiales deriva de la

decisión de cómo seleccionarlos, qué utilización darles, para qué y cómo organizarlos en una actividad, lo cual debe ser el resultado de nuestra reflexión docente sobre:

- Lo que queremos enseñar.
- Lo que esperamos que nuestros estudiantes aprendan.
- Los procedimientos que debemos desarrollar tanto nosotros como nuestros alumnos para lograrlo.

Medios Manipulativos

Conjunto de recursos y materiales cuya característica es ofrecer a los sujetos un modo de representación del conocimiento de naturaleza enactiva, es decir, la modalidad de experiencia de aprendizaje que posibilitan estos medios es contingente. Para ser pedagógicamente útil la misma debe desarrollarse intencionalmente bajo un contexto de enseñanza.

1. Material del entorno: minerales, animales, plantas, etc.
2. Materiales para la psicomotricidad: aros, pelotas, cuerdas, etc.
3. Materiales de deshecho.
4. Medios manipulativos simbólicos: material lógico matemático y geométrico, juguetes, etc.

Clasificación del material manipulativo

Teniendo en cuenta las definiciones sobre materiales manipulativos de diversos autores citadas anteriormente, podemos hacer una clasificación de los materiales atendiendo a diversos criterios:

- a. Según su funcionalidad, Cascallana (1988), autor nombrado anteriormente, va a proponer una clasificación de los materiales didácticos para la enseñanza y aprendizaje de los conceptos matemáticos en función de su estructuración: material no estructurado y material estructurado.
- b. En función de la versatilidad o de la variedad de formas en la que el material puede ser utilizado para el estudio de una mayor o menor cantidad de distintos conceptos y propiedades matemáticas.
- c. Diferenciando entre materiales manipulativos y virtuales o no manipulativos (González, 2010).
- d. En función de su utilidad y el formato en el que se presenta (Flores y otros, 2010).
- e. Distinguiendo entre tres momentos en los que se el material manipulativo se puede utilizar. Corbalán (1994):
 - **Pre-instruccional:** se utiliza al comienzo de la clase con el fin de introducir un concepto.
 - **Co-instruccional:** se utiliza para trabajar el concepto en el desarrollo de la clase.
 - **Post-instruccional:** se utiliza al final de la clase para repasar el concepto que se ha estado trabajando.
- f. De acuerdo con el fin que se persigue mediante la utilización de materiales manipulativos, encontramos:
 - Mostrar-observar

- Proponer-manipular
- Plantear-resolver problemas
- Buscar-desarrollar estrategias

g. Por último, podemos clasificarlo en función del tipo de aprendizaje que se busca con la utilización de los materiales manipulativos:

- Memorizar, retener y recuperar información
- Comprender, hacer relaciones
- Resolver problemas
- Aplicar algoritmos
- Ejercitarse, dominar la técnica

En primer lugar, se va a desarrollar la clasificación dada por Cascallana. Autor que como hemos mencionado anteriormente, propone dos tipos de materiales, materiales no estructurados y materiales estructurados.

El material no estructurado es cualquier objeto del entorno que el niño o la niña manipula durante su crecimiento y evolución; y además, les sirve para favorecer su desarrollo cognitivo. La primera toma de contacto que tienen con estos materiales, se produce cuando juegan con los sonajeros, las llaves, los bloques de construcciones, los coches, los animales etc. Estos objetos despiertan su interés y contribuyen a la adquisición y desarrollo de sus propios esquemas perceptivos y motores. Asimismo, la manipulación de estos objetos contribuye a la generalización de conceptos,

ya que permiten establecer relaciones con el entorno físico y social, y por tanto descubrir qué es y para qué sirve.

Por otro lugar, se encuentran el material estructurado. Éstos tienen como fin la enseñanza de las matemáticas, y han sido diseñadas exclusivamente con esa intención. Este tipo de materiales no son figurativos, lo que implica que necesiten una mayor capacidad de abstracción.

A pesar de que cada material ha sido diseñado para la enseñanza específica de un concepto, éstos pueden servir como material para la adquisición de otros conceptos y con otros objetivos, por lo que podríamos llamarles, multiusos. Al igual que un material no es exclusivo para una edad concreta, pues realizando las adaptaciones pertinentes, pueden ser utilizadas en diferentes edades.

Ambos tipos de materiales son complementarios, ya que, a pesar de que los materiales estructurados hayan sido diseñados con un fin didáctico en concreto, los materiales no estructurados pueden servirnos de apoyo y ayuda para la adquisición de estos conceptos.

Asimismo, es necesario hacer referencia a la clasificación propuesta por Flores y otros (2010), teniendo como criterio la utilidad dada al material manipulativo, centrándonos en el material manipulativo como medio de enseñanza y aprendizaje de la geometría. 0

Área (2010) afirma que el material manipulativo guía y permite un buen proceso de enseñanza y aprendizaje en los alumnos y alumnas, ya que éstos experimentan por su propia vivencia situaciones, en las que el aprendizaje se lleva a cabo mediante la manipulación; lo que les proporciona la posibilidad de conocer, comprender e interiorizar los conceptos por medio de las sensaciones.

Estas sensaciones que se perciben mediante los sentidos son el medio natural, el cual brinda la oportunidad de conocer nuestro entorno y el mundo e interpretarlo. Por lo que es la base de nuestro conocimiento.

Por ello, el profesor pasa a un segundo plano en el aprendizaje, actuando como mediador del mismo. Área (2010) afirma:

- En un proceso educativo, el educando o educanda construye su aprendizaje paso a paso, avanzando, pero también con retrocesos. En la tarea de aprender nadie le puede sustituir: tiene que implicarse y esforzarse y tiene que aprender a autorregular su propio proceso de aprendizaje (aprender a aprender). La función del docente es ayudarlo en este proceso de aprendizaje, acompañándolo y tomando las decisiones necesarias y poniendo todos los recursos posibles,

entre ellos los materiales didácticos. (Área, 2010, p.16).

Según Castro y otros (1997) la utilización de los materiales manipulativos u otros materiales estructurados, permiten al alumnado la adquisición de conceptos y el desarrollo de procedimientos matemáticos.

Destacamos la clasificación de las familias de materiales didácticos propuesta por Alsina et al. (1998), en la que se organizan de acuerdo a la función que ejercen:

1. Materiales dedicados a la comunicación audiovisual: pizarras, proyectores, diapositivas, vídeos, sonidos.
2. Materiales para dibujar: reglas, compases, trasladadores, cartabones, escuadras; que sirven para entender gráficamente problemas y llegar a resolverlos.
3. Materiales para leer: libros, cuentos, comics; presentados como materiales autosuficientes, alternativos y en ocasiones complementarios, respecto a otros tipos de materiales.
4. Materiales para hacer medidas directas o indirectas: reglas graduadas, transportadores, metros; cuyo fin es la medición de diferentes magnitudes.
5. Materiales que son modelos: poliedros, polígonos, mosaicos, superficies; la simple representación de ellos constituye una actividad en la que se pueden adquirir y profundizar en los

conceptos y sus propiedades, que en ocasiones no se llegan a asimilar únicamente mediante la descripción verbal.

6. Materiales para el descubrimiento de conceptos: estos materiales son los que mediante su uso lleva al descubrimiento de nuevos conceptos o propiedades, en los que se encuentran materiales como los bloques lógicos, el geoplano o las regletas.

7. Materiales para mostrar aplicaciones: son los que nos hacen descubrir nuevas aplicaciones de conceptos y propiedades, los cuales se basan y combinan con los conocimientos adquiridos anteriormente mediante la experiencia y sus posibilidades.

8. Materiales para resolver problemas: los rompecabezas, las piezas de mosaicos, los mecanos; son materiales que hacen posible la resolución de problemas de una manera más interesante.

9. Materiales para demostraciones y comprobaciones: destacan en la Geometría, ya que nos ayudan a presentar y demostrar los teoremas relativos a los polígonos y sus áreas y al teorema de Pitágoras entre muchos otros.

Utilización de los materiales manipulativos

Los materiales didácticos que son utilizados en la enseñanza de las Matemáticas tienen tres objetivos diferentes:

1. Favorecer la adquisición de rutinas: encontramos un tipo de material didáctico que ha sido diseñado con un

fin muy específico, fundamentalmente de consolidación de conceptos o ejercitación de procedimientos.

2. Modelizar ideas y conceptos matemáticos: los materiales didácticos nos conceden una presentación en un soporte físico de algunos conceptos. Un ejemplo de esto es el geoplano, que nos propone un modelo para el estudio de alguna de las propiedades geométricas que caracterizan las figuras planas. El modelo suele ofrecer un esquema al usuario, que sustituye al concepto original y se adapta para resolver el problema.

3. Plantear y resolver problemas: varios ejemplos de recursos y materiales didácticos que generan cuestiones, problemas abiertos y actividades de investigación son el tangram y el plegado de papel. Alsina, Burgués y Fortuny (1988) señalan que en ocasiones el propio material puede ser el problema. Lo general es que todos los materiales se utilicen con el fin de plantear problemas.

Aunque también hay que tener en cuenta las posibilidades didácticas que brindan los materiales didácticos. Por ello se clasifica en tres ejes o formas de utilización, las cuales están relacionadas entre sí.

1. Los materiales didácticos como instrumento y recurso: se refiere al material como medio para desarrollar los

componentes metodológicos del currículum. De modo que, sirven de ayuda en la adquisición y construcción del conocimiento. Se convierten en mediadores de las situaciones de enseñanza y de los procesos de aprendizaje.

2. Los materiales didácticos como medio de expresión y comunicación: forman parte del proceso de comunicación entre las personas, ya que, para que se produzca el intercambio de información necesitamos hacer uso del lenguaje. La comunicación es necesaria, debido a que nos permite la conceptualización y la adquisición de conocimientos, los cuales van a estar influidos por la percepción y la experiencia del alumno. Este intercambio de información se da tanto entre el alumnado y el maestro, como entre los propios alumnos. Este intercambio se va a hacer posible gracias a los materiales, ya que permiten la interacción entre los alumnos y alumnas y el maestro.

3. Los materiales didácticos como medio en el análisis crítico de la información: es necesario que los alumnos sean capaces de analizar y reflexionar sobre lo que aprenden. Mediante la utilización de los materiales manipulativos, se va a capacitar al alumnado de actitudes y habilidades que les permitan el adecuado

tratamiento de la información. La importancia del material se debe al hecho de que son considerados soportes de las acciones sobre las que el aprendiz va construyendo su conocimiento, puesto que producen que éste reflexione. Normalmente, estas acciones son guiadas y dirigidas por el maestro o la maestra, de modo que buscan que el alumnado adquiera y consoliden el concepto. Debido a este planteamiento, es necesario hacer referencia a los principios de Dienes (1970):

1. Principio dinámico: la construcción de conocimiento requiere que el alumno o alumna esté en contacto con el concepto, ya que exige que realice experiencias concretas con el material en forma de juego. Por ello, Dienes propone que estos conceptos matemáticos se van a formar en la medida en que cada tipo de juego es introducido, en su momento correspondiente.

➤ Juegos preliminares o de manipulación libre: permiten al estudiante familiarizarse y adaptarse a los materiales. Debido a que el docente no va a dar ninguna instrucción de cómo utilizarlo, van a ir descubriendo por sí mismos, mediante la manipulación del

material, las propiedades matemáticas en los materiales.

- Juegos estructurados: en este caso, la actividad estará orientada y dirigida por el docente. De modo que, permitirá al alumnado percibir información que estará relacionado con el concepto matemático. Éstos deben ser variados, ya que mediante diferentes materiales y procesos se tiene que llegar al mismo concepto, así desarrollar distintas experiencias.
- Juegos de práctica: la utilización de los materiales tienen como finalidad facilitar al alumnado la adecuada práctica para que asimilen y afiancen los conceptos construidos.
- Principio de constructividad: el aprendizaje de la Matemática tiene que ser concebido como una actividad constructiva, la cual precederá siempre al análisis, ya que este último no se desarrolla hasta los 12 años. Por lo tanto, el alumnado tiene que construir y elaborar dichos conceptos.

2. Principio de la variabilidad matemática: los conceptos matemáticos que estén formados por más de una variable, deben ser estudiados de

modo que su estudio mediante experiencias, supongan el conocimiento del mayor número de variables posibles. Consiste en hacer variar, de todas las maneras posibles, las diferentes variables que aparecen en la formación de un concepto.

- 3. Principio de la variabilidad perceptiva:** un mismo concepto deberá ser presentado y trabajado de diferentes maneras, con formas perceptivas diferentes y equivalentes, de modo que los alumnos vayan adquiriendo el sentido matemático de una abstracción.

A pesar de que la utilización de materiales puede ser muy positiva para los alumnos, como anteriormente se ha señalado, es necesario evitar una serie de errores, ya bien generados en el momento de su diseño o bien, en el momento de su utilización. Son, por ejemplo:

- La sofisticación del material: un material, el cual contenga en sí mismo muchas complejidades puede adulterar el objetivo con el que fue diseñado.
- La intocabilidad del material: el hecho de que los aprendices no puedan manipular los materiales que se utilizan para la enseñanza, puede reducir el interés hacia ese material. Por

ejemplo, si el material solo es utilizado por el maestro y los alumnos y las alumnas únicamente observan.

- La poca cantidad de material: cuando hay más alumnado que material y éste necesita ser utilizado de manera individual y personal, el resultado de la actividad no va a ser el deseado.

- La adecuación de los conceptos presentados por el material: es necesario que el material se adapte en función del nivel y la edad de los estudiantes, ya que hay conceptos que no son adecuados según la etapa en la que se encuentre.

- El creer que el material ya asegura un concepto: es incorrecto pensar que un concepto presentado mediante materiales didácticos va a ser directamente adquirido. Este proceso de adquisición necesita una revisión de los conceptos y un seguimiento, ya que puede que debido a los factores culturales e históricos, este tipo de materiales no sean útiles en el aula.

En el momento de elegir el material y preparar las actividades será de gran ayuda:

- Conocer cuáles son los conocimientos previos del alumnado y qué se tiene que enseñar.

- Fijar los objetivos respecto al tema o los conceptos que se van a trabajar.
- Preparar la cantidad necesaria de material que se va a necesitar, de modo que ningún a ningún alumno o alumna se queden sin él, u organizar en grupos la actividad para que todos puedan participar.
- Programar las actividades que se van a llevar a cabo con los materiales manipulativos, pero teniendo una actitud de flexibilidad, de modo que, si hay que modificar alguna se modifique, tanto por propuestas nuevas del maestro o maestra como por las de los alumnos y alumnas.
- Plantear y organizar el espacio en el que se van a realizar las actividades.

Utilización de los materiales manipulativos

Los materiales didácticos que son utilizados en la enseñanza de las Matemáticas tienen tres objetivos diferentes:

1.- Favorecer la adquisición de rutinas: encontramos un tipo de material didáctico que ha sido diseñado con un fin muy específico, fundamentalmente de consolidación de conceptos o ejercitación de procedimientos.

2.- Modelizar ideas y conceptos matemáticos: los materiales didácticos nos conceden una presentación en un soporte físico de algunos conceptos.

3.- Plantear y resolver problemas: varios ejemplos de recursos y materiales didácticos que generan cuestiones, problemas abiertos y actividades de investigación son el tangram y el plegado de papel. Alsina, Burgués y Fortuny (1988) señalan que en ocasiones el propio material puede ser el problema. Lo general es que todos los materiales se utilicen con el fin de plantear problemas.

Aunque también hay que tener en cuenta las posibilidades didácticas que brindan los materiales didácticos. Por ello se clasifica en tres ejes o formas de utilización, las cuales están relacionadas entre sí.

a.- Los materiales didácticos como instrumento y recurso: se refiere al material como medio para desarrollar los componentes metodológicos del currículum. De modo que, sirven de ayuda en la adquisición y construcción del conocimiento. Se convierten en mediadores de las situaciones de enseñanza y de los procesos de aprendizaje.

b.- Los materiales didácticos como medio de expresión y comunicación: forman parte del proceso de comunicación entre las personas, ya que, para que se produzca el intercambio de información necesitamos hacer uso del lenguaje. La comunicación es necesaria, debido a que nos permite la conceptualización y la adquisición de conocimientos, los cuales van a estar

influidos por la percepción y la experiencia del alumno. Este intercambio de información se da tanto entre el alumnado y el maestro, como entre los propios alumnos. Este intercambio se va a hacer posible gracias a los materiales, ya que permiten la interacción entre los alumnos y alumnas y el maestro.

c.- Los materiales didácticos como medio en el análisis crítico de la información: es necesario que los alumnos sean capaces de analizar y reflexionar sobre lo que aprenden. Mediante la utilización de los materiales manipulativos, se va a capacitar al alumnado de actitudes y habilidades que les permitan el adecuado tratamiento de la información.

ACTIVIDADES CON MATERIAL MANIPULATIVO DIDÁCTICO PARA EL PRIMER CICLO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Una de las primeras experiencias que el niño tiene con los números surge con la sucesión de términos o de palabras numéricas, que designan los números: uno, dos, tres, cuatro...

Se ha comprobado que alrededor de los 4 años dominan el tramo estable “uno, dos, tres, cuatro, cinco”; y un segundo tramo no estable “cinco, ocho, nueve, once”. A los 6 años, el niño debe dominar la sucesión de números hasta 100 correctamente.

El niño consigue aumentar este trato de conocimiento mediante su uso al contar objetos. A veces, resulta difícil distinguirlo de la simple secuencia numérica, y de hecho ambos se denominan con igual término: “contar”. Existen dos formas diferentes al contar. Una es el conteo intransitivo,

según el cual los niños van diciendo los números en el orden correcto. Y el otro tipo es el conteo transitivo que ya consiste en nombrar a cada objeto de un conjunto con un número distinto y sólo uno siguiendo un orden no rígido, pero que denote el resultado total.

La acción de contar se interioriza progresivamente al avanzar la edad. A los 3 años el niño toca normalmente los objetos mientras los va contando. También, los padres cuentan espontáneamente desde uno en adelante según suben los escalones, al bajar en un ascensor se van contando los pisos, observan a otros niños jugar al escondite...

Mayoritariamente, este recuento va unido al desarrollo de una secuencia rítmica que atrae extraordinariamente su atención. Por ejemplo, dar saltos al compás de las palmadas mientras se recita la secuencia numérica, es un juego con el que suelen disfrutar mucho.

Asimismo, Piaget (1896-1980) estableció en los años 60 la existencia de cuatro etapas por las que pasan los niños en la concepción del número y son:

1. Primera Fase los niños aprenden el concepto de número como una síntesis de dos operaciones lógicas: la inclusión de clases (clasificaciones) y las relaciones aritméticas (seriaciones), las cuales deben ser desarrolladas antes de cualquier planteamiento sobre el número. Opina que por medio de las seriaciones se consigue enseñar el aspecto ordinal del número, mientras que las clasificaciones darán lugar al aspecto cardinal. (Esto lo explicaré más adelante).

2. Segunda Fase está basada en la percepción de las diversas disposiciones de un conjunto. La comparación entre dos conjuntos se corresponde a una etapa de cuantificadores, que son palabras que permiten la comparación entre cantidades sin el uso explícito del número como: muchos/pocos, algunos/varios, más grande/más pequeño, igual que/lo mismo que, más que/menos que, nada/todo...

3. Tercera Fase el siguiente momento en la adquisición del concepto de número para Piaget es la coordinación de aspecto cardinal con el aspecto ordinal.

4. Cuarta Fase consiste en tratar diversas aplicaciones del número, en torno a la composición y descomposición de números; por tanto, de casos sencillos de suma y resta.

En la acción de contar, ya se consolidan las relaciones entre diferentes tipos de conocimiento. Se logra distinguir dos componentes esenciales en la elaboración del número que son la clasificación y la seriación, anteriormente nombradas. Clasificar es una actividad pre numérica básica. La adquisición de este concepto en el niño se consigue al agrupar como elementos equivalentes aquellos que tengan unas determinadas características comunes; así como discriminar, respecto de los primeros, aquellos elementos que no tengan tales características.

Estas tareas de clasificación de los objetos del entorno, sumado a que ese conjunto determinado se pueden además contar y se pueda asignar un cardinal al mismo, es un aspecto destacable del desarrollo lógico-matemático en los niños.

Entre los materiales escolares estructurados más habituales destacan los Bloques lógicos de Dienes de los que existen diferentes versiones comerciales:

Bloques lógicos de Dienes

La versión más común consiste en 48 piezas de plástico o de madera cada una de las cuales presenta cuatro atributos o características:

- La forma: cuadrado, círculo, rectángulo y triángulo.
- El tamaño: uno grande y uno pequeño.
- El color: rojo, amarillo o azul.
- El grosor: puede ser grueso o delgado.

Entre las tareas que usualmente se realizan se encuentran la de apreciar las características que tiene un objeto: qué color, que forma, el tamaño que tiene, la categoría a la que pertenecen... Para ello, se establecen diálogos entre el docente y los alumnos, en los cuales el profesor encauza la conversación, sin enunciar las diferencias o similitudes entre ellos. Luego, se pueden hacer por ejemplo, tareas de clasificación en dos clases: rojo y no rojo, o si son iguales en cuanto al color, pero de distintas forma...

Algunas actividades a modo de ejemplo que podemos emplear con los bloques lógicos pueden ser las siguientes:

- “Juego de las familias”: esta actividad consiste en agrupar los bloques atendiendo a una serie de criterios dados. Primero, les mandaremos que junten en distintas familias de colores, poniendo cada forma geométrica igual una encima de la otra.
- “Adivina el bloque oculto”: les mandaremos que adivinen los bloques que deben colocar en cada casilla en función de la forma, del color y del tamaño representado. Para ello, podemos utilizar estas
- El material que puede utilizarse para realizar tareas de clasificación es muy variado, y de hecho puede servir cualquier colección de objetos (pinzas, botellas, fichas, juguetes, bolas...), siendo considerado material no estructurado.

Otro paso en el aprendizaje de los números es reconocer la cantidad de objetos que hay en una colección de objetos, lo que se corresponde con contar el cardinal correspondiente del conjunto, respondiendo a la pregunta: ¿Cuántos hay?

No está claro cómo los niños comienzan a utilizar los cardinales correctamente, ya que los usan también en situaciones familiares y sociales diversas. Se ha comprobado que los números cardinales guardan relación con el tiempo, es decir, con la frecuencia en la que los hechos ocurren en el tiempo como por ejemplo: palmadas rítmicas, saltos, golpes sobre un objeto, etc. De todos modos, es cierto que un momento crucial en

el niño es cuando descubre el principio de cardinalidad (explicado anteriormente), es decir, que el último término que se dice para contar una colección nos da el cardinal de dicho conjunto. De esta manera, es capaz de responder a la pregunta anterior de ¿Cuántos hay? Y si no la domina lo comprobamos cuando al acabar de contarlos todos, le hacemos la pregunta y comienza a contar de nuevo.

Los niños deberán de poner en práctica los 5 principios en el aprendizaje correcto de la técnica de contar explicados anteriormente. Las actividades a este respecto son múltiples e irán aumentando en complejidad conforme la maduración del niño lo vaya requiriendo. De la misma manera, existen un montón de materiales manipulativos didácticos.

Algunas actividades con material no estructurado consisten en asociar un número con su cantidad correspondiente, empleando para ello legumbres, pinzas, diferentes dibujos representados, clips, palillos:

Asimismo, algunos materiales estructurados existentes en el mercado se emplean para seguir el orden progresivo de los números como: los encajables de madera, para asociar el número con la cantidad como: los puzzles o las diversas barajas, para asociar números iguales o asociarlos con su palabra escrita como: los diferentes dominós...

Aunque también hay un sinfín de juegos y actividades de refuerzo, afianzamiento del aprendizaje y como medio de diversión y motivación. Por ejemplo: los libros de números, el miniarco, el bingo...

Regletas de Cuisenaire.

Las regletas fueron diseñadas por Mari Montessori, pero un maestro belga, George Cuisenaire, perfeccionó este material para ayudar a sus alumnos en el estudio de la aritmética. Por ello hoy en día todo el mundo las conoce por "*regletas cuisenaire*", aunque existen variantes como las regletas encajables, las creadas por M^a Antonia Canals o las regletas planas.

Las regletas son un material que consiste en un conjunto de barritas que representan los números del uno al diez. Variando tanto en tamaño (de 1 a 10cm, de forma proporcional al número que representan) como en color.

Las barritas no tienen marcadas las unidades y el número se considera en su totalidad, no como una adición de unidades.

Contenidos que se desarrollan:

Es un material manipulativo especialmente idóneo para la adquisición progresiva de competencias numéricas.

Su manipulación ayuda a aprender la composición y descomposición de los números naturales, además de mejorar el propio conocimiento de los mismos, su ordenación y comparación (equivalencias) entre ellos. Introducen al niño en las operaciones aritméticas básicas de cálculo: suma, resta, multiplicación y división, favoreciendo el cálculo mental.

Las regletas de Cuisenaire son un material didáctico que consta de 10 regletas de madera de distinto color, cada una de ellas asociada a una cantidad. Así, la regleta blanca equivale a 1, la roja 2, verde claro 3, rosa 4, amarillo 5, verde oscuro 6, negro 7, marrón 8, azul 9 y naranja 10. Se emplea para asociar la longitud con el color, establecer equivalencias, formar series de numeración, trabajar conceptos como mayor que/menor que/igual que, iniciarles en las actividades de cálculo, introducir la descomposición de números...

Después de dejarles que las manipulen libremente haciendo diferentes formas, letras y dibujos pasaremos a trabajar con ellas. Una actividad para familiarizarse con los colores es colocarlas en montones diferentes, cada uno de ellos de un color. Posteriormente, para trabajar los tamaños les haremos preguntas: ¿Cuál es la más alta de todas? ¿Y la más baja? Enseñadme regletas que sean más bajas que la amarilla. Y más altas que la verde oscura.

Actividad de “la escalera”. Los niños tendrán que colocar las regletas en primer lugar de menor a mayor, simulando una escalera para subir y luego colocarlas al lado de mayor a menor, como una escalera para bajar.

Aprovechamos esta actividad para trabajar el número que se asocia a cada regleta explicándoselo a los niños: Mira la regleta blanca la vamos a llamar 1 y a la regleta roja 2. Luego les preguntamos: ¿Qué número crees que será la regleta verde clarita? ¿Y la rosa? ¿Y qué me decís de la más alta, la naranja? Así:

Otra actividad consiste en identificar la regleta que se esconde en cada rectángulo blanco, colocando la correcta encima de cada uno de ellos y diciendo oralmente su correspondiente número:

A continuación, trabajamos el juego de las “equivalencias”. Para ello, deberán descubrir que al juntar dos o más regletas juntas obtienen otra superior de la misma longitud. De esta manera, nos iniciaremos en la composición y descomposición de los números:

El ábaco

El ábaco es un aparato portátil de uso mecánico, que los romanos crearon, para facilitar el sistema de cálculo de valor posicional. Rápidamente estos se extendieron por todo el mundo, por lo que existen numerosos y diferentes tipos de ábacos según el país. Pueden ser horizontales, verticales, de resto, chino (*Suan-pan*), japonés (*Soroban*), ruso (*Schoty*)...

Pero en esencia todos ellos constan de una estructura compuesta por un número variable de varillas, sobre las que se deslizan un número determinado de bolas.

Contenidos que se desarrollan:

El ábaco en sus orígenes se inventó para contar, pero realmente alcanzó su máximo potencial como instrumento de cálculo. La notación de los números en estos materiales se basa en los principios de la numeración decimal. Por lo que su uso facilita en primer lugar la introducción de las operaciones básicas: suma, resta, multiplicación y división (al igual que las regletas es un material muy útil para el aprendizaje del cálculo). Y contribuye a aclarar en gran medida los conceptos de unidad, decena, centena, unidad de millar, decena de millar, etc. (dependiendo del número de varillas, y la edad de los niños).

Este es un material más simbólico que las regletas ya que el valor de las bolas no depende de su tamaño, si no de la posición que ocupan, tal como ocurre con la escritura de números. El hecho de que la posición de las bolas coincida con el de la escritura numérica hace que el ábaco sea un material de fácil comprensión.

Además permite concretizar lo abstracto del procedimiento de enumerar, al manipular sus bolas.

Si su uso es el adecuado y se le concede el suficiente tiempo para su práctica se alcanzan resultados increíbles, ya que posibilitan gran rapidez en la realización de cálculos mentales. Naoki Furuyama, japonés de 19 años, campeón mundial de *soroban* es capaz de multiplicar dos números de seis cifras en cuatro segundos. Y afirma que la práctica y las destrezas adquiridas con el uso del ábaco (*soroban*) han potenciado su capacidad de concentración y autodisciplina.

En concreto, el bloque de contenidos (según los establecidos en el currículo para la asignatura de matemáticas en La Rioja) que podemos mejorar con el uso del ábaco es el: bloque 1, números y operaciones.

El ábaco es uno de los recursos más antiguos en la didáctica de las matemáticas. A través de su utilización, el niño llega a comprender los sistemas de numeración y el cálculo de las operaciones con números naturales. Consta de un soporte de madera y una serie de varillas metálicas paralelas que pueden estar colocadas vertical u horizontalmente. En ellas van ensartadas una serie de bolas de colores. En todos los modelos cada varilla representa un orden de unidades: unidades a la derecha del todo y normalmente en azul, las decenas en rojo, las centenas en verde, las unidades de mil en amarillo, las decenas de millar en blanco.

Familiarizar a los niños con el ábaco es el - “Banco de cambio de bolas”. Cada niño tendrá un número determinado de bolas de colores.

A partir del anterior juego, los niños pueden llegar a comprender la secuencia de unidades. Otra actividad sería “Bolas traviesas”. Cada niño

comienza con 8 bolas azules que representarán en el ábaco. Luego les diremos “Con esas 8 bolas azules haced montones de 3, cuando lo tengáis os voy a cambiar una bola mía roja por 3 azules vuestras, ahora representar las bolas rojas y azules que tenéis en el ábaco”. Los niños representarán dos bolas rojas y dos azules.

Otra actividad sería la de representar en el ábaco, las bolas que les representemos mediante gomets de colores en papel: El siguiente paso se trabajaría con la actividad “Vamos a hacer números”. Ahora la consigna será que siempre 10 bolas azules se van a cambiar por una roja. Por lo tanto, les daremos 12 bolas azules. Cuando comprueben que es imposible incluir las 12 en la barra vertical del color azul, deberán aplicar el cambio aprendido. Luego, escribirán el número de bolas que tienen, debajo de cada color de bola.

Para comparar dos números entre sí jugaremos a la actividad “Es hora de comparar”. Les pondremos dos ábacos delante representando el número 17 (1 bola roja y 7 azules) y el número 21 (dos bolas rojas y 1 azul). Les preguntaremos que cuál es mayor. Muchos de ellos nos dirán que es el 17 ya que tiene más bolas. Si esto ocurre les mandaremos que nos cambien cada bola roja por 10 azules y cuando lo tengan cuenten el total de bolas que tienen. Aquí se darán cuenta de que el mayor es 21.

Y el otro material básico empleado en el aprendizaje de los números son los bloques multibase de Dienes. Es un recurso matemático que consta de una serie de piezas de madera o de plástico que representan a las unidades con cubos (1x1x1 cm), a las decenas con barras alargadas (compuestas por 10 cubos, 10x1x1), a las centenas con placas cuadradas (contienen 100 cubos, es decir, 10 barras alargadas, 10x10x1), y los bloques que son cubos más grandes representando a las unidades de millar (contienen 1.000 cubos, 100 barras y 10 placas, 10x10x10):

En primer lugar, les dejaremos que manipulen libremente los bloques lógicos, realizando formas creativas. A continuación, jugaremos a la actividad “banco de bloques”. Es parecida a la trabajada con el ábaco. Por parejas uno de ellos tiene que cambiar sus cubos que tiene con su

compañero que solo tiene barras alargadas. De esta manera, van comprobando que por cada 10 cubos consiguen una barra. Cuando tengan soltura con ello, sólo tendrán barras y placas. Comprobarán la misma equivalencia, es decir, con 10 barras consiguen una placa.

Otra actividad consiste en emplear a la vez el ábaco para generalizar los conceptos de numeración aprendidos y aplicarlos a otros contextos. Para ello, les daremos por ejemplo 3 cubos y les explicamos que cada uno de ellos es una bola azul. A continuación, 2 barras alargadas y les diremos que cada barra equivale a una bola roja. Finalmente, les daremos una bola verde y les contaremos que equivale al 100, a la placa. De esta manera, deberán coger el número de bolas necesarias y representarlas en el ábaco.

CAPÍTULO

III

MARCO

METODOLÓGICO

3.1. ASPECTOS METODOLÓGICOS

La presente investigación es de tipo aplicada en el nivel cuasi experimental, por cuanto está orientada a la aplicación de un estímulo a la muestra con el fin para mejorar el proceso de Enseñanza Aprendizaje en matemática en los estudiantes del 1º grado de educación primaria de la Institución Educativa N° 10826 “Carlos Castañeda Iparraguirre” J.L.O- Chiclayo-2016

3.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.

El diseño a utilizar es el siguiente: Grupo experimental y control con pre y post test que pertenece al grupo de diseño cuasi-experimental, cuyo esquema es el siguiente:

G.E.: $O_1 \times O_2$

G.C.: $O_3 \times O_4$

Donde:

G.E.: Grupo Experimental

G.C.: Grupo control

O_1 : Aplicación del pre-test antes del estímulo al grupo Experimental

O_2 : Aplicación del post-test al grupo experimental.

O_3 : Pre-test al grupo control

O_4 : Post-test al grupo control

X: Variable experimental

3.3. POBLACIÓN-MUESTRA.

La población la constituyen los 51 alumnos del tercer grado de las secciones C y D, siendo la muestra de 29 alumnos de la sección C de educación primaria del 1º grado de educación primaria de la Institución Educativa N° 10826 “Carlos Castañeda Iparraguirre” J.L.O- Chiclayo-2016

Cuyas características son:

- Es una población mixta.
- Sus edades fluctúan entre 7 y 8 años.
- Los estudiantes residen en el distrito de Chiclayo.
- Pertenecen a un nivel socio económico bajo.

CUADRO N° 01

POBLACIÓN DE LOS ALUMNOS DEL PRIMER GRADO DE LA, INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 10826 “CARLOS CASTAÑEDA IPARRAGUIRRE” - CHICLAYO

Turno	Sección	Alumnos
TARDE	C	29
	D	22
TOTAL	2	51

Fuente: Nómina de matrícula. **Fecha:** 2016

1. **Muestra:** Para seleccionar la muestra se realizó mediante el juicio de expertos de la cuales tomaremos La sección “C” como grupo experimental, que consta de 29 alumnos por presentar un nivel bajo en el rendimiento académico en matemática y los 22 alumnos de la sección “D” como grupo control.

CUADRO N° 02

DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA DE LOS NIÑOS Y NIÑAS DEL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 10826 “CARLOS CASTAÑEDA IPARRAGUIRRE” - CHICLAYO

Turno	GRUPO	Sección	Alumnos
TARDE	CONTROL	D	22
	EXPERIME.	C	29
TOTAL		2	51

3.4. HIPÓTESIS

Las estrategias didácticas, mejorará el proceso de Enseñanza - Aprendizaje en Matemática de los estudiantes del 1º grado de educación primaria de la Institución Educativa N° 10826 “Carlos Castañeda Iparraguirre” J.L.O- Chiclayo-2016

3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Del diagnóstico

- **Guía de encuesta.** - Esta técnica se utilizó para recoger información de los estudiantes y ver si es que el docente de aula hace uso de material educativo manipulable durante el desarrollo de sus clases de matemática.

Del proyecto

1.0. Pre test: Este instrumento nos sirvió para medir el rendimiento académico en matemática que poseen los niños y niñas antes de aplicar el programa.

2.0. Programa De Actividades: En este programa se redacta las actividades significativas para desarrollarlas con los alumnos del 1º grado de educación primaria de la Institución Educativa N° 10826 “Carlos Castañeda Iparraguirre” J.L.O- Chiclayo-2016

Para darle solución la problemática existente en la el rendimiento académico en matemática y para esto desarrollaremos acciones educativas y mediante la orientación del método científico cuyas actividades que tendrán una secuencia lógica:

- Ubicamos los números en el tablero posicional.
- Comparación de números
- Reconoce anterior y posterior de números
- Resuelve problemas matemáticos.
- Resuelve adiciones

3.0. Post test: Nos permitirá verificar si el estímulo aplicado dado a los niños y niñas tuvo efectos positivos, mejorando su rendimiento académico en matemática.

3.6. PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO DE DATOS

Cuadros del Diagnostico

Población De Estudio

CUADRO N° 01

I.E.	Grado	Sección	Aula	%	Total	
N° 10826 Carlos Castañeda Iparraguirre	1º	C	1	50	1	50
		D	1	50	1	50
Total			4	100	4	100%

Fuente: Nóminas de matrícula

Fecha: 2016 – Octubre

POBLACIÓN DE ESTUDIO

CUADRO N° 02

I.E.	Grado	Sección	Total
N° 10826 "Carlos Castañeda Iparraguirre"	1º	C	29
		D	22
Total			51

Fuente: Nóminas de matrícula

Fecha: 2016 – octubre

CAPÍTULO

IV

RESULTADOS

OBTENIDOS

4.1 RESULTADOS EN TABLAS Y GRÁFICOS

CUADRO N° 01

RESULTADOS DEL PRE TEST PARA DETERMINAR EL NIVEL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN MATEMÁTICA EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DEL PRIMER GRADO "A" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CARLOS CASTAÑEDA IPARRAGUIRRE N° 10826.

Xi	fi	%	Categorías	Zonas	Estadígrafos
12	3	13,8	B	Z(s) 27,6%	\bar{x} = 6,4% S= 2,9% C.V=45,3% Pc1=3,5 Pc2=9,3 ZN=69%
11	1				
10	4		C 100%	Z(c) 69%	
09	4	86,2			
08	3				
07	4				
06	6				
05	2		Z(i)3,4%		
04	1				
02	1				

N= 29

Fuentes=Pre test

Fecha =18 de octubre 2016

CUADRO N° 04

RESULTADOS DEL PRE TEST PARA DETERMINAR EL NIVEL DE RENDIMIENTO ACADÉMICO EN MATEMÁTICA EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DEL PRIMER GRADO "D" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CARLOS CASTAÑEDA IPARRAGUIRRE N° 10826

Xi	Fi	Categorías	Zonas	Estadígrafos
10	2	C 100%	Z(s) 9,1%	\bar{x} = 6,54% S= 2,25% C.V=34,40% Pc1=4,29 Pc2=8,79 ZN=77,3%
09	3		Z(c) 77,3%	
08	4			
07	3			
06	3			
05	1			
04	3	Z(i)13,6%		
03	3			

N= 22

Fuentes=Prueba escrita

Fecha =18 de octubre 2016

CUADRO Nº 05

RESULTADOS DE LA ENCUESTA REALIZADA POR LOS ALUMNOS DE PRIMER GRADO C SOBRE SI EL DOCENTE UTILIZA MATERIAL EDUCATIVO MANIPULABLE DURANTE EL DESARROLLO DE LAS SESIONES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Nº	ITEMES	f
1	¿Qué área te gusta más? Comunicación Integral Matemática Personal social -Física Otras	0 3 1 0
2	¿Utiliza tu profesor de aula en el área matemática material educativo durante el desarrollo de sus sesiones? Sí No	0 4
3	¿Durante las sesiones de aprendizaje de matemática tu profesor lleva material educativo manipulable? Sí No	1 1
4	¿Te es muy difícil desarrollar los problemas matemáticos? Sí No	4 0
5	¿Tu profesor de aula es claro a la hora de enseñar matemática? Sí No	0 4
6	¿Te gusta el área de matemática? Sí No	1 3

CUADRO N° 06

RESULTADOS DE LA ENCUESTA REALIZADA POR LOS ALUMNOS DE PRIMER GRADO "D" SOBRE SI EL DOCENTE UTILIZA MATERIAL EDUCATIVO MANIPULABLE DURANTE EL DESARROLLO DE LAS SESIONES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

N°	ITEMES	f
1	¿Qué área te gusta más? Comunicación Integral Matemática Personal social -Física Otras	0 3 1 0
2	¿Utiliza tu profesor de aula en el área matemática material educativo durante el desarrollo de sus sesiones? SI No	0 4
3	¿Durante las sesiones de aprendizaje de matemática tu profesor lleva material educativo manipulable? Sí No	1 1
4	¿Te es muy difícil desarrollar los problemas matemáticos? Sí No	4 0
5	¿Tu profesor de aula es claro a la hora de enseñar matemática? Sí No	0 4
6	¿Te gusta el área de matemática? Sí No	1 3

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En el ítem N° 01 del 100% que equivale a (4 docentes) tres docentes respondieron que no han recibido capacitación y solo uno de ellos si ha sido capacitado recientemente. Esto demuestra que la existe una falta de capacitación a los docentes dentro del área de comunicación integral.

En el ítem N° 02 el 100% del total de los docentes encuestados no han recibido capacitación sobre la producción de textos descriptivos.

En el ítem N° 03 dos de los docentes usan la composición descriptiva y narrativa respectivamente y los dos restantes de los docentes en sus sesiones de aprendizaje usan la composición descriptiva, narrativa y expositiva.

En el ítem N° 04 los cuatro docentes manifestaron que sus niños y niñas pueden producir textos descriptivos.

En el ítem N° 05 los cuatro docentes opinan desconocer estrategias para producir textos descriptivos.

En el ítem N° 06 tres de los docentes opinan que sus alumnos no expresan con claridad y coherencia sus producciones descriptivas y solo uno de ellos opina que si lo hacen.

En el ítem N° 07 el 100% de los docentes manifestaron que en sus trabajos descriptivos se encuentran algunas incoherencias o la repetición continua de conectores.

En el ítem N° 08 los cuatro docentes opinan que sus alumnos no hacen uso de adjetivos calificativos en sus composiciones.

En el ítem N° 09 dos de los docentes manifestaron que a sus niños y niñas si les agrada producir textos descriptivos y los dos restantes opinaron lo contrario.

En el ítem N° 10 dos de los cuatro docentes opinaron que es difícil que los niños y niñas produzcan textos descriptivos y los dos restantes manifestaron lo contrario.

En el ítem N° 11 los cuatro docentes opinaron que el número de los niños y niñas que tienen a su cargo es favorable para el aprendizaje.

En el ítem N° 12 tres de los docentes manifestaron contar con un aula apropiada y uno de ellos opina lo contrario.

En el ítem N° 13 un docente opina contar con mobiliario adecuado y tres de ellos manifestaron no contar con un mobiliario adecuado

En el ítem N° 14 dos de los docente opinaron tener material educativo para desarrollar el área de comunicación integral dos de los restantes opinaron no contar con este material.

En el ítem N°15 los cuatro docentes manifestaron no contar con biblioteca escolar en la institución educativa.

En el ítem N° 16 dos de los docentes opinan que reciben apoyo en el aprendizaje de los niños y niñas en el área de comunicación integral por parte de los padres de familia y los dos restantes opinan lo contrario.

En el ítem N° 17 los cuatro docentes manifestaron que no la comunidad no cuentan con ambientes o medios y materiales que apoyen su labor docente.

CAPÍTULO

IV

PROPUESTA

PROPUESTA

“USO DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS APRENDIZAJE CON MATERIAL MANIPULABLE PARA MEJORAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA EN MATEMÁTICAS DE LOS ESTUDIANTES DE PRIMARIA”

-FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

La matemática es una herramienta fundamental en nuestra vida diaria, la implementación de esta herramienta, así como la mayor parte del desarrollo de esta ciencia, surge de la necesidad de resolver problemas concretos en situaciones reales de diferentes ámbitos de la vida cotidiana. Este es el principal enfoque que se le trata de dar a la enseñanza de este recurso en el salón de clases, el presentar al niño una situación real y haciendo uso de material manipulable en el área de matemática, por eso es necesario que desde los primeros años se le induzca al niño a la resolución de problemas al nivel de operaciones que ya dominan.

La presente propuesta ha sido elaborada con fundamentos netamente tomados a David Ausubel, Jean Piaget y Jerome Bruner que resaltan que todo individuo debe ser desarrollado un aprendizaje con significación, por descubrimiento, que perdure, que no se borre y que sea de fácil recordación

El constructivismo sustenta como idea principal la construcción de la realidad en el pensamiento del individuo, en base a estímulos externos. Asimismo se menciona que la repetición de estímulos similares refuerza el concepto ya desarrollado en el individuo, es decir que en el proceso de aprendizaje de las matemáticas el reforzamiento continuo es fundamental, lo cual apoya la decisión de que sea ésta la corriente psicológica que debe ser empleada en las clases de matemática.

OBJETIVO

- Aplicar estrategias didácticas a través de material manipulable que permitan mejorar el aprendizaje significativo de la Matemática de los estudiantes del 3er Año de Educación Primaria.

ACTIVIDADES

BLOQUE LÓGICO DE DIENES

- Actividad # 1. **AGRUPAMOS DE DIVERSAS MANERA USANDO LOS BLOQUE LÓGICOS**
- Actividad # 2. El bloque lógico **ORGANIZAMOS OBJETOS SEGÚN SUS CARACTERÍSTICAS**

REGLETAS DE CUSANAIRE

- Actividad # 3. **“USAMOS LAS REGLETAS PARA REPRESENTAR LAS CANTIDADES”**

BLOQUE LÓGICO DE DIENES

Actividad # 1.

AGRUPAMOS DE DIVERSAS MANERA USANDO LOS BLOQUE LÓGICOS

Consiste en agrupar teniendo en cuenta únicamente un criterio. Por ejemplo los colores.

Primero que el niño haga una agrupación y en segundo lugar que sea el profesor el que agrupe y pregunte por el criterio. De esta forma iremos aumentando los criterios que entran en juego según el nivel de los alumnos.

INICIO

Recoge los saberes previos de los estudiantes. Para ello, proponles el juego “Dime cómo eres y te diré en qué grupo estás”. Invítalos al patio de la escuela y explícales las reglas del juego: se deben agrupar teniendo en cuenta una característica común entre todos los integrantes, por ejemplo: los que usan anteojos, las que tienen trenzas en el cabello, los que tienen zapatillas de color blanco, etc. De regreso, en el aula, pregúntales: ¿qué tuvieron en cuenta para Agruparse?, ¿cómo supieron qué grupo debían formar?

Comunica el propósito de la sesión: hoy agruparán y ordenarán objetos del sector de Matemática, según su forma, color, uso, etc.

DESARROLLO

En equipos de trabajo, agrupen los materiales del sector de Matemática teniendo en cuenta una característica en común entre ellos. Después, guárdenlos ordenados en el estante. Converse con los estudiantes sobre la importancia de ordenar el sector de Matemática para un mejor trabajo y una mayor organización en las diferentes actividades que realizarán en el área.

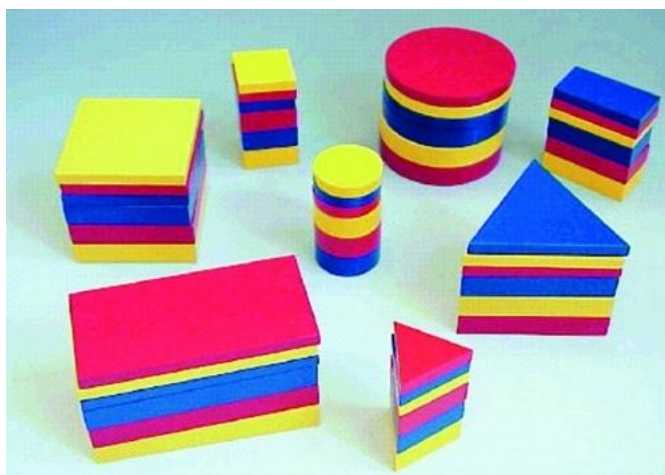
Luego, presenta la siguiente situación: Realiza preguntas para orientar a los estudiantes en la **comprensión de la situación**: ¿qué se les pide?, ¿para qué lo van a hacer?, ¿qué Materiales agruparán?, ¿qué tendrán en cuenta para agruparlos?, ¿cómo se organizarán?

Brinda un tiempo adecuado a fin de que se organicen en equipos de trabajo según sus propios criterios e indica que pongan un nombre a su equipo considerando una característica que los integrantes tengan en común.

Se Propicia situaciones para que **elaboren sus propias estrategias**.

Pregúntales: ¿cómo van a resolver la situación?, ¿qué materiales podrían agrupar?, ¿cuál será el criterio de agrupación? Invita a los equipos a elegir el material que van a agrupar, por ejemplo: Los risueños agruparán los bloques lógicos, Los saltarines agruparán el material Base Diez, etc. Cuando cada equipo haya formado un grupo de acuerdo a un criterio en su mesa de trabajo, entrégale un pedazo de lana o pita para que lo encierren. Permite que verbalicen la agrupación que realizaron de acuerdo a su criterio y usando las palabras “todos”, “algunos” o “ninguno”.

Así: Nosotros agrupamos los bloques lógicos según su forma. Sí, en este caso, todos son triángulos.



ACTIVIDAD # 2. EL BLOQUE LÓGICO

ORGANIZAMOS OBJETOS SEGÚN SUS CARACTERÍSTICAS

El proceso de construcción de los conocimientos matemáticos se inicia con el desarrollo de actividades a un nivel concreto.

En este contexto, los materiales concretos son el soporte indispensable para este fin. Los bloques lógicos, brindan a los niños y niñas oportunidades para la construcción y adquisición de conocimientos y el desarrollo de capacidades matemáticas y contribuir así al desarrollo de su pensamiento lógico.

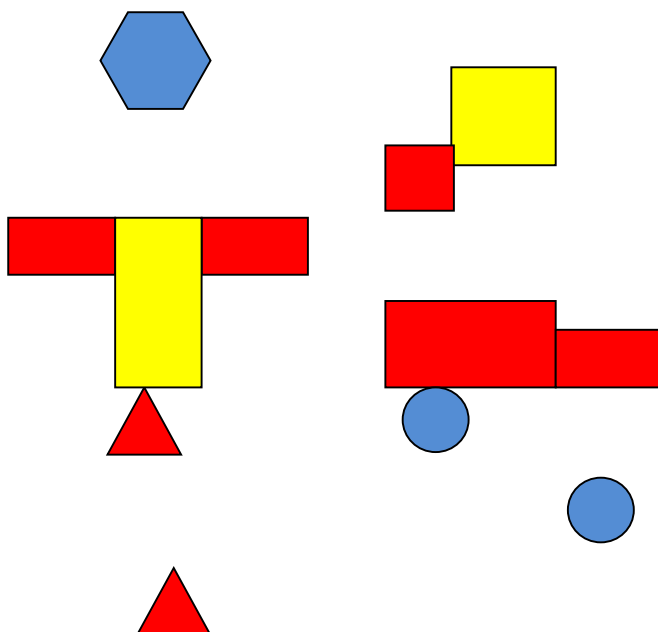
ACTIVIDAD INICIAL

Se recomienda organizar a los niños y niñas en grupos de trabajo de 4 ó 5 integrantes cada uno.

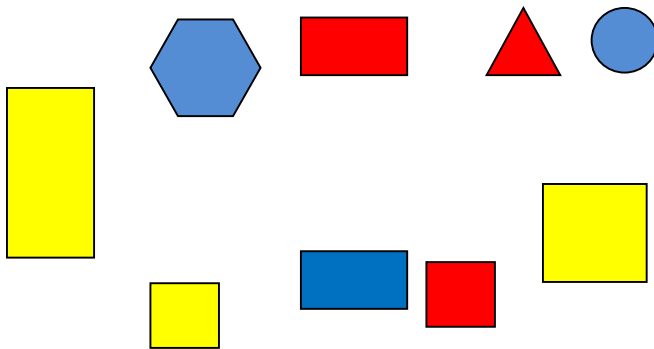
Algunas actividades que se pueden desarrollar con los bloques lógicos son las siguientes:

Juego libre

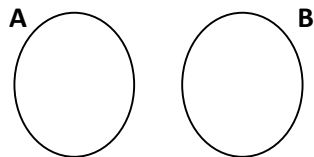
- Entrega los bloques lógicos a cada grupo.
- Pide que jueguen libremente con dichos materiales formando figuras decorativas.
- Entre ellas pueden ser casas, carros, caminos, muñecos, entre otros.



- Cada integrante debe expresar el nombre, color, tamaño y grosor de cada una de los bloques que forman las figuras.
- Entrega a cada grupo algunas fichas de los bloques lógicos como las siguientes por ejemplo.



- Cada grupo, con dos pedazos de hilo, representa dos conjuntos:



- Pide que ubiquen en A, Los bloques que son cuadrados; y en B, los que no son cuadrados.
- A su turno, cada niño o niña, selecciona un bloque y ubica en el círculo correspondiente. Así, continúa cada integrante del grupo, hasta que no quede ningún bloque libre.

Se pueden proponer actividades similares para reconocer otras figuras.

ACTIVIDAD # 3. REGLETAS DE CUSANAIRE

“USAMOS LAS REGLETAS PARA REPRESENTAR LAS CANTIDADES”

LAS REGLETAS

Sirven para que los niños, manipulándolas, aprendan y refuercen los conceptos de cantidad, números primos, pares e impares, suma, resta, multiplicación y

división y también para que aprendan a ubicar las unidades decenas y centenas. Los ejercicios que se propongan no deben adaptarse a la edad del niño sino a su nivel de conocimientos reales de aritmética.

INICIO

-Recordamos las normas de convivencia.

-Dialogamos con los estudiantes haciéndoles preguntas ¿Qué celebramos el día de hoy? ¿A quién recordamos? ¿Los días lunes y viernes que realizamos en la formación? ¿Cuántos colores tienen nuestra bandera? ¿Cómo lo sabes? ¿Qué material de nuestro sector de matemática podríamos usar?

Se comunica el propósito de la sesión de aprendizaje: **“Hoy usarán las regletas de colores para representar las cantidades”**

DESARROLLO

Se les plantea a los estudiantes el siguiente problema

En la escuela de Nuevo Cañete se celebra el día de la Bandera. Los estudiantes de primer grado elaboran banderas para decorar el aula. Estos fueron las banderas:



¿Cuántas banderas elaboraron los niños de primer grado?
¿Cuántas banderas faltan para completar la decena?

Comprensión del problema

-Invitamos a la niña a dar una lectura oral al texto.

-Una vez más doy lectura al problema y aplico la estrategia la interrogación del texto

¿Qué se celebra en la escuela de Nuevo Cañete?

¿Qué hicieron los niños de primer grado?

¿Qué nos pide el problema?

¿Cuántas banderas elaboraron?

¿Cuántas banderas faltan para completar la decena?

-Invitamos a los niños salir a la pizarra para subrayar los datos del problema.

Búsqueda de estrategias

-Se le orienta a la búsqueda de estrategias a través de las preguntas

¿Qué harán para saber cuántas banderas elaboraron?

¿Con qué materiales pueden resolver el problema?

-Se le proporciona a cada estudiante su regleta de colores para que manipule y explore.



-Dialogamos con los niños ¿La regleta de color blanco cuánto vale? ¿Cuál es el valor de la regleta de color amarillo? ¿Cómo lo sabes? ¿Cuál es el valor de la regleta de color azul? ¿Todas las regletas tienen el mismo tamaño? ¿Por qué?

-Los estudiantes representan los datos del problema con la regleta de colores.

Formaliza

-Formalizamos los aprendizajes de los estudiantes con algunas preguntas ¿Qué problema solucionaron? ¿Qué utilizaron para solucionar? ¿Qué hicieron para saber cuántas banderas elaboraron los niños de primer grado?

-A partir de las respuestas de los estudiantes se explica que para resolver el problema tuvieron que contar las banderas y representarlas con las regletas de colores. Cada color de la regleta representa a un número natural.

-Se les muestra un papelote con el valor de cada regleta.

-Resuelven el cuaderno de trabajo la página 37 y 38, 60 y 61

Reflexiona

Los niños y niñas reflexionan sobre los procesos y estrategias seguidas para solucionar el problema preguntándoles ¿Qué hicieron? ¿Los materiales usados les ayudaron a solucionar el problema? ¿Cómo?

Transferencia

Los estudiantes por equipos elaboran las regletas de colores utilizando latas del desayuno escolar.



CONCLUSIONES

- ✓ Se usó los materiales educativos manipulables en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje ya que la es un recurso didáctico de gran ayuda que facilitó el aprendizaje de las matemáticas que permiten alcanzar y afianzar una serie de contenidos y capacidades que se deben desarrollar en el área de matemática
- ✓ Se utilizó el material manipulable en clase ya que es una gran herramienta de apoyo para el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de primaria como en cualquier otro tipo de actividad que se realice en el aula, debe ser algo programado y con un objetivo claro y una posterior reflexión con estudiantes de la actividad llevada a cabo.
- ✓ Se diseñó un programa de sesiones de enseñanza aprendizaje en donde el docente haga uso de material educativo manipulable en matemática y así se para mejorar su aprendizaje.
- ✓ Los materiales manipulables en matemática es una ayuda para el aprendizaje, no como un simple instrumento de distracción si no como una un medio para la enseñanza de las mismas

RECOMENDACIONES

- Concientizar a los docentes sobre todo, de la importancia que se debe dar al uso de este tipo de materiales educativos, ya que desde la escuela que es donde los alumnos van a adquirir la mayor parte de los contenidos relacionados con las matemáticas, es interesante que se busquen alternativas de enseñanza como es esta.
- Los alumnos durante la realización de las sesiones de aprendizaje deben hacer uso de los materiales manipulativos ya que favorece el aprendizaje de los estudiantes
- Los docentes de be hacer uso de estrategias didácticas que ayude al niño a lograr un aprendizaje significativo
- Usar una metodología correcta ya que Puede que para el docente sea mucho más sencillo y cómodo utilizar métodos como la explicación tradicional en la que se basa en el libro de texto, pero los resultados que estos materiales han tenido en el grupo animan a promover el uso de los mismos en las aulas con el fin de conseguir una enseñanza de las matemáticas más eficiente en todos los sentidos.

BIBLIOGRAFÍA

- ALSINA, A Y DOMINGO, M (2009) . Idoneidad didáctica de un protocolo sociocultural de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, **13 (1),1-20**
- CASTILLO ,S (2010). ***Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo del tic en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática.*** Recuperado de www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-24362008000200002..
- FLORES MARÍN , P.2011. ***Materiales y recursos en el aula de matemáticas.*** Granada, España: Mario García Serrano
- LÓPEZ REGALADO, OSCAR (2006). ***Medios y materiales educativos.*** Chiclayo – Perú. **Industrial Peruana SAC.**
- MONSALVE NAVARRETE, S. Y SMITH MAGUINA C. ***Desarrollo humano y aprendizaje. Lambayeque-Perú fachse***
- SERRANO GONZÁLEZ, J. M (2011) ***“El Constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación”*** Recuperado de redie.uabc.mx/index.php/redie/article/viewFile/268/431

ANEXOS

GUÍA DE ENCUESTA APLICADA EN EL DIAGNÓSTICO

Presentación: La presente guía de encuesta está dirigida a los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la Institución Educativa N° 10826 “Carlos Castañeda Iparraguirre” – J.L.O. Chiclayo

- I. Para conocer si el docente utiliza en sus sesiones de enseñanza aprendizaje materiales educativos manipulables en matemática.

II. Objetivo

Encuestar a los (as) estudiantes del 1º grado de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 10826 “CARLOS IPARRAGUIRRE” sobre la utilización de materiales educativos manipulables durante el desarrollo las sesiones en

Indicaciones

A continuación, tiene un conjunto de interrogantes que después de leerlos debe marcar con un aspa (x) la respuesta solicitada.

- 1) ¿Qué área te gusta más?
- Comunicación Integral ()
 - Matemática ()
 - Personal social ()
 - Física ()
 - Otras ()
- 2) ¿Utiliza tu profesor de aula en el área matemática material educativo durante el desarrollo de sus sesiones?
- Sí () No ()
- 3) ¿Durante las sesiones de aprendizaje de matemática tu profesor lleva material educativo manipulable?
- Sí () No ()

4) ¿Te es muy difícil desarrollar los problemas matemáticos?

Sí () No ()

5) ¿Tu profesor de aula es claro a la hora de enseñar matemática?

Sí () No ()

6) ¿te gusta el área de matemática?

Sí () No ()

PRE TEST

Nombres y Apellidos:.....

Grado:..... Sección:

Fecha:...../...../.....

INDICACIONES: • Resuelve cada ejercicio que se le presenta a continuación. •
Evita los borrones.

I) INSTRUCCIONES: Representa cada número en el Tablero de valor Posicional y escribe su descomposición.

8

D	U

14

D	U

D	U

II) INSTRUCCIONES: Compara y coloca “mayor que”, “menor que”, “igual” en los siguientes números naturales.

12 ○ 18

15 ○ 14

8 ○ 4

20 ○ 20

III) INSTRUCCIONES: Escribe el antecesor y sucesor de cada número.

_____ 8 _____

_____ 4 _____

_____ 12 _____

_____ 16 _____

_____ 9 _____

_____ 14 _____

POS TEST

Nombres y Apellidos:.....

Grado:..... Sección:

Fecha:...../...../.....

INDICACIONES: • Resuelve cada ejercicio que se le presenta a continuación. •

Evita los borrones.

I) INSTRUCCIONES: Representa cada número en el Tablero de valor Posicional y escribe su descomposición.

8

D	U

14

D	U

18

D	U

II) INSTRUCCIONES: Compara y coloca “mayor que”, “menor que”, “igual” en los siguientes números naturales.

12 ○ 18

15 ○ 14

8 ○ 4

20 ○ 20

III) INSTRUCCIONES: Escribe el antecesor y sucesor de cada número.

_____ 8 _____

_____ 4 _____

_____ 12 _____

_____ 16 _____

_____ 9 _____

_____ 14 _____



RESUMEN

RESUMEN

Las matemáticas se encuentran presentes en el día a día de las personas, es conveniente que se produzca un cambio en la percepción que se tiene de ellas. La mayor parte de las personas recuerdan las matemáticas como una asignatura que odiaban en la etapa escolar debido a la falta de comprensión de sus contenidos, cuyo aprendizaje se basaba en la memorización de ejercicios. Se ha observado que los estudiantes de 1º grado de educación primaria de la I.E N° 10826 “Carlos Castañeda Iparraguirre” tienen un bajo rendimiento académico en Matemática y los docentes al momento de impartir las sesiones de Enseñanza Aprendizaje no utilizan el material educativo adecuado durante su ejecución, Contribuyendo así a que el alumno no obtenga un aprendizaje significativo. Con lo dicho anteriormente se presenta una propuesta en la cual se hará uso de materiales educativos manipulables, para mejorar el proceso de Enseñanza Aprendizaje en Matemática, estas actividades están conforme a las necesidades del estudiante. Las teorías que fundamentan esta proyecto son de Jean Piaget , Jerome, Bruner y David Ausubel .El presente documento se estructura en cinco capítulos: **EL CAPÍTULO I:** Problema de investigación, **EL CAPÍTULO II:** Marco Teórico **CAPÍTULO III:** Marco metodológico, **EL CAPÍTULO IV:** Resultados obtenidos y **EI CAPÍTULO V:** Propuestas de Investigación.

Las palabras claves: Enseñanza - Aprendizaje, Estrategia didáctica, material manipulable.

ABSTRACT

Mathematics are present in the day to day of people, it is desirable that there is a change in the perception of them. Most people remember mathematics as a subject they hated in the school stage due to the lack of understanding of its contents, whose learning was based on the memorization of exercises. It has been observed that students of 1st grade of primary education of EI No. 10826 "Carlos Castañeda Iparraguirre" have a low academic performance in Mathematics and teachers at the time of teaching Teaching Learning sessions do not use the appropriate educational material during its execution , Contributing so that the student does not obtain a meaningful learning. With the aforementioned, a proposal is presented in which manipulative educational materials will be used, to improve the process of Teaching Learning in Mathematics, these activities are in accordance with the needs of the student. The theories that are the basis of this project are Jean Piaget, Jerome, Bruner and David Ausubel. The present document is structured in five chapters: THE CHAPTER I: Research problem, THE CHAPTER II: Theoretical Framework CHAPTER III: Methodological framework, THE CHAPTER IV : Results obtained and CHAPTER V: Research Proposals. Keywords: Teaching - Learning, didactic strategy, manipulable material.

ARTÍCULO CIENTÍFICO

ARTICULO CIENTÍFICO

TITULO

“ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA MEJORAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN MATEMÁTICAS DE LOS ESTUDIANTES DE PRIMARIA”

AUTOR:

Perla del Milagro, Juárez Guevara

Email: milagros83_6@hotmail.com

RESUMEN.

Hoy en día los conocimientos Matemáticos son herramientas indispensables de los estudiantes ya que estas nos permite resolver problemas de la vida diaria como el de ir a la tienda a comprar y como el de resolver un problema matemático complicado por esta razón es necesario que el niño domine las operaciones básicas. Con lo dicho anteriormente se presenta una propuesta en la cual se hará uso de materiales educativos manipulables, para mejorar el proceso de Enseñanza Aprendizaje en Matemática, estas actividades están conforme a las necesidades del estudiante.

INTRODUCCIÓN

Las matemáticas se encuentran presentes en el día a día de las personas, es conveniente que se produzca un cambio en la percepción que se tiene de ellas. La mayor parte de las personas recuerdan las matemáticas como una asignatura que odiaban en la etapa escolar debido a la falta de comprensión de sus contenidos, cuyo aprendizaje se basaba en la memorización de ejercicios. Se ha observado que los estudiantes de 1º grado de educación primaria de la I.E N° 10826 “Carlos Castañeda Iparraguirre” tienen un bajo rendimiento académico en Matemática y los docentes al momento de impartir las sesiones de Enseñanza Aprendizaje no utilizan el material educativo adecuado durante su ejecución, Contribuyendo así a que el alumno no obtenga un aprendizaje significativo. Con lo dicho anteriormente se presenta una propuesta en la cual se hará uso de materiales educativos manipulables,

para mejorar el proceso de Enseñanza Aprendizaje en Matemática, estas actividades están conforme a las necesidades del estudiante. Las teorías que fundamentan esta proyecto son de Jean Piaget , Jerome, Bruner y David Ausubel . Las palabras claves: proceso, enseñanza, estrategia didáctica, aprendizaje, materia manipulable.

OBJETIVO PRINCIPAL

Usar materiales educativos manipulables, para mejorar el proceso de Enseñanza Aprendizaje en matemática en los estudiantes del 1º grado de educación primaria de la Institución Educativa N° 10826 “Carlos Castañeda Iparraguirre” J.L.O- Chiclayo-2016

MÉTODOS EMPLEADOS

La presente investigación es de tipo aplicada en el nivel cuasi experimental, por cuanto está orientada a la aplicación de un estímulo a la muestra con el fin para mejorar el proceso de Enseñanza Aprendizaje en matemática en los estudiantes.

El diseño a utilizar es el siguiente: Grupo experimental y control con pre y post test que pertenece al grupo de diseño cuasi-experimental. La población la constituyen los 51 alumnos del tercer grado de las secciones C y D, siendo la muestra de 29 alumnos de la sección C de educación primaria del 1º grado de educación primaria

RESULTADOS

Del 100% de los alumnos de la especialidad Educación Primaria del Primer Grado sección “C”, observamos que el 86,2% de los alumnos tiene un calificativo desaprobatorio y 13,8% de los alumnos tiene un calificativo aprobatorio. De los 29 calificativos obtenidos por los alumnos del tercer grado de educación primaria de la sección “A” obtuvieron un promedio de 6,4% siendo este un promedio bajo. Así mismo se observa que el grupo mostró una homogeneidad en el nivel alcanzado. La zona central presenta una dispersión de 2,9% puntos respecto al valor promedio, permitiendo una concentración de 77,3% de valores, dicho porcentaje se encuentra por encima de lo normal.

CONCLUSIONES

- ✓ Los materiales educativos manipulables es necesario ya que la es un recurso de gran ayuda para facilitar el aprendizaje de las matemáticas que permiten alcanzar y afianzar una serie de contenidos y capacidades que se deben desarrollar en el área de matemática
- ✓ La utilización de diferente material manipulable en clase es una gran herramienta de apoyo para el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de primaria como en cualquier otro tipo de actividad que se realice en el aula, debe ser algo programado y con un objetivo claro y una posterior reflexión con estudiantes de la actividad llevada a cabo.

REFERENCIAS

ALSINA, A Y DOMINGO, M (2009) . Idoneidad didáctica de un protocolo sociocultural de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, **13 (1)**,1-20

CASTILLO ,S (2010). ***Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo del tic en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática.*** Recuperado de www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-24362008000200002..

FLORES MARÍN , P.2011. ***Materiales y recursos en el aula de matemáticas.*** Granada, España: Mario García Serrano

LÓPEZ REGALADO, OSCAR (2006). ***Medios y materiales educativos.*** Chiclayo – Perú. Industrial Peruana SAC.

MONSALVE NAVARRETE, S. Y SMITH MAGUINA C. ***Desarrollo humano y aprendizaje. Lambayeque-Perú fachse***

SERRANO GONZÁLEZ, J. M (2011) “*El Constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación*”

Recuperado de

[redie.uabc.mx/index.php/redie/article/viewFile/26](http://redie.uabc.mx/index.php/redie/article/viewFile/268/431)

[8/431](http://redie.uabc.mx/index.php/redie/article/viewFile/268/431)