

**MATERIAL DIDACTICO PARA EL FORTALECIMIENTO DEL
DESARROLLO DEL PENSAMIENTO NUMERICO EN LOS NIÑOS DEL
GRADO SEGUNDO DEL CENTRO EDUCATIVO CHIQUILLADAS DEL
MUNICIPIO DE OCAÑA, NORTE DE SANTANDER**

MÓNICA LILIANA ROPERÓ CARREÑO

**INSTITUCIÓN EDUCATIVA ESCUELA NORMAL SUPERIOR
PROGRAMA DE FORMACIÓN COMPLEMENTARIA FDS**

Ocaña, Colombia

Julio, 2019

**MATERIAL DIDACTICO PARA EL FORTALECIMIENTO DEL DESARROLLO
DEL PENSAMIENTO NUMERICO EN LOS NIÑOS DEL GRADO SEGUNDO DEL
CENTRO EDUCATIVO CHIQUILLADAS DEL MUNICIPIO DE OCAÑA, NORTE DE
SANTANDER**

MÓNICA LILIANA ROPERO CARREÑO

DOCENTE ASESORA: Espc. LILIANA ISABEL TORRES LÓPEZ

Trabajo de investigación presentado como requisito para obtener el título de Normalista
superior

**INSTITUCIÓN EDUCATIVA ESCUELA NORMAL SUPERIOR
PROGRAMA DE FORMACIÓN COMPLEMENTARIA**

Ocaña, Colombia

Julio, 2019

NOTA DE ACEPTACIÓN

JURADO 1

JURADO 2

JURADO 3

Ocaña, julio de 2019

Índice

Capítulo 1. Material didáctico para el fortalecimiento del desarrollo del pensamiento numérico en los niños del grado segundo del Centro Educativo Chiquilladas del Municipio de Ocaña, Norte de Santander	1
1.1 Planteamiento del problema	1
1.1.1 Descripción del problema.....	1
1.2 Formulación de la Pregunta.....	4
1.3 Objetivos	4
1.3.1 Objetivo General.	4
1.3.2 Objetivos Específicos.....	4
1.4 Justificación.....	5
1.5 Delimitaciones.....	6
1.5.1 Delimitación Espacial.....	6
1.5.2 Delimitación Temporal.....	7
1.5.3 Delimitación Conceptual.....	7
1.6 Alcances y Limitaciones	7
1.6.1 Alcances.	7
1.6.2 Limitaciones.	8
 Capítulo 2. Marco Referencial	 8
2.1 Antecedentes	8
2.1.1 Antecedentes Internacionales.....	8
2.1.2 Antecedentes nacionales.....	12
2.1.3 Antecedentes departamentales.	13
2.1.4 Antecedentes institucionales.	14
2.2 Marco Histórico.....	15
2.3 Marco Teórico	18
2.3.1 Enfoque Constructivista.	19
2.3.2 Aprendizaje Significativo.....	20
2.3.3 Didáctica de las matemáticas.	21
2.3.4 Conocimiento didáctico del contenido (CDC).	22
2.3.5 Conocimiento del Estudiante.....	22
2.3.6 Conocimiento Necesario para Enseñar Matemáticas.	23
2.3.7 María Montessori	24
2.3.8 ¿Cuál es el método de enseñanza Montessori?	25
2.3.9 ¿Por qué educar desde el método Montessori?	27
2.3.10 Matemáticas Montessori.....	28
2.3.11 María Antonia Canals.....	28
2.3.12 Jean Piaget.....	29
2.3.13 Materiales para Matemáticas de Piaget.....	30
2.4 Marco conceptual	33
2.5 Marco Legal	38
2.5 Marco Contextual	41
 Capítulo 3. Metodología de la investigación	 42
3.1 Enfoque de la investigación	42

3.2 Tipo de investigación	43
3.3 Línea de Investigación.....	44
3.4 Población y muestra	46
3.5 Técnicas e investigación procedimiento de la información	46
3.5.1 Técnicas de recolección de información.	46
3.5.2 Instrumentos de recolección de información.....	48
3.6 Análisis e interpretación de la información.....	49
3.6.1 Encuesta a los estudiantes.	49
Capítulo 4. Presentación de Resultados	56
4.1 Observación directa.....	56
Capítulo 5. Propuesta.....	59
5.1 Presentación.....	59
5.2 Objetivos	60
5.3 Contextualización de la propuesta	61
Capítulo 6. Conclusiones.....	92
Capítulo 7. Recomendaciones.....	94
Bibliografía.....	95
Apéndice.....	97
Anexos.....	110

Lista de Figuras

Figura 1 Sistemas de actividad que articulan la enseñanza de las matemáticas como una práctica. (Marín, 2001)	24
Figura 2 Regletas numéricas M. Antonia Canals.	62
Figura 3 Bloques en base 10 o bloques de Dienes	67
Figura 4 Tablero perforado Montessori.	72

Lista de Tablas

Tabla 1 ¿Cómo te parecen las Matemáticas?	50
Tabla 2 ¿Cómo te gusta que te enseñen las matemáticas?	50
Tabla 3 ¿Tu profesora de matemática te ha permitido trabajar con algunos de estos materiales?	52
Tabla 4 Resultados de actividad diagnóstica.	53
Tabla 5 Sesión de trabajo número 1	63
Tabla 6 Sesión de trabajo número 2	64
Tabla 7 Sesión de trabajo numero 3	65
Tabla 8 Sesión de trabajo número 4	66
Tabla 9 Sesión número 5.....	68
Tabla 10 Sesión número 6.....	69
Tabla 11 Sesión número 7	70
Tabla 12 Sesión número 8.....	71
Tabla 13Sesión número 9.....	73
Tabla 14 Sesión número 10.....	74

Lista de Gráficos

Grafico 1 ¿Cómo te parecen las matemáticas?	50
Grafico 2 ¿Cómo te gusta que te enseñen las matemáticas?	51
Grafico 3 ¿Tu profesora de matemática te ha permitido trabajar con algunos de estos materiales?	52
Grafico 4 Resultados de actividad diagnóstica.	53

Dedicatoria

“...Con Dios está la sabiduría y el poder; suyo es el consejo y la inteligencia.”

(Job 12:13)

A Dios, que, durante todo el transcurso de mi vida, he visto sus manos extendidas para ayudarme, ha iluminado el sendero y fortalecido mi espíritu.

A mis padres, por darme la vida, por el amor recibido, la dedicación y la paciencia que durante años han depositado en mí, queda corta la vida para pagarles todos los esfuerzos y sacrificio que han hecho, para que pueda alcanzar mis metas.

A mis abuelos y a las profesoras Johana Gómez Rojas, Astrid Bohórquez y Liliana Isabel Torres López, que con sus palabras y amor han dado la fuerza para continuar ante cualquier adversidad.

A todos ellos les dedico el cumplimiento de este peldaño que alcancé.

Mónica Liliana Roper Carreño

Agradecimientos

A la Escuela Normal Superior de Ocaña y al Centro Educativo Chiquilladas, por el crecimiento académico y personal, durante los años de estudio.

A todos los que colaboraron en el desarrollo de la práctica alcanzada, por su confianza y apoyo.

A la profesora Espc. Liliana Isabel Torres López, Astrid Bohórquez y Johana Gómez Rojas por el apoyo y ayuda incondicional para la realización de este proyecto investigativo.

A la profesora Cindy Lorena Castillo del grado segundo, por su constante orientación para mejoramiento del material didáctico propuesto en sus aulas.

Resumen

“Un estudiante de 2º grado afirma que $40 - 36 = 16$, están intentando aplicar un algoritmo que han aprendido, pero no están manifestando pensamiento numérico” (MEN).

Las habilidades para contar se favorecen con el uso de estrategias de cálculo, como: redondear (aproximar), series numéricas, números dobles para sumar o restar. Avanzar en la comprensión de las reglas que rigen el sistema de numeración decimal puede ser difícil para muchos niños, Por tal razón, esta investigación apoyada en el método de María Montessori y María Antonia Canals, busca a través del material didáctico fortalecer el desarrollo del pensamiento numérico en los niños de 7 a 8 años del Centro Educativo Chiquilladas, del municipio de Ocaña (Norte de Santander).

La investigación parte del diseño de una propuesta que fortalezca el desarrollo del pensamiento numérico y así plantear unas actividades con algunos materiales didácticos y determinados recursos que pueden ser enriquecidos en los planes de aula que promuevan el aprendizaje en los niños. Este proyecto es de carácter cualitativo y una metodología de acción, se observó y verificó que todos los niños tienen diferentes ritmos y estilos de aprendizaje y que algunos necesitan mayor motivación y acompañamiento, sin dejar de lado aquellos aspectos que ayudan en el desarrollo de los procesos mentales como lo son: destrezas, aptitudes, emociones, motivación, curiosidad y solución de problemas, esto se puede ver reflejado a la hora de manipular materiales didácticos para desarrollo del pensamiento numérico de manera visual, kinestésica y auditiva en matemáticas

Palabras claves

Material didáctico, pensamiento numérico, habilidades, motivación y estilos de aprendizaje.

Abstract

"A 2nd grade student states that $40 - 36 = 16$, they are trying to apply an algorithm they have learned, but they are not manifesting numerical thinking" (MEN).

The skills to count are favored with the use of calculation strategies, such as: round (approximate), number series, double numbers to add or subtract. Advancing the understanding of the rules that govern the decimal numbering system can be difficult for many children. For this reason, this research supported by the method of María Montessori and Maria Antonia Canals, seeks through the didactic material to strengthen the development of thought number in children aged 7 to 8 years of the Chiquilladas Educational Center, in the municipality of Ocaña (Norte de Santander).

The research starts from the design of a proposal that strengthens the development of numerical thinking and thus proposes some activities with some didactic materials and certain resources that can be enriched in the classroom plans that promote learning in children. This project is of a qualitative nature and a methodology of action, it was observed and verified that all children have different rhythms and learning styles and that some need more motivation and accompaniment, without neglecting those aspects that help in the development of the processes mental as they are: skills, aptitudes, emotions, motivation, curiosity and problem solving, this can be seen reflected when manipulating didactic materials for the development of numerical thinking in a visual, kinesthetic and auditory in mathematics

Keywords

Didactic material, numerical thinking, motivation and learning styles.

Introducción

La presente investigación se refiere al desarrollo del pensamiento numérico en los niños de segundo grado del Centro Educativo Chiquilladas del municipio de Ocaña, Norte de Santander. Definiendo como un concepto más general que sentido numérico, el cual incluye no sólo éste, sino el sentido operacional, las habilidades y destrezas numéricas, las comparaciones, las estimaciones, los órdenes de magnitud.

Los nuevos planteamientos y propuestas pedagógicas hacia una mejor construcción del pensamiento numérico surgen de la necesidad de que la mayor parte de las actividades de la vida diaria de una persona y en la mayoría de profesiones se exige el uso de la matemática. Por consiguiente, se requiere que el niño participe de esa construcción y que el docente busque nuevas estrategias para la enseñanza que sean motivantes y significativas. Para esto es indispensable que el conocimiento matemático en la escuela sea considerado como una actividad social y cooperativa, donde es indispensable el interés y la afectividad del niño. La presente investigación da a conocer la importancia de diseñar materiales didácticos que permitan el desarrollo de habilidades, como también para dar su aporte en la construcción de los conceptos matemáticos, mediante el uso de los mismos.

Para analizar esta problemática, es necesario la observación al interior del aula; este proyecto de investigación cuestiona de cierta manera la tarea del docente, que en si misma, conlleva una gran responsabilidad, si se considera la matemática como una herramienta intelectual, que valora la importancia que tienen los procesos constructivos y la interacción en la enseñanza y el aprendizaje.

Este proyecto investigativo está enmarcado en el modelo constructivista para mejorar los conceptos fundamentales en el fortalecimiento de los procesos matemáticos, a través de las diferentes propuestas curriculares. El énfasis que se hace en el estudio de los sistemas numéricos es el desarrollo del pensamiento numérico. En otras palabras, se puede decir que una de las herramientas para desarrollar dicho pensamiento son los sistemas numéricos. Los autores de estos estándares curriculares afirman que los niños con sentido numérico comprenden los

números y sus múltiples relaciones, reconocen las magnitudes relativas de los números y el efecto de las operaciones entre ellos, y han desarrollado puntos de referencia para cantidades y medidas. Por lo tanto, en el quehacer pedagógico, es indispensable el uso de materiales didácticos manipulables por el niño para el desarrollo de habilidades mentales y la consecución de los logros propuestos.

Capítulo 1. Material didáctico para el fortalecimiento del desarrollo del pensamiento numérico en los niños del grado segundo del Centro Educativo Chiquilladas del Municipio de Ocaña, Norte de Santander

1.1 Planteamiento del problema

1.1.1 Descripción del problema

En nuestro país, la mayoría de los estudiantes apenas son capaces de resolver problemas sencillos en los que se les proporciona la información necesaria para solucionarlos y se les sugieren alternativas de acción. En consecuencia, en esta área es necesario impulsar a los estudiantes para que alcancen niveles más complejos de competencia, que les permitan enfrentar y resolver situaciones matemáticas con más y mejores herramientas, para responder a las demandas de sus diferentes entornos, se recomienda el desarrollo de competencias que les permita solucionar situaciones problemas, mediante el uso de material didáctico; además, es evidente que la docente si cuentan con los suficientes materiales didácticos, pero no los utiliza en su quehacer pedagógico.

La matemática es una colección de técnicas para hacer que el estudiante pueda razonar, olvidándose de lo importante que tiene para el estudiante el contacto directo con material que lo ayude en la construcción y desarrollo de las expresiones lógicas y por ello se aproxima a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. (GodinO, 2002).

Cabe resaltar, que los docentes también olvidan la edad cronológica de los niños que, según Piaget, están en la etapa de las operaciones concretas, de ahí, la importancia de la manipulación de material para el aprendizaje; así mismo, Vygotsky refuerza el aprendizaje social, es decir, el aprendizaje entre pares.

Observando algunas clases de matemática en Chiquilladas, se evidencia con frecuencia que se debe reformar los procesos didácticos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas el orientar al maestro, para que poco a poco amplíe sus perspectivas conceptuales y metodológicas, las

cuales nos permitan implementar en las practicas pedagógicas, situaciones reales de variación y cambio, donde no solo le dan forma y sentido al proceso didáctico de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. (Serrano, 2011)

Observando algunas clases de matemática en el grado 2° en el Centro Educativo Chiquilladas, se evidenció con frecuencia que los niños presentan desinterés por falta de motivación, y, por consiguiente, la adquisición del aprendizaje se hace de manera mecánica y no significativa que es lo ideal en esta etapa de desarrollo del niño. En el marco de las propuestas pedagógicas para la enseñanza de las matemáticas los recursos didácticos juegan un papel primordial en la construcción del conocimiento del número. Dentro de esta visión, esta investigación refleja el esfuerzo por demostrar la necesidad del uso del material didáctico en el desarrollo de las clases de matemáticas en el grado 2°, porque constituye parte importante de metodologías participativas de enseñanza para lograr un mejor desarrollo del pensamiento numérico.

Por tal razón, se deben reformar los procesos didácticos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas el orientar al maestro, para que poco a poco amplíe sus perspectivas conceptuales y metodológicas, las cuales permitan implementar en las practicas pedagógicas, situaciones reales de variación y cambio, donde no solo le dan forma y sentido al proceso didáctico de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, sino que también contribuyen a la construcción del conocimiento.

Sin duda, las matemáticas son esenciales para la vida cotidiana, se debe enfocar no solo a aprender por aprender si no que el niño se sienta motivado por su aprendizaje, que es fundamental para la vida. Así mismo, hay muchos interrogantes que cuestionan los procesos metodológicos, como: ¿Por qué el niño lo le parecen divertidas las matemáticas? o ¿Cuántas veces hemos escuchado la típica frase “no sé para qué nos enseñan esto si no nos va a servir en el futuro”? Es necesario lograr que el estudiante tenga un interés propio por aprender y ver el sin fin de cosas para las cuales se puede hacer uso de las matemáticas. Hoy en día, que caminamos y evolucionamos a cada minuto gracias a la tecnología, hay muchas herramientas o materiales didácticos atractivos para el aprendizaje.

Pero el problema no solo es del niño sino también del docente, en el sentido que parece que no usan material didáctico como se debiera, una de las razones claras es la falta de los mismos y también su elevado costo. Considerando estas situaciones, se requiere docentes innovadores que fomenten el interés y el deseo de participar del niño en su proceso de aprendizaje a través estrategias de acuerdo a los modernos enfoques de enseñanza. Es entonces cuando los niños experimentan sensaciones y sentimientos desagradables, se sienten cansados, solos y se aburren (Aguilar, 2000)

¿Por qué las matemáticas son tan difíciles para algunos? Tener dificultades en matemáticas no significa que los niños sean perezosos o que no sean inteligentes. De hecho, a menudo se están esforzando mucho y tan solo necesitan más y mejor apoyo para progresar. Todos los niños desarrollan habilidades matemáticas a diferente ritmo, los más pequeños puede que solo necesiten más tiempo para alcanzarlo. En ocasiones, los estudiantes se sienten ansiosos incluso cuando entienden, algunas especialistas, lo denominan ansiedad matemática; los niños se conocen cuando le gusta tanto que podría parecer que tienen problemas para aprender matemáticas, aunque no sea así. En ocasiones ciertas diferencias de aprendizaje son un factor, incluyendo una dificultad común para aprender, lo que se solucionaría de manera didáctica por medio del uso de materiales para el fortalecimiento del desarrollo del pensamiento numérico.

La acción de los niños y niñas sobre los materiales didácticos en el fortalecimiento del pensamiento numérico es la que genera conocimiento, junto al apoyo del educador y la respuesta verbal de los alumnos. Los cuales son de distinto tipo: unos son para generar nociones o conceptos (de números, operaciones, geometría...), otros potencian capacidades o competencias matemáticas (como la lógica) y un tercer grupo son juegos o actividades que sirven para consolidar lo aprendido. No hay que olvidar que el juego es la primera asignatura de los niños. (Canal, 2001)

La situación presentada conlleva a concluir que de no darle solución a esta problemática pueden presentarse consecuencias a corto, mediano y largo plazo, que afectan directamente la motivación e interés del estudiante por el área de matemáticas, lo que conlleva a la reprobación reincidente del área y por ende a la reprobación del año escolar. De igual manera, puede decirse

que ante la situación mencionada, puede desatarse niveles de frustración altos ante los resultados académicos en la misma, lo que aumentaría los niveles de deserción escolar.

1.2 Formulación de la Pregunta

La manera como se trabajen los números en la escuela contribuye o no a la adquisición del pensamiento numérico, por consiguiente, surge la siguiente pregunta

¿Cómo los materiales didácticos pueden fortalecer el desarrollo del pensamiento numérico en los niños del grado segundo del Centro Educativo Chiquilladas del municipio de Ocaña, Departamento de Norte de Santander?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General.

Fortalecer el pensamiento numérico en los niños del grado segundo de la básica primaria del Centro Educativo Chiquilladas, por medio del uso de material didáctico.

1.3.2 Objetivos Específicos.

- ❖ Caracterizar e identificar los procesos para el desarrollo del pensamiento numérico de los estudiantes del grupo segundo de la básica primaria del Centro Educativo Chiquilladas
- ❖ Diseñar material didáctico para fortalecer el desarrollo del pensamiento numérico de los estudiantes del grupo segundo de la básica primaria del Centro Educativo Chiquilladas
- ❖ Socializar la propuesta diseñada con los docentes del Centro educativo Chiquilladas.

1.4 Justificación

“El pensamiento numérico se adquiere gradualmente y va evolucionando en la medida en que los alumnos tienen la oportunidad de pensar en los números y de usarlos en contextos significativos” (MEN).

La presente investigación realizada en el Centro Educativo Chiquilladas, permite demostrar que los materiales didácticos son esenciales para fortalecer el desarrollo del pensamiento numérico. El contexto mediante el cual se acercan los niños a las matemáticas es un aspecto determinante para el desarrollo del pensamiento, por tanto, para la adquisición del sentido numérico, es necesario proporcionar situaciones ricas y significativas para los alumnos.

Con los resultados de esta investigación se busca mejorar las estrategias didácticas en la enseñanza de las matemáticas, donde los beneficiados son los estudiantes del grupo segundo de la básica primaria del Centro Educativo Chiquilladas y a la vez los docentes quienes tendrán como herramientas una propuesta pedagógica con actividades encaminadas a innovar los procesos metodológicos, que contribuyen a un aprendizaje significativo a partir de la vivencia en el aula de clases.

Este proceso investigativo busca que la metodología empleada para el fortalecimiento del pensamiento numérico a través del material didáctico sea activa y diferenciada. Esta metodología activa, se basa en el proceso de enseñanza, en la experimentación que hace el estudiante sobre los objetos de su entorno, en el uso de materiales didácticos apropiados, en las actividades de aula preparadas al efecto y en la preparación de situaciones didácticas que lleven al mismo a realizar un aprendizaje por descubrimiento, basado en sus propias experiencias. Es una metodología que centra el proceso de enseñanza en la actividad creadora del niño, en su labor investigadora propia, en sus propios descubrimientos, entendiendo que es el educando quien

construye sus conocimientos. Todo lo anterior, desarrolla en el estudiante habilidades y capacidades para el desarrollo humano que favorecen su cotidianidad.

De igual manera, mediante una metodología de conocimiento, poniendo el acento en el dominio de procedimientos y operaciones (sumas, restas, multiplicaciones) que se realizan con los contenidos, se busca dar respuestas personales a los problemas surgidos en el contexto en el cual interactúan. Este conocimiento se enfatiza en el desarrollo del pensamiento numérico, para trabajar operaciones en la medida en que enfatiza en el dominio de los procedimientos y estrategias, en contraposición con las que persiguen, implícita o explícitamente, la adquisición de conceptos como objetivo último. Se pretende desplegar ante el estudiante un gran abanico de estrategias y procedimientos que muchas veces no es posible realizar, por la premura de tiempo o por otras circunstancias, en el área troncal de Matemáticas.

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, ese proceso investigativo reducirá progresiva y notablemente los casos de reprobación académica de área y de año escolar, además de casos particulares ante la reducción de las situaciones de frustración, desmotivación y desinterés los porcentajes de deserción escolar.

1.5 Delimitaciones

1.5.1 Delimitación Espacial.

Esta investigación será realizada en el municipio de Ocaña, Norte de Santander, en el Centro Educativo Chiquilladas grado segundo ubicado en el barrio Cuarto Centenario cuya dirección calle 2B # 27B- 34.

Limita al norte con el barrio Primero de Mayo, al sur con el barrio Nueva España, al oriente con el barrio Camilo Torres y al occidente con el barrio Lagos y Landia.

1.5.2 Delimitación Temporal.

El tiempo en el cual se desarrolla esta investigación será aproximadamente de dos años que comprende, el primer semestre académico de 2017, hasta primer semestre académico de 2019.

- ✚ Segundo semestre 2017: presentación de la propuesta de investigación.
- ✚ Primer semestre 2018: presentación del anteproyecto de investigación.
- ✚ Segundo semestre 2018: diseño y aplicación de los instrumentos de recolección de información.
- ✚ Primer semestre 2019: tabulación de la información, realización de las conclusiones y sustentación del proyecto de investigación.

1.5.3 Delimitación Conceptual.

Los términos sobresalientes utilizados para esta investigación son:.

Enfoque Constructivista, aprendizaje Significativo, didáctica de las matemáticas, método de enseñanza Montessori, María Antonia Canals, Jean Piaget, pensamiento numérico, material didáctico en el fortalecimiento del pensamiento numérico en enseñanza y aprendizaje (Abaco, la tabla perforada de Montessori, la regleta de Canals, bloques de base 10, conjuntos, fracciones.

1.6 Alcances y Limitaciones

1.6.1 Alcances.

La investigación aborda al mejoramiento del material didáctico del Centro Educativo Chiquilladas, del municipio de Ocaña.

Solo se ejecuta el desarrollo de material didáctico en fortalecimiento del pensamiento numérico quedando una propuesta didáctica a cargo del docente encargado, que colaboró para su mejoramiento en el área de matemáticas.

1.6.2 Limitaciones.

Falta de tiempo para que la práctica fuera un éxito por parte de la institución, se pudo obtener apoyo para suministrar y participar en la investigación.

Capítulo 2. Marco Referencial

2.1 Antecedentes

Este trabajo de investigación es de mucha importancia conocer el aporte que otros investigadores han realizado al tema que se quiere abordar, es por esto que este trabajo de investigación se sustentó en estudios que se han realizado a nivel internacional, nacional y regional, en torno al estudio de la matemática y más específicamente a la enseñanza y aprendizaje mediante el uso de propuestas o materiales didácticos.

2.1.1 Antecedentes Internacionales.

Título: Elaboración del 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, Canton Santiago, de la Provincia Morona Santiago, Ecuador.

Autor: Tránsita Guadalupe Villalta López

Lugar y año: Cuenca, Ecuador. 2010-2011.

Resumen: La importancia de este proyecto radica en lograr un aprendizaje significativo en el área de matemáticas, a través del uso de material didáctico. La idea de que las matemáticas son una materia viva, llena de interés y muy útil fuera de la clase fue transmitida a los alumnos por sus maestros, ante una propuesta de trabajo sobre una realidad circundante que les crea la necesidad de razonar, operar o manipular para dar soluciones a problemas concretos. Por lo expuesto, el docente organizó inicialmente el trabajo revisándolos temas de matemáticas de séptimo grado de la educación básica que tenían mayor problema de asimilación; buscó modelos de material didáctico necesarios para solucionar los problemas de aprendizaje; y finalmente se definieron los tipos de material necesario.

La investigación concluye en que de acuerdo a los resultados obtenidos de la entrevista y encuesta, los niños han tenido bajo rendimiento, por lo que el profesor no utiliza el material didáctico y dicen que les gustaría utilizar, ya que así la clase sería más entendible. El trabajo colaborativo con este material contribuirá a mejorar el rendimiento escolar, promoviendo el mejoramiento de la autoestima de niño y niña y su valoración del otro, por medio de trabajos grupales. Esto significa una alta motivación por seguir el desarrollo y destrezas y utilizar este tipo de recurso para recordar conocimientos adquiridos.

Título: Material didáctico innovador y el aprendizaje significativo de las Ciencias Naturales en el cuidado del medio ambiente. Provincia del Guayas. Ecuador.

Autores: Ortiz Antepara, Belinda Paola; Ayala Mora, Olivia Mireya.

Lugar y año: Provincia del Guayas. Ecuador. 2011.

Objetivo: desarrollar los materiales didácticos innovadores, para incidir en la concientización del cuidado del medio ambiente que fortalezca el aprendizaje.

Resumen: La educación ambiental se ha vuelto un tema de estudio muy relevante en la actualidad debido al alto nivel de contaminación en el planeta, por lo que su vez genera en la sociedad mundial enfermedades, epidemias, deforestación, contaminación de lagos, ríos y mares y a veces tiene mayor tendencia por la explotación del oro negro que uno de los principales contaminantes del mundo entero y la otra parte corresponde a las grandes industrias que expulsan todos sus tóxicos al ambiente, para la cual hemos propuesto el estudio de la educación ambiental en todos los centros educativos para crear así concientización en las generaciones futuras en lo importante que es conservar nuestro medio ambiente y ecosistema dentro de todo esto mencionado esta la responsabilidad de los docentes en trabajar en estereotipos de medidas de protección ambiental eliminando así todos los prejuicios y agentes contaminantes en el entorno de una institución educativa, lo principal de la investigación es poder llegar al educando con una gama de materiales que fortalezcan su conocimiento y se interesen por el respeto al lugar donde viven por lo que decimos que hay que cuidar el medio ambiente porque es para todos los seres vivos que habitan en ella, mediante el trabajo conjunto con la aplicación del triángulo del aprendizaje donde involucramos a padres estudiantes y docentes para enfocarnos en una visión y misión de proveer la contaminación dentro del campo educativo institucional aplicando así todas las normas y hábitos correspondientes para bajar un alto índice de contaminación del entorno donde compartimos la educación logrando obtener un cambio positivo en la comunidad de ver una proforma diferente el ambiente de cambios y mejora de la institución a través de todo lo realizado anteriormente ya seas estos recursos materiales didácticos, charlas de educación ambiental, mingas de limpieza, campaña educativa etc.

Título: Los medios y materiales educativos y su influencia en el aprendizaje de los alumnos de la especialidad de educación primaria del instituto de educación superior pedagógico privado “Paulo VI”. Callao.

Autores: Lupe Antonia, Baldoceca López.

Lugar y año: Instituto Superior Pedagógico Privado “Paulo VI” – Callao, Lima, Perú. 2006.

Objetivo: Determinar de qué manera los medios y materiales educativos influyen en el aprendizaje de los alumnos de la especialidad de educación primaria de la institución de educación superior pedagógico privado “Paula VI” Callo en el periodo lectivo 2006. Baldoceada.

Resumen: esta investigación concluye que los medios y materiales educativos influyen de manera significativa en el aprendizaje de los alumnos de la especialidad de educación primaria de la institución de educación superior pedagógico privado “Paulo VI” del Callao; que el uso de los medios y materiales educativos, expresado en la disponibilidad de uso y facilitador de enseñanza, influye significativamente en las fases y resultados del aprendizaje de los alumnos de educación primaria; que los medios y materiales audiovisuales influyen en forma significativa en el aprendizaje de los alumnos, reflejando ambas partes (fases y resultados) una percepción positiva, tanto de los docentes como de los alumnos; que los profesores del instituto pedagógico “Paulo VI” cuentan con un gran nivel de disponibilidad de medios y materiales educativos por parte de la dirección y hacen uso frecuente de los medios y materiales educativos para el logro de aprendizajes de los alumnos de instituto pedagógico “Paulo VI”; que el uso de los medios y materiales educativos cumplen con su papel de facilitador didáctico, tanto para enseñanza como para el aprendizaje, y finalmente que el aprendizaje de los alumnos del instituto de educación superior pedagógico privado “Paulo VI” del callao se mantiene en un buen nivel, contribuyendo a ello de manera importante la función docente.

Título: El uso de materiales didácticos y el aprendizaje en el área de ciencia, tecnología y ambiente (física) de los alumnos del quinto grado de educación secundaria de la institución educativa particular Santa Rita de Chosica, Lima.

Autor: Gonzales Bernable, Maria Delma, Huancayo Romero, Sadit Betsy, Quispe Serrano, Cynthia Estrella.

Lugar y año: Lima, Perú. (2014).

Objetivo: determinar que el uso de materiales didácticos influye en el aprendizaje del área de ciencia, tecnología y ambiente (física) en los alumnos del Quinto grado de educación secundaria de la institución educativa particular Santa Rita de Chosica de Lima.

Resumen: El objetivo de este estudio fue determinar la influencia del Material Didáctico en el aprendizaje significativo en los estudiantes del área Ciencia, Tecnología y Ambiente del cuarto grado de educación secundaria en el Centro Experimental de Aplicación de la Universidad Nacional de Educación Lurigancho - Chosica, 2014. Esta investigación es de tipo cuasi-experimental. Para ello se realizó sesiones de aprendizaje con la adecuada aplicación del material didáctico, en el grupo experimental en la institución educativa descrita anteriormente.

Para lo cual se utilizaron materiales didácticos de acuerdo a los momentos del proceso enseñanza- aprendizaje. Teniendo como resultados: que el promedio obtenido por el grupo experimental y el grupo de control en el pre test no tienen mucha diferencia (3.44 y 2.52 respectivamente). Mientras que en el post test si hay una diferencia significativa (15.81 y 5.85). Que lleva a las siguientes conclusiones: que el material didáctico en donde se tiene en cuenta la motivación, la fijación de los conceptos y el refuerzo, influye en el aprendizaje significativo del área Ciencia, Tecnología y Ambiente del cuarto grado de educación secundaria en el Centro Experimental de Aplicación de la Universidad Nacional de Educación Lurigancho - Chosica, 2014. Según la Prueba de U de Mann Whitney, se comprobó que existen diferencias significativas del grupo de control y el grupo experimental, a un nivel de confianza del 95%.

2.1.2 Antecedentes nacionales.

Título: “Jugar y sus implicaciones en el desarrollo de pensamiento matemático” Universidad del Valle.

Autor: Paredes

Lugar y año: Valle (2011)

Resumen: Este trabajo recopila información para determinar que el juego es la principal actividad a través de la cual el niño se desenvuelve durante sus primeros años de vida, así como lo mencionan Piaget (1984) y Montessori (1892). Por medio de él, el infante observa e investiga todo lo relacionado con su entorno de una manera libre y espontánea. Los pequeños van relacionando sus conocimientos y experiencias previas con otras nuevas, realizando procesos de aprendizajes individuales, fundamentales para su crecimiento, 26 independientemente en el medio ambiente en el que se desarrolle

Título: Estrategias pedagógicas- didácticas para desarrollar el pensamiento lógico matemático en los niños de 3- 4 años, del hogar campanitas, de la Corporación Universitario Lasallista.

Autor: Tobón

Lugar y año: Caldas (2012)

Resumen: El presente trabajo de intervención pretende contribuir al mejoramiento y desarrollo de cada uno de los niños y niñas que asisten al hogar comunitario Campanitas, del municipio de Caldas, el cual tiene como propósito implementar estrategias musicales que ayuden a dar inicio al desarrollo del pensamiento lógico matemático, en los niños de 3-4 años. Otra de sus finalidades es dar a conocer a la madre comunitaria, herramientas que permitan el 27 aprovechamiento del tiempo de permanencia de estos niños, tratando de aportar en su formación integral temprana, aprendizajes que permitan el desarrollo de habilidades de pensamiento lógico, como también todas aquellas áreas que junto a este propósito se articulan para dar su aporte en el desarrollo integral de cada uno de los niños.

2.1.3 Antecedentes departamentales.

Tras una búsqueda detallada no se encontraron antecedentes de carácter nacional relacionados con el tema objeto de estudio.

2.1.4 Antecedentes institucionales.

Título: Procesos de pensamiento que desarrollan los estudiantes del grado 5 básica primaria de la institución educativa Colegio La Presentación durante la resolución de problemas matemáticos

Autor: • Elmer Parada Estrada y Deisy Paola Arévalo Vergel

Lugar y año: Escuela Normal Superior Ocaña, 2012.

Resumen: Problemas, metodología, estrategias, cognición, procesos mentales. Con el objetivo de transformar la educación EL MEN apoyado por un buen número de maestros del país diseñaron una serie de documentos que orientan el proceso de enseñanza-aprendizaje en las matemáticas, dentro de estos lineamientos se encuentra un capítulo destinado al proceso llamado resolución de problemas matemáticos de donde parte una dificultad de los estudiantes del colegio la presentación del grado 5 a, dada a conocer por la docente maría consuelo reyes. este proyecto se trabajó con una metodología cualitativa descriptiva, inició con la aplicación de instrumentos que permitieron determinar las dificultades durante el desarrollo de problemas matemáticos, se complementó con las estrategias planteadas por autores como Polya y Miguel De Guzmán durante la solución de un problema matemático encontrado que, los estudiantes emplean estrategias para la solución de problemas matemáticos más no comprenden el verdadero significado de estos, por consiguiente se les dificulta el análisis y la síntesis producto de la comprensión de la situación planteada.

Título: Procesos mentales que utilizan los estudiantes de quinto grado de básica primaria de la Escuela Normal Superior Ocaña en la resolución de problemas matemáticos

Autor:

Lugar Y Año: Elizabeth Díaz Rueda Y Luisa Fernanda Epalza Bermúdez

Resumen: Un problema es una situación que requiere solución, pero para lograrlo se deben tener claros varios conceptos y la aplicación de un método donde se desarrollan varios

procesos mentales, como por ejemplo en análisis, el razonamiento, la comparación, la clasificación, la combinación y la secuencia; el desarrollo de todos estos procesos mentales son necesarios para el estudiante y para el maestro ya que permiten una interacción continua, lo cual lleva a que los estudiantes construyan su propio aprendizaje. Estos procesos deben ser usados de manera continua pues son procesos que no se pueden separar ya que uno lleva a los demás. Esta investigación se realizó teniendo en cuenta un enfoque cualitativo de tipo descriptivo ya que esta permite la adaptación de la investigación a medida que avanza en ella, se aplicó una entrevista, un grupo focal y tres guías cada una con el propósito de indagar lo que sucede en la mente de los estudiantes y descubrir que procesos mentales realizan cuando le dan solución a un problema, estos instrumentos luego de ser aplicados se analizaron haciendo un informe detallado en el que describieron todo lo observado durante su aplicación. El análisis de forma descriptiva de la información recogida nos dio como resultado que todos los estudiantes siguen una secuencia para resolver el problema como por ejemplo, lo leen, sacan información y aplican operación y escriben la respuesta, el que el estudiante extraiga la información que necesita para resolver el problema nos permite ver un análisis básico, pero cuando van aplicar la operación se les dificulta hallar la correcta, además después del análisis se puede evidenciar que el razonamiento de los educandos es muy bajo pues se les dificulta justificar respuestas, encontrar patrones y sacar conclusiones. Como recomendación para mejorar la utilización de los procesos mentales es necesario que los problemas estén de acuerdo a las condiciones físicas y mentales de los estudiantes y no solo esto sino también a su contexto y sus intereses

2.2 Marco Histórico

La historia del área de estudio de investigaciones sobre los orígenes de descubrimientos en matemáticas, de los métodos de la evolución de sus conceptos y también en cierto grado, de los matemáticos involucrados. El surgimiento de la matemática en la historia humana está estrechamente relacionado con el desarrollo del concepto de número, proceso que ocurrió de manera muy gradual en las comunidades humanas primitivas. Aunque disponían de una cierta capacidad de estimar tamaños y magnitudes, no poseían inicialmente una noción de número. Así,

los números más allá de dos o tres, no tenían nombre, de modo que utilizaban alguna expresión equivalente a "muchos" para referirse a un conjunto mayor.

El siguiente paso en este desarrollo es la aparición de algo cercano a un concepto de número, aunque muy incipiente, todavía no como entidad abstracta, sino como propiedad o atributo de un conjunto concreto. Más adelante, el avance en la complejidad de la estructura social y sus relaciones se fue reflejando en el desarrollo de la matemática. Los problemas a resolver se hicieron más difíciles y ya no bastaba, como en las comunidades primitivas, con solo contar cosas y comunicar a otros la cardinalidad del conjunto contado, sino que llegó a ser crucial contar conjuntos cada vez mayores, cuantificar el tiempo, operar con fechas, posibilitar el cálculo de equivalencias para el trueque. Es el momento del surgimiento de los nombres y símbolos numéricos.

Historia de la matemática a través del tiempo.

Antes de la edad moderna y la difusión del conocimiento a lo largo del mundo, los ejemplos escritos de nuevos desarrollos matemáticos salían a la luz solo en unos pocos escenarios. Los textos matemáticos más antiguos disponibles son la tablilla de barro Plimpton 322 (c. 1900 a. C.), el papiro de Moscú (c. 1850 a. C.), el papiro de Rhind (c. 1650 a. C.) y los textos védicos Shulba Sutras (c. 800 a. C.). En todos estos textos se menciona el teorema de Pitágoras, que parece ser el más antiguo y extendido desarrollo matemático después de la aritmética básica y la geometría.

Tradicionalmente se ha considerado que la matemática, como ciencia, surgió con el fin de hacer los cálculos en el comercio, para medir la Tierra y para predecir los acontecimientos.

Astronómicos. Estas tres necesidades pueden ser relacionadas en cierta forma a la subdivisión amplia de la matemática en el estudio de la estructura, el espacio y el cambio.

Las matemáticas egipcias y babilónicas fueron ampliamente desarrolladas por la matemática helénica, donde se refinaron los métodos (especialmente la introducción del rigor matemático en las demostraciones) y se ampliaron los asuntos propios de esta ciencia. La matemática en el

islam medieval, a su vez, desarrolló y extendió las matemáticas conocidas por estas civilizaciones ancestrales. Muchos textos griegos y árabes de matemáticas fueron traducidos al latín, lo que llevó a un posterior desarrollo de las matemáticas en la Edad Media. Desde el renacimiento italiano, en el siglo XV, los nuevos desarrollos matemáticos, interactuando con descubrimientos científicos contemporáneos, han ido creciendo exponencialmente hasta el día de hoy.

El dibujo que indica algún conocimiento de matemáticas elementales y de la medida del tiempo basada en las estrellas. Por ejemplo, los paleontólogos han descubierto rocas de ocre en la Cueva de Blombos en Sudáfrica de aproximadamente 70.000 años de antigüedad, que están adornados con hendiduras en forma de patrones geométricos. También se descubrieron artefactos prehistóricos en África y Francia, datados entre el 35.000 y el 20.000 a. C., que sugieren intentos iniciales de cuantificar el tiempo.

Las primeras matemáticas conocidas en la historia de la India datan del 3000 - 2600 a. C., en la Cultura del Valle del Indo (civilización Harappa) del norte de la India y Pakistán. Esta civilización desarrolló un sistema de medidas y pesas uniforme que usaba el sistema decimal, una sorprendentemente avanzada tecnología con ladrillos para representar razones, calles dispuestas en perfectos ángulos rectos y una serie de formas geométricas y diseños, incluyendo cuboides, barriles, conos, cilindros y diseños de círculos y triángulos concéntricos y secantes. Los instrumentos matemáticos empleados incluían una exacta regla decimal con subdivisiones pequeñas y precisas, unas estructuras para medir de 8 a 12 secciones

Las primeras matemáticas en China datan de la Dinastía Shang (1600 – 1046 a. C.) y consisten en números marcados en un caparazón de tortuga. Estos números fueron representados mediante una notación decimal. Por ejemplo, el número 123 se escribía, de arriba a abajo, como el símbolo para el 1 seguido del símbolo para 100, luego el símbolo para el 2 seguido del símbolo para 10 y, por último, el símbolo para el 3. Este era el sistema de numeración más avanzado en su tiempo y permitía hacer cálculos para usarlos con el suanpan o el ábaco chino. La fecha de invención del suanpan no se conoce con certeza, pero la mención escrita más antigua data del

190 d. C., en notas suplementarias sobre el Arte de las Cifras, de Xu Yue's. Antiguo Oriente Próximo (c. 1800 a. C. –500 a. C.)

Matemática a través del tiempo 5000 a.C. evidencia del uso de muestras y huesos que se encontró en esta época para contabilizar en esa época 3000 a.C. Fue diseñado la invención de los escritores de Mesopotamia 2500- 1500 a.C., época estimada de papiro de Rhind en Egipto y del empleo, escritura Cuneiforme para representar números y realizar operaciones en esa época y realizar algunas operaciones de importancia para la matemática. (Viches, 1993)

Matemáticas modernas siglo XIX.

La historia matemática del siglo XIX es inmensamente rica y fecunda. Numerosas teorías nuevas aparecen y se completan trabajos comenzados anteriormente. Domina la cuestión del *rigor*, como se manifiesta en el «análisis matemático» con los trabajos de Cauchy y la suma de series (la cual reaparece a propósito de la geometría), teoría de funciones y particularmente sobre las bases del cálculo diferencial e integral al punto de desplazar las nociones de *infinitamente pequeño* que habían tenido notable éxito el siglo pasado. Más aún, el siglo marca el fin del amateurismo matemático: las matemáticas eran consideradas hasta entonces como obra de algunos particulares, en este siglo, se convierten en profesiones de vanguardia. El número de profesionales no deja de crecer y las matemáticas adquieren una importancia nunca antes vista. Las aplicaciones se desarrollan rápidamente en amplios dominios, haciendo creer que la ciencia todo lo puede; algunos sucesos así parecen atestiguarlo, como el descubrimiento de un nuevo planeta únicamente por el cálculo, o la explicación de la creación del sistema solar. El dominio de la física, ciencia experimental por excelencia, se ve completamente invadido por las matemáticas: el calor, la electricidad, el magnetismo, la mecánica de fluidos, la resistencia de materiales y la elasticidad, la cinética química, son todas matematizadas (Moscú).

2.3 Marco Teórico

“Material didáctico en el fortalecimiento del pensamiento numérico en enseñanza y aprendizaje”,

A continuación se estudian las diferentes posturas que tiene algunos autores respecto al tema similar **“Material didáctico en el fortalecimiento del pensamiento numérico en enseñanza y aprendizaje”**, que nos ayuda a fortalecer la enseñanza en el aprendizaje del pensamiento numérico a través de materiales y estrategia metodológicas haciendo que este aprendizajes sea más significativo en los estudiantes del grado 2° Del Centro Educativo Chiquilladas de Ocaña, metodologías relevantes basadas en el trabajo con materiales manipulativos.

A lo largo de la historia, ha habido grandes pedagogos y personas vinculadas al mundo de la educación que han elaborado y utilizado los materiales manipulativos, como parte de su metodología pedagógica. A continuación, destacaremos algunos de los teólogos más relevantes, centrándonos en especial en aquellos que han diseñado y utilizado materiales manipulativos para el trabajo de las matemáticas. Como los siguientes pedagogos como María Montessori, María Antonia Canals y Jean Piaget, ellos plantean algunas teorías matemáticas. (Montessori A. C., 1953)

El fundamento teórico de esta investigación, integra diferentes conceptos y nociones.

2.3.1 Enfoque Constructivista.

El desarrollo de la propuesta se fundamenta en el enfoque constructivista, según el cual la esencia es:

Es una corriente pedagógica la necesidad de entregar al estudiante las herramientas necesarias (generar andamiajes), que le permitan construir sus propios procedimientos para resolver una situación problemática, lo que implica que sus ideas puedan verse modificadas y siga aprendiendo. El constructivismo considera holísticamente al ser humano.

El constructivismo propone un paradigma donde el proceso de enseñanza se percibe y se lleva a cabo como un proceso dinámico, participativo e interactivo del sujeto, de modo que el conocimiento sea una autentica construcción operada por la persona que aprende (por el “sujeto

cognoscente”). El constructivismo en pedagogía se aplica como concepto didáctico en la enseñanza orientada a la acción.

Como figuras clave del constructivismo destacan principalmente Jean Piaget y Montessori. Piaget, se centra en cómo se construye el conocimiento partiendo de la interacción con el medio. Por el contrario, se centra en cómo el medio social permite una reconstrucción interna. La instrucción del aprendizaje surge de las aplicaciones de la psicología conductual, donde se especifican los mecanismos conductuales para programar la enseñanza de conocimiento. María Montessori, elaboró un material didáctico específico que constituye el eje fundamental para el desarrollo e implantación de su método

2.3.2 Aprendizaje Significativo.

El aprendizaje significativo según el teórico estadounidense David Ausubel, un tipo de aprendizaje en que un estudiante relaciona la información nueva con la que ya posee; reajustado y reconstruyendo ambas informaciones en este proceso. Dicho de otro modo, la estructura de los conocimientos previos condiciona los nuevos conocimientos y experiencias, y estos, a su vez, modifican y reestructuran aquellos. Este concepto y esta teoría se sitúan dentro del marco de la psicología constructivista. (Álvarez, 2004)

El aprendizaje significativo ocurre cuando la información nueva se conecta con un concepto relevante ya existente en la estructura cognitiva (esto implica que las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que las ideas, conceptos o proposiciones relevantes, ya existentes en la estructura cognitiva del educando sean claras y estén disponible – para que funcionen como un punto de anclaje de las primeras). A su vez, el nuevo conocimiento transforma la estructura cognoscitiva, potenciando los esquemas cognitivos que posibilitan la adquisición de nuevos conocimientos.

El aprendizaje significativo consiste en la combinación de los conocimientos previos que tiene el individuo con los conocimientos nuevos que va adquiriendo. Estos dos al relacionarse, forman una conexión. Por ejemplo, los procesos de reflexión y construcción de ideas permiten constatar las ideas propias expuestas con las de otros y revisar, al mismo tiempo su coherencia y

lógica, cuestionando su adecuación para explicar los fenómenos (Romero y Quesada, 2014). Estos procesos fomentan el cambio conceptual y permiten el desarrollo en el sujeto, esto es, el aprendizaje significativo.

Fink (2003), elaboró una nueva taxonomía de aprendizaje significativo que ofrece a los profesores un conjunto de términos para formular objetivos de aprendizaje para sus cursos. Está orientada a profesores e instituciones que deseen proporcionar una educación centrada en el aprendizaje. Esta taxonomía va más allá comprender y recordar e incluso más allá del aprendizaje de la aplicación. Además, el aprendizaje significativo de acuerdo con la práctica docente se manifiesta de diferentes maneras y conforme al contexto del alumno, a los tipos de experiencias de cada uno y a la forma en que las relacione.

2.3.3 Didáctica de las matemáticas.

La didáctica de matemáticas o educación matemática, es una disciplina científica cuyo objeto de estudio es la relación entre los saberes, la enseñanza y el aprendizaje de los contenidos propios de la matemática.

Si partimos de una concepción de la didáctica de la matemática como ciencia autónoma, debemos remontarnos a sus orígenes: Francia, con la denominada “Escuela francesa de la didáctica de la matemática” del IREM, propulsada en los años 70, cuyos pioneros son: Guy Brousseau, Gerard Bergnaud e Yves Chevallard, entre otros.

En la concepción matemática o fundamental, la didáctica se presenta como “una ciencia que se interesa por la producción y comunicación de los conocimientos, en los que esta producción y esta comunicación en de específicos de los mismos”. (Brousseau, 1989)

“El verdadero objetivo de la didáctica es la construcción de una teoría de los procesos didácticos, que nos proporcione dominio práctico sobre los fenómenos de la clase.” (Chevallard, 1980; p 152)

El nombre de matemática educativa da a nuestra disciplina una ubicación geográfica y conceptual: digamos que geo-social. En el mundo anglosajón, el nombre que le han dado a la

práctica social asociada es el de mathematics educación, mientras que en la Europa continental le han llamado didactique des mathématiques o didaktik der mathematik por citar algunos de los grupos más dinámicos.

2.3.4 Conocimiento didáctico del contenido (CDC).

Shulman (1986 y 1987) y Barnett y Hodson (2001), afirman que los profesores no sólo tienen o deben conocer y comprender el contenido de su materia, sino también como enseñar ese contenido de manera efectiva, es decir, conocer lo que parece ser más fácil o difícil para los estudiantes, como organizar, secuenciar, y presentar el contenido para promover el interés y habilidades del estudiante. Para ello, se debe tener un conocimiento pedagógico (de métodos de enseñanzas y aprendizaje) adaptado al contexto específico de la materia, esto es, el conocimiento de la didáctica específica. Este conocimiento de la didáctica específica se define como:

Las formas más útiles de representación de estas ideas, las analogías, ilustraciones, ejemplos, explicaciones y demostraciones más poderosas, en una palabra, las formas de representación formulación de la materia que hace a esta comprensible a otros (Shulman, 1986, p. 9).

En el conocimiento de la didáctica específica se conjugan dos elementos centrales del CDC:

- a) el conocimiento del profesor acerca de las representaciones de la materia y,
- b) el conocimiento de profesor de las estrategias insurreccionales asociadas al contenido específico que se enseña (Van Driel, De Jong y Verloop, 2002). La atención, por lo tanto, se centra en el conocimiento del profesor sobre diferentes representaciones instruccionales vinculadas a un tópico concreto, el modo como las interpreta u utilizada en el aula, poniendo también en juego el conocimiento y usos de los otros componentes del conocimiento de los procesos de aprendizaje.

2.3.5 Conocimiento del Estudiante.

No menos importante es el tercer componente del conocimiento de los procesos de aprendizaje del alumno sobre los conocimientos que desea enseñar. Hawkins (en Smith y Neale, 1989), define este dominio de conocimiento como la habilidad de hacer “claro” el contenido a

los estudiantes. Consiste en la apremiante necesidad de que el profesor incorpore e integre a su estudiante de conocimientos los diferentes errores, de reflexión e ideas de los estudiantes y las condiciones de manera adecuada y correcta (Shulman, 1986). Para Shulman y sus colaboradores, este conocimiento redundaría en una mejor comprensión sobre el tópico específico de que se trate, no solo por parte de los estudiantes, sino también en relación con el nivel del conocimiento de los procesos de aprendizaje (CDC), que tienen el profesor.

Diferentes autores (por ejemplo, Shulman, 1986); Markcl, 1989; McDiarmid, Ball y Anderson, 1989; López, 1999), insisten en la necesidad de que el profesor, además de conocer los procesos psicológicos de aprendizaje, debe también conocer como aprende un alumno a estudiar un tópico específico. Esto implica conocer el origen y evolución del proceso cognitivo del estudiante (según edad, grado, experiencia y escolaridad), las motivaciones (íntimas y casuales), las expectativas e intereses, las maneras de aprender, las preconcepciones, concepciones y dificultades relativas al aprendizaje de las matemáticas en general y del tópico específico matemático en particular. Gran parte de este cuerpo de conocimientos se ha ido adquiriendo como consecuencia de las dos últimas décadas de amplia investigación cognitiva sobre el aprendizaje del estudiante, lo cual ha producido muchos datos útiles sobre concepciones, errores, obstáculos y dificultades de los estudiantes y de su pensamiento matemático. (Even y Tirosh, 1995)

2.3.6 Conocimiento Necesario para Enseñar Matemáticas.

El profesor de matemáticas necesita un amplio conocimiento de matemáticas, poseer destrezas para gestionar la enseñanza y también creencias epistemológicas compatibles con la visión de la enseñanzas de las matemáticas que se quiere desarrollar. En este sentido, el conocimiento necesario para enseñar matemáticas es un constructo multidimensional (Azcarate, 2000; Ponte y Chapman, 2006), que integra conocimiento sobre las matemáticas (figura 1.). Este sistema de actividad nos permite organizar las reflexiones sobre los dominios de conocimiento del profesor considerando tres ámbitos: el conocimiento de y sobre las matemáticas, el conocimiento sobre el aprendizaje de las matemáticas y los aprendices, y el conocimiento sobre la enseñanza – interacción y gestión de la comunicación matemática en el aula.

**Seleccionar y diseñar
tareas matemáticas
adecuadas.**

**Interpretar y analizar
el pensamiento
matemático de los
estudiantes**

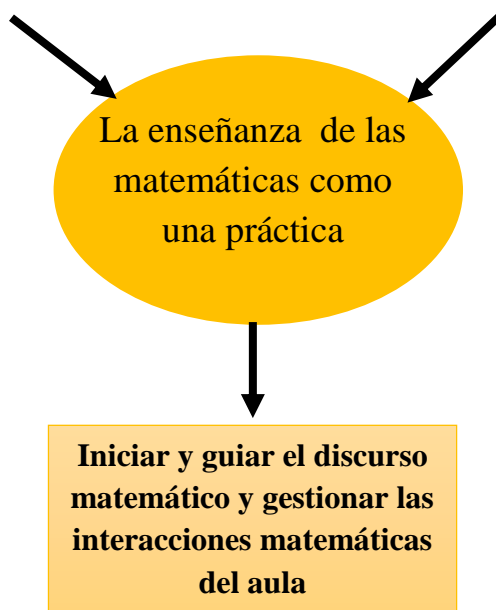


Figura 1 Sistemas de actividad que articulan la enseñanza de las matemáticas como una práctica. (Marín, 2001)

María Montessori (1870–1952), es uno de los grandes referentes en el trabajo con materiales manipulativos. Esta mujer italiana fue médico, psicóloga, antropóloga y pedagoga, toda una revolución para su época. Dedicó su vida a defender los derechos de la mujer y el respeto por la infancia. A partir del trabajo que realizaba en clínicas con niños con retraso mental.

Desarrollar una metodología pedagógica para educar a través de los sentidos. En 1907, inauguró su primera “Casa dei Bambini” en la que puso en práctica su pedagogía. Gracias a los grandes progresos que realizaban los niños con esta forma de trabajar, rápidamente se fueron ampliando las “Case dei Bambini” y se fue difundiendo este nuevo enfoque educativo por todo el mundo.

Su método, basado en la observación y en los conocimientos científicos del proceso evolutivo del niño, ofrece una respuesta integral y continua a las exigencias vitales de la persona, y se desarrolla en un ambiente preparado y con materiales específicos adaptados a cada etapa del desarrollo del ser humano. El niño es el centro en este enfoque educativo, y el papel del profesor

es el de proporcionar las circunstancias necesarias y guiar a sus alumnos para que ellos, mediante su propia actividad, puedan alcanzar sus potencialidades. En el método Montessori se respeta el ritmo individual de cada niño y se les ofrece libertad para que ellos, en un entorno preparado según sus necesidades particulares, puedan desarrollarse con autonomía y a su propio ritmo. Las diferentes áreas del conocimiento de trabajan de manera integrada, los aprendizajes se apoyan unos con otros y se entiende el error como parte del proceso de aprendizaje, por lo que no es castigado, ni señalado. Montessori creó una serie de materiales para atraer la atención de los niños y para favorecer el aprendizaje, a través de la experiencia sensorial. Cada material tenía una función específica y permitía el control de errores. (Montessori A. C., 1953)

2.3.8 ¿Cuál es el método de enseñanza Montessori?

El método Montessori se caracteriza por proveer un ambiente preparado donde sea ordenado, simple real para que cada elemento tenga su razón de ser en el desarrollo de los niños. las aulas Montessori integran edades agrupadas en periodos de 6 a 7 años ,lo que promueve naturalmente la socialización el respeto y la solidaridad, ella busca de que los niños tenga un medio más útil para que el niño tenga la capacidad de pensar.

Una de las cosas que aprendemos del sistema Montessori, es la importancia de “no interrumpir al niño, nunca interrumpir el trabajo de un compañero”. Si lo hacemos, le damos a entender que no valoramos lo que hace o al menos que no lo consideramos tan valioso como lo que vamos a decirle. Esto es válido para adultos y niños por igual.

El método Montessori trata de liberar el potencial de cada niño para que pueda auto desarrollarse. Busca una evolución integral de sus capacidades intelectuales, físicas y espirituales. **¿Qué podemos aplicar del Método Montessori en nuestras clases?** Sin tener que aplicar a conocer a los niños y todo lo que plantean, algunos puntos nos pueden servir de inspiración.

Motivación. Los niños deben considerarse seres competentes en todo momento. Es fundamental alentarlos en la toma de decisiones importantes.

Observación. ¿Cómo se siente el niño en clase? ¿Cómo se vincula con su entorno? Ahí encontraremos indicios que pueden guiar el desarrollo curricular. ¿Ya podemos pasar a otro ejercicio? ¿Es recomendable seguir transmitiendo nueva información?

Entorno. ¿Están las láminas a la altura de los chicos? ¿Llegan a leer todo sin problema? A lo mejor colocando el mapamundi a la altura de sus ojos logramos que se interesen más en él. El aula es el mundo de los niños, no debemos descuidar su campo visual.

Participación. El aula y el hogar son dos unidades educativas inseparables. La mejor forma de inculcar un nuevo hábito es coordinando estos dos entornos. ¿Qué piensan los padres de los chicos? ¿Y de su educación? No olvidemos involucrar a los padres en la enseñanza.

Auto corrección. El Método Montessori recomienda materiales didácticos (científicos) auto-correctivos. El niño va experimentando por él mismo y va corrigiendo sus errores. Hoy contamos con cientos de aplicaciones que, sin haber sido diagramadas para este método, sirven también para que el niño aprenda con autonomía. Matific, por ejemplo, se caracteriza por enseñar sin premios ni castigos. El niño va marcando el ritmo del aprendizaje. En el appisodio Abeja Trabajadora, por ejemplo, se reagrupan los elementos si no se respondió correctamente. Se invita al niño a un nuevo razonamiento, un nuevo punto de vista. Una nueva oportunidad de resolver.

Autonomía. La autonomía es el fin educativo por excelencia. Se busca formar pensadores críticos, generar un espacio de respeto mutuo donde se entrena la voluntad. Debemos escuchar al niño con atención, sin supuestos, ni prejuicios. Solo así lograremos que se sienta seguro de actuar y opinar por sí mismo. (Montessori A. C., 1953)

Podemos resumir la pedagogía Montessori en una frase de su creadora: “El niño nos revela quién es y lo que necesita”. Sólo hace falta prestar atención y observarlo. Él será nuestro mejor guía en el aula. Una nueva mirada que fomenta el desarrollo de un ser humano más autónomo, responsable y libre.

El método Montessori está basado en investigaciones científicas relacionadas con la capacidad de los niños para absorber conocimiento de sus alrededores, así como el interés que estos tenían por materiales que se pudieran manipular. Cada pedazo de equipo, cada ejercicio, cada método Montessori desarrollado, fue basado en lo que ella observó que hacían naturalmente, es decir, por sí mismos, sin ayuda de los adultos.

María Montessori busca la creación de un ambiente donde la infancia se sienta feliz, y en donde todo esté adaptado a sus posibilidades y grado de desarrollo. Comienza para ello por adaptar el espacio y los objetos. Ellos mismos serán los responsables de ese espacio y de sus objetos, mediante lo que Montessori llama ejercicios para la vida práctica, que enseñan al niño a cuidar de sí mismo (vestirse, peinarse...) y del ambiente. Además, le ayudan a saber adaptarse al medio (coser, lavar, regar las plantas, planchar, barrer...). Así el niño será capaz de lograr el dominio de sí mismo y de su entorno. Ella ayuda que los niños encuentren la felicidad en las matemáticas didácticas pero ella se encarga de que el niño disfrute al máximo...

2.3.9 ¿Por qué educar desde el método Montessori?

“Un niño es un misterio y el papel de un adulto es facilitar el desarrollo de uno mismo verdadero del niño. Mediante la comprensión de los misterios interiores de los niños los adultos estarán mejor equipados para facilitar el desarrollo psíquico del niño.” (El niño, el secreto de la Infancia)

María Montessori, cree que el desarrollo psíquico no se produce al azar y no se origina como consecuencia de los estímulos del mundo exterior, pero está guiado por sensibilidades transitorias e instintos temporales relacionados con la adquisición de ciertas características. Por lo tanto, la primera tarea de esta nueva educación es la liberación a través del conocimiento y el descubrimiento de lo desconocido en un niño a través de la observación de la sensibilidad del niño. Estas sensibilidades permiten a un niño orientarse en su entorno para moverse y desarrollarse según su propio ritmo y características personales. (Montessori, pág. 27)

Si el niño no ha sido capaz de trabajar en armonía con su periodo sensible: pierde la oportunidad de una conquista natural, y queda perdida para siempre.

2.3.10 Matemáticas Montessori.

La señora María Montessori plantea que trabajar con material didáctico ayuda al niño a pensar de otra manera; ella ha seleccionado una muestra de materiales de matemáticas Montessori la idea es que sepan por dónde empezar.

Deben saber que antes de trabajar de lleno con materiales puramente matemáticos, el niño pasa bastante tiempo ordenando en su mente todas las experiencias que recibe. Es por eso, que previamente trabaja mucho con vida práctica y material sensorial, así consigue ordenar experiencias de forma, tamaño, color, volumen, peso, textura, sabores, olores, sonidos

En Montessori, el aprendizaje siempre va de lo concreto a lo abstracto. Por este motivo, es importante seguir una orden de presentación de los materiales. Todos los materiales están conectados. A través de estas conexiones el niño puede ir ordenando experiencias.

2.3.11 María Antonia Canals

Canals nació en Barcelona en 1930 y es maestra y licenciada en ciencias exactas. Nacida en una familia de maestros, acudió a la escuela de sus tías, las cuales introdujeron el método Montessori en Cataluña. En 1956, fundó la “Escola Talitha” y llevó a la práctica una renovación pedagógica en la educación infantil de Cataluña, basándose en principios del método Montessori y en la pedagogía de escuela activa de Galí (1924–1939).

En 1962 fundó la “Escola Ton i Guida” en un barracón y comenzó ella sola con 42 niños de entre 4 y 6 años, el 90% de los cuales eran inmigrantes de diferentes zonas de España y se encontraban mal atendidos. Gracias a los donativos económicos de personas que creían en su proyecto, pudieron construir un edificio para la escuela. Posteriormente dejó la escuela para al dar clases de didáctica de las matemáticas en diferentes universidades catalanas.

Es una pieza clave de la renovación pedagógica en Cataluña surgida después de la Guerra Civil, la cual defendía la importancia de la educación en la sociedad y estaba centrada en la creación de escuelas con una pedagogía activa. En 1965 fundó, junto a otras personas, la Asociación de Maestros Rosa Sensat de Barcelona, con el objetivo de transformar la escuela y

mejorar la educación. También participó en las escuelas de verano de esta asociación, desde 1966 hasta 2006, y en otros cursos y seminarios realizados por España; y a su alrededor se crearon grupos de maestros que trabajaban para mejorar la enseñanza de las matemáticas en las escuelas de nuestro país.

Como consecuencia de toda una vida entregada a la educación de las matemáticas desde diferentes ámbitos, ha recibido diversos premios y homenajes. Canals se jubiló en 2001, pero actualmente aún dirige el GAMAR (Gabinete de Materiales y de Investigación para la Matemática en la escuela) de la Universidad de Girona y sigue formando parte de tareas de innovación en la didáctica de las matemáticas y de formación permanente del profesorado de Infantil y Primaria en Cataluña y España.

Al largo de toda su vida, Canals ha ido creando y diseñando dosieres, cuadernos y materiales manipulativos para trabajar las diferentes áreas de las matemáticas y para todas las etapas educativas. Todos sus materiales tienen el objetivo de ayudar a los niños a crear las nociones y conceptos matemáticos propios de su nivel madurativo, a progresar y consolidar los aprendizajes de las diferentes áreas matemáticas, y a trabajar de una manera lúdica pero sería a la vez, saliendo de la rutina y fomentando el esfuerzo y el placer del descubrimiento. (Marín, 2001)

2.3.12 Jean Piaget

Según Piaget, los niños de 7 a 11 años se encuentran en la etapa de operaciones concreta comienza cuando realiza operaciones en primer orden y pueden pensar en forma deductiva.

Una de las principales criterios es que Piaget subestimó las capacidades del niño de corta edad la evidencia procedente de diversas culturas, no apoya totalmente la universalidad de la secuencias de las etapas. se señala dos limitaciones el primero el pensamiento ordinario el razonamiento de los niños y adolescentes suele ser menor complejo de lo que cabría suponer un pensamiento en esta etapa y el segundo según Piaget supuso que, una vez alcanzada esta etapa el pensamiento vuelve a cambiar en términos cualitativos

Piaget distingue entre estructuras lógico - matemáticas -. Las estructuras numéricas - matemáticas se componen de operaciones realizadas sobre objetos individuales. Las

estructuras numéricas se refieren a relaciones parte - todo dentro de un objeto individual considerado como un todo, teniendo en cuenta sus relaciones espacio - temporales. Es el caso de la conservación de la sustancia. Además de las clásicas tareas de la conservación de la sustancia o cantidad de materia. (Piaget, 2009)

2.3.13 Materiales para Matemáticas de Piaget.

La utilización de materiales y recursos es consecuente, en su haber didáctico, con la interpretación que se tenga de la matemática.

El empleo del material es necesario, pero si ha de ser fructífero y no perturbados debe llevar implícito un fuerte conocimiento de los fenómenos intelectuales que se pueden conseguir y de cómo se consiguen. El material no debe ser utilizado, sino manipulado. Lo que se debe utilizar es el conjunto de ideas que, de su manipulación, se generan en la mente y, canalizarlas en el procedimiento matemático.

Para el conocimiento de las matemáticas se pueden utilizar distintos tipos de materiales, según las actividades que se quieran realizar, entre otros destacamos los siguientes:

Los materiales didácticos, son una de las herramientas más importantes en el trabajo del docente, ya que al orientar al niño a crear sus propios conocimientos a través del manejo y manipulación de materiales concretos y enfrentar los problemas con las actividades cotidianas que ellos realizan. Como docentes frente a grupo, es de suma importancia conocer y analizar qué clase de alumnos tenemos en el grupo para, y en el que medio se encuentra la comunidad en la que estos se desenvuelven, para poder elegir los materiales correspondientes y adaptar la clase al interés de los alumnos, buscando siempre que cada material cumpla con un propósito establecido. El Material didáctico es una herramienta o técnica que por obligación el docente debe de utilizarlo para desarrollar, facilitar el aprendizaje de los alumnos de lo contrario el aprendizaje de los estudiantes va ser muy corto, material didáctico se conoce como Materiales, Medios, Recursos, Aprendizaje Significativo, Constructiva. El constructivo hace referencia a que el niño aprenderá construyendo sus propios conocimientos y que el docente no es más que un facilitador del conocimiento y no un transmisor de conceptos.

En este ensayo analizaremos personajes como Ausubel, Bruner, Piaget, y Vygotsky sobre el aprendizaje significativo, mediante el enfoque constructivista y de la importancia que tiene el uso de los materiales didácticos para el logro de los propósitos en la educación.

El uso de los materiales didácticos en las escuelas primarias, es de suma importancia, ya que es un recurso que facilita a los alumnos la adquisición de nuevos conocimientos y el desarrollo de habilidades que le permitirán al ser humano el pleno desenvolvimiento en la sociedad. (piageth, 2009)

Según Piaget confirmó que los niños son curiosos por naturaleza y constantemente se esfuerzan por comprender el mundo que los rodea; para motivar esta curiosidad, es necesario el uso de los materiales que despierten en el niño el interés y deseo de aprender, aquí es donde entra la labor del docente de presentar gran variedad de experiencias a los alumnos, generar situaciones en las que se estimule la curiosidad, el descubrimiento de nuevas situaciones, la creatividad, la innovación, la experimentación y la toma de decisiones

Según Vigotsky, es importante la participación del docente al crear las condiciones necesarias que brinden al alumno experiencias para la formación de conceptos. Para esto, los materiales didácticos se convierten en mediadores dirigidos al logro de esta función.

Ausubel, argumenta que los medios y la manera en cómo se trasmite el mensaje juega un papel fundamental en el aprendizaje del individuo. El maestro debe conocer al alumno para que su didáctica tenga sentido y sepa llevar los conocimientos que desea el alumno.

Para Bruner, el aprendizaje es el proceso de interacción en el cual una persona obtiene nuevas estructuras cognitivas o cambia algunas ajustando a las distintas etapas del desarrollo intelectual.

Es así, como podemos ver, que todos los autores coinciden en que, el constructivismo pedagógico, es una forma de entender la enseñanza y el aprendizaje es un proceso activo, donde el alumno construye y elabora sus propios conocimientos a partir de la experiencia previa y de

las interacciones que tiene con el profesor y con el entorno. Es así como el entorno en el que se desenvuelve el alumno pasa a formar parte importante del proceso de enseñanza.

El enfoque constructivista se refiere a aprender es construir y no copiar, y los niños construyen sus conocimientos a partir del manejo y manipulación que tengan con los materiales didácticos y de la adecuación pertinente de los contenidos al medio en el que se desenvuelva el alumno, por esto es necesario que el docente sea creativo para poder adaptar recursos del medio en el que se encuentre y transformarlos en materiales que favorezcan el proceso de enseñanza y aprendizaje.

El medio ambiente, la naturaleza y todo lo que nos rodea tiene de abundantes posibilidades que pueden ser aprovechadas tanto por los estudiantes como por el maestro. Todos los materiales didácticos que podamos elaborar con recursos de medio proporcionarán experiencias que podemos aprovechar. El uso de materiales concretos desde los primeros años ofrece a los estudiantes la posibilidad de manipular, indagar, descubrir, observar, convivir y desarrollar valores como la cooperación, solidaridad, respeto, tolerancia entre otros.

Elaborar materiales concretos a partir de los recursos del medio nos permite mejores niveles de aprendizaje en el aula, ya que estos se encuentran al alcance de todos los estudiantes. Los diferentes contextos sociales, culturales y geográficos del entorno permiten una variedad de recursos para la elaboración de materiales. Los materiales concretos deben ser funcionales, visualmente atractivos, de fácil uso, seguros útiles para el trabajo grupal e individual, acordes a los intereses y la edad de los estudiantes.

El material didáctico se refiere a aquellos medios y recursos que facilitan la enseñanza y el aprendizaje, dentro la educación, estimulando la función de los sentidos para acceder de manera fácil a la adquisición de habilidades, actitudes o destrezas.

Los materiales didácticos se dividen en abstractos, reales o físicos que son aquellas que se hacen a mano y virtuales que son todas aquellas que se hace con el apoyo tecnológico como;

diapositivas, videos imágenes etc. Es importante tener en cuenta que el material didáctico debe contar con los elementos que posibiliten un cierto aprendizaje específico.

Etapa de operaciones concretas. El periodo de operaciones concretas según Piaget, es el mejoramiento de la capacidad para pensar de manera lógica, en un cambio de forma constante. En estos cambios destacan el desarrollo social que a su vez implica la disminución.

Etapa de operaciones formales. Etapa de las operaciones formales. La última etapa de la teoría de Piaget es la de las operaciones formales. Los niños empiezan a desarrollar una visión más abstracta y un pensamiento más lógico. En este punto del desarrollo los niños empiezan desarrollar habilidades cognitivas más sofisticadas y avanzadas.

Permite al docente:

- Estimular y desarrollar la capacidad numérica.
- Desarrollar la comprensión de conceptos a través de la construcción activa.
- Mejorar el aprendizaje de los estudiantes.
- El estudiante será capaz de realizar los ejercicios.
- Desarrolla y elabora conceptos a través de la experimentación.
- Efectuar clasificación en los pensamientos numéricos
- Se puede trabajar distintos materiales de nuestra ayuda. (Piaget, 2009)

2.4 Marco conceptual

El Constructivismo. En la actualidad el modelo teórico utilizado en el ámbito de la educación es el constructivista.

Ruiz higuera (2003), considera que, según la corriente constructivista, el aprendizaje de conocimiento es una actividad propia del sujeto y, por tanto “aprendizaje matemático significa Construir matemáticas “. Se apoya por las siguientes hipótesis

•“el aprendizaje se apoya en la acción “(Piaget, 1973 citado por Ruiz Higuera, 2003), aunque en muchas ocasiones la palabras “acción” se une con “llevar a cabo manipulaciones”, en el ámbito matemático se refiere también a anticipar la acción concreta. Es necesario, que el alumno haya realizado manipulaciones con objetos reales que le ayuden a comprender el problema planteado y a construir representaciones que, más adelante, podrá evocar mentalmente y con ellas buscar soluciones al problema. Además, con la manipulación el niño podrá comprobar sus soluciones sobre una acción concreta. El aprendizaje es un proceso donde el niño pasa por estados transitorios de equilibrio y desequilibrio en los cuales los conocimientos previos se ponen en duda. Cuando es superado el desequilibrio, se reorganizan los conocimientos de modo que los nuevos aprendizajes se integran con los anteriores. (Ruiz Higuera, 2003)

De este modo, en la teoría constructivista el aprendizaje no se trata de una simple memorización, sino que para aprender es necesario volver atrás. “La utilización y la destrucción de los conocimientos precedentes forman parte del acto de aprender”. (Brousseau, 1998 citado por Ruiz Higuera, 2003)

El aprendizaje no se realiza por una simple acumulación de saberes unos sobre otros. Es necesario tener en cuenta los conocimientos previos de los alumnos para construir los nuevos aprendizajes, porque, para aprender, el niño debe adaptar o reestructurar sus conocimientos anteriores.

“Los conflictos cognitivos entre miembros de un mismo grupo social pueden facilitar la adquisición de conocimientos” (Vygotsky, 1978 citado por Ruiz Higuera, 2003). Esta idea viene de la teoría de la Zona de Desarrollo Próximo desarrollada por Vygotsky, en la cual se considera que el aprendizaje que una persona puede realizar con la ayuda de otras personas será mayor que el aprendizaje realizado por una persona sola.

Los conflictos socio-cognitivos provocan un doble desequilibrio: por un lado, un desequilibrio interindividual, a causa de las diferentes respuestas de las personas; por otro lado, un desequilibrio interindividual, ya que las respuestas distintas proporcionadas por las otras

personas hacen que el sujeto dude de su propia respuesta (Guilly, 1994 citado por Ruiz Higuera, 2003). En estos conflictos socio-cognitivos, el maestro actúa como mediador usando las puestas en común entre los alumnos.

En el ámbito del trabajo de las operaciones matemáticas básicas, en contraposición al modelo empirista de los algoritmos estándar escritos mencionados en el apartado anterior, Romero de Ávila (2004), defiende que las matemáticas deben trabajarse mediante la comprensión, el razonamiento y la Construcción personal de los conocimientos, partiendo de la realidad próxima al alumnado y utilizando los recursos que nos ofrece el entorno. (Villanueva, 2013)

Pensamiento numérico. El pensamiento numérico es aquel que comprende los números y sus multiplicaciones relaciones, reconoce las magnitudes relativas de los números y el efecto de las relaciones entre ellos y desarrollan puntos de referencia para cantidades y medidas junto con la habilidad y la inclinación a usar esta comprensión en formas flexibles para hacer juicios matemáticos y para desarrollar estrategias útiles al manejar números y operaciones.

Enseñanza y aprendizaje: en los estudiantes, los docentes debemos dar respuesta a tres cuestiones claves: ¿quién aprende? ¿Cómo aprende? y ¿qué, cuándo y cómo evaluar? Un adecuado proceso de enseñanza-aprendizaje nos ayudará a responder y actuar ante estos retos educativos.

Proceso de enseñanza-aprendizaje. Probablemente, como docentes en algún momento hemos escuchado en educación sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje, pero ¿sabes qué es exactamente? Empezaremos por definir los dos términos que la componen: (villatil, 2011)

Proceso de enseñanza. En esta parte del proceso la tarea más importante del docente es acompañar el aprendizaje del estudiante. La enseñanza debe ser vista como el resultado de una relación personal del docente con el estudiante. El docente debe tomar en cuenta el contenido, la aplicación de técnicas y estrategias didácticas para enseñar a aprender y la formación de valores en el estudiante.

Proceso de aprendizaje. De acuerdo a la teoría de Piaget (1969), el pensamiento es la base en la que se asienta el aprendizaje, es la manera de manifestarse la inteligencia. La inteligencia desarrolla una estructura y un funcionamiento, ese mismo funcionamiento va modificando la estructura. La construcción se hace mediante la interacción del organismo con el medio ambiente.

Los materiales didácticos. Los materiales didácticos o medios didácticos, pueden ser cualquier tipo de dispositivo diseñado y elaborado con la intención de facilitar un proceso de enseñanza y aprendizaje, es decir, facilitar la enseñanza del profesorado y el aprendizaje del alumnado. También se consideran materiales didácticos a aquellos materiales y equipos que nos ayudan a presentar y desarrollar los contenidos y a que los alumnos trabajen con ellos para la construcción de los aprendizajes significativos. Se podría afirmar que no existe un término unívoco acerca de lo que es un recurso didáctico, así que, en resumen, material didáctico es cualquier elemento que, en un contexto educativo determinado, es utilizado con una finalidad didáctica o para facilitar el desarrollo de las actividades formativas.

Abaco. Fue inventado en Asia menor, y es considerado el precursor de la calculadora digital moderna. Fue Utilizado por mercaderes en la Edad Media a través de toda Europa y el mundo árabe, fue reemplazado en forma gradual por la aritmética basada en los números indo-árabes. Aunque fue poco usado en Europa después del siglo XVIII, todavía se emplea en Medio Oriente, Rusia, China, Japón y Corea.

Por ser un material manipulable y muy atractivo resulta muy útil para entender el sistema posicional de numeración y comprender las operaciones de números naturales (sumas, restas, multiplicaciones y divisiones). Aunque se puede usar para la multiplicación, la división e incluso la raíz cuadrada, no lo encuentro muy práctico para estas operaciones.

Existen muchos tipos de ábaco: el horizontal (que es el que podemos encontrar en las jugueterías o tiendas de material educativo), el vertical, el chino, el japonés en resto del país

La tabla perforada de Montessori. Consiste en un tablero cuadrado de madera, de distintos tamaños, con agujeros separados por la misma distancia unos de otros y con forma redondeada. Este material va acompañado con perlas pequeñas de diferentes colores, siguiendo el código de colores utilizado por Montessori. Este material se utiliza para resolver una gran variedad de operaciones matemáticas: sumas, restas, multiplicaciones, divisiones, raíces cuadradas, etc. Es un material manipulativo muy abstracto, ya que las unidades, decenas y centenas Pueden confundirse, por lo que es necesario trabajar previamente dichos conceptos.

La regleta de Canals. Esta material para mejora las operaciones en matemática para ella se necesitan este material que esta utilizado, utilizaremos la caja 1, la cual contiene 60 regletas del 1 y del 2; 30 regletas del 3, 4,5 y 6; 10 regletas del 7 ,8 y 9; 40 regletas 10.

Las regletas numéricas no tiene marcadas las unidades que representan, sino que la longitud de cada regleta equivales a los centímetros del número que representa. Cada tiene un color específico en función del número al que equivale .Este material contribuye a familiarizarse con los números naturales, a experimentar sus relaciones, a visualizar las operaciones, A adquirir agilidad en el cálculo mental y a facilitar el paso al lenguaje matemático escrito, entre otros. En los talleres de este proyecto, vamos a trabajar con regletas numéricas durante 4 pasos

Bloques de base 10. El material base 10 es también conocido como material multibase, aunque nunca he entendido por qué, ya que sólo permite trabajar en base 10. Se trata de un recurso didáctico que permite comprender y visualizar de forma concreta el sistema de numeración decimal. También sirve para realizar operaciones matemáticas con números reales de forma muy visual (suma, resta, multiplicación, división y raíces cuadradas hasta 999), los bloques son un material que puede parecer sencillo se utilizar para realizar operaciones bastante completas. Esto permite usarlo no sólo con niños, también con adolescentes e incluso adultos. (Rosa, 2011)

Los bloque base 10 o de Dienes. Los bloques lógicos de Dienes están formados por unos conjuntos de cubos, barras, placas y bloques, fabricados con materiales resistentes, como pueden ser madera o plásticos. Las diferentes piezas ayudan a representar el sistema de numeración decimal, este materia permite representar números, realizados diversas operaciones y observar los cambios de unidad de orden, es decir de unidades a decenas de decenas a centenas y de centenas a unidades de mil.

Conjuntos. En matemáticas, un conjunto es una colección de elementos con características similares considerada en sí misma como un objeto. Los elementos de un conjunto, pueden ser las siguientes: personas, números, colores, letras, figuras, etc. Se dice que un elemento (o miembro) pertenece al conjunto si está definido como incluido de algún modo dentro de él. También es un método muy bueno para que el niño pueda llevar o traer elementos

Fracciones. En matemáticas, una fracción, número fraccionario, (del vocablo latín, roto, o quebrado) es la expresión de una cantidad dividida entre otra cantidad; es decir que representa un cociente no efectuado de números. Por razones históricas también se les llama fracción común, fracción vulgar o fracción decimal. Las fracciones comunes se componen de: numerador, denominador y línea divisora entre ambos (barra horizontal u oblicua). En una fracción común el denominador "b" expresa la cantidad de partes iguales que representan la unidad, y el numerador "a" indica cuántas de ellas se toman. (Sanchez, 2009)

2.5 Marco Legal

Constitución Política De Colombia Del 1991.

Artículo 27. El Estado garantiza las libertades de enseñanza, aprendizaje, Investigación y cátedra.

Artículo 67. La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social: con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura.

La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente.

El Estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación, que será obligatoria entre los cinco y los quince años de edad y que comprenderá como mínimo, un año de preescolar y nueve de educación básica.

La educación será gratuita en las instituciones del Estado, sin perjuicio del cobro de derechos académicos a quienes puedan sufragarlos. Corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la educación con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos; garantizar el adecuado cubrimiento del servicio y asegurar a los menores las condiciones necesarias para su acceso y permanencia en el sistema educativo.

La Nación y las entidades territoriales participarán en la dirección, financiación y administración de los servicios educativos estatales, en los términos que señalen la Constitución y la ley.

La ley general 115 del 94

Artículo 1º. Objeto de la Ley. La educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes. La presente Ley señala a las normas generales para regular el Servicio Público de la Educación que cumple una función social acorde con las necesidades e intereses de las personas, de la familia y de la sociedad. Se fundamenta en los principios de la Constitución Política sobre el derecho a la educación que tiene toda persona, en las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra y en su carácter deservicio

público. De conformidad con el artículo 67 de la Constitución Política, de fines y desarrolla la organización y la prestación de la educación formal en sus niveles preescolar, básica (primaria y secundaria) y media, no formal e informal, dirigida a niños y jóvenes en edad escolar, a adultos, a campesinos, a grupos étnicos, a personas con limitaciones físicas, sensoriales y psíquicas, con capacidades excepcionales, y a personas que requieran rehabilitación social. La Educación Superior es regulada por la ley especial, excepto lo dispuesto en la presente Ley.

Artículo 2o. Servicio educativo. El servicio educativo comprende el conjunto de normas jurídicas, los programas curriculares, la educación por niveles y grados, la educación no formal, la educación informal, los establecimientos educativos, las instituciones sociales (estatales o privadas) con funciones educativas, culturales y recreativas, los recursos humanos, tecnológicos, metodológicos, materiales, administrativos y financieros, articulados en procesos y estructuras para alcanzar los objetivos de la educación.

Artículo 3o. Prestación del servicio educativo. El servicio educativo será prestado en las instituciones educativas del Estado. Igualmente los particulares podrán fundar establecimientos educativos en las condiciones que para su creación y gestión establezcan las normas pertinentes y la reglamentación del Gobierno Nacional. De la misma manera el servicio educativo podrá prestarse en instituciones educativas de carácter comunitario, solidario, cooperativo o sin ánimo de lucro.

Artículo 4o. Calidad y cubrimiento del servicio. Corresponde al Estado, a la sociedad y a la familia velar por la calidad de la educación y promover el acceso al servicio público educativo, y es responsabilidad de la Nación y de las entidades territoriales, garantizar su cubrimiento. El Estado deberá atender en forma permanente los factores que favorecen la calidad y el mejoramiento de la educación; especialmente velará por la cualificación y formación de los educadores, la promoción docente, los recursos y métodos educativos, la innovación e investigación educativa, la orientación educativa y profesional, la inspección y evaluación del proceso educativo.

Artículo 5o. Fines de la educación. De conformidad con el artículo 67 de la Constitución Política, la educación se desarrollará atendiendo a los siguientes fines:

1. El pleno desarrollo de la personalidad sin más limitaciones que las que le imponen los derechos de los demás y el orden jurídico, dentro de un proceso de formación integral, física, psíquica, intelectual, moral, espiritual, social, afectiva, ética, cívica y demás valores humanos.

5. La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber.

7. El acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura, el fomento de la investigación y el estímulo a la creación artística en sus diferentes manifestaciones.

9. El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de la vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país.

11. La formación en la práctica del trabajo, mediante los conocimientos técnicos y habilidades, así como en la valoración del mismo como fundamento del desarrollo individual y social.

13. La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo.

2.5 Marco Contextual

El Centro Educativo Chiquilladas, fue fundado en el año 2005 por la señora Mérida Márquez. El centro educativo cuenta con todos los grados del nivel educativo de la básica primaria, desde el Jardín hasta el grado quinto de primaria; de igual manera, cuenta con dos jornadas: mañana y tarde, que en total suman 240 estudiantes, con promedios de edades de los 2 años hasta los 10 años.

El Centro Educativo Chiquilladas cuenta con 7 aulas, 7 baños, dos patios de recreación, una rectoría, una pagaduría, una cocina, y un salón de artes y de tecnología, lo que nos muestra que esta infraestructura es adecuada para la permanencia de los niños.

Misión. Formar personas capaces de adecuarse al cambio y a los retos del mundo globalizado, aplicado proyectos de innovación e inclusión que favorezcan la calidad educativa.

Visión. Seremos reconocidos como una institución líder en la formación de estudiantes con excelencia Educativa, valores éticos y morales encaminados en un ejemplo social, que permitan el desarrollo de sus potencialidades.

Capítulo 3. Metodología de la investigación

3.1 Enfoque de la investigación

Tiene un enfoque cualitativo, porque permitió determinar y conocer las características de la población; según los autores Blasco y Pérez (2007:25), señalan que este enfoque de investigación, estudia la realidad en su contexto natural y cómo sucede, sacando e interpretando fenómenos de acuerdo con las personas implicadas.

El tipo de estudio descriptivo permite conocer el grado de profundidad, con que se aborda un objeto o fenómeno. Por lo tanto, el enfoque de investigación que se utilizó para el desarrollo de este trabajo, fue cualitativo con método descriptivo.

De esta manera, la investigación arrojó resultados definitivos y claros que ayudaron a considerar de manera significativa el uso de material didáctico asertivo para el desarrollo del pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas, en los estudiantes del grado segundo del Centro Educativo Chiquilladas, del municipio de Ocaña.

El enfoque cualitativo según los autores Blasco y Pérez (2007:25), señalan que la investigación cualitativa estudia la realidad en su contexto natural y cómo sucede, sacando e interpretando fenómenos de acuerdo con las personas implicadas.

En este método de investigación, la persona que hace las veces de investigador debe ser un facilitador que aporte estrategias y acompañamiento para que los involucrados en la investigación, puedan tomar decisiones sobre diferentes acciones a desarrollar para mejorar su realidad; debe también el investigador ser parte activa en la toma de dichas decisiones y de esta forma los resultados que arroje la investigación realizada, será una experiencia compartida entre los involucrados y el investigador. Se pueden definir algunas características primordiales de este tipo de investigación. En él se utilizaron instrumentos para recoger información tales como la entrevista, la encuesta, la observación directa, en los que se describen las rutinas y las situaciones problemitas, así como los significados en la vida de los participantes (Blasco, 2007).

3.2 Tipo de investigación

Para este proyecto se utilizó una investigación de tipo descriptiva, donde expresa las características presentes por muestras población para conocer las situaciones del estudiante, y los comportamientos del mismo, cuando interactúa y manipula materiales didácticos adecuados y asertivos para el desarrollo de conocimientos matemáticos.

Según Hernández Sampieri, (1991), “los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a análisis”

Ese tipo de estudio busca describir situaciones o acontecimientos básicos, no está interesada en encontrar explicaciones, tampoco en probar determinaciones hipótesis, ni hacer predicciones con muchas frecuencias. (Monjé, 2011)

3.3 Línea de Investigación

Currículo y Didáctica. Al tiempo que se producen los diferentes cambios en las estructuras sociales económicas, culturales, religiosas, científicas y políticas, entre otras, se producen igualmente cambios en los sistemas educativos y particularmente en el sistema educativo colombiano (libertades, integralidad, calidad, autonomía escolar, proyecto educativo institucional, etc.), que se reflejan en la promulgación de normas como Ley 060 de 1993, la Ley 115 de 1994, el Decreto 1860 de 1994, entre otras que configuran los mandatos que cimentan dichos cambios. (MEN, Ley 115, 1994)

Los cambios de tipo social, económico, científica, tecnológico e histórico que presionan hacia nuevas concepciones educativas, vienen obligando a sus actores a asumir diversos roles entre los que se destacan, por ejemplo, ponerse a la vanguardia del proceso y así directivos y docente, entre otros, han tomado conciencia de la necesidad de revisar en profundidad las temáticas relacionadas con los factores del currículo y de las didácticas, en especial o filosófico, lo histórico, lo psicológico, lo sociológico, lo antropológico, lo económico. Así se empieza a mostrar la panorámica de una fundamentación hacia el currículo y la didáctica desde una perspectiva, no de resultado, sino de proceso de investigación que pueden desarrollarse a través de proyectos pedagógicos por parte de los maestros y los estudiantes – maestros, en los distintos proyectos educativos que involucran directamente el acontecer educativo. Esta fundamentación requiere mirar la evolución de la educación, las problemáticas encontradas, los pasados y futuros y reorganizar las preguntas y respuestas pertinentes.

Plantear el concepto de currículo y de didáctica como un trabajo de investigación, de identificación de problemas, de trabajo participativo con compromiso, lleva a preguntarse: ¿en dónde estamos?, ¿Qué tenemos?, ¿Qué ofrecemos?, ¿Qué encontramos?, ¿Qué queremos?, ¿Qué es necesario? A partir de estos interrogantes, la Normal Superior de Ocaña propone como tema de investigación formativa, el currículo (MEN, https://es.wikipedia.org/wiki/Ley_general_de_los_gases, 1994), problémico emancipatorio desde una perspectiva significativa, el cual pretende que mediante la propuesta educativa puesta en marcha se superen las condiciones y características ligadas al conocimiento en sentido transmisionista, reproductiva o meramente cognoscitivo; en cambio, se sitúa en la posibilidad de ver el proceso educativo como la configuración de elementos cognoscitivos que están estrechamente relacionados con lo político, lo social, lo cultural, lo económico, el cual en la medida produce prácticas específicas que se hacen necesario develar y por lo tanto transformar, en la perspectiva de construir una sociedad más justa y equitativa.

Con esta mirada, el estudiante de la Normal Superior de Ocaña y sus alrededores pueden hacer realidad la concepción constructivista significativa del conocimiento, en tanto la conciba como una construcción intersubjetiva de los diferentes actores que intervienen en el proceso educativo, donde sus elementos de reflexión pueden aportar igualmente elementos válidos para que a su vez las instituciones educativas existentes en la ciudad de Ocaña y sus alrededores cuestionen su proyecto educativo institucional, especialmente en lo que tiene que ver con el enfoque pedagógico, porque aunque en los escrito se ha plasmado una intención de hacer cosas diferentes, en la realidad se siguen utilizando los mismo caminos.

Y es que en la realidad la necesidad de elaborar nuevas propuestas curriculares y didácticas, debe solucionarse y atenderse mediante la construcción de proyectos educativos institucionales, que surjan del conocimiento de cada institución tiene de sí y como respuesta autónoma a sus problemas.

En este sentido, el estudiante de la Normal Superior, interesado en este esta realidad, puede abordar los siguientes temas como objeto de estudio.

- Aprendizaje y apropiación de conocimiento.
- Orientación y didáctica de las disciplinas.
- Alternativas e innovaciones curriculares.
- Programas y planes de estudio.
- Docencia, investigación y proyección a la comunidad.
- La pedagogía y modelos curriculares.
- El currículo y la educación.
- El acompañamiento como acción pedagógico integral. (MEN, Ley 115, 1994)

3.4 Población y muestra

Para esta investigación se tomaron 13 estudiantes pertenecientes al grado 2°A, del Centro Educativo Chiquilladas, pertenecientes a la jornada de la tarde, de los cuales 4 son niños y 9 son niñas.

No se hace muestreo pues la población objeto de estudio es pequeña, y se trabajó con la totalidad de la misma.

3.5 Técnicas e investigación procedimiento de la información

3.5.1 Técnicas de recolección de información.

Observación directa.

Observación directa es definir una técnica de estudio. El aprendizaje es un proceso de adquisición de habilidades y conocimientos, que se produce a través de enseñanza, la experiencia o el estudio. Respecto al estudio. Puede decirse que es el esfuerzo o trabajo que una persona emplea para aprender algo. (Puente, 2000)

En la observación directa se planteó como objetivo determinar las metodologías y recursos que el docente utiliza para el desarrollo del área de matemáticas, además de los procesos que los estudiantes de segundo grado del Centro Educativo Chiquilladas desarrollaron durante las clases de matemáticas.

Como técnica se observa a la docente encargada del área de matemáticas, para determinar si trabaja con materiales didácticos y en ese caso cuales, su efectividad y asertividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se observa el proceso de desarrollo de la clase de matemáticas que la docente emplea.

Entrevista al docente.

Se le realizó una entrevista a la docente para conocer cuales métodos utiliza y la forma como ella enseña algunos conceptos de las matemáticas.

La técnica de encuesta es ampliamente utilizada como procedimiento de investigación, ya que permite obtener y elaborar datos de modo rápido y eficaz. En el ámbito sanitario son muy numerosas las investigaciones realizadas utilizando esta técnica, una técnica que utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación, mediante los cuales se recoge y analiza una serie de datos de una muestra de casos representativa de una población o universo más amplio, del que se pretende explorar, describir, predecir y/o explicar una serie de características.

Encuesta a los estudiantes.

La técnica de la encuesta es una metodología de investigación y recolección de datos utilizados para obtener información de los niños sobre diversos temas matemáticos .ella tiene una variedad de propósitos y se pueden llevar a cabo de muchas maneras dependiendo de la metodología elegida y los objetivos que se deseen alcanzar. (Questionpo, 2006)}

Según Naresh K. Malhotra en su libro: Investigación de mercados: Las encuestas son entrevistas con un gran número de personas utilizando un cuestionario prediseñado, dicho cuestionario está diseñado para obtener información específica.

Se les realizó a los estudiantes con el fin de conocer específicamente su impacto en la presentación y manipulación de los materiales didácticos y si de esta manera si les parece interesante la matemática; además, se busca determinar los métodos de enseñanza que desarrolla la docente encargada del área.

De igual manera, al finalizar la encuesta se realizó una prueba matemática a través de un ítem en donde el estudiante desarrollo unas operaciones de suma y de conjuntos que permiten determinar si el estudiante desarrolla su pensamiento numérico.

La técnica de la encuesta es una metodología de investigación y recolección de datos utilizados para obtener información de los niños sobre diversos temas matemáticos .ella tiene una variedad de propósitos y se pueden llevar a cabo de muchas maneras dependiendo de la metodología elegida y los objetivos que se deseen alcanzar. (questionpo, 2006)}

Según Naresh K. Malhotra en su libro: Investigación de mercados: Las encuestas son entrevistas con un gran número de personas utilizando un cuestionario prediseñado, dicho cuestionario está diseñado para obtener información específica.

3.5.2 Instrumentos de recolección de información.

Observación directa.

Se realiza una ficha de observación o formulario de preguntas que permiten a través de la observación directa identificar cual es el proceso de enseñanza que se desarrolla en el aula y que tipo de material didáctico se implementa para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas en el grado 2° del Centro Educativo Chiquilladas de Ocaña. (Anexo 1-C)

Entrevista al docente.

Esta entrevista consta de una serie de preguntas abiertas descriptivas, previamente diseñadas o estructuradas, la cual será aplicada a las docentes encargadas del área de matemáticas y titulares de grado 2° del Centro Educativo Chiquilladas de Ocaña, de la jornada de la tarde con el ánimo de conocer si utilizan material. (Anexo 1-A))

Encuesta a estudiantes.

La encuesta es un formulario de preguntas aplicada a la muestra representativa de los 13 estudiantes de grado 2° del Centro Educativo Chiquilladas de Ocaña, jornada de la tarde con el propósito de conocer las debilidades de los estudiantes y del proceso de enseñanza-aprendizaje, con respecto a la manipulación de material didáctico en el área de matemáticas para el fortalecimiento del pensamiento numérico. (Anexo...)

Finalmente, se realizó una prueba diagnóstica a través de un ítem que busca resolver algunas operaciones matemáticas de suma y conjuntos, que son contenidos básicos en este nivel educativo. Este ítem se incluyó dentro de la encuesta.

A través de esta sencilla prueba se buscó conocer los diferentes procesos que realizan los estudiantes para determinar cuáles procesos del enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, específicamente para el fortalecimiento del pensamiento numérico, para definir que hay que reajustar y cuales tienen claro, de modo que se seleccione el material didáctico que debe ser utilizado. (Anexo 1-B)

3.6 Análisis e interpretación de la información

3.6.1 Encuesta a los estudiantes.

Objetivo: Reconocer las debilidades de los estudiantes y del proceso de enseñanza-aprendizaje, con respecto a la manipulación de material didáctico en el área de matemáticas para el fortalecimiento del pensamiento numérico.

1ª) ¿Cómo te parecen las Matemáticas?

Tabla 1 ¿Cómo te parecen las Matemáticas?

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Divertidas	12	92%
Aburridas	1	8%



Grafico 1 ¿Cómo te parecen las matemáticas?

Análisis e interpretación de los datos.

De los 13 estudiantes encuestado al 92% de los estudiantes que corresponde a 12 estudiantes, manifiestan que las matemáticas les parecen divertidas; y el 8% que corresponde a un encuestado manifiesta que estas les parecen aburridas.

2. ¿Cómo te gusta que te enseñen las matemáticas?

Tabla 2 ¿Cómo te gusta que te enseñen las matemáticas?

Recurso didáctico	Frecuencia	Porcentaje
-------------------	------------	------------

Tablero	5	39%
Guía	6	46%
juegos	2	15%

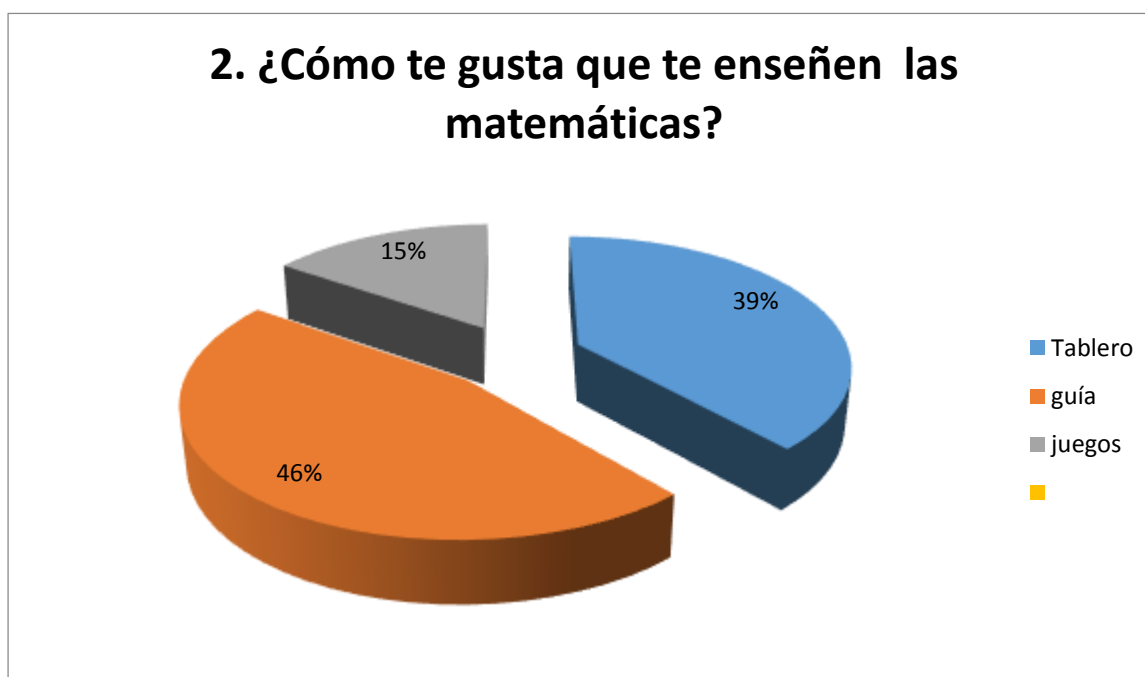


Grafico 2 ¿Cómo te gusta que te enseñen las matemáticas?

Análisis e interpretación de los datos.

Los 13 estudiantes del grado segundo del Centro Educativo Chiquilladas, que son el 100% de la población objeto de estudio, manifiestan que les gusta que les enseñen las matemáticas de la siguiente manera: con guías un 46% correspondiente a 6 estudiantes; en el tablero un 39% correspondiente a 5 estudiantes; y a través de los por juegos un 15 % que corresponde a dos estudiantes.

Los resultados indican que posiblemente por condicionamiento a los niños se les facilita y agrada trabajar más con las guías de trabajo.

3. ¿Tu profesora de matemática te ha permitido trabajar con algunos de estos materiales?

Tabla 3 ¿Tu profesora de matemática te ha permitido trabajar con algunos de estos materiales?

Recurso didáctico	Frecuencia	Porcentaje
Geoplano	7	14%
Bloques lógicos	10	20 %
Cuerpos geométricos rellenables	7	14%
Fracciones	6	12 %
Etiquetas lógicas	6	12 %
Abaco	13	27 %

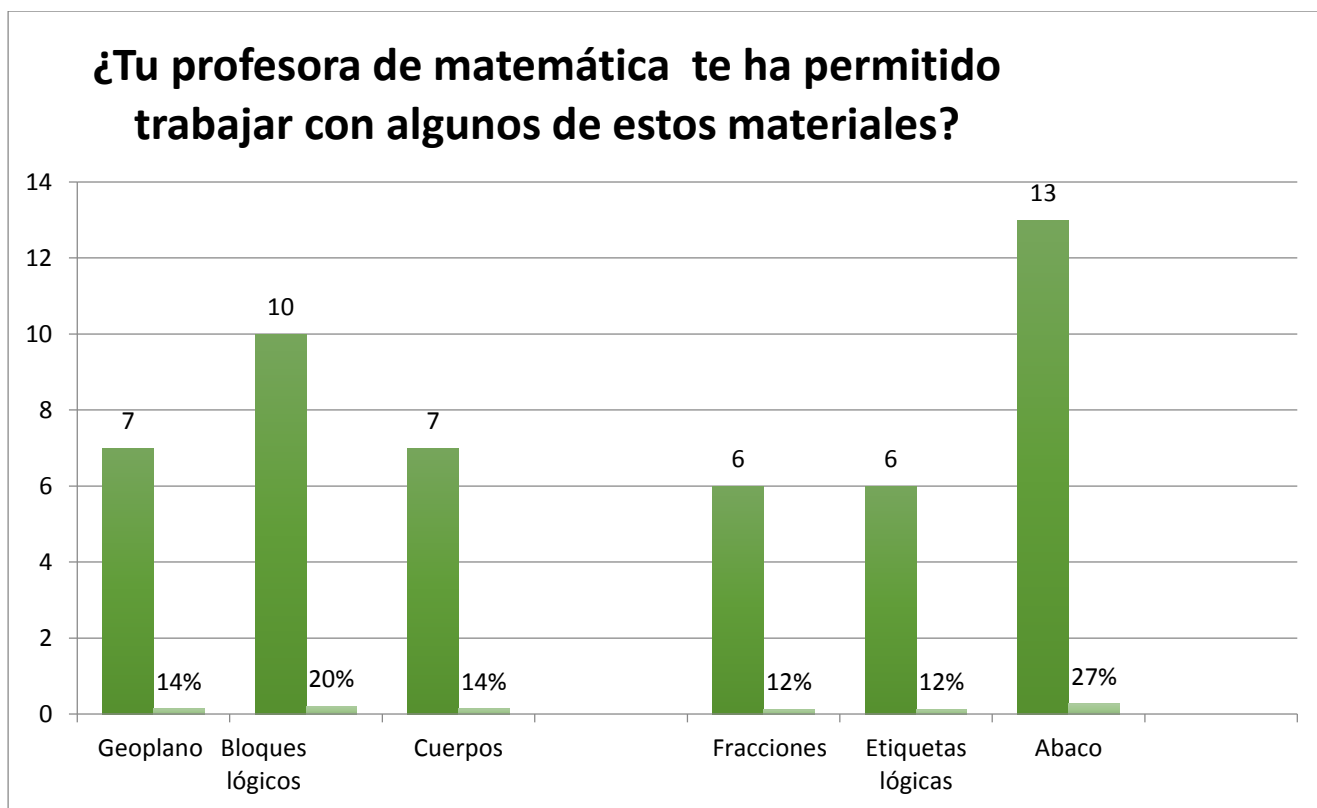


Grafico 3 ¿Tu profesora de matemática te ha permitido trabajar con algunos de estos materiales?

Análisis e interpretación de los datos.

Los estudiantes de 2 ° del Centro Educativo Chiquilladas, nos permiten conocer que de alguna manera la profesora ha trabajado con todos los materiales y que algunos niños conocer de ellos. En este caso, en su totalidad que son 13 estudiantes, manifestaron que con los que más han trabajado es con el ábaco; y en su orden 10 estudiantes dicen haber trabajado con los bloques lógicos; así mismo, 7 estudiantes dicen haber trabajado con el geoplano y los cuerpos geométricos rellenables; finalmente 6 estudiantes expresan que en su trabajo en clase también han utilizado las etiquetas lógicas y las fracciones.

4. Completa las sumas y conjuntos

Tabla 4 Resultados de actividad diagnóstica.

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Respuestas acertadas	12	92%
Respuestas no acertadas	1	8%
Total	13	100%

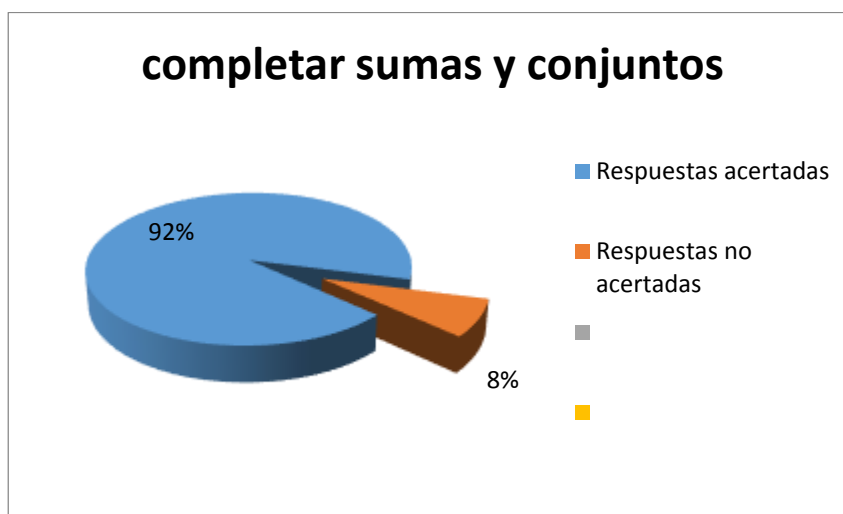


Gráfico 4 Resultados de actividad diagnóstica.

Análisis e interpretación de los datos.

Los estudiantes de 2° de Centro Educativo Chiquilladas, nos permite saber que la profesora ha trabajado las sumas y los conjuntos adecuadamente porque contestaron acertadamente fue de un 92% que corresponde a 12 estudiantes; y un 8% correspondiente a 1 estudiante respondió incorrectamente.

Entrevista al docente.

1. ¿Qué grado o nivel de formación profesional y/o académica posee?

Análisis cualitativo: la docente titulada en el grado 2° jornada de la tarde del Centro Educativo Chiquillada de Ocaña de las clases de matemáticas. El nivel de estudios es de normalista superior.

2. Teniendo en cuenta que se desempeña como docente en el área de Matemáticas, especifique... ¿Cuál es la intensidad horaria semanal que se dedica a la enseñanza y aprendizaje de esta área?

Análisis cualitativo: la docente titulada en el grado 2°, jornada de la tarde del Centro Educativo Chiquillada de Ocaña, manifiesta que el área de matemáticas posee una intensidad horaria semanal de son 5 horas semanales (20 horas mensuales, durante el periodo se ven 60 horas).

3. ¿De qué manera desarrolla el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas? (metodología y estrategias utilizadas)

Análisis cualitativo; la docente titulada del área de matemáticas en el grado 2°, jornada de la tarde, del Centro Educativo Chiquilladas de Ocaña, usa algunos recursos que le ayudan a tener un manejo más adecuado en esta área: por ejemplo, algunos materiales como los ábacos y los bloques que son de los que más se usan en la área de matemáticas.

4. ¿Cuáles son los pensamientos matemáticos que desarrolla usted durante el año escolar y de qué manera lo hace?

Análisis cualitativo; la docente titulada en el grado 2° de la jornada de la tarde del Centro Educativo Chiquilladas de Ocaña, expresó que en las clases se trabaja con todos los pensamientos matemáticos, pero se utiliza más el pensamiento lógico, el numérico, que son los que más se fortalecen en este grado o nivel educativo.

5. ¿En la enseñanza de las matemáticas cuál es la importancia que le da al uso de diferentes materiales didácticos? en caso contrario, ¿considera que en ocasiones es irrelevante?

Análisis cualitativo: la docente titulada en el grado 2° de la jornada de la tarde del Centro Educativo Chiquilladas de Ocaña, manifestó que en las clases de matemáticas .los materiales didácticos son los elementos que emplean los docentes para facilitar y conducir el aprendizaje de los alumnos, también considera materiales didácticos a aquellos materiales y equipos que les ayudan a presentar y desarrollar los contenidos y a que los alumnos trabajen con ellos para la construcción de los aprendizajes significativos. Se podría afirmar que no existe un término único acerca de lo que es un recursos didáctico, pues es cualquier elemento que ayude a mejorar las matemáticas.

6. El pensamiento numérico se considera prioridad en el desarrollo del pensamiento matemático ¿Qué tipo de estrategias motivacionales y pedagógicas y qué recursos o material didáctico utiliza regularmente en el desarrollo del proceso del pensamiento numérico?

Análisis cualitativo: la docente titulada en el grado 2° de la jornada de la tarde del Centro Educativo Chiquilladas de Ocaña, desde sus comienzos, en su labor pedagógica se ha preocupado por encontrar recursos para mejorar la enseñanza, es por ello, que a la hora de trabajar con los recursos didácticos propios para el proceso de apoyo pedagógico se utilizan algunos recursos como ábacos, los bloques lógicos, geoplano y fracciones para el proceso de pensamiento numérico.

7. ¿Qué dificultades o debilidades presentan los estudiantes en el desarrollo y aprendizaje de las temáticas o contenidos propios del pensamiento numérico y qué actividades implementa para el refuerzo de las mismas?

Análisis cualitativo: la docente del grado 2° expresó que algunos estudiantes no avanzan en su proceso de aprendizaje porque presentan dificultades; por ejemplo, tienen dificultad para:

- Entender variables como tiempo y distancia.
- Trabajar con medidas.
- No Recordar datos matemáticos, como $2 + 4 = 6$.
- No saben Multiplicar y dividir.
- No Identificar símbolos como + y –
- No Colocar los números en la columna correcta.
- No saben Administrar el dinero.
- No Entiende las gráficas y las tablas.

8. ¿Teniendo en cuenta la experiencia obtenida en el desarrollo del área de matemáticas ¿Qué propuesta hace para el mejor desarrollo de la misma, de modo que se asegure el aprendizaje de los estudiantes?

Análisis cualitativo: la docente del grado 2° propone que los estudiantes se centren en las matemáticas, ya que el poco interés de estos afecta su aprendizaje; de igual manera, propone también trabajar con materiales y otros recursos para mejorar las dificultades que de pronto se encuentra en el aula.

Capítulo 4. Presentación de Resultados

4.1 Observación directa

1 ¿La docente realiza algunas motivaciones durante la clase de matemáticas?

Análisis cualitativo: en la clase de las matemáticas del grado 2 ° del Centro Educativo Chiquilladas de Ocaña, la maestra realiza algunas motivaciones para empezar la clase de manera recreativa y divertidas a demás realiza repaso de los temas visto, también evalúa el tema con el paso al tablero. Se observa que la maestra no siempre trabaja con materiales didácticos.

2. ¿Cómo es la metodología que maneja la docente en la clase de matemáticas, y que actividades realiza?

Análisis cualitativo: la metodología que maneja la docente es que explica los diferentes temas lo más claro posible permite el cambio de idea por los estudiantes frente al tema que se está tratando, además realiza evaluaciones para saber constantemente el proceso de enseñanza y aprendizaje, para corregir algunos errores y dificultades del proceso.

Los estudiantes participan en clases, pasando al tablero, pero existen algunos estudiantes que tiene dificultad para realizar los ejercicios pero la maestra les dedica un rato de su tiempo para ponerle actividades para que practiquen.

3 ¿De qué manera la profesora realimenta los diferentes temas vistos en clase?

Análisis cualitativos: la docente lo hace realizando actividades para mejorar lo visto en las clases anteriores, lo hace buscando estrategias para sus estudiantes con el fin de ver que ya sepan sus temas vistos.

4. ¿Con respecto al trabajo del docente que aspectos me parecen positivos?

Análisis cualitativo: La docente cuenta con un manejo de clases avanzado, ya que los niños conocen de materiales didácticos y ella ya los ha implementado en clase.

5. ¿Crees que este tipo de material didáctico que maneja la docente puede facilitar el aprendizaje de conceptos matemáticos?

Análisis cualitativo: Es fácil porque la docente busca estrategias para trabajar, aunque le faltan algunas cosas que debe manejar.

6. ¿Durante el trabajo en grupo que elementos o características crees favorables en el desarrollo del pensamiento numérico muestra la docente en el aula?

Análisis cualitativo: La profesora durante la clase trabajo con el ábaco, por guías y el tablero como herramienta principal.

7. ¿Qué aspectos podría mejorar la profesora para una buena clase de matemáticas?

Análisis cualitativo: Que busque otros recursos para mejorar el aprendizaje de manera divertida y no que los niños se sientan aburridos en esta clase.

8. ¿Cómo describes y valoras la participación y acompañamiento de la profesora durante las diferentes actividades?

Análisis cualitativo: Tiene manejo con el grupo y muestra dominio de los contenidos que trabaja durante las clases.

9. ¿Las diversas actividades trabajadas te permiten interpretar y analizar pensamiento numérico en situaciones de la vida cotidiana?

Análisis cualitativo: en algunas ocasiones la docente desarrolla actividades muy básicas que no permiten que el estudiante comprenda la utilidad del objeto de conocimiento en su vida diaria. De igual manera, no se programan actividades que permitan que el estudiante ponga en práctica esos conocimientos matemáticos adquiridos.

10. ¿La forma de trabajo de los estudiantes?

Análisis cualitativo: El estudiante es muy formal porque la profesora tiene un manejo de aula adecuado, durante la clase de matemática.

11. ¿Los estudiantes conocen los temas que le son tratados?

Análisis cualitativo: por lo general sí, porque la docente antes de entregarle los temas les explica y orienta las actividades que deben ser resueltos en sus trabajos.

12. ¿las matemáticas son importantes para formación de los estudiantes?

Análisis cualitativo: Si porque ellas son las encargadas de que los estudiantes aprendan de los temas que le son trabajos

Capítulo 5. Propuesta

5.1 Presentación

La presente propuesta está encaminada a presentar diferentes estrategias metodológicas para el fortalecimiento numérico a través de la implementación de materiales didácticos. Esta estrategia didáctica para el proceso enseñanza-aprendizaje busca ilustrar al docente, concientizándolo en la importancia de que utilice diferentes materiales didácticos según la necesidad, con la firme intención de que el estudiante desarrolle diferentes nuevas destrezas en el área de las matemáticas. Así mismo, ante las dificultades que presentan los estudiantes en los diferentes procesos, favorecerá y facilitará al docente de actividades que permitan la superación de estas debilidades de una manera creativa, dinámica y participativa. Estos materiales serán elementos que generan gran placer en los niños porque los ayuda a desenvolverse en el medio de las matemáticas y así tener confianza con ella.

La implementación de materiales didácticos en las matemáticas es una propuesta pedagógica encaminada y fortalecer procesos matemáticos por medio de estrategias metodológicas en trabajar con materiales para el grado 2°.

5.2 Objetivos

Objetivo General.

Fortalecer el pensamiento numérico en los niños del grado segundo de la básica primaria del Centro Educativo Chiquilladas, por medio del uso de material didáctico.

Objetivos Específicos.

- ✓ Seleccionar y diseñar actividades y material didáctico en las que el estudiante construya el conocimiento y sea el protagonista de su propio aprendizaje.
- ✓ Reforzar el conocimiento de los conceptos trabajados en cada una de las actividades, a través de la utilización de materiales didácticos asertivos.

- ✓ Implementar talleres y materiales didácticos que desarrollen los contenidos temáticos del área de matemáticas, y el nivel educativo de los estudiantes objetos de estudio.
- ✓ Evaluar el impacto de la implementación de los talleres y materiales para el fortalecimiento del pensamiento numérico en los estudiantes de segundo del Centro Educativo Chiquilladas del municipio de Ocaña.

5.3 Contextualización de la propuesta

Características del entorno. Este proyecto didáctico va dirigido a los alumnos de 2° grado del Centro Educativo Chiquilladas situado en el municipio de Ocaña en el barrio Cuarto Centenario.

Existen pocos estudiantes por clase, entre 12 y 22 estudiantes, lo cual permite ofrecer una atención más personalizada; la metodología utilizada en todos los cursos de primaria es de carácter tradicional basada en el modelo empirista y la herramienta de enseñanza utilizada es el libro de texto .

Características del alumno. Este trabajo va dirigido a los estudiantes de 2° de primaria del Centro Educativo Chiquilladas de Ocaña.

Este curso está formado por 13 alumnos de aproximadamente 7 años de edad; el 70% son niñas y el 30% niños. La totalidad de los niños han realizado la educación infantil en este colegio.

Actividades de Aprendizaje. Para la realización de los talleres se utilizarán tres materiales manipulativos concretos: las regletas de Canals, los bloques multibase o lógicos de Dienes, y la tabla perforada de Montessori.

Las actividades de trabajo con cada material didáctico, se han diseñado de forma que tenga una estructura similar entre ellas, de manera que los alumnos puedan establecer comparaciones

entre los procedimientos utilizados para sumar y restar con los diferentes materiales. El hecho de seguir una estructura parecida en las diferentes sesiones, también pensamos que permite un trabajo más autónomo y participativo por parte de los alumnos.

Las regletas de Canals.

Las regletas numéricas son regletas de materiales de colores que representan los diez primeros números naturales, sus cuadrados y sus cubos. Canals creó 3 cajas de regletas con materiales diferentes en cada una, divididas en función de las edades de los niños. Para el trabajo que vamos a realizar con los niños del grado segundo, utilizaremos la caja 1, la cual contiene 60 regletas del 1 y del 2; 30 regletas del 3, 4, 5 y 6; 10 regletas del 7, 8 y 9; 40 regletas 10.



Figura 2 Regletas numéricas M. Antonia Canals.

Las regletas numéricas no tiene marcadas las unidades que representan, sino que la longitud de cada regleta equivales a los centímetros del número que representa. Cada tiene un color específico en función del número al que equivale. Este material contribuye a habituarse con los números naturales, a experimentar sus relaciones, a visualizar las operaciones, A adquirir agilidad en el cálculo mental y proporcionar el paso al lenguaje matemático escrito, entre otros. En los talleres de este proyecto, vamos a trabajar con regletas numéricas durante 4 pasos

Tabla 5 Sesión de trabajo número 1.

Sesión 1	Nos familiarizamos con las regletas numéricas	Duración	1 hora
OBJETIVOS ESPECÍFICOS		MATERIAL	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Conocer y familiarizarse con las regletas numéricas y poder trabajarla ○ Conjuguar y concretar las regletas según su tamaño. ○ identificar cada regleta con el número conveniente. ○ Trabajar la descomposición de un número con las regletas. 		<ul style="list-style-type: none"> ○ 1 Caja de regletas numéricas de Canals ○ Cuaderno propio de cada alumno ○ Lápiz, goma y colores de cada alumno 	
DESARROLLO			
<p>Formamos parejas y presentamos las regletas numéricas a los alumnos. Repartimos a cada pareja la misma cantidad de regletas de todos los números y les dejamos algunos minutos para que las manipulen libremente.</p> <p>Les proponemos algunos ejercicios para que los conozcan con este material:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ comparar las regletas y ordenarlas de menor a mayor, es decir, del 1 al 10. ▪ uno de la pareja dice un número del 1 al 10 y su compañero ha de buscar la regleta correspondiente. ▪ realizar el ejercicio anterior con números superiores a 10, colocando las regletas en hilera. ▪ uno de la pareja escoge una regleta hasta el número 10 y su compañero deberá encontrar dos o más regletas que, una al lado de la otra, equivalgan a la primera. ▪ realizar el ejercicio anterior con números superiores a 10, colocando las regletas en hilera. <p>Finalmente, les pedimos que anoten en su cuaderno, de forma individual, la correspondencia de cada regleta con su número. Para crear, pueden repasar el contorno de cada regleta con el lápiz y después pintarlo del color correspondiente. Esto les servirá de ayuda para realizar las acciones en sesiones posteriores.</p>			

Tabla 6 Sesión de trabajo número 2.

SESIÓN 2	Trabajamos las sumas con las regletas	DURACIÓN	1 hora
OBJETIVOS ESPECÍFICOS		MATERIAL	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Conocer el procedimiento para sumar con las regletas. ○ Realizar sumas fáciles con las regletas. ○ Escribir en lenguajes matemático las operaciones realizadas. ○ Comprobar los resultados por medio del algoritmo estándar de la suma. ○ Explicar oralmente el procedimiento realizado para solucionar las sumas. 		<ul style="list-style-type: none"> ○ 1 caja de regletas numéricas de Canals. ○ Cuaderno propio de cada alumno. ○ Lápiz y goma de cada alumno. 	
DESARROLLO			
<p>Formamos parejas y le repartimos a cada una la misma cantidad de regletas de todos los números. les recordamos que la suma consiste en una adición, y les explicamos cómo se realizan las sumas con las regletas: personificamos los sumandos por separado y luego los unimos en una hilera horizontal; debajo de la hilera deben colocar otras regletas que midan lo mismo que la unión de los sumandos, para ello, deben escoger siempre la regleta más grande que pueden ir completando con otras regletas que encajen. Cuando las dos hileras de regletas tengan la misma longitud, deben contar qué número representan las regletas de la segunda hilera y ese será el resultado de la suma.</p> <p>Les proponemos los siguientes ejercicios a realizar por parejas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Anotamos en la pizarra sumas sencillas, con sumandos menores de 10, y cada pareja debe realizarla tal y como se ha explicado principalmente. Cuando hayan realizado la suma, anotarán la operación en su cuaderno y comprobarán el resultado utilizando el algoritmo estándar de la suma. Pediremos a cada pareja que explique oralmente a sus compañeros cómo han realizado una de las sumas de la pizarra, y entre todos comentaremos y daremos indicaciones para solucionar las posibles dudas que surjan. ✚ Uno de la pareja anota en el cuaderno una suma sencilla y su compañero realiza la suma con las regletas. Después los dos evidencian el resultado utilizando el algoritmo estándar de la suma y toman nota en su cuaderno. 			

Tabla 7 Sesión de trabajo numero 3

SESIÓN 3	Trabajamos las restas con las regletas	DURACIÓN	1 hora
OBJETIVOS ESPECÍFICOS		MATERIAL	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Conocer el procedimiento para restar con las regletas ○ Realizar restas sencillas con las regletas ○ Escribir en lenguaje matemático las operaciones realizadas ○ Comprobar los resultados por medio del algoritmo estándar de la resta ○ Explicar oralmente el procedimiento realizado para solucionar las restas 		<ul style="list-style-type: none"> ○ Caja 1 de regletas numéricas de Canals ○ Cuaderno propio de cada alumno ○ Lápiz y goma de cada alumno 	
DESARROLLO			
<p>Formamos parejas y le repartimos a cada una la semejante cantidad de regletas de todos los números. Les recordamos que la resta consiste en una sustracción, y les explicamos cómo se realizan las restas con las regletas: se representa por separado el minuendo y el sustraendo; deben colocar el minuendo en hilera y debajo de este, poner el sustraendo.</p> <p>También en una hilera. Como en estos ejercicios el sustraendo va a ser menor que el Minuendo, quedará un hueco al lado del sustraendo; para resolver la resta, deben buscar una regleta que encaje en ese hueco hasta igualar la longitud del minuendo, y esa regleta representará el número del resultado.</p> <p>Les proponemos los siguientes ejercicios a realizar por parejas:</p> <p>Anotamos en la pizarra restas sencillas, con minuendos y sustraendos menores de 10, y cada pareja debe realizar la resta según la explicación anterior. Cuando hayan realizado la resta con las regletas, anotarán la operación en su cuaderno y comprobarán el resultado utilizando el algoritmo estándar de la resta. Exigiremos a cada pareja que explique oralmente a sus compañeros cómo han realizado una de las restas de la pizarra, y entre todos comentaremos y daremos indicaciones para solucionar las posibles dudas que puedan surgir.</p> <p>Uno de la pareja anota en el cuaderno una resta sencilla y su compañero la realiza con las regletas. Después los dos evidencian el resultado utilizando el algoritmo estándar de la resta y toman nota en su cuaderno.</p>			

Tabla 8 Sesión de trabajo número 4.

SESIÓN 4	Más sumas y restas con las regletas	DURACIÓN	1 hora
OBJETIVOS ESPECÍFICOS		MATERIAL	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Realizar sumas más complejas con las regletas ○ Realizar restas más complejas, pero sin llevadas con las regletas. ○ Comprobar los resultados de las operaciones con el algoritmo estándar correspondiente ○ Representar con las regletas una operación matemática dictada oralmente. ○ Explicar oralmente el procedimiento realizado para solucionar una operación matemática. ○ Escribir en lenguaje matemático las operaciones realizadas 		<ul style="list-style-type: none"> ○ Caja 1 de regletas numéricas de Canals ○ Cuaderno propio de cada alumno ○ Lápiz y goma de cada alumno 	
DESARROLLO			
<p>Formamos parejas y le repartimos a cada una la misma cantidad de regletas de todos los números. Entre todo recordamos cómo se realizan las sumas y las restas con las regletas.</p> <p>Les proponemos los siguientes ejercicios a realizar por parejas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anotamos en la pizarra sumas un poco más complejas, con sumandos entre 10 y 20, y cada pareja debe realizar el mismo procedimiento que en la sesión 2, y comprobar el resultado en su cuaderno mediante el algoritmo de la suma. Solicitaremos a cada pareja que explique oralmente a sus compañeros cómo han realizado una de las restas de la pizarra, y entre todos comentaremos y daremos indicaciones para solucionar las posibles dudas que puedan surgir. ▪ Realizaremos la acción anterior con restas un poco más complejas, pero sin llevadas. Escogeremos, para eso, minuendos entre 10 y 20 y sustraendos mayores de 10. Cada pareja debe realizar el mismo procedimiento que en la sesión 3, y comprobar el resultado en su cuaderno mediante el algoritmo de la resta. Pediremos a cada pareja que explique oralmente a sus compañeros cómo han realizado una de las restas de la pizarra, y entre todos comentaremos y daremos indicaciones para solucionar las posibles dudas que puedan surgir. <p>A continuación, propondremos algunos retos a los alumnos. Diremos oralmente una operación matemática, por ejemplo: dos veces el cinco, menos cuatro, y cada pareja deberá representar la instrucción oral con las regletas, y realizar posteriormente el cálculo que corresponda. Una de las parejas explicará a sus compañeros cómo ha representado la orden oral con las regletas y qué</p>			

operaciones matemáticas ha realizado. Y entre todos,
Escribiremos en la pizarra la operación realizada usando únicamente lenguaje matemático.

Los bloques lógicos de Dienes.

Los bloques base 10 de Dienes están formados por un conjunto de cubos, barras, placas y bloques, fabricados con materiales resistentes, como pueden ser madera o plásticos. Las diferentes piezas ayudan a representar el sistema de numeración decimal. Este material permite representar números, realizar diversas operaciones y observar los cambios de unidad de orden, es decir de unidades a decenas de decenas a centenas y de centenas a unidades de mil.



Figura 3 Bloques en base 10 o bloques de Dienes

En los talleres de este proyecto vamos a trabajar con los bloques lógicos durante las siguientes actividades:

Tabla 9 Sesión número 5.

SESIÓN 5	Conocemos los bloques base 10	DURACIÓN	1 hora
OBJETIVOS ESPECÍFICOS		MATERIL	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Conocer y familiarizarse con los bloques multibase ○ Identificar los cubos como las unidades y las barras como las decenas ○ Representar números hasta el 99 con los bloques multibase 		<ul style="list-style-type: none"> ○ Bloques multibase de Dienes (cubos y barras) ○ Cuaderno propio de cada alumno ○ Lápiz y goma de cada alumno 	
DESARROLLO			
<p>Formamos parejas y presentamos los bloques multibase a los alumnos. Repartimos a cada pareja la misma cantidad de cubos y barras, y les dejamos unos minutos para que manipulen el material libremente.</p> <p>Les proponemos algunos ejercicios para familiarizarse con este material:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Representar con los bloques los números del 1 al 10. Después, hacerlo del 10 al 20, prestando atención a cambiar los cubos que representan las unidades por las barras de las decenas cuando sea necesario. ▪ Anotamos en la pizarra diferentes números hasta el 99 y los han de representar con las piezas correspondientes. ▪ Uno de la pareja representa con el material un número, sin decirlo, y la pareja debe interpretar el material y escribir el número correspondiente en su cuaderno. 			

Tabla 10 Sesión número 6

SESIÓN 6	Trabajamos las sumas con los bloques base 10	DURACIÓN	1 hora
OBJETIVOS ESPECÍFICOS		MATERIAL	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Representar números hasta el 99 con los bloques multibase. ○ Conocer el procedimiento para sumar con los bloques multibase. ○ Realizar sumas sin transformación en el resultado con el material. ○ Escribir en lenguaje matemático las operaciones realizadas. ○ Comprobar los resultados por medio del algoritmo estándar de la suma. ○ Explicar oralmente el procedimiento realizado para solucionar las sumas. 		<ul style="list-style-type: none"> ○ Bloques multibase de Dienes (cubos y barras) ○ Cuaderno propio de cada alumno. ○ Lápiz y goma de cada alumno. 	
DESARROLLO			
<p>Formamos parejas y le repartimos a cada una la misma cantidad de cubos y barras. Les recordamos que la suma consiste en una adición, y les explicamos cómo se realizan las sumas con este material: se representan por separado los sumandos, luego se unen y se cuentan todas las piezas para conocer el resultado de la suma.</p> <p>Les proponemos los siguientes ejercicios a realizar por parejas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anotamos en la pizarra sumas sencillas, con sumandos menores de 100 y en las cuales no haya que hacer transformaciones en el resultado, por ejemplo: $5+4$, $6+10$, $3+22$, entre otros y cada pareja debe realizar la suma tal como se ha explicado anteriormente. Cuando hayan realizado la suma con el material, anotarán la operación en su cuaderno y comprobarán el resultado utilizando el algoritmo estándar de la suma. Pediremos a cada pareja que explique oralmente a sus compañeros cómo han realizado una de las sumas de la pizarra, y entre todos comentaremos y daremos indicaciones para solucionar las posibles dudas que surjan. ▪ Uno de la pareja anota en el cuaderno una suma sencilla y su compañero realiza la Suma con las regletas. Después los dos comprueban el resultado utilizando el algoritmo estándar de la suma y toman nota en su cuaderno. 			

Tabla 11 Sesión número 7

SESIÓN 7	Trabajamos las restas con los bloques base 10	DURACIÓN	1 hora
OBJETIVOS ESPECÍFICOS		MATERIAL	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Representar números hasta el 99 con los bloques multibase. ○ Conocer el procedimiento para restar con los bloques multibase. ○ Realizar restas sin transformación en el resultado con el material. ○ Escribir en lenguaje matemático las operaciones realizadas. ○ Comprobar los resultados estándar de la resta ○ Explicar oralmente el procedimiento realizado para solucionar las restas. 		<ul style="list-style-type: none"> ○ Bloques multibase de Dienes (cubos y barras) ○ Cuaderno propio de cada alumno. ○ Lápiz y goma de cada alumno. 	
DESARROLLO			
<p>Formamos parejas y le repartimos a cada una la misma cantidad de cubos y barras. Les recordamos que la resta consiste en una sustracción, y les explicamos cómo se realizan las restas con este material: se representa el minuendo y, a este, se retira la cantidad que representa el sustraendo; se cuentan las piezas que quedan después y ese es el resultado.</p> <p>Les proponemos los siguientes ejercicios a realizar por parejas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anotamos en la pizarra restas sencillas, con minuendos menores de 100 y en las cuales no haya que hacer transformaciones en el resultado, por ejemplo: 3-9, 6-6, 25-3, etc., y cada pareja realizar la resta según se ha explicado anteriormente. Cuando hayan realizado la resta con el material, anotarán la operación en su cuaderno y comprobarán el resultado utilizando el algoritmo estándar de la resta. Pediremos a cada pareja que explique oralmente a sus compañeros cómo han realizado una de las restas de la pizarra, y entre todos comentaremos y daremos indicaciones para solucionar las posibles dudas que surjan ▪ Uno de la pareja anota en el cuaderno una resta sencilla y su compañero la realiza con el material. Después los dos comprueban el resultado utilizando el algoritmo estándar de la resta y toman nota en su cuaderno. 			

Tabla 12 Sesión número 8

SESIÓN 8	Profundizamos en las sumas y restas con los bloques base 10	DURACIÓN	1 hora
OBJETIVOS ESPECÍFICOS		MATERIAL	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Realizar sumas y restas con transformación en el resultado con el material. ○ Escribir en lenguaje matemático las operaciones realizadas. ○ Comprobar los resultados de las operaciones por medio del algoritmo estándar correspondiente. ○ Explicar oralmente el procedimiento realizado para solucionar las restas. ○ Representar números hasta el 999 con los bloques multibase. 		<ul style="list-style-type: none"> ○ Bloques lógicos de Dienes (cubos, barras y placas) ○ Cuaderno propio de cada alumno. ○ Lápiz y goma de cada alumno. 	
DESARROLLO			
<p>Formamos parejas y le repartimos a cada una la misma cantidad de cubos y barras. Les recordamos cómo se realizan las sumas y las restas con este material.</p> <p>Les proponemos los siguientes ejercicios a realizar por parejas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anotamos en la pizarra sumas sencillas, con sumandos menores de 100, pero en las cuales haya que hacer transformaciones en el resultado, por ejemplo: $9+3$, $18+5$, $27+3$, etc. Cada pareja ha de realizar la suma como en la sesión 6, pero si en el resultado hay 10 cubos o más, deben transformar 10 cubos en 1 barra y dejar sólo la cantidad de cubos menor a 10. Cuando hayan realizado la suma con el material, anotarán la operación en su cuaderno y comprobarán el resultado utilizando el algoritmo estándar de la suma. Pediremos a cada pareja que explique oralmente a sus compañeros cómo han realizado una de las sumas de la pizarra, y entre todos comentaremos y daremos indicaciones para solucionar las posibles dudas que surjan. ▪ Realizamos la misma actividad con restas con minuendos menores de 100 en las cuales haya que hacer transformaciones en el resultado, por ejemplo: $12-5$, $30-2$, etc. <p>Después de estas actividades, iniciaremos a los alumnos a la representación de las centenas con los bloques multibase. Explicaremos que, del mismo modo como ya hemos visto que 10 cubos (unidades) equivalen a 1 barra (decena), 10 barras (decenas) equivalen a 1 placa (centena). Repartiremos a cada pareja el mismo número de placas y anotaremos en la pizarra diversos números mayores a 100 pero menores a 1000. Cada pareja deberá representarlo con el material necesario.</p>			

La tabla perforada de María Montessori.

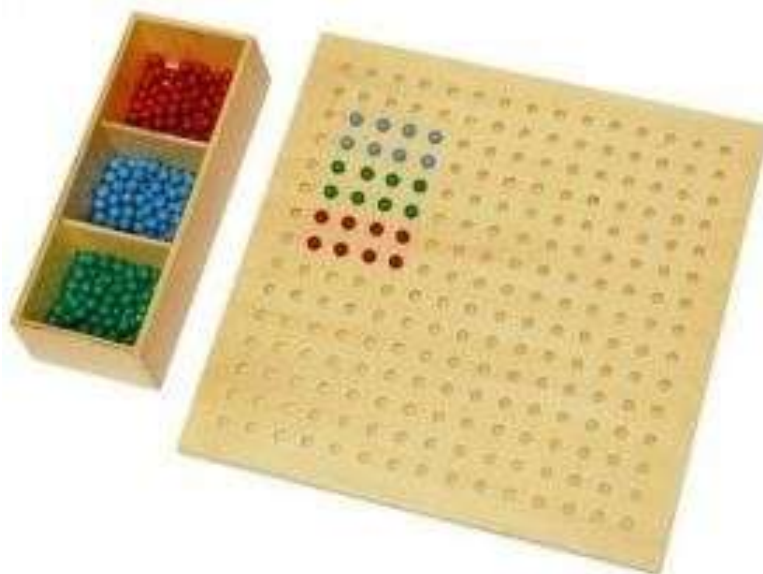


Figura 4 Tablero perforado Montessori.

La tabla perforada de Montessori consiste en un tablero cuadrado de madera, de distintos tamaños, con agujeros separados por la misma distancia unos de otros y con forma redondeada. Este material va acompañado con perlas pequeñas de diferentes colores, siguiendo el código de colores utilizado por Montessori. Este material se utiliza para resolver una gran variedad de operaciones matemáticas: sumas, restas, multiplicaciones, divisiones, raíces cuadradas, etc. Es un material manipulativo muy abstracto, ya que las unidades, decenas y centenas Pueden confundirse, por lo que es necesario trabajar previamente dichos conceptos.

En los talleres de este proyecto, vamos a trabajar con la tabla perforada durante 2 sesiones, que corresponden a la sesiones de la 9 a la 10 de la planificación de las actividades. A continuación detallaremos qué actividades realizaremos en cada sesión.

Tabla 13 Sesión número 9

SESIÓN 9	Representamos números con la tabla perforada	DURACIÓN	1 hora
OBJETIVOS ESPECÍFICOS		MATERIAL	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Conocer y familiarizarse con la tabla perforada. Identificar el color de cada perla según corresponda a las unidades, decenas y Centenas. ○ Representar números hasta el 999 con el material. ○ Trabajar la transformación de unidades a decenas. 		<ul style="list-style-type: none"> ○ 5 tablas perforadas. ○ Cuaderno propio de cada alumno. ○ Lápiz y goma de cada alumno. 	
DESARROLLO			
<p>Formamos parejas y presentamos la tabla perforada a los alumnos. Repartimos a cada pareja una tabla perforada y perlas de los tres colores, y les dejamos unos minutos para que manipulen el material libremente.</p> <p>Les proponemos algunos ejercicios para familiarizarse con este material:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anotamos en la pizarra algunos números menores de 1000 y, entre todos, decimos qué número corresponde a las unidades, cual a las decenas y cual a las centenas. Enseñamos a los niños con un ejemplo cómo se representan los números con este material: cogemos tantas perlas rojas como el número indicado en la centena y las colocamos en la tabla en una hilera vertical; hacemos lo mismo con las decenas, y luego con las unidades. Dejamos tiempo para que cada pareja represente por sí sola los números escritos en la pizarra. ▪ Uno de la pareja escribe un número en el cuaderno y su compañero debe representarlo con las perlas en la tabla perforada, y viceversa. ▪ Para trabajar el cambio de unidades a decenas, uno de la pareja coge un gran número de perlas de color verde y las coloca en la tabla. Entre los dos niños, deben, en primer lugar, contar todas las perlas y luego ir cambiando 10 perlas de color verde, es decir, 10 unidades, por 1 perla de color azul, 1 decena. 			

Tabla 14 Sesión número 10

SESIÓN 10	Nos iniciamos en la suma y la resta con la tabla perforada	DURACIÓN	1 hora
OBJETIVOS ESPECÍFICOS		MATERIAL	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Iniciarse a la realización de sumas y restas con el material ○ Escribir en lenguaje matemático las operaciones realizadas ○ Comprobar los resultados de las operaciones por medio del algoritmo estándar correspondiente ○ Explicar oralmente el procedimiento realizado para solucionar las restas. 		<ul style="list-style-type: none"> ○ 5 tablas perforadas ○ Cuaderno propio de cada alumno ○ Lápiz y goma de cada alumno 	
DESARROLLO			
<p>Formamos parejas y le repartimos a cada una tabla perforada y perlas de los tres colores. Les explicamos cómo se realizan las sumas con este material: se representan por separado los sumandos y se coloca uno debajo del otro en hileras horizontales, se agrupan debajo las perlas iguales, es decir, unidades con unidades, decenas con decenas y centenas con centenas, y se realizan los cambios necesarios, ya que 10 perlas verdes equivalen a 1 azul, y 10 azules a 1 roja. Finalmente, el resultado se obtiene contando las perlas correspondientes a las centenas, a las decenas y a las unidades.</p> <p>Les proponemos los siguientes ejercicios a realizar por parejas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anotamos en la pizarra algunas sumas sencillas. Cada pareja debe realizar la suma tal y como se ha explicado anteriormente. Cuando hayan realizado la suma con el material, anotarán la operación en su cuaderno y comprobarán el resultado utilizando el algoritmo estándar de la suma. Pediremos a cada pareja que explique oralmente a sus compañeros cómo han realizado una de las sumas de la pizarra, y entre todos comentaremos y daremos indicaciones para solucionar las posibles dudas que surjan. <p>A continuación, explicamos cómo se resta con la tabla perforada: se representa el minuendo en una hilera horizontal y debajo se hace lo mismo con el sustraendo; para realizar la resta, quitamos una unidad del sustraendo y una del minuendo, así sucesivamente hasta que no queden unidades en el sustraendo; luego realizamos la misma operación con las decenas, y posteriormente, con las centenas si las hubiera. El resultado de la resta es el número que representan las perlas que han quedado.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anotamos en la pizarra algunas restas sencillas. Cada pareja debe realizar la resta tal y como se ha explicado anteriormente. Y realizar el mismo procedimiento que en la actividad anterior pero con el algoritmo estándar de la resta. 			

Evaluación.

La evaluación de esta propuesta se realizará de manera formativa, haciendo un seguimiento permanente a las actividades planteadas en la misma, de manera que ante las posibles debilidades o dificultades que se presenten en el proceso de enseñanza aprendizaje se irán presentando otras estrategias alternativas que favorezcan y aseguren el desarrollo de los objetivos propuestos en el área de matemáticas y por ende el desarrollo de pensamiento numérico como fin último de este proceso investigativo.

Capítulo 6. Conclusiones

Las conclusiones del presente trabajo de investigación, están estructuradas en los procesos pedagógicos (enseñanza y aprendizaje), que se realizan en el Centro Educativo Chiquilladas de Ocaña, con respecto a la implementación de material didáctico para el fortalecimiento del pensamiento numérico.

Al caracterizar e identificar los procesos para el desarrollo del pensamiento numérico de los estudiantes del grupo segundo de la básica primaria del Centro Educativo Chiquilladas, se evidencian casos, en donde los estudiantes han avanzado en su proceso de aprendizaje de manera mecánica y procedimental a la hora de resolver algunas operaciones matemáticas básicas, sin embargo, existen debilidades a la hora de contextualizar el conocimiento a las situaciones cotidianas; en cuanto a la motivación hacia el aprendizaje, se encuentran estudiantes que muestran desagrado y frustración con respecto al área de matemáticas y así mismo, dificultad para resolver las operaciones y/o actividades que la docente propone en clase; de igual manera, se evidenciaron situaciones en las que los educandos no discriminan algunos números o cantidades, ni relaciona objetos con símbolos numéricos, razón por la cual respondieron la actividad diagnóstica de manera incorrecta; finalmente se observó que los estudiantes no manipulan una cantidad considerable de materiales didácticos, ya que la docente no les ofrece esta posibilidad, situación que limita y retrasa el proceso para un aprendizaje significativo.

Para el diseño del material didáctico que fortalece el desarrollo del pensamiento numérico de los estudiantes del grupo segundo de la básica primaria del Centro Educativo Chiquilladas, se tuvieron en cuenta las debilidades y dificultades que presentan los mismos, de modo que se atiende a las necesidades que presentan cada uno de ellos. De igual manera, ante una consulta detallada se seleccionaron algunos materiales didácticos propios del área de matemáticas, que favorecen el aprendizaje y el desarrollo de las habilidades y destrezas matemáticas de manera lúdica, agradable y significativa. Este material didáctico, busca que la información o el conocimiento que se desea compartir sean de fácil comprensión y, en consecuencia, de acceso sencillo y más rápido.

La propuesta presentada es socializada con los docentes del Centro educativo Chiquilladas, para dar a conocer a las docentes las diferentes estrategias y materiales didácticos que les ayuden a ellos y a los estudiantes a que las clases o los procesos pedagógicos, sean más didácticos y divertidos. La presentación de esta propuesta aumentó las posibilidades en los maestros de enriquecer su labor pedagógica en pro del desarrollo de competencias para la resolución de las diferentes situaciones cotidianas, que impliquen que el niño utilice su pensamiento numérico. Esta propuesta despertó o generó en los docentes por lo menos la curiosidad o inquietudes sobre los métodos, metodologías pedagógicas y didácticas, y recursos en la labor como docentes y el apoyo que deben brindar las estudiantes en sus particularidades de ritmos y estilos de aprendizaje.

Capítulo 7. Recomendaciones

Teniendo en cuenta, que este proceso investigativo permitió obtener una serie de datos relacionados al aula, y las técnicas o metodología utilizadas en el área, se hace importante que el docente consulte o indague en algunas tácticas que ayuden en el fortalecimiento del pensamiento numérico, para así mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de los educandos en el centro educativo Chiquilladas y asegurar el uso asertivo de los material didácticos propuestos en este proyecto.

Se le recomienda a los docentes del Centro Educativo Chiquilladas, asegurar que la totalidad de los estudiantes o por lo menos un buen número de ellos, manipulen los materiales didácticos sugeridos en este proyecto , de modo que se puedan implementar de manera adecuada y asertiva las actividades que aseguran el desarrollo del pensamiento numérico.

Asegurar que la utilización de este material se haga de forma lúdica de modo que los estudiantes asimilen las matemáticas como un juego y una actividad divertida, que estimula la creatividad y la forma su pensar.

El desarrollo de este proyecto considera de vital importancia contar con una participación más activa por parte de todos los docentes de primaria para que se vinculen a las nuevas propuestas, que ayudan a fortalecer el pensamiento numérico.

Bibliografía

- ” (Lunares 2005; Eraut, 1994; Wilson y Berne, 1999). . (23 de 11 de 1999). Recuperado el 24 de 8 de 2018
- ALCINA, A. (2002). Recuperado el ABRIL de 2019, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=53356>.
- Alvarez, P. (4 de 11 de 2004). *Aprendizaje significativo*. Recuperado el 11 de 08 de 2018, de <https://psicologiaymente.com/desarrollo/aprendizaje-significativo>
- educacion, m. d. (1994). https://es.wikipedia.org/wiki/Ley_general_de_los_gases.
- educacion, m. d. (1994). https://es.wikipedia.org/wiki/Ley_general_de_los_gases.
- general, l. (1995). https://es.wikipedia.org/wiki/Ley_general_de_los_gases.
- GodinO, J. D. (2002).
- Marín, A. (2001). http://funes.uniandes.edu.co/1946/1/libro_MATREC_2011.pdf.
- MEN. (1994). https://es.wikipedia.org/wiki/Ley_general_de_los_gases. Obtenido de Ley General de la Educación.
- MEN. (8 de 02 de 1994). *Ley 115*. Recuperado el 13 de 09 de 2018, de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf
- Monjé, C. A. (2011). *Metodología de la investigación cualitativa y cuantitativa. Guía metodológica*. Neiva, Colombia: Universidad Surcolombiana, Facultad de Ciencias Sociales y humanas.
- Montessori. (s.f.). https://revistas.uptc.edu.co/index.php/educacion_y_ciencia/article/download/7771/6155/.
- Montessori, A. C. (1953). www.pequefelicidad.com/2017/03/matematicas-montessori-los-primeros.html.
- Moscú, p. d. (s.f.). 1850. https://es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_las_matem%C3%A1ticas.
- muñoz, c. (3 de 2 de 2014). *matematicas montessori*. Recuperado el 4 de 7 de 2018, de https://biblioteca.unirioja.es/tfe_e/TFE000754.pdf
- Piaget. (2009). <http://piagetymatematicas.blogspot.com/>.
- Ponte, J. P. (9 de 1 de 2008). *DESARROLLO Y CONOCIMIENTO PROFESIONAL DEL PROFESOR DE*. Recuperado el 2 de 4 de 2018, de

www.ugr.es/~pflores/textos/cLASES/Doctorado/Programa%20del%20curso%202007_8.pdf

Puente, W. (2000). <http://www.rppnet.com.ar/tecnicasdeinvestigacion.htm>.

Rosa, M. A. (30 de 2 de 2011). *Materiales didácticos según Piaget*. Recuperado el 6 de 7 de 2018, de http://www.aufop.com/aufop/uploaded_files/articulos/1269208667.pdf

Sanchez, S. (2009). <https://www.smartick.es/blog/matematicas/fracciones/como-resolver-una-suma-de-fracciones/>.

Serrano, M. G. (2011). http://funes.uniandes.edu.co/1946/1/libro_MATREC_2011.pdf.

Viches, J. (1993). <https://www.monografias.com/trabajos91/matematicas-traves-tiempos/matematicas-traves-tiempos.shtml>.

Villanueva, s. (23 de 5 de 2013). *MATERIALES PARA LAS MATEMÁTICAS SEGÚN PIAGET*. Recuperado el 12 de 6 de 2018, de <http://aprendemosconpiaget.blogspot.com/2013/05/materiales-para-las-matematicas-segun.html>

villatitl, c. (12 de 1 de 2011). *Reflexiones teórico-metodológicas*. Recuperado el 4 de 9 de 2018, de <http://www.scielo.org.co/pdf/rcan/v47n1/v47n1a02.pdf>

Apéndice

Apéndice 1 Instrumentos de recolección de información

A. Entrevista al docente de matemáticas.



Institución Educativa Escuela Normal Superior de Ocaña

ENTREVISTA AL DOCENTE DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS

Fecha: _____

Objetivo: Determinar las metodologías y recursos que el docente utiliza para el desarrollo del área de matemáticas.

De acuerdo a su criterio y experiencia responde a las siguientes preguntas.

¿Qué grado o nivel de formación profesional y/o académica posee?

1. Teniendo en cuenta que se desempeña como docente en el área de Matemáticas, especifique... ¿Cuál es la intensidad horaria semanal que se dedica a la enseñanza y aprendizaje de esta área?
2. ¿De qué manera desarrolla el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas? (metodología y estrategias utilizadas)
3. ¿Cuáles son los pensamientos matemáticos que desarrolla usted durante el año escolar y de qué manera lo hace?
4. ¿En la enseñanza de las matemáticas cuál es la importancia que le da al uso de diferentes materiales didácticos? en caso contrario, ¿considera que en ocasiones es irrelevante?
5. El pensamiento numérico se considera prioridad en el desarrollo del pensamiento matemático ¿Qué tipo de estrategias motivacionales y pedagógicas y qué recursos o material didáctico utiliza regularmente en el desarrollo del proceso del pensamiento numérico?
6. ¿Qué dificultades o debilidades presentan los estudiantes en el desarrollo y aprendizaje de las temáticas o contenidos propios del pensamiento numérico y qué actividades implementa para el refuerzo de las mismas?

8. Teniendo en cuenta la experiencia obtenida en el desarrollo del área de matemáticas ¿Qué propuesta hace para el mejor desarrollo de la misma, de modo que se asegure el aprendizaje de los estudiantes?

B. Encuesta a estudiantes.



Institución Educativa Escuela Normal Superior de Ocaña

ENCUESTA A ESTUDIANTES

Nombre estudiante: _____ Fecha: _____

Objetivo: Determinar que recursos influye la docente en los niños

1. ¿Cómo te parecen las matemáticas? Marca con una x



Divertidas _____



aburridas _____

2. ¿Cómo te gusta que te enseñen las matemáticas? Marca con una x



En el tablero _____



por guías _____



Juegos _____

3. .Tu profesora de matemática te ha permitido trabajar con algunos de estos materiales?
 Marca con una X.



Cuerpos geométricos rellenables ___



Fracciones___



Geoplano___ -



Bloques lógicos ___



Etiquetas lógicas_____



Abaco _____

4. completa:

$$\underline{\quad} + \underline{\quad} = \square$$

$$\underline{\quad} + \underline{\quad} = \square$$

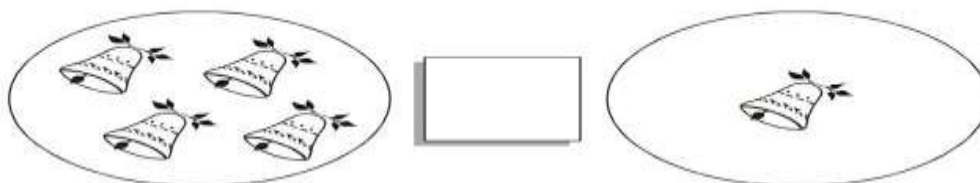
$$\underline{\quad} + \underline{\quad} = \square$$

$$\underline{\quad} + \underline{\quad} = \square$$

$$\underline{\quad} + \underline{\quad} = \square$$

Compara los conjuntos >, <, =

* Utilizo los signos ">", "<" o "="



Apéndice C. Observación directa.



**Institución Educativa Escuela Normal
Superior de Ocaña**

OBSERVACION DIRECTA

Fecha _____

OBSERVACIÓN

La presente observación me permite recoger las apreciaciones de la docente y estudiantes para verificar el manejo de pensamiento numérico en el trabajo realizado del aula de clase

1 ¿La docente realiza algunas motivaciones durante la clase de matemática?

2¿Cómo es la metodología que maneja la docente en la clase de matemáticas, y que actividades realiza?

3. ¿De qué manera la profesora realimenta los diferentes temas vistos en clase?

4. Con respecto al trabajo del docente que aspectos me parecen positivos

5¿Crees que este tipo de material didáctico que maneja la docente puede facilitar el aprendizaje de conceptos matemáticos?

7 ¿Durante el trabajo en grupo que elementos o características crees favorables en el desarrollo del pensamiento numérico muestra la docente en el aula?

8¿Qué aspectos podría mejorar la profesora para desarrollar una clase de matemáticas?

9¿Cómo describes y valoras la participación y acompañamiento de la profesora durante las diferentes actividades?

10. ¿Las diversas actividades trabajadas te permiten interpretar y analizar pensamiento numérico en situaciones de la vida cotidiana?

11. ¿la forma de trabajo de los estudiantes?

12. Los estudiantes conoces los temas que le son tratados?

13¿las matemáticas son importantes para formación de los estudiantes?

Apéndice D



INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Institución Educativa Escuela Normal Superior de Ocaña

ENTREVISTA A DOCENTES DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS

Fecha: _____

Objetivo: Determinar las metodologías y recursos que el docente utiliza para el desarrollo del área de matemáticas.

1. ¿Qué grado o nivel de formación profesional y/o académica posee?

Análisis cualitativo: la docente titulada en el grado 2 jornada de la tarde del centro educativo chiquillada de Ocaña de las clases de matemáticas. El nivel de estudios es de normalista superior

2. Teniendo en cuenta que se desempeña como docente en el área de Matemáticas, especifique... ¿Cuál es la intensidad horaria semanal que se dedica a la enseñanza y aprendizaje de esta área?

Análisis cualitativo: la docente titulada en el grado 2 jornadas de la tarde del centro educativo chiquillada de Ocaña de las clases de matemáticas son 5 horas semanales y 20 horas mensuales durante el periodo se ven 60 horas

3. ¿De qué manera desarrolla el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas? (metodología y estrategias utilizadas)

Análisis cualitativo; la docente titulada en el grado 2 jornada de la tarde del centro educativo chiquillada de Ocaña de las clases de matemáticas uso algunos recursos que me ayudan a tener un manejo más adecuado en el área de las matemáticas como algunos materiales como los ábacos y los bloques son de los que más usamos en la área de la matemática

4. ¿Cuáles son los pensamientos matemáticos que desarrolla usted durante el año escolar y de qué manera lo hace?

Análisis cualitativo; la docente titulada en el grado 2 jornadas de la tarde del Centro Educativo Chiquillada de Ocaña de las clases de matemáticas nosotros trabajamos con todos los pensamientos pero se utiliza más el pensamiento lógico el numérico son los que más se trabajan en este grado

5. ¿En la enseñanza de las matemáticas cuál es la importancia que le da al uso de diferentes materiales didácticos? en caso contrario, ¿considera que en ocasiones es irrelevante?

Análisis cualitativo: la docente titulada en el grado 2 jornadas de la tarde del Centro Educativo Chiquillada de Ocaña de las clases de matemáticas .los materiales didácticos son los elementos que empleamos los docentes para facilitar y conducir el aprendizaje de nuestros/as alumnos/as también consideramos materiales didácticos a aquellos materiales y equipos que nos ayudan a presentar y desarrollar los contenidos y a que los/as alumnos/as trabajen con ellos para la construcción de los aprendizajes significativos. Se podría afirmar que no existe un término único acerca de lo que es un recursos didáctico es cualquiera elemento que te ayude a mejorar las matemáticas .

6. El pensamiento numérico se considera prioridad en el desarrollo del pensamiento matemático ¿Qué tipo de estrategias motivacionales y pedagógicas y qué recursos o material didáctico utiliza regularmente en el desarrollo del proceso del pensamiento numérico?

Análisis cualitativo: la docente titulada en el grado 2 jornadas de la tarde del Centro Educativo Chiquillada de Ocaña de las clases de matemáticas. Desde sus comienzos, la labor pedagógica se ha preocupado por encontrar recursos para mejorar la enseñanza, es por ello, que a la hora de trabajar con los recursos didácticos ayuda al docente como un apoyo pedagógico entre ellos utilizamos algunos recursos como ábacos, los bloques lógicos, geoplano y fracciones para el proceso de pensamiento numérico.

7. ¿Qué dificultades o debilidades presentan los estudiantes en el desarrollo y aprendizaje de las temáticas o contenidos propios del pensamiento numérico y qué actividades implementa para el refuerzo de las mismas?

Análisis cualitativo: la docente titulada en el grado 2 jornada de la tarde del centro educativo chiquillada de Ocaña de las clases de matemáticas.

A medida que los alumnos tienen dificultad ellos no avanzan en la escuela y se espera que aprendan matemáticas sean más complicadas, sus desafíos puede que se evidencien de otras maneras. Por ejemplo, tienen dificultad para:

- Entender variables como tiempo y distancia
- Trabajar con medidas
- No Recordar datos matemáticos, como $2 + 4 = 6$
- No saben Multiplicar y dividir
- No Identificar símbolos como + y –
- No Colocar los números en la columna correcta
- No saben Administrar el dinero
- No Entiende las gráficas y las tablas

8. ¿Teniendo en cuenta la experiencia obtenida en el desarrollo del área de matemáticas ¿Qué propuesta hace para el mejor desarrollo de la misma, de modo que se asegure el aprendizaje de los estudiantes?

Análisis cualitativo: la docente titulada en el grado 2 jornada de la tarde del centro educativo chiquillada de Ocaña de las clases de matemáticas. De que los estudiantes se centren en las matemáticas porque el poco interés de ellos eso lo que se así que no entienda pero también trabajar con materiales y otros recursos para mejorar las dificultades que de pronto se encuentra en el aula.

Apéndice E



INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN
Institución Educativa Escuela Normal
Superior de Ocaña

OBSERVACION DEL ÁREA DE MATEMATICAS

Fecha _____

OBSERVACIÓN

La presente observación me permite recoger las apreciaciones de la docente y estudiantes para verificar el manejo de pensamiento numérico en el trabajo realizado del aula de clase

1 ¿la docente realiza algunas motivaciones durante la clase de matemática ‘

Análisis cualitativo: en la clase del matemáticas del grado 2° del centro educativo chiquilladas de Ocaña de jornada de la tarde la maestra realiza algunas motivaciones para empezar la clase de manera recreativa y divertidas a demás realiza repaso de los temas visto, también evalúa el tema con el paso al tablero. Se observa que la maestra no siempre trabaja con materiales didácticos cotidiana.

2. ¿Cómo es la metrología que maneja la docente en la clase de matemáticas, y que actividades realiza?

Análisis cualitativo: la metrología que maneja que maneja la docente es que explica los diferentes temas los más claro posible permite el cambio de idea por los estudiantes frente al tema que se está tratando frente al tema que se está tratando además realiza evaluaciones para saber contante mente el proceso de enseñanza y aprendizaje para corregir algunos errores y dificultades del proceso.

Análisis cualitativo: los estudiantes participan en clases con la ida al tablero pero existen algunos estudiantes que tiene dificultad para realizar los ejercicios pero la maestra les dedica un rato de su tiempo para ponerle actividades para que practiquen

3. ¿De qué manera la profesora realimenta los diferentes temas vistos en clase?

Análisis cualitativos: la docente lo hace realizando actividades para mejorar lo visto en clases lo hace buscando estrategias para sus estudiantes con el fin de ver que ya sepan sus temas vistos.

4. Con respecto al trabajo del docente que aspectos me parecen positivos

Análisis cualitativo La docente cuenta con un manejo de clases avanzado ya que los niños conoce de materiales didácticos y ella ya los ha implementado en clase.

5¿Crees que este tipo de material didáctico que maneja la docente puede facilitar el aprendizaje de conceptos matemáticos?

Análisis cualitativo Es fácil porque la docente busca estrategias para trabajar aunque le faltan algunas cosas que debe manejar.

6 ¿Durante el trabajo en grupo que elementos o características crees favorables en el desarrollo del pensamiento numérico muestra la docente en el aula?

Análisis cualitativo: La profesora durante la clase trabajo con el ábaco por guías y el tablero como herramienta principal.

7¿Qué aspectos podría mejorar la profesora para una buena clase de matemáticas?

Análisis cualitativo Que busque otros recursos para mejorar el aprendizaje de manera divertida y no que los niños se sientan aburridos en esta clase.

8¿Cómo describes y valoras la participación y acompañamiento de la profesora durante las diferentes actividades?

Análisis cualitativo: Tiene manejo con el grupo que sabe de lo que realiza durante las clases.

9. ¿Las diversas actividades trabajadas te permiten interpretar y analizar pensamiento numérico en situaciones de la vida cotidiana?

Análisis cualitativo: Si porque saber de numeración nos ayuda a desenvolvernos en la vida cotidiana y en el resto de nuestra vida.

10. ¿la forma de trabajo de los estudiantes?


Análisis cualitativo: El estudiante es muy formal porque la profesora tiene un manejo de aula adecuado durante la clase de matemática.

11. Los estudiantes conocen los temas que le son tratados?

Análisis cualitativo. Si porque la docente encargada antes de entregarle los temas les explica para que ellos resuelven sus trabajos.

12. ¿las matemáticas son importantes para formación de los estudiantes?

Análisis cualitativo Si porque ellas son las encargadas de que los estudiantes aprendan de los temas que le son trabajos




4. complete

	+		=	<input type="text" value="3"/>
	+		=	<input type="text" value="4"/>
	+		=	<input type="text" value="4"/>
	+		=	<input type="text" value="10"/>
	+		=	<input type="text" value="7"/>

Complete the following

	<input type="text" value=""/>	
	<input type="text" value=""/>	
	<input type="text" value=""/>	
	<input type="text" value=""/>	

 INSTITUCIÓN EDUCATIVA BARRIO MARCIAL BUSTAMANTE DE PASO
INICIATIVA A DISTANCIA


Nombre completo Santiago Aguilar con 24 de Noviembre 2020


Apellido Santiago que aparece en la cédula de identidad

1. ¿Cómo se portaron los instrumentos? Marca con una X

Excelente Buena Mala

2. ¿Cómo se portó que se usaron los instrumentos? Marca con una X

 Buena Mala

 Buena Mala

3. ¿La aplicación de instrumentos de la actividad de evaluar con algunos de estos instrumentos? Marca con una X





Cantare geometrice relevante ... Pescari...






Cantare... Pescari...






Pescari... Alte...

4. exerciții

(Instrucțiuni: Unele ilustrații sunt de 4 și 8)

	+		=	□
	+		=	□
	+		=	□
	+		=	□
	+		=	□

	-		=	
	-		=	
	-		=	

Anexo 2. Evidencias fotográficas

Fachada del Centro Educativo Chiquilladas.



Material didactico existente.



Trabajo en clase del área de matemáticas.





