

LA ENSEÑANZA DE LA MULTIPLICACIÓN CON MATERIAL MANIPULABLE
CONCRETO (MMC) CON LOS ESTUDIANTES DE GRADO SEGUNDO DEL COLEGIO

AGUSTINIANO NORTE

GUERRERO RUIZ IVÁN DAVID

MURCIA LÓPEZ MARÍA MELVA

UNIVERSITARIA AGUSTINIANA FACULTAD DE HUMANIDADES, CIENCIAS

SOCIALES Y EDUCACIÓN

ESPECIALIZACIÓN EN PEDAGOGÍA

BOGOTÁ D.C. 2017

LA ENSEÑANZA DE LA MULTIPLICACIÓN CON MATERIAL MANIPULABLE
CONCRETO (MMC) CON LOS ESTUDIANTES DE GRADO SEGUNDO DEL COLEGIO
AGUSTINIANO NORTE

GUERRERO RUIZ IVÁN DAVID

MURCIA LÓPEZ MARÍA MELVA

Asesor del trabajo

LIC. MG. RODRÍGUEZ CENDALES JORGE ARMADO.

Trabajo de grado para optar al título como

Especialista en Pedagogía

UNIVERSITARIA AGUSTINIANA

FACULTAD DE HUMANIDADES, CIENCIAS SOCIALES Y EDUCACIÓN

ESPECIALIZACIÓN EN PEDAGOGÍA

BOGOTÁ D.C. 2017

Nota de aceptación _____

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Dedicatoria

El presente trabajo lo emprendimos con el deseo de fortalecer la función social y el desempeño personal en cada una de nuestras funciones diarias, por tal motivo, hoy al finalizar la entrega final, decidimos dedicar y agradecer en primer momento a Dios dador de vida quien nos permitió cumplir una meta más en nuestras vidas, en segundo momento a nuestras familias quienes soportaron nuestras ausencias y apoyaron la realización de este compromiso con apoyo incondicional y con la convicción de que desean vernos realizados profesionalmente y finalmente a la Universidad quienes dotaron de maestros con excelentes capacidades a la institución para ayudar en nuestra camino de formación y así poder contribuir al desarrollo de la sociedad.

Resumen

El que hacer pedagógico es una continua búsqueda de prácticas y saberes que se constituyen dentro del aula y se fortalecen en la experiencia del día a día, un maestro no debe quedarse con las prácticas de siempre y por el contrario la experimentación debe ser una de las herramientas más fuertes dentro del campo de acción, por tal motivo para fortalecer los procesos de enseñanza aprendizaje que decidimos implementar en el uso de material concreto en la enseñanza de la multiplicación con alumnos de grado segundo, siempre estuvimos enfocada en la experimentación y la observación de los resultados obtenidos, siendo clara la participación con mayor participación y activa por parte de los estudiantes cuando se implementan metodologías haciendo uso de material con los que ellos pueden manipular, reflexionar y argumentar procesos.

El solo interés que presentan los estudiantes al ver objetos sencillos pero adaptados a un proceso ya dispone al maestro a entrar a un entorno creativo y por lo tanto el desarrollo de las clases se da en un ambiente de comunicación y aprendizaje no solo para los estudiantes sino también para el maestro.

Abstract

What to do pedagogically is a continuous search for practices and knowledge that are formed within the classroom and strengthened in the day-to-day experience, a teacher should not stay with the usual practices and on the contrary, experimentation should be one of the stronger tools within the field of action, for this reason to strengthen the teaching-learning processes that we decided to implement in the use of concrete material in the teaching of multiplication with second grade students, we were always focused on experimentation and observation of the results obtained, being clear participation with greater participation and active by students when they implement methodologies making use of material with which they can manipulate, reflect and argue processes.

The only interest that students present when seeing simple objects but adapted to a process already provides the teacher to enter a creative environment and therefore the development of the classes takes place in an environment of communication and learning not only for students but also for the teacher.

Tabla de contenido

Introducción	1
Justificación.....	6
Objetivos:	10
Objetivo general:	10
Objetivos específicos:	10
Marco Referencial	11
Aprendizaje matemático	11
Enseñanza de la multiplicación.	15
Material Manipulativo.....	16
Fundamentos teóricos.....	22
Marco Legal.....	22
Metodología	24
Sujeto.	24
Métodos.	24
Resultados.....	29
Análisis de resultados	30
Recolección de datos	30
Conclusiones	33
Fortalezas:.....	34

Debilidades	35
Bibliografía.....	36
Anexos.....	38

Introducción

Las dificultades para aprender a multiplicar de los niños es una constante preocupación para los profesores de matemáticas. Aprender a multiplicar es necesario e imprescindible tanto para desenvolverse en la vida como para avanzar en el aprendizaje matemático. Saber usar la operación de la multiplicación en la resolución de un problema y tener una cierta agilidad para ello nos facilita mucho la vida. Se trata de un proceso matemático que vamos a usar en nuestro día a día y que además necesitaremos para aprender a dividir, para resolver multitud de problemas y en definitiva para construir el andamiaje de las matemáticas. Como lo afirma Bruner (1976) no se trata de resolver los problemas del niño sino proporcionarles más recursos para resolverlo, contribuyendo así a la transferencia del aprendizaje, ayudando a la construcción de estructuras de conocimiento más elaboradas. Autores como Maza y Rico (2008) consideran que el aprendizaje de la multiplicación con números naturales, presentan varias dificultades, estas afirmaciones se comprueban cuándo hacemos análisis de las evaluaciones aplicadas en las aulas, desde el área de matemáticas. En el colegio Agustiniano Norte, dentro de su proceso y política de calidad, ya que es un colegio certificado en Diseño y prestación del servicio educativo formal en Preescolar, Básica y Media, bajo la norma ISO 9001 ICONTEC, contamos con metas anuales y bimestrales establecidas, analizadas y aprobadas en cada departamento, desde el plan operativo realizados en los Proyecto de Área, para el caso particular del área de matemáticas, las metas se establecen y se controlan con el objetivo de identificar las fortalezas y dificultades en los procesos de los estudiantes periodo a periodo, y así determinar acciones preventivas y correctivas que le permitan a los alumnos mejorar sus procesos de aprendizajes.

Al finalizar el año 2016 y al hacer el análisis correspondiente frente a las metas propuestas por grado, particularmente para el cuarto periodo, se encontró una variante, dado que

los tres periodos anteriores se habían alcanzado las metas propuestas, pero en este periodo faltó un 11%, a la conclusión que se llegó con el grupo de trabajo después de analizar pruebas y resultados fue: “En grado Segundo se alcanzó la meta en los tres anteriores periodos y en el cuarto periodo existió un no alcance con un porcentaje del 11% por debajo del esperado debido a que se evidenció dificultad frente al aprendizaje de la multiplicación y la división” (PROYECTO DEPARTAMENTO MATEMÁTICAS) información tomada del diagnóstico final del proyecto de área de matemáticas año 2016. Grado segundo de primaria.

Así mismo se confirman esas dificultades cuando recibimos los porcentajes de las pruebas externas como saber grado 3° donde se reflejan los procesos que han adquirido los estudiantes durante sus tres años escolares anteriores y los resultados analizados en las pruebas internacionales PISA 2012 y 2015 para el área de matemáticas.

Tabla 1

Resultados pruebas saber grado tercero. Del Colegio Agustiniano Norte

GRADO SEGUNDO	COMUNICACIÓN		RAZONAMIENTO		RESOLUCION DE PROBLEMAS	
	2015	2016	2015	2016	2015	2016
AÑOS						
INSUFICIENTE	0%	0,00%	9%	0%	12%	0%
MINIMO	55%	64%	18%	55%	63%	63%
SATISFACTORIO	9%	36%	18%	27%	12%	38%
AVANZADO	36%	0%	55%	18%	0%	0%

NOTA: Resultados pruebas Pisa 2015-2016, cabe resaltar que ningún alumno en el colegio

Agustiniano Norte ocupó el nivel avanzado con un porcentaje de 0% tanto en el año 2015 como 2016.

Los aportes de Maza y Rico (2008) en pro de ayudar a los alumnos a superar las dificultades, una de su propuesta es la implementación de métodos alternativos para resolver principalmente con la multiplicación. Por lo tanto hay que tener conciencia de la importancia de la utilización de material didáctico (concreto) para la enseñanza de la matemáticas en procesos como la multiplicación que favorezcan el aprendizaje de los alumnos de grado segundo, dado que en los primeros años de escolaridad el material concreto permite el desarrollo del pensamiento lógico, ya que las actividades se hacen más atractivas para los estudiantes y por medio de la manipulación de objetos los niños forman esquemas, reconocen formas y relacionan procesos, para poder dar paso de lo concreto a la fase gráfica y simbólica, lo que implica la abstracción de conceptos para poder así aplicarlos a la solución de situaciones problemas.

Considerando que la enseñanza de las matemáticas parte del uso de material concreto porque permite que el estudiante experimente el concepto desde la estimulación de sus sentidos. Piaget (1980) afirma que los niños necesitan aprender a través de experiencias concretas en concordancia a sus estadios de desarrollo cognitivo. La transición hacia estadios formales del pensamiento resulta de la modificación de estructuras mentales que se generan con las interacciones con el mundo físico y social, por ello es importante replantear la actividad de transmisión de conocimientos haciendo uso de elementos del entorno, objetos que hacen parte de la cotidianidad del estudiante, para hacer de las clases escenarios significativos donde realmente el alumno cuente con herramientas para aprender y ese aprendizaje lo pueda usar en lo cotidiano operando y razonando en el ejercicio de usar la multiplicación en la solucionar situaciones. Por lo tanto, los estudiantes deben aprender matemáticas partiendo del conocimiento previo y de la construcción activa del nuevo conocimiento, a partir de la experiencia y el contacto con objetos reales de su entorno.

Hipótesis: Todas las estrategias utilizadas para la enseñanza de la matemática apoyada en la utilización de material concreto podrían potenciar y desarrollar la habilidad de multiplicar en los estudiantes.

El principal objetivo de esta investigación es demostrar que cuando el niño tiene la oportunidad de utilizar material concreto en el aprendizaje de la multiplicación, su aprendizaje se manifiesta con resultados concretos en los algoritmos y se evidencian menos dificultades. Estos aportes deben servir como referentes para los maestros del área, sobre el proceso de enseñanza aprendizaje y la necesidad de usar diferentes medios para transmitir la información, hacer uso de la creatividad, de objetos físicos y reales para involucrar la participación activa del estudiante, para lograr un aprendizaje significativo el cual pueda llevar al alumno al buen desenvolvimiento personal en el entorno que lo rodea aplicando la matemática. El aprendizaje de los estudiantes debe ser un proceso dinámico, activo, se debe tener en cuenta las nociones previas, los contextos reales de los alumnos. Por ello la propuesta es la enseñanza del aprendizaje del proceso de multiplicación, haciendo uso de materiales concretos y trabajados simultáneamente con situaciones problemas, se partirá de representaciones concretas, pasando por ayudas pictóricas o imágenes, hasta llegar a lo abstracto o simbólico, en la interacción de contextos problemáticos, con los alumnos de grado segundo, del colegio Agustiniانو Norte, en el tercer periodo académico, se hizo un proceso de análisis de las pruebas finales para constatar los resultados, con otro grupo en el cual no se usarán la misma propuesta y se compararán con los resultados obtenidos en los alcances de metas propuestas para este periodo escolar. Entendiendo como material concreto al material manipulativo con el que pueden interactuar los estudiantes para hacer una reflexión, una apropiación de conceptos y facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje en el proceso de multiplicación.

Material Manipulativo.

Nos referiremos a ellos con el nombre genérico de manipulativos y distinguiremos dos tipos, “manipulativos tangibles” y “manipulativos gráfico-textuales-verbales” “Manipulativos tangibles” –que ponen en juego la percepción táctil: regletas, ábacos, piedrecillas u objetos, balanzas, compás, instrumentos de medida, etc. Es importante resaltar que los materiales tangibles también desempeñan funciones simbólicas. Por ejemplo, un niño puede usar conjuntos de piedrecillas para representar los números naturales. (Pestalozzi, 1819) Propone el uso de material manipulativo para el aprendizaje de las matemáticas.

La presente investigación se encaminará tomando como punto de partida la teoría constructivista y tomando como referencia los aportes de Piaget, Bruner, Maza, Rico y Godino, quienes que han realizado aportes al tema de consulta como producto de sus investigaciones en el área y el tema seleccionado con el objetivo de identificar las estrategias de enseñanza propuestas por ellos.

Justificación

Las bases formales de las matemáticas se enseñan en los primeros años de escolaridad, donde los niños deben apropiarse los conceptos de números naturales, de enteros, de fraccionarios, decimales y aplicarlos en operaciones básicas; un buen proceso para la adquisición de estos saberes le va a permitir al estudiante estructuras cognitivas que le van a ayudar a avanzar sin dificultad en el aprendizaje de las matemáticas de los siguientes grados. Es importante resaltar que el aprendizaje significativo de la aritmética, permite que el niño construya y apropie buenas bases para que así logre avanzar satisfactoriamente a lo largo de su vida en los procesos matemáticos. De acuerdo con David Ausubel (1976), durante el aprendizaje significativo el aprendiz relaciona de manera sustancial la nueva información con sus conocimientos y experiencias previas. Se requiere disposición del aprendiz para aprender significativamente e intervención del docente en esa dirección. Por otro lado, también importa la forma en que se plantean los materiales de estudio y las experiencias educativas. Si se logra el aprendizaje significativo, se trasciende la repetición memorística de contenidos inconexos y se logra construir significado, dar sentido a lo aprendido, y entender su ámbito de aplicación y relevancia en situaciones académicas y cotidianas.

Por ello la importancia del presente proyecto radica en trabajar sobre el foco detectado en cuanto a las dificultades que están presentando los estudiantes de grado segundo en el proceso de multiplicación, ya que los análisis de los resultados obtenidos a nivel institucional y a nivel nacional e internacional frente a las pruebas que presentan los alumnos, como pruebas Saber y pruebas Pisa demuestran avances en la institución y en el país en general, pero continuamos alejados de las metas por obtener más y mejores resultados, es decir aún hay que identificar las estrategias que permitan una mayor apropiación del conocimiento de los estudiantes, se toma como referencia los análisis realizados en el departamento de matemáticas en cuanto a las

pruebas externas que nos permiten identificar, avanzar y replantear las estrategias metodológicas en pro de contribuir significativamente en el proceso de enseñanza aprendizaje. Dentro de la prueba internacional Pisa encontramos:

PISA

Las pruebas Pisa 2012 hicieron énfasis especial en el área de matemáticas, en donde Colombia ocupó el puesto 62 entre 65 países medidos en las pruebas de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE). De acuerdo con los datos de esta medición global, que analizó el rendimiento de 510 mil estudiantes de 15 años (9.073 de ellos colombianos), en matemáticas, lenguaje y ciencia en 65 naciones, Colombia ocupa el puesto 62, diez lugares menos con respecto a las pruebas del 2009. De hecho, fue el país que más retrocedió en la clasificación. Colombia obtuvo 376 puntos en matemáticas, en contraste con el 2009, cuando logró 381 puntos. La prueba evalúa por niveles de desempeño 1 a 6, siendo 6 el nivel más alto. El 73,8% de los estudiantes colombianos (nivel 1 o 2) pueden reconocer situaciones que sólo requieren una inferencia directa; utilizan un único modelo de representación; pueden utilizar algoritmos, fórmulas, convenciones o procedimientos elementales; son capaces de efectuar razonamientos directos e interpretaciones literales de los resultados; pueden deducir inmediatamente de los estímulos presentados. El 25,9% (nivel 3 o 4) saben ejecutar procedimientos descritos con claridad, a partir de situaciones complejas, incluyendo aquellas que requieren decisiones secuenciales; pueden seleccionar y aplicar estrategias de solución de problemas sencillos, incluyendo diferentes representaciones simbólicas, asociándolas directamente al mundo real; saben interpretar y usar representaciones basadas en diferentes fuentes de información y razonar directamente a partir de ellas; pueden elaborar y comunicar explicaciones y argumentos basados en sus interpretaciones y acciones. Solamente el 0.3% (nivel

5 o 6) saben formar conceptos, generalizar y utilizar información basada en investigaciones y modelos de situaciones de problemas complejos; poseen un pensamiento y razonamiento matemático avanzado; aplican su entendimiento, así como su dominio de las operaciones y relaciones matemáticas formales y simbólicas, para abordar situaciones no rutinarias; pueden formular con exactitud sus acciones y reflexiones relativas a sus hallazgos y a su adecuación a las situaciones originales. Para el año 2015 los resultados obtenidos por Colombia en dicha prueba dan evidencia de avance en cada una de las áreas evaluadas, en el área de Matemáticas subió 14 puntos comparativamente al 2012, es decir su promedio pasó de 376 a 390. No obstante, todos los países latinoamericanos que participaron en la evaluación obtuvieron, al igual que Pisa 2012, resultados inferiores a la media de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) Al realizar un análisis de las posibles causas por las cuales los países latinoamericanos obtuvieron los más bajos resultados se encontró que los estudiantes de América Latina tienden a tener más dificultad en: relacionar el conocimiento de una situación con modelos abstractos, en modelar una situación compleja, en la resolución de problemas o situaciones en donde se emplean operaciones formales y simbólicas. De acuerdo con estos resultados y teniendo en cuenta que las bases en el proceso matemático se empiezan a construir desde los primeros grados de la primaria, se hace necesario trabajar sobre los aspectos que reflejan mayor dificultad en los educandos, de allí nace la necesidad del presente proyecto investigativo, en el cual se pretende retomar propuestas metodológicas de grandes autores como Piaget y Bruner e implementar una propuesta a partir del análisis de los resultados para validar la eficacia y una probable ayuda a las dificultades mencionadas anteriormente.

El presente proyecto se lleva a cabo con los estudiantes de grado segundo del colegio Agustiniانو Norte, ubicado en la localidad 11 de Suba.

Es pertinente la investigación dado que todo aporte nuevo a la metodología de enseñanza de las operaciones básicas en matemáticas, contribuye directa o indirectamente a nuevas investigaciones y sobre los resultados obtenidos se pueden fortalecer procesos que permitan el avance en la manera como los alumnos actuales adquieren el conocimiento de una forma más clara, creando espacios de reflexión para proponer didácticas que permitan poco a poco ir alcanzando esas metas a nivel institución y nacional, y así poder contribuir a las actuales políticas de calidad de país de ser unos de los países más educados.

A nivel institucional el proyecto está pensado en determinar si el proceso de enseñanza de la multiplicación, al transmitirse haciendo uso de materiales concretos, mediante situaciones problemas, contribuye en mejorar las dificultades que se evidenciaron en el año 2016 en los alumnos cuando realizan operaciones multiplicativas.

De lo anterior descrito surge el planteamiento del problema de investigación.

Como objeto de estudio de investigación de este trabajo se tendrá en cuenta el proceso de enseñanza aprendizaje de la multiplicación haciendo uso de material manipulable concreto.

El objetivo de la investigación es explorar la posibilidad de disminuir las dificultades que presentan los estudiantes al multiplicar con números naturales, permitiéndoles así identificar el proceso de multiplicación en la solución de situaciones. Por lo tanto, la pregunta de investigación es:

¿Cómo contribuye el material concreto en el aprendizaje de los algoritmos de la multiplicación en grado segundo con los estudiantes del colegio Agustiniانو Norte?

A partir de esta pregunta se plantea el siguiente objetivo general.

Objetivos

Objetivo general:

Implementar el uso de material manipulable concreto para el desarrollo de actividades que les permitan a los estudiantes de segundo grado de primaria del colegio Agustiniiano Norte, afianzar el aprendizaje de las tablas de multiplicar y los algoritmos de la multiplicación.

Objetivos específicos:

- Desarrollar material concreto para la enseñanza de la multiplicación en grado segundo de primaria del Colegio Agustiniiano Norte.
- Utilizar el material concreto elaborado para aplicarlo en la enseñanza de la multiplicación en estudiantes del grado segundo del Colegio Agustiniiano Norte.
- Determinar con la evaluación final, los avances de los estudiantes a través del desarrollo de actividades creativas, con material concreto, aplicadas en operaciones de adición y multiplicación.

Marco Referencial.

Aprendizaje matemático.

La Matemática es una de las áreas fundamentales que forma parte del currículo en los primeros años de la escolaridad (Ministerio de Educación, 1998, ya que la misma proporciona herramientas para adquirir los conocimientos de las otras áreas y desarrollar habilidades que el estudiante necesita para la vida.

La enseñanza–aprendizaje de las matemáticas debe desarrollar situaciones de aprendizaje significativo y comprensivo que superen el aprendizaje pasivo, que generen contextos basados en los intereses y capacidades de los estudiantes, permitiéndoles así buscar y definir interpretaciones, identificar problemas, formular soluciones y usar adecuadamente materiales manipulativos, representativos y tecnológicos.

El aprendizaje matemático se realiza a través de experiencias concretas Bruner (1996) propone que el aprendizaje de conceptos matemáticos se introduzca a partir de actividades simples que los alumnos puedan manipular para descubrir principios y soluciones matemáticas, con objeto de que esta estrategia repercuta en las estructuras. Como se ha mencionado antes, matemáticos, pedagogos y psicólogos como Bruner, Piaget, Maza y Rico, le han atribuido un valor importante al uso de material concreto como estrategia para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes en el área de matemáticas, a partir de la exploración y la manipulación de estos objetos, para entender de forma más científica el valor que ofrece el trabajar con este tipo de material, por lo tanto analizaremos algunas de la reflexiones de autores que han hecho grandes aportes a la educación con relación al tema de investigación.

Comenzaremos con Jean Piaget (1896 – 1980) uno de los psicólogos más influyente en la educación, quien recomienda el uso de objetos manipulativos para que lo estudiantes interioricen

las operaciones en el aprendizaje, a diferencia de la escuela tradicional, quien propuso un movimiento pedagógico basado en la concepción constructivista, proponiendo una educación más activa que parte del interés del alumno y que sirva para la vida.

El docente debe acondicionar y propiciar ambientes y situaciones haciendo uso de material concreto y significativo contextualizado para lograr el aprendizaje en los educandos, en cuanto al desarrollo de pensamiento lógico-matemático es el que construye el niño al relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos. Por ejemplo, el niño diferencia entre un objeto de textura áspera con uno de textura lisa y establece que son diferentes.

Ahora ahondemos por los aportes de Godino (2003) quien manifiesta la importancia de los enfoques constructivistas en el estudio de las matemáticas considerando necesario reconocer explícitamente el papel crucial del profesor en la organización, dirección y promoción de los aprendizajes de los estudiantes. Por lo tanto, afirma que una instrucción matemática significativa debe atribuir un papel clave a la interacción social, a la cooperación, al discurso del profesor, a la comunicación, además de la interacción del sujeto con las situaciones-problemas con material didáctico. El maestro en formación debe ser consciente de la complejidad de la tarea de la enseñanza si se desea lograr un aprendizaje matemático significativo. Será necesario diseñar y gestionar una variedad de tipos de situaciones didácticas, implementar una variedad de patrones de interacción y tener en cuenta las normas, con frecuencia implícitas, que regulan y condicionan la enseñanza y los aprendizajes.

Aprendizaje Matemático Basado en Material Concreto Manipulable.

En el paso del aprendizaje con material concreto a la abstracción como lo sustenta Bruner (1996) Se debe animar a los niños a formar imágenes perceptivas de las ideas matemáticas,

llegando a desarrollar una notación para describir la operación. El aprendizaje va de lo concreto a lo abstracto. Así, la enseñanza matemática actual promueve que se trabaje con objetos concretos antes de pasar a establecer las abstracciones. Cuando estas abstracciones se han consolidado, entonces estamos en condiciones de emplearlas como elementos concretos. Así, los números son una abstracción, pero llegado un momento del aprendizaje matemático, estas abstracciones pueden considerarse objetos concretos con los cuales se pueden realizar tareas matemáticas, como descomponer un número en operaciones con otros números, rellenar cuadrados mágicos.

El conocimiento lógico-matemático "surge de una abstracción reflexiva", ya que este conocimiento no es observable y es el niño quien lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos, desarrollándose siempre de lo más simple a lo más complejo, teniendo como particularidad que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida, ya que la experiencia no proviene de los objetos sino de su acción sobre los mismos. De allí que este conocimiento posea características propias que lo diferencian de otros conocimientos. Las operaciones lógico matemáticas, antes de ser una actitud puramente intelectual, requiere de la construcción de estructuras internas y del manejo de ciertas nociones que son, ante todo, producto de la acción y relación del niño con objetos y sujetos y que a partir de una reflexión le permiten adquirir las nociones fundamentales de clasificación, seriación y la noción de número. El adulto que acompaña al niño en su proceso de aprendizaje debe planificar la didáctica de los procesos que le permitan interactuar con objetos reales, que sean su realidad: personas, juguetes, ropa, animales, plantas. Ahora analicemos la concepción de Bruner en cuanto al aprendizaje y la utilización de material concreto manipulable. Bruner piensa que la enseñanza efectiva surgirá solamente de la comprensión del mismo proceso de aprendizaje, la que está muy ligada con el

entendimiento que ganemos acerca de nuestro propio proceso o modo de pensar. En primer lugar, señala que los seres humanos tienen una fantástica capacidad para discriminar objetos o procesos en su ambiente. Observa que para que una persona pueda dar sentido a su ambiente ha de seleccionar de un casi infinito número de objetos discriminables, los que parece que tienen algo en común y considerarlos como una simple categoría o un manejable grupo de categorías. Lo que hace la persona es conceptualizar o categorizar. Podemos destacar algunas características del proceso de conceptualización:

El concepto es una categoría que sirve para clasificar objetos y/o acontecimientos del ambiente.

Esta clasificación ha de estar llena de significados.

Esta clasificación es un modo de entender discriminativamente lo que rodea a una persona.

Conceptualización es, entonces, el proceso por el cual el ser humano clasifica los objetos y acontecimientos, en una forma significativa, como un modo de entender discriminativamente lo que le rodea. Bruner se interesa por las etapas evolutivas del desarrollo intelectual, que tiene que ver con el modo de representación del mundo exterior. Estas etapas de crecimiento mental se caracterizan por una creciente independencia del pensamiento. Son etapas progresivas del desarrollo mental y orgánico, en las cuales cada etapa se apoya en la que le antecede y prepara a la que le sucede. El desarrollo de la auto explicación permite al alumno pasar del comportamiento adaptable al uso consciente de la lógica y del razonamiento. Por el proceso de independencia del pensamiento, pasamos de las acciones concretas a las abstracciones, etapa en que nos manejamos con códigos de categorías de símbolos. La etapa intermedia es llamada por Bruner de la "presentación icónica". La forma de representación en acción implica que los acontecimientos y

objetos del ambiente se conocen en razón de las acciones que provocan. Así, para un alumno de corta edad, las cosas son "lo que él hace de ellas". Por ejemplo: sonajero es "algo que agito"

Representación por la imagen o representación icónica constituye un nivel mayor de autonomía del pensamiento. Las imágenes se convierten en grandes resúmenes de la acción, en las que el interés está centrado en la forma el tamaño y el color. La representación icónica se rige principalmente por principios de organización perceptiva.

Representación simbólica es aquella manifestada por las palabras o el lenguaje, los símbolos son arbitrarios; su referencia a las cosas es muy remota "y casi siempre son marcadamente productivos o generativos en el sentido de que un lenguaje o cualquier sistema de símbolos tiene reglas para la formación y transformación de frases que pueden dar un sentido exacto de la realidad mucho más de lo que sería posible mediante imágenes o actos". La representación simbólica constituye un modelo que sirve para resolver problemas. Bruner (1996)

Enseñanza de la multiplicación.

La multiplicación es la tercera de las operaciones matemáticas básicas, de forma más concreta, nos referimos a la multiplicación como la operación matemática que significa veces (o una suma repetida). Es decir, sumamos la primera cantidad tantas veces como indica la segunda.) En las últimas décadas, los países han redefinido las metas para las Escuelas Primarias en todas las áreas, dando prioridad a destrezas complejas como la resolución de problemas y la comunicación por sobre los conocimientos aislados. Con respecto a las matemáticas se han identificado metas como "hacer conexiones entre la aritmética y la experiencia cotidiana, adquirir destrezas básicas, comprender el lenguaje matemático y aplicarlo en situaciones prácticas, reflexionar sobre las actividades matemáticas y chequear los resultados, establecer relaciones, reglas, patrones y

estructuras, describir y utilizar estrategias de investigación y de razonamiento” (Treffersetal, 2001)

Por lo tanto, no hay que dejar de lado el contexto como un evento, asunto o situación derivada de la realidad, el cual es significativo para los niños o en el cual ellos pueden imaginar. Los niños usan métodos matemáticos a raíz de su propia experiencia. El contexto y los materiales utilizados en el proceso de enseñanza proveen significado concreto y dan la base para las relaciones matemáticas relevantes u operaciones que realizan los niños. Las situaciones podrían ser esquematizadas desde experiencias cotidianas tales como viajar en bus, comprar y manejar dinero.

Material Manipulativo.

Tomando como referente la siguiente definición acerca de los materiales manipulativos o manipulables como: Todos aquellos objetos físicos tangibles diseñados con un fin didáctico (estructurado), que el alumno pueda tocar directamente con sus manos, además de tener la posibilidad de intervenir sobre ellos haciendo modificaciones. Bruner (1977), habla sobre el carácter atractivo que tiene que tener el material para su posterior manipulación, ya que la experimentación manipulativa que realiza el discente, conlleva la adquisición de capacidades cognitivas, de interacción y socialización. Los materiales manipulativos pueden facilitar los aprendizajes porque permiten memorizar, comprender, resolver problemas, aplicar algoritmos, Según esta relación, el material manipulativo es considerado como un medio por el cual se logra un tipo de aprendizaje. Los materiales manipulativos, dentro de los materiales convencionales aumenta la disposición para el aprendizaje dentro de algunas áreas como las matemáticas.

Clasificación del material manipulativo.

Materiales de manipulación, observación y experimentación.

Arena, agua, barcos, coches, botes y cajas de plásticos y cartón, tubos, juegos de medida, objetos de la naturaleza como semillas, huesos de frutas, conchas, piñas, plantas.

Materiales que desarrollan el pensamiento lógico.

Enseres que permitan comprar, asociar, ordenar, clasificar, seriar, contar, medir, como juguetes, ropa, comida, carretes de hilo, lanas, cajas o palos con diferentes tamaños, colores, texturas y medidas de capacidad, dominó, cartas, bloques lógicos, juego de mesa, ábacos, billetes didácticos, cinta métrica.

Materiales para representación y simulación. Sirven para iniciar su conocimiento del mundo, ya que el niño necesita imitar aquellas situaciones de la vida del adulto a través de la simbolización. Importante el guiñol o teatro de títeres.

Materiales no estructurados. Botones, palos, bolsas, cuerdas.

Materiales recogidos de la comunidad. Vajillas, objetos de cocina, maquillaje, bisutería, ropa y zapatos de adulto, bolsas, carteras, ropas de bebé, peine, cepillos, sombreros.

Materiales comprados. Mercados, casitas de muñecas, maletín médico, de carpintero, teléfono, máquina de fotos.

Material para el desarrollo de la expresión oral. Sirven para la adquisición básica del lenguaje, que pueden servir todo el material descrito anteriormente, pero también tenemos que hacer mención a:

Colección de imágenes: laminas murales para hacer preguntas en relación a la imaginación sensorial, visual (colores, formas), auditiva (ruidos, ej. ¿Qué hacen los perros?),

gustativa (dulce, salado), táctil (cosas ásperas, suaves, frías), y olfativas. Relaciones lógicas, cosas que hay en casa, en el campo, cosas que hay en todas las láminas, arriba o abajo. Situación del tiempo (día, noche, verano), de causa o efecto (porque llevan paraguas, porque esta subido a la escalera), de número, cantidad, volumen.

La grabadora, muy útil para el lenguaje, realizando dos actividades básicas, escuchar y grabar, ¿los libros para ver y contar y el material para la expresión plástica y musical; están relacionadas con el lenguaje y apoyan la comunicación y expresión oral. También cumplen con el desarrollo de la habilidad manual, donde es más importante el proceso que el resultado.

De acuerdo al tipo de tarea o actividad que se pretende que el alumno logre con el uso de materiales manipulativos, puede ser:

Mostrar-observar, proponer-manipular, plantear-Resolver problemas, buscar-desarrollar estrategias y finalmente se puede clasificar el material manipulativo, de acuerdo con el tipo de aprendizaje que se pretende desarrollar en los alumnos:

Memorizar, retener y recuperar información, comprender, hacer relaciones, resolver problemas, aplicar algoritmos, ejercitarse, dominar la técnica.

A partir de estas clasificaciones, en este estudio se trabajará con la clasificación para los materiales que desarrollan el pensamiento lógico, con el fin de que los alumnos logren comprender, hacer reacciones, resolver problemas, aplicar algoritmos en el proceso de la multiplicación. Sánchez (2009)

Antecedentes.

Para la realización del presente proyecto se hizo una revisión detallada de las investigaciones anteriores en cuanto al tema, aquí se presentan algunas conclusiones y aportes.

Muñoz (2010) realizó un trabajo sobre las “Estrategias didácticas, allí manifiesta la indisposición y apatía de los estudiantes para aprender las tablas de multiplicar, quienes las consideran difíciles de aprender, lo cual fue confrontado en una encuesta realizada a los estudiantes donde el 100% de ellos consideran que el aprendizaje de las tablas de multiplicar es muy complicado y aburrido. Por lo anterior y mediante este estudio se pretende hacer del aprendizaje de las tablas de multiplicar un momento significativo para cada estudiante, guiada por la creatividad y por estrategias con actividades lúdicas y que sean llamativas para propiciar clases enriquecedoras para los estudiantes y sus maestros.

Lotero y Botero (2010) realizaron un estudio sobre “La Crisis de la Multiplicación, con el objetivo de dar una Propuesta para la Estructuración Conceptual” presenta un estudio de caso en torno al aprendizaje de la multiplicación. Los integrantes del equipo de investigación asumieron durante cuatro años consecutivos el rol de tutores de un grupo de siete niños de edades entre los siete y los doce años. Se identifican cuatro requerimientos para la estructuración conceptual de la multiplicación, surgidos de este trabajo tutorial. En correspondencia con los cuatro requerimientos de estructuración conceptual identificados, se presentan cuatro situaciones de aprendizaje propuestas y validadas en este estudio, basadas en experimentaciones con objetos tangibles. Cada requerimiento se refiere a demandas de orden lógico–matemático implicadas en la coordinación de las tres cantidades que entran en juego en esta operación y que son necesarias para construir significado en el pensamiento infantil.

Flórez (2012). De la Universidad de Pamplona, Colombia en su proyecto “Aprendiendo a multiplicar jugando, proyecto pedagógico de aula”. Los estudiantes de tercer grado de la Sede Educativa presentan dificultad en el aprendizaje y bajo rendimiento académico del área de matemáticas específicamente con la realización de operaciones de multiplicación y división,

evidenciado su falencia en los resultados académicos obtenidos. Teniendo en cuenta lo anterior descrito en este proyecto se utilizarán recursos pedagógicos y herramientas digitales que permiten enseñar a los niños a usar debidamente las TIC para la enseñanza de la multiplicación porque pueden ser estrategias innovadoras e interesantes para los aprendices. Este proyecto deja ver que el juego y el uso de los medios audiovisuales son estrategias que además de innovar los métodos tradicionales para la enseñanza de las asignaturas también permiten llamar la atención de los estudiantes llevándolos al aprendizaje de las operaciones de matemáticas.

Delgado, Valle y Delgado (2011) en su proyecto “Jugando y aprendiendo con el profesor y la familia en la construcción de procedimientos matemáticos donde se involucren las operaciones básicas” los autores expresan que el grado cuarto de básica 23 primaria en la Institución Educativa Rural los Llanos, se ha detectado algunas dificultades con respecto a la comprensión de temas como las cuatro operaciones básicas en el área de matemáticas, en ciertos educandos. Estas dificultades o problemas han sido evidenciadas a través de la investigación en el aula y fuera de ella, mediante la observación, encuentros pedagógicos, salidas pedagógicas; las estrategias se han planteado durante el proceso de investigación. Esta investigación busca implementar como estrategia para la enseñanza de las cuatro operaciones básicas la lúdica en donde el profesor y la familia serán los actores fundamentales en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Como evidencia se puede rescatar que el proceso de enseñanza transmitido de forma dinámica y lúdica, los estudiantes se motivan y despiertan mayor interés por su aprendizaje. Al igual es importante involucrar a los padres de familia y/o acudientes en el acompañamiento en las diferentes actividades académicas de sus hijos. Como lo menciona en su escrito

Sandoval (2007). De la Universidad Pedagógica Nacional. Acapulco, México. “El proceso de enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas de matemáticas en alumnos de nivel II de

escuelas primarias comunitarias multigrados”. Este proyecto de investigación se elaboró con el propósito de buscar alternativas para resolver los problemas que se presentan en la enseñanza de las matemáticas, en la escuela primaria comunitaria. Se encontró con obstáculos porque los niños presentaban dificultades en la resolución de problemas utilizando las operaciones básicas de matemáticas. En éste se proponen algunas alternativas que permitan a solucionar el problema mediante la manipulación de objetos y el juego en la que se aplicaría las técnicas motivación individual y grupal en el desarrollo de las actividades cotidianas. Se evidencia que los niños y niñas presentan dificultad en la resolución de problemas utilizando las cuatro operaciones básicas de matemáticas. Para ello primeramente se hizo una investigación diagnóstica y posteriormente se propusieron alternativas a través del juego para incentivar al niño a la solución de problemas. De este trabajo de esta investigación se puede rescatar el juego como estrategia para favorecer el aprendizaje en los niños de algunas operaciones básicas de matemáticas.

Fundamentos teóricos.

Marco Legal

Desde el marco legal se tomó como punto de partida la siguiente afirmación del Ministerio Nacional de Educación en los Lineamientos Curriculares para el área de matemáticas.

” Las formas de enseñar condicionan las formas de evaluar. Cuando se privilegia la construcción activa del conocimiento y la negociación de significados y si además el docente tiene una actitud investigativa, las interacciones en la clase se convierten en una fuente de referentes para la evaluación cualitativa y para introducir en el boceto los cambios que reduzcan las dificultades y mejoren el aprendizaje significativo en los estudiantes." (MEN, 1998)

Desde esta perspectiva el enfoque en la propuesta de desarrollar una metodología creativa, con la cual se pretende desarrollar el tema de la multiplicación haciendo uso de material concreto elaborado exclusivamente para acercar a los niños de grado segundo a las primeras nociones de concepto de multiplicación y la relación que esta operación tiene con el proceso de la adición, para así contribuir en que los estudiantes a partir de objetos físico puedan relacionar cognitivamente procesos mentales de las matemáticas y obtener mejores resultados cuando se enfrentan a la solución de situaciones cotidianas en donde tengan que operar con procesos multiplicativos y aditivos. También se soporta el trabajo que con las teorías expuestas desde los lineamientos curriculares. “Tradicionalmente los alumnos aprenden matemáticas formales y abstractas, descontextualizadas, y luego aplican sus conocimientos a la resolución de problemas presentados en un contexto. Con frecuencia “estos problemas de aplicación” se dejan para el final de una unidad o para el final del programa, razón por la cual se suelen omitir por falta de tiempo. (MEN, 1998) Por lo tanto la propuesta desde esta afirmación es tratar de considerar como lo más importante:

Que el alumno manipule los objetos matemáticos para que active su propia capacidad mental y pueda reflexionar sobre su propio proceso de pensamiento con el fin de mejorarlo conscientemente y de ser posible, haga transferencias de estas actividades a otros aspectos de su trabajo mental y así adquiera confianza en sí mismo y se divierta con su propia actividad mental y se prepare para otros problemas de la ciencia y posiblemente, de su vida cotidiana y termine su preparación para los nuevos retos de la tecnología y de la ciencia.

Siendo estos los propósitos de los lineamientos curriculares establecidos para el área de matemáticas y apoyándome en las siguientes teorías con nuestra propuesta metodológica para esta investigación.

Metodología

Sujeto.

El colegio Agustiniiano Norte tiene una población aproximada de 2.478 estudiantes, de los cuales 162 corresponde al grado segundo de primaria.

El presente proyecto se lleva a cabo con 33 estudiantes de grado segundo D, del colegio Agustiniiano Norte, ubicado en la carrera 70 c # 116 A – 12 en la localidad 11 de Suba, enfocados en el área de matemáticas en el proceso de la multiplicación.

Instrumentos a manejar.

Con el fin de recoger información sobre el dominio de la multiplicación y obtener datos reales sobre las fortalezas y dificultades que presentan los estudiantes en el aprendizaje de esta operación, se realizó una prueba diagnóstica, para lo cual se destinaron 45 minutos, se hizo aplicación del juego multiplicando ando en 15 horas de clase, (tres semanas académicas) se aplicó y analizó la evaluación parcial a los 7 días de estar aplicando el juego y por último se cotejo la evaluación final del periodo académico. Esta evaluación está dividida en dos partes: Solución de problemas y algoritmos. Además, se realizó en grado segundo D, del colegio Agustiniiano Norte, con los mismos estudiantes los que se les presentaron ejercicios acompañados de MCM de la cual se hizo comparación con los resultados obtenidos en tres más de los 5 grupos en los que están distribuidos los 162 estudiantes del nivel.

Métodos.

Se dará a los alumnos material manipulativo concreto, con el cual pretendemos involucrar más significativamente en el área de las matemáticas el proceso de multiplicación por parte del estudiante de una manera más didáctica, lo cual contribuirá a un mayor grado de concentración

por parte de los niños, ya que se ha evidenciado dificultades causadas por dispersión, se proyecta evaluar a el alumno antes, durante y después de los ejercicios con el material, ya que estos indicadores de gestión nos darán las pautas a seguir en el paso a paso en pro de seguir en una mejora continua en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Con el fin de recoger información sobre el dominio de la multiplicación y obtener datos reales sobre las dificultades que presentan los estudiantes en el aprendizaje de esta operación, se realiza una prueba diagnóstica, para lo cual se destinó un tiempo de 45 minutos, el paso siguiente fue la implementación del juego en las clases para la enseñanza de la multiplicación en el grado seleccionado.

El ejercicio que se desarrolló con los estudiantes es el siguiente, se trabajó mediante la representación de colores en un primer momento, dando un valor a cada color y relacionándolo con los valores posicionales que tienen la unidades, las decenas, las centenas y las unidades de mil, para poderlas aplicar fácilmente en el trabajo didáctico construido, el material concreto que se desarrolló para los estudiantes del grado segundo D, se llama multiplicando ando, este juego contiene cubos de colores y un tablero visual con las tablas de multiplicar sin resultados como lo muestra la siguiente imagen y dos dados. Se trata de la tabla de Pitágoras, llamada así porque fue creada por este filósofo y matemáticas hace más de 2000 años.



Ilustracion 1. Tabla multiplicando ando

Se utilizarón los colores primarios y el verde para facilitar la memoria de los niños en cuanto al uso de los cubos de respuestas. Así:

Cubos amarillos: Representan las unidades sueltas, por lo tanto su valor se cuenta de uno en uno.



Imagen 2. Cubos amarillos

Cubos azúles: Representan las decenas, cada cubo tiene un valor de 10 unidades



Imagen 3. Cubos azules

Cubos rojos: Representan las centenas y su valor corresponde cada uno a 100 unidades



Imagen 3. Cubos rojos

Cubos verdes: Representan las unidades de mil y su valor corresponde cada uno a 1000 unidades.



Imagen 4. Cubos verdes

Con estos cubos los alumnos determinan los productos de cada mutiplicación propuesta, los dados son utilizados con dos lanzamientos, el primero para determinar la tabla de mltiplicar y el segundo el factor por el cual el niño debe multiplicar.

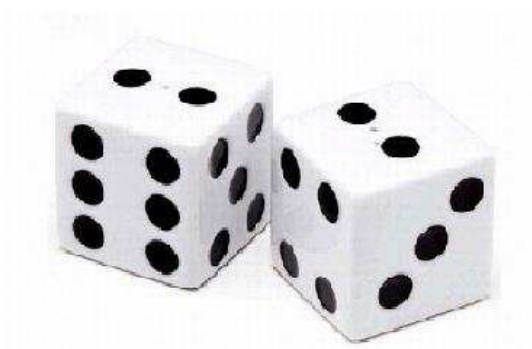


Imagen 4. Dados

El objetivo del material elaborado, es que los alumnos puedan con los cubos amarillos que representan las unidades sueltas, formar grupos para adicionarlos en un primer momento. teniendo en cuenta que las primeras nociones que se le dan a los niños en el aprendizaje de la multiplicación, es la noción de suma repetitiva. Entonces si el estudianta lanza los dado y obtiene algo asi.

La multiplicación que va a resolver es:

$$6 \times 4 =$$



Y lo harán haciendo 5 grupos con cubos amarillos, cada uno con 4 cubos, para luego adicionarlos o contarlos y finalmente representar el producto con el resto de cubos.

El alumno en este caso obtiene como resultado 24, él debe solo usar dos cubos azules y cuatro cubos amarillos, indicando que $:10 + 10 + 4 = 24 = 2$ decenas y 4 unidades sueltas.



Imagen 5. Cubos y tabla pitagoras multiplicando ando

Con el ejercicio del tablero elaborado, los niños desarrollarán competencias de los algoritmos de la multiplicación, fortaleciendo simultáneamente el conceptos de valor posicional, descomposición numérica, proceso que es indispensable en la comprensión de muchos procesos en el uso de operaciones básicas.

Resultados

Con la aplicación de la estrategia implementada en el grado segundo D, se hizo un nuevo análisis de resultados, para lo cual se realizó mediante dos evaluaciones; en un primer momento la evaluación parcial, la cual está estipulada en el colegio Agustiniانو Norte como evaluación previa al cierre del periodo académico en cada periodo, La cual se aplicó cuando apenas se llevaban una semana de la implementación de la estrategia y con la evaluación final definitiva en cada periodo, que se realiza en cada área de conomiento y la cual tiene un porcentaje del 15 % en el resultado promedio de cada alumno, los resultados obtenidos en estas dos evaluaciones

cambiaron con relación a la evaluación diagnóstica realizada inicialmente como lo muestran la siguiente tabla.

Análisis de resultados

Con el fin de hacer el análisis de los datos, se siguieron los siguientes pasos: tabulación de los datos recogidos (ver anexo 1), comparación de los datos e interpretación y construcción a partir de dichos datos. Después de haber analizado la información obtenida se establecieron fortalezas y debilidades del proceso desarrollado.

Comprensión del concepto de multiplicación

Con los resultados obtenidos en la evaluación diagnóstica se pudo evidenciar que solo 4 de los 33 estudiantes del grado segundo D, comprendían el concepto de multiplicación, es por esta razón que surge la necesidad de explorar y experimentar con un proceso llamativo a los educandos y así lograr despertar el interés y la motivación frente al aprendizaje de la multiplicación.

Por tal motivo es importante que este concepto sea aprendido de esta forma para que perdure a través de los años en la vida escolar del estudiante, y esto solo se logra cuando el contexto y los aprendizajes previos son usados en experiencias reales, dinámicas e interesantes en el aula de clase.

Recolección de datos

Tabla 2

Resultados evaluación diagnóstica estudiantes de segundo grado área de matemáticas

GRADOS	BAJO	BASICO	ALTO	SUPERIOR
SEGUNDO A	30	3	0	0

SEGUNDO B	28	4	0	0
SEGUNDO C	29	4	0	0
SEGUNDO D	29	4	0	0

Nota: En la primera evaluación diagnóstica la cual fue antes de implementar el proyecto, tan solo 4 estudiantes del grado segundo D, estuvieron en un nivel básico y el 29 restante en la escala de valoración en bajo, los diferentes grados con los cuales estamos presentando como punto de medición obtuvieron en su mayoría resultados similares sin ninguna variación.

Tabla 3

Resultados evaluación final estudiantes de segundo grado área de matemáticas

GRADOS	BAJO	BASICO	ALTO	SUPERIOR
SEGUNDO A	7	7	11	8
SEGUNDO B	8	11	9	4
SEGUNDO C	6	8	11	8
SEGUNDO D	5	4	8	16

NOTA: Se evidencia, como los grados segundo A, B Y C en su promedio, se encuentran en los niveles básico y alto y aún el 18% de los estudiantes se encuentran en un nivel bajo con lo que se evidencian dificultades en los diferentes grados en el aprendizaje de las tablas de multiplicar, por otra parte, el grado segundo D tuvo un gran aumento en su nivel superior ubicando el 49% de sus estudiantes en esta posición.

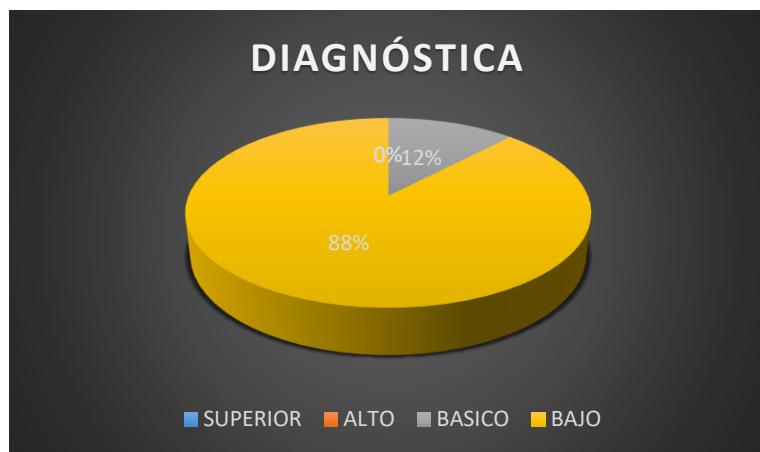


Imagen 6. Porcentajes evaluación diagnostica



Imagen 7. Porcentajes evaluación final

La evaluación que se realizó fue un proceso continuo, desde que inició la implementación de la estrategia, en pro de trabajar a partir de las ideas previas de los estudiantes y se evaluó la actitud de los estudiantes en cada clase, su participación y manipulación del material, la integralidad con el grupo, el desarrollo de los ejercicios propuestos y los resultados obtenidos en la práctica y verificación de conceptos.

Retomando el análisis de los resultados se evidencia un avance importante en la apropiación del proceso multiplicativo de los estudiantes dado que, de la primera evaluación diagnóstica a la tercera evaluación, (la final) solo 5 de los 33 estudiantes obtuvieron desempeño

bajo, es evidente y se reflejó durante el proceso de enseñanza con el material utilizado, la motivación, la participación, el gusto por interactuar con el tablero y desarrollo de la operaciones con agrado, se hizo comprensible el tema, dado que los alumnos contaban con el material físico que les permitió agrupar, contar y obtener resultados acertados y generó aprendizaje mediante la lúdica, concretamente con el tablero de multiplicando ando, fue claro el deseo de participar y argumentar sus respuestas frente al grupo de compañeros. Los alumnos que no lograron adquirir el proceso de multiplicar haciendo resolución de problemas y aplicación de algoritmos, son realmente 5 casos que equivalen a un 15 % es decir pese al poco tiempo de implementación con el material concreto utilizado se obtuvieron resultados favorables y asertivos para el proceso de la enseñanza de la multiplicación.

Cabe resaltar la importancia de las cifras que muestran que la cantidad de estudiantes que apropió el concepto y los algoritmos de la multiplicación con el tablero elaborado equivalen a un porcentaje de 85 %

Conclusiones

Se puede concluir que la estrategia implementada ha mostrado una buena acogida en los alumnos para el aprendizaje de la multiplicación. Ésta ayudó a crear espacios de socialización e interés que facilitan los procesos cognitivos debido a que los niños se motivan y se enfocan en la temática y así logran apropiarse de los procesos y aplicar algoritmos y estrategias para solucionar situaciones que involucren esta operación.

La estrategia propuesta se caracterizó por actividades dinámicas de resolución de situaciones, haciendo uso del tablero y los conceptos ya existentes de valor posicional para entregar resultados de productos, mediante el concurso y el trabajo en grupo, éstas además de

despertar la motivación en los niños, permitió desarrollar el trabajo colaborativo, la autonomía, la libertad y la verdad que son valores que se trabajan diariamente en la institución, fomentando un aprendizaje significativo y que aportan al interés para que los niños participen en la clase de matemáticas y así el aprendizaje sea duradero.

Otra conclusión significativa a la que se logra llegar, es que las herramientas o los materiales manipulables concretos que se le brindan a los estudiantes para que aborden la multiplicación de números naturales de una forma diferente a las tradicionales, son objetos sencillos, fáciles de adaptar, poco costosos, se puede permitir que los niños los manipulen sin temor a que los dañen y retomamos a la importancia de hacer ambientes contextualizados mediante estos objetos que permiten hacer físico el contacto de lo matemático, de lo numérico y simbólico para la adquisición de conceptos de un área concreta como lo es la matemática.

Fortalezas:

La motivación de los niños frente a la interacción con el material y la puesta en escena con los pares de trabajo.

Expectativa frente al juego que se propone, frente a la memorización de los colores y la aplicación de la memoria para dar respuestas asertivas,

Se generaron ambientes de competencia que impulsó a los niños a prenderse las tablas de multiplicar con el fin de obtener mejores resultados,

Se fortalecieron las pautas y normas que se debe tener en el desarrollo de las actividades lúdicas dentro del aula de clase.

Se fortalecieron la tolerancia, la participación y el trabajo en grupo.

Debilidades

El currículo juega un papel primordial y realmente importante en el desarrollo de los procesos, en el aprendizaje de las temáticas, dado que cada colegio lo adapta y lo estructura según los requerimientos del ministerio de educación y ahora los derechos básicos de aprendizaje, si bien es cierto que dicha reglamentación permite organizar los ciclos y grados, también fue un causante de la limitación frente al trabajo investigativo, ya que no se puede destinar más tiempo a la implementación de la estrategia adoptada por el cumplimiento que se debe dar al resto de contenidos para el grado en el año escolar.

La concepción de que los procesos no deben ser procesos memorísticos que han adoptado los padres de familia y que a su vez han transmitido a los estudiantes, impidiendo que ellos se esfuercen por asimilar, comprender y retener los procesos necesarios en la memoria, que les permita posteriormente aplicar en la solución adecuada de un problema matemático para así poder razonar, argumentar y tomar la mejor decisión frente a la solución de los mismos.

Bibliografía

- Bruner, J S; Jolly, Alison y Sylva, Kathy (1977): Play: Its role in development and evolution. Harmondsworth, Penguin.bliografia
- Bruner, J. S. (1963). El proceso de la educación. México: UTEHA.
- Bruner, J. S. (1969). Hacia una teoría de la instrucción. México: UTEHA.
- Bruner, J. S. (1981). Realidad mental y mundos posibles. Madrid: Gedisa.
- Bruner, J. S. (1984). Acción, pensamiento y lenguaje. Madrid: Alianza.
- Bruner, J. S. (1987). La importancia de la educación. Barcelona: Paidós.
- Bruner, J. S. (1988). Desarrollo educativo y educación. Madrid: Morata.
- Delgado, J., Valle, L. & Delgado H. (2011). “jugando y aprendiendo con el profesor y la familia en la construcción de procedimientos matemáticos donde se involucren las operaciones básicas” (Tesis de pregrado). El Tecnológico de Antioquia - Institución Universitaria. Recuperado de <http://es.slideshare.net/pedrolicenio/trabajo-de-grado-juan-alberto-delgado>
- Flórez Erik (2012). Aprendiendo a multiplicar jugando, proyecto pedagógico de aula. Recuperado de <http://www.eduteka.org/proyectos.php/2/14616>
- Flórez Erik (2012). Aprendiendo a multiplicar jugando, proyecto pedagógico de aula. Recuperado de <http://www.eduteka.org/proyectos.php/2/14616>
- Godino, J., Batanero, C. y Cañizares, M. J. (1987). Azar y probabilidad. Fundamentos didácticos y propuestas curriculares. Madrid: Síntesis.
- Lotero y Botero (2010) “La Crisis de la Multiplicación,
- Martínez Enrique - Sánchez Salanova
https://www.uhu.es/cine.educacion/didactica/31_aprendizaje_bruner.htm

- [Rico, L.; Sierra, M. \(2000\). «didáctica de la matemática e investigación», en carrillo; L. C. contreras \(eds.\), matemática española en los albores del siglo xxi.](#)
- MEN (1998). Estándares básicos de competencias en matemáticas. Recuperado de http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf
- Ministerio de Educación. República de Colombia. (1998 y 2006).
- Muñoz, C. (2010). Estrategias didácticas para desarrollar el aprendizaje significativo de las tablas de multiplicar en niños del grado 3 – b de la Institución Educativa José Holguín Garcés – Sede Ana María de Lloreda (Cali). Universidad de La Sabana. Cundinamarca, Colombia.
- Sandoval (2007). “El proceso de enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas de matemáticas.
- Jean P. (1896 – 1980) Teoría del aprendizaje recuperado de. https://es.wikipedia.org/wiki/Jean_Piaget

Anexos



Prueba diagnóstica
COLEGIO AGUSTINIANO NORTE
EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA
MATEMÁTICAS
GRADO SEGUNDO



Estudiante _____ Curso: _____

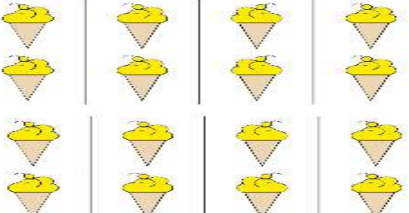
Con el desarrollo de esta evaluación, los estudiantes demostrarán las nociones adquiridas según los estándares relativos al pensamiento numérico.

1. Escribir una multiplicación para cada adición y resolverla.

a. $5+5+5+5+5+5 = \underline{\quad\quad} \times \underline{\quad\quad} = \underline{\quad\quad}$

b. $6+6+6+6+6+6+6+6+6 = \underline{\quad\quad} \times \underline{\quad\quad} = \underline{\quad\quad}$

c.  = $\underline{\quad\quad} \times \underline{\quad\quad} = \underline{\quad\quad}$


d.  = $\underline{\quad\quad} \times \underline{\quad\quad} = \underline{\quad\quad}$

Las preguntas 5 y 6 son de selección múltiple con única respuesta.


Daniela trabaja en una granja, a ella le toca recolectar los huevos que ponen las gallinas, si en la granja se recogen 386 huevos diariamente, ¿Cuántos huevos se recogerán en total en 8 días?

- a. 3267 huevos
- b. 1688 huevos
- c. 3088 huevos
- d. 4088 huevos

Julián y Laura juegan con piquis, Laura tiene 24 piquis y Julián dice que tiene tres veces más piquis que Laura; por lo tanto, Julián tiene.

- a. 72 piquis
- b. 65 piquis
- c. 74 piquis
- d. 84 piquis

Anexo I primer evaluación diagnostica realizada la primera semana de implementada la actividad


 # 50
 EVALUACIÓN FINAL TERCER PERIODO
 MATEMÁTICAS
 GRADO SEGUNDO

Estudiante: Andrés Felipe Vasquez H. Curso: 20 Fecha: _____

1. Analizar la situación y resolver las preguntas.

La profesora de 2E tuvo una celebración especial con su grupo, porque fueron estudiantes que se destacaron en el segundo periodo en el área de inglés, para esa celebración, ella compró 4 paquetes de chocolatinas y en cada paquete venían 12 unidades, en el curso de 2e hay 33 estudiantes y a cada niño le compartió una chocolatina.




a. ¿Cuántas chocolatinas compró en total la profesora para compartir con sus estudiantes? 48

$$12 + 12 + 12 + 12 = 48$$

b. Si la profesora le regaló una chocolatina a cada niño del curso, ¿cuántas chocolatinas le sobraron? 15 chocolatinas

$$\begin{array}{r} 48 \\ - 33 \\ \hline 15 \end{array}$$

2. Leer la cantidad que representa cada ábaco y completar la información de la siguiente tabla. Observar el ejemplo.

Número representado	Descomposición polinómica	Escritura en letras
	$20.000 + 1000 + 300 + 40 + 3$	Veintiún mil trescientos cuarenta y tres
	$10000 + 3000 + 50 + 2$	Treze mil trece mil cincuenta y dos
	$30000 + 5000 + 100 + 20$	treinta y cinco mil veinte veintidós

3. Completar los espacios con el factor o producto correspondiente.


$5 \times 4 = 20$ $8 \times 9 = 72$ $6 \times 5 = 30$

$6 \times 7 = 42$ $8 \times 3 = 24$ $9 \times 9 = 81$

Las preguntas 4 y 5 son de selección múltiple con única opción de respuesta.

4. Una señora compró 8 paquetes con 6 pony maltas cada uno, para la lonchera de su hijo. ¿Cuántas pony maltas en total compró la señora?

a. 14 pony maltas
 b. 48 pony maltas
 c. 36 pony maltas
 d. 66 pony maltas


$$\begin{array}{r} \times 8 \\ 6 \\ \hline 48 \end{array}$$


5. Don Beto lleva en su camion 36 cajas con 24 melones cada una. ¿Cuántos melones llevará en total?

a. 2.624 melones
 b. 1.344 melones
 c. 2.816 melones
 d. 1.224 melones

$$\begin{array}{r} \times 36 \\ 24 \\ \hline 864 \end{array}$$

Tanto no calculado



Anexo 2. Evaluación final colegio agustiniano norte

Fotos estudiantes con el material



Imagen 8. Niños con el material

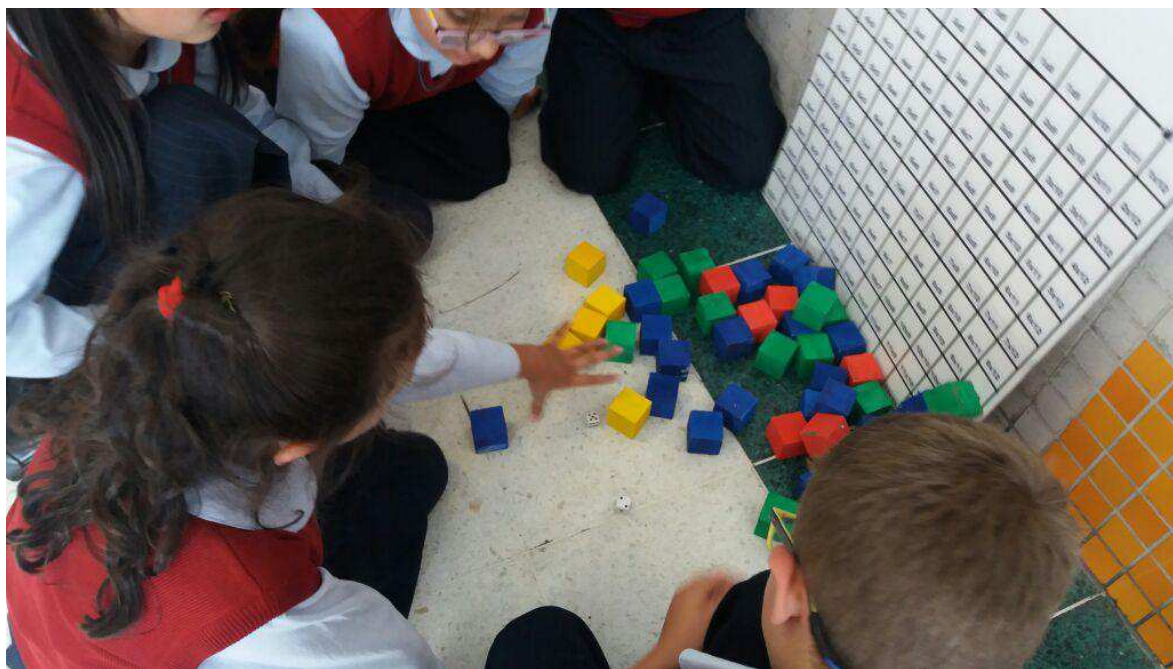


Imagen 9. Niños jugando con el material



Imagen 10. Resolviendo problemas



Imagen 11. Niños jugando y aprendiendo



Imagen 12. niños estudiando

Anexo 3. Fotografías de niños manipulando el material