Diseño de una unidad didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la multiplicación de números naturales en el grado tercero de la Institución Educativa Antonio Derka Santo Domingo del municipio de Medellín.

Oscar Arley Usuga Macias

Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín
Facultad de Ciencias
Medellín, Colombia
2014

Diseño de una unidad didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la multiplicación de números naturales en el grado tercero de la Institución Educativa Antonio Derka Santo Domingo del municipio de Medellín.

Oscar Arley Usuga Macias

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:

Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales

Director:

Magister Gabriel Ferney Valencia Carrascal

Línea de Investigación:

Educación matemática en la básica

Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín
Facultad de Ciencias
Medellín, Colombia
2014

Gracias a todos los seres maravillosos que me rodearon con su afecto y apoyo en estos dos duros pero muy satisfactorios años de aprendizaje.

A mis padres y a estas tres mujeres especiales:

Andrea Restrepo Villa
María Margarita Patiño
Lina María Morales

El valor de ser humano, es poder llenar tu ser de cosas nuevas que ayuden a que cada día seas un poco más feliz.
La felicidad no debe ser la meta de vida, sino un camino de éxitos, brotes de dudas y tropiezos de los que te levantas sonriendo, lleno de ilusiones y con ganas de continuar.

Oscar Usuga

Agradecimientos

Al señor rector Rubén Darío Uribe Mejía quien en cabeza de la Institución Educativa Antonio Derka Santo Domingo, permitió hacer el estudio de casos con los estudiantes de la institución.

A Gilliam Andrea Restrepo Villa docente de grado tercero de la misma institución, por servir de apoyo y facilitadora en todo este proceso.

Y Lina María Morales Duque por ayudar a organizar este trabajo.

Resumen

Se estudiará el porqué de las deficiencias en el proceso de enseñanza de la multiplicación, que se manifiesta en dificultades en temas como: las tablas de multiplicar, la división, la ley de signos, la potenciación, la radicación, solución de ecuaciones, álgebra, entre otros; provocando así la dificultad y desmotivación en los estudiantes para las Matemáticas en los grados de estudio de la básica. Al encontrar estas deficiencias se propondrá una estrategia metodológica con la ayuda de la didáctica, con la intención de que los estudiantes adquieran un aprendizaje significativo del concepto de multiplicación y mejorar el desarrollo de habilidades para la resolución de conflictos de su cotidianidad relacionados con las Matemáticas. Este proyecto se desarrollará con estudiantes del grado tercero en la Institución Educativa Antonio Derka Santo Domingo de la ciudad de Medellín.

Palabras claves: Dificultad, multiplicación, estrategia, didáctica, Aprendizaje significativo.

Abstract

This research project purpose is study the weaknesses in the teaching processes of multiplication, which is manifested in difficulties with topics such as multiplication tables, division, sings law, exponentiation, radicals, solving equations, algebra among others. Thereby causing, in the students in the upper grades, difficulty and discouragement for mathematics. Based on these deficiencies a methodological strategy based on didactics will be proposed; this one with the intent of create in students a meaningful learning of the concept of multiplication and improve the processes of acquiring skills for resolving everyday life conflicts related to mathematics. This project will be developed with third graders in a public and co-educational, Institución Educativa Antonio Derka Santo Domingo, in Medellin.

Keywords: Difficulty, Multiplication, Strategy, Didactics, Meaningful learning.

Contenido

Pág.

Resumen IX

Lista de figuras XII

Lista de tablas XIII

Introducción 1

1. Estudio de casos en los grados de básica y media de la I.E.A.D.S.D. 5
1.1 Recolección de datos 5
1.2 Análisis de los datos 7
1.2.1 Comprensión del concepto de multiplicación 8
1.2.2 Apropiación del algoritmo de la multiplicación 8
1.2.3 Aplicación del concepto en problemas 9
1.2.4 Percepción 9

2. Antecedentes investigativos en la enseñanza de la multiplicación 11

3. Diseño de una unidad didáctica para la enseñanza de la multiplicación..... 17
3.1 Descripción de la unidad didáctica..... 17
3.2 Competencia 17
3.3 Indicadores de logro 17
3.4 Objetivos didácticos 18
3.5 Marco teórico 18
3.6 Contenidos del aprendizaje 18
3.7 Secuencia de las actividades 18
3.7.1 Concéntrese aditivo 18
3.7.2 Sapos en origami 19
3.7.3 Trabajo de registro de la información 20
3.7.4 Juguemos con la multiplicación 20
3.7.5 Carrusel de juegos multiplicativos 27
3.7.6 Practica de verificación de conceptos adquiridos 27
3.8 Recursos 27
3.9 Organización del espacio y el tiempo 27
3.10 Evaluación 28

4. Conclusiones y recomendaciones 29
4.1 Conclusiones 29
4.2 Recomendaciones 30

A. Anexo 1: Tabulación de datos recogidos 31

Bibliografía 35

Lista de figuras

Pág.

Figura 1-1: Evaluación diagnostica Ciclo 2 5

Figura 1-2: Evaluación diagnostica Ciclo 3 6

Figura 1-3: Evaluación diagnostica Ciclo 4 6

Figura 1-4: Evaluación diagnostica Ciclo 5 7

Figura 1-6: Mapa conceptual de categorías 7

Figura 3-1: Sapos en origami 19

Figura 3-2: Saca piojos multiplicativo..... 21

Figura 3-3: Dominó multiplicativo 22

Figura 3-4: Ficha de juego: Yo tengo ¿Quién tiene? 22

Figura 3-5: Fichas rompecabezas multiplicativo 24

Figura 3-6: Capsulas multiplicativas 24

Figura 3-7: Tarjetas de juego Bingo 25

Figura 3-8: Tablero de juego Bingo 26

Lista de tablas

Pág.

Tabla 3-1: Secuencia de fichas de juego: Yo tengo ¿Quién tiene? ……. 23

Introducción

Aprender a multiplicar, a través de los años se ha relacionado con el aprendizaje memorístico de las tablas de multiplicar. Las cartillas o guías para la enseñanza de la multiplicación de números naturales, no han sufrido grandes modificaciones en la metodología y por otro lado las estrategias didácticas de los docentes aún siguen siendo muy tradicionalistas. Sin embargo, actualmente se ha evidenciado que la construcción de conocimientos sobre este concepto no se logra cuando se enseña el algoritmo, algunos niños son capaces de resolver los cálculos, pero no reconocen como se puede aplicar la operación a situaciones problema de su cotidianidad, mientras que otros pueden resolver problemas multiplicativos sin apropiarse del algoritmo de la multiplicación. ¿Qué significa entonces saber multiplicar? ¿Cómo podemos enseñar a multiplicar?

Este trabajo pretende investigar las posibles causas del fracaso en la enseñanza de la multiplicación de números naturales en un alto índice de estudiantes de la Institución Educativa Antonio Derka Santo Domingo, y diseñar una unidad didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la multiplicación de números naturales en el grado tercero de la misma institución. El grupo de docentes del área de matemáticas ha venido observando las deficiencias de los estudiantes en el reconocimiento de este concepto y en el dominio de las tablas de multiplicar, lo que dificulta el progreso de los estudiantes en la solución de problemas con esta operación y de una gran parte de los temas que requieren de este concepto en las matemáticas.

En ocasiones el bajo rendimiento en el área de matemáticas de los estudiantes en bachillerato y en la media, se debe a la falta de claridad sobre las operaciones básicas, interrogantes como: ¿dos cantidades negativas se suman o se restan?, ¿Se pone el signo del mayor?, ¿más por menos que da?, o afirmaciones tales como: “tres por tres es 6”, “tres por dos es 9”, se presentan de manera cotidiana en la institución y esto no permite que el aprendizaje de nuevas temáticas sea fluido y se logre avanzar en el enseñanza de los conceptos.

Además la motivación, el sentimiento personal y la actitud negativa hacia el área de matemáticas hacen que el deseo y el interés por aprender sea poco, afectando así el proceso de adquisición de nuevos conceptos, en este caso el de la multiplicación de números naturales. Sumado a esto los estudiantes no cuentan con hábitos o rutinas adecuadas de estudio y hay escaso acompañamiento familiar, ligado a una mentalidad en la cual es natural no avanzar o aprender en esta área. Es necesario tomar medidas frente a esta problemática, ya que de no hacerlo, se seguirán observando bajos resultados académicos en el área de matemáticas y esto acarreará dificultades a los estudiantes en pruebas externas y en resolución de conflictos de su vida cotidiana.

¿Cómo se enseña la multiplicación de números naturales de modo que los estudiantes de la Institución Educativa Antonio Derka Santo Domingo adquieran y se apropien con más facilidad de este concepto?

La multiplicación hace posible que la suma sea más eficiente, fácil y rápida, simplificando la obtención de respuestas coherentes. Pero nos enfrentamos al dilema de ¿Cómo enseñarla?. Los maestros han promovido la implementación de esta operación como facilitadora de solución de problemas que se presentan en nuestra vida cotidiana, como es ir de compras, medir un terreno, entre otros. A pesar de ello, el estudiante no se apropia de lo que implica multiplicar.

Este trabajo tiene como objetivo identificar las dificultades que se presentan en el aprendizaje de la multiplicación de los números naturales en los grados de básica y media de la Institución Educativa Antonio Derka Santo Domingo. Para ello se utilizará como metodología el estudio de casos, con el fin de obtener datos reales que den cuenta de estas dificultades. Este se realizará en tres partes: solución de problemas, algoritmo y percepción del estudiante sobre la multiplicación. Se desarrollará en los cuatro últimos ciclos de educación básica de la institución, los cuales abarcan los grados cuarto a once. Se tomará una muestra de 139 estudiantes, de los cuales 39 serán de los grados cuarto y quinto, 32 de los grados sexto y séptimo, 37 de los grados octavo y noveno, y 31 de los grados décimo y undécimo. Los estudiantes se escogerán de manera aleatoria, utilizando para ello los listados de los grupos. Cada ciclo tendrá un nivel de dificultad diferente que irá aumentando con la superioridad del grado. Los resultados se analizarán por niveles para observar la comprensión de los estudiantes sobre el concepto. Con esta prueba se espera evidenciar las deficiencias que existen sobre la multiplicación. La prueba también pretende conocer la percepción que tiene el estudiante, para así identificar la autoestima y autoconcepto que tienen los estudiantes referente a su capacidad, entendimiento y aprendizaje de las matemáticas.

Luego de obtener los resultados de estas pruebas, se revisarán investigaciones anteriores en las que han trabajado diferentes maneras de enseñar la multiplicación de números naturales y como estas generaron aprendizajes significativos, con el fin de tener un soporte didáctico y teórico, que ayude a evaluar la mejor propuesta para la enseñanza de la multiplicación de números naturales y la creación y desarrollo de una unidad didáctica. Investigaciones como la de J. Lozzada y C. Ruíz (2011) que abordan algunas estrategias didácticas con la ayuda de las TIC, para que los estudiantes de primer año de secundaria encuentren una mayor motivación para el aprendizaje de estas operaciones; otra propuesta es la que hace C. Leiva (2010), quien habla de la creación de un software educativo para afianzar el aprendizaje de la multiplicación en niños entre los 7 y 9 años; otro autor que puede aportar sería C. Muñoz (2010) quien trabajó en el cómo hacer del aprendizaje de las tablas de multiplicar un momento significativo para cada estudiante disminuyendo así la indisposición y apatía de los estudiantes para aprenderlas; además, J. Gallardo (2004) que en su tesis de doctorado pretende obtener información sobre el fenómeno de la comprensión del conocimiento matemático y sobre los medios y criterios adecuados para su diagnóstico y evaluación, también G. Cruz (2007) considera necesaria la aplicación de las teorías de aprendizaje y desarrollo en el nivel básico para obtener un mayor rendimiento del alumno en el proceso de enseñanza- aprendizaje en el área de matemáticas; por último se revisará a Díaz y R. Gracia (2002) quienes aportan a esta investigación al utilizar el juego como herramienta para la enseñanza de la multiplicación, ya que el juego ayuda a mejorar la motivación, el interés y la atención del niño.

Estas investigaciones permitirán realizar una lectura de las diferentes teorías del aprendizaje, entre las cuales están el aprendizaje colaborativo, aprendizaje a través del juego y la didáctica, y la más destacada, la teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel, en la cual se toma como punto de partida los aprendizajes previos del estudiante y que tiene como objetivo que sea él quien construya su propio conocimiento a través del aprender haciendo.

Por último, se diseñará una unidad didáctica que pretende plantear y desarrollar estrategias que permitan que los estudiantes interioricen el concepto de la multiplicación. La unidad estará dividida en actividades que los niños realizarán con la orientación del docente y ayuda de sus pares. Esta unidad será pensada para priorizar el aprendizaje y la apropiación del concepto, más que el hecho de la memorización de las tablas de multiplicar, esto debido a que desde la experiencia como docente he identificado que los estudiantes que adquieren un concepto o saben el porqué de algo tienden a recordarlo más fácilmente que aquellos que aprenden mecánicamente.

1. Estudio de casos en los grados de básica y media de la Institución Educativa Antonio Derka Santo Domingo sobre el domino de la multiplicación.

1.1 Recolección de datos

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 un estudio de casos, para lo cual se utilizan 4 tipos de evaluación diagnostica desarrolladas para esta investigación. Dicho estudio está dividido en tres partes: solución de problemas, algoritmo y percepción del estudiante sobre la multiplicación. Además se realiza en los cuatro últimos ciclos de educación básica de la institución, los cuales abarcan los grados cuarto a once. Cada ciclo tendrá un nivel de dificultad diferente que irá aumentando con la superioridad de grado.

Ciclo 2

Este ciclo está comprendido por los grados cuarto y quinto de primaria. Se escogieron de forma aleatoria 39 niños de cada grado. Con esta evaluación diagnostica se pretende analizar la comprensión del concepto de multiplicación, debido a que son los estudiantes que deben tener el concepto más reciente.

Figura 1-1: Evaluación diagnostica Ciclo 2

Ciclo 2

1. resuelve los siguientes problemas sin la ayuda de tablas, calculadoras u otros y de forma individual.
   a. Una señora compró 8 paquetes con seis sodas cada uno, para llevar a una fiesta, ¿Cuántas sodas llevará a la fiesta?
   b. En un zoológico hay 246 aves de diferente tipo, si cuento cada una de sus patas. ¿Cuántas patas habré contado?
   c. A una caja de colores le caben 24, si hay en la tienda 9 cajas. ¿Cuántos colores serán por todos?
2. Resuelve las siguientes multiplicaciones sin la ayuda de tablas, calculadoras u otros y de forma individual.

$$\begin{array}{r} 13 \\ \times\ 7 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 17 \\ \times\ 12 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 8 \\ \times\ 11 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 14 \\ \times\ 9 \\ \hline \end{array}$$

3. ¿Cuál ejercicio te causo mayor dificultad y por qué?
4. Define brevemente ¿Qué es multiplicación?

Ciclos 3, 4 y 5

El ciclo 3 está comprendido por los grados sexto y séptimo, el ciclo 4 por los grados octavo y noveno y el ciclo 5 por los grados décimo y once. Se escogieron de forma aleatoria 32 niños del ciclo 2, 37 del ciclo 3 y 31 del ciclo 4. Con estas evaluaciones diagnosticas se pretende analizar la apropiación del algoritmo, la aplicación del concepto de multiplicación en la solución de problemas y la percepción.

Figura 1-2: Evaluación diagnostica Ciclo 3

Ciclo 3

1. resuelve los siguientes problemas sin la ayuda de tablas, calculadoras u otros y de forma individual.
   a. A una caja de colores le caben 24, si hay en la tienda 9 cajas. ¿Cuántos colores serán por todos?
   b. Don Beto lleva en su camión 124 cajas con 6 melones cada una. ¿Cuántos melones llevará en total?
   c. A mi me toca sacar la basura los martes, jueves y sábados; mi papá me da $700 cada semana por ese trabajo. Si ahorro lo que me da, ¿cuánto juntaré al paso de 20 semanas?
2. Resuelve las siguientes multiplicaciones sin la ayuda de tablas, calculadoras u otros y de forma individual.

$$\begin{array}{r} 15 \\ \times\ 29 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 28 \\ \times\ 27 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} -17 \\ \times\ 23 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 34 \\ \times\ 29 \\ \hline \end{array}$$

3. ¿Cuál ejercicio te causo mayor dificultad y por qué?

Figura 1-3: Evaluación diagnostica Ciclo 4

Ciclo 4

1. Resuelve los siguientes problemas sin la ayuda de tablas, calculadoras u otros y de forma individual.
   a. A mi me toca sacar la basura los martes, jueves y sábados; mi papá me da $700 cada semana por ese trabajo. Si ahorro lo que me da, ¿cuánto juntaré al paso de 20 semanas?
   b. En una granja hay 468 gallinas, y cada una puso 8 huevos fecundados. Si cada gallina cuida de sus huevos y logran nacer todos los pollitos, ¿cuantos pollitos nacidos habrá en la granja?
   c. Si los números de una placa tienen tres cifras . ¿Cuántas placas diferentes pueden formarse?, suponiendo que tienen las mismas letras.
   d. Si un renglón de un libro tiene aproximadamente 70 letras, una hoja tiene 35 renglones, y un libro tiene 150 hojas . ¿Cuántas letras tiene un libro?

2. Resuelve las siguientes multiplicaciones sin la ayuda de tablas, calculadoras u otros y de forma individual.

$$\begin{array}{r} 36 \\ \times\ 38 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} -29 \\ \times\ -76 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 96 \\ \times\ -78 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 45 \\ \times\ 89 \\ \hline \end{array}$$

3. ¿Cuál ejercicio te causo mayor dificultad y por qué?

Figura 1-4: Evaluación diagnostica Ciclo 5

Ciclo 5

1. Resuelve los siguientes problemas sin la ayuda de tablas, calculadoras u otros y de forma individual.
   a. Si los números de una placa tienen tres cifras . ¿Cuántas placas diferentes pueden formarse?, suponiendo que tienen las mismas letras.
   b. Si un renglón de un libro tiene aproximadamente 70 letras, una hoja tiene 35 renglones, y un libro tiene 150 hojas . ¿Cuántas letras tiene un libro?
   c. La temperatura del aire baja según se asciende en la Atmósfera, a razón de 9 ºC cada 300 metros. ¿A qué altura vuela un avión si la temperatura del aire es de −81 ºC?
   d. En un depósito hay 800 l de agua. Por la parte superior un tubo vierte en el depósito 25 l por minuto, y por la parte inferior por otro tubo salen 30 l por minuto. ¿Cuántos litros de agua habrá en el depósito después de 15 minutos de funcionamiento?

2. Resuelve las siguientes multiplicaciones sin la ayuda de tablas, calculadoras u otros y de forma individual.

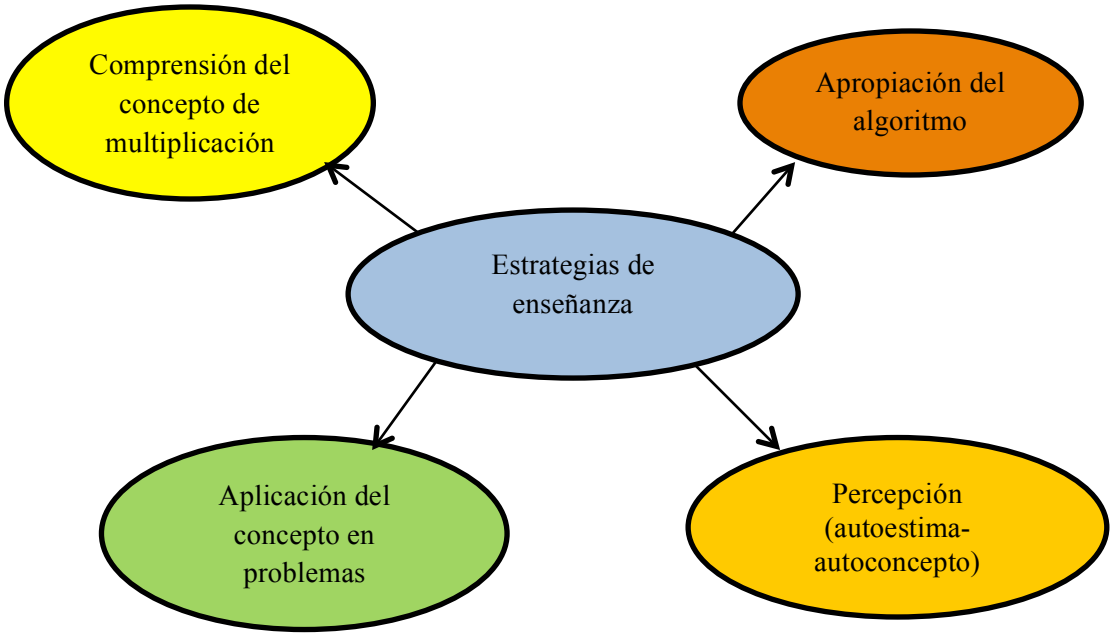
$$\begin{array}{r} 136 \\ \times\ 78 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 497 \\ \times\ -59 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} -608 \\ \times\ -79 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} -8106 \\ \times\ 382 \\ \hline \end{array}$$

3. ¿Cuál ejercicio te causo mayor dificultad y por qué?

1.2 Análisis de los datos

Con el fin de hacer el análisis de los datos, se planea seguir 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 establecen cuatro categorías principales que son:

Figura 1-6: Mapa conceptual de categorías



1.2.1 Comprensión del concepto de multiplicación

Gracias a los resultados obtenidos en la evaluación diagnostica se puede evidenciar que solo 2 de 39 estudiantes del ciclo 1 comprendían claramente el concepto de multiplicación, es por esta razón que en los niveles más altos se presenta tantas dificultades con esta operación, ya que el concepto enseñado en los primeros años de primaria con el tiempo va perdiendo significado para los estudiantes.

Basándonos en lo anterior podemos evidenciar que la metodología para enseñar este concepto no ha sido la más adecuada pues "*un problema muy habitual en nuestras aulas de clase es que los profesores explican o enseñan conceptos que los alumnos en realidad aprenden como una lista de datos que se limitan a memorizar o reproducir"* (Escoriza, 1998)

Decimos que un estudiante comprende un concepto matemático o de cualquier índole "*cuando lo hace operativo, es decir, cuando llega a formar parte del bagaje de conocimientos potencialmente utilizables o listos para ser empleados; de otra manera, se puede decir que un sujeto comprende un conocimiento cuando lo incorpora a su repertorio de útiles y herramientas aplicables"* (González, 2000).

Por tal motivo es importante que este concepto sea aprendido de forma significativa, para que perdure a través de los años en la vida 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. Además como dice Pozo (1998) *"el aprendizaje significativo requiere tener en cuenta la interacción simultanea de tres elementos básicos: la persona que aprende, los contenidos que construyen el objeto de aprendizaje y el profesor que es el guía del proceso de aprendizaje"*

1.2.2 Apropiación del algoritmo de la multiplicación

En esta segunda categoría se puede analizar si los estudiantes de los diferentes ciclos muestran apropiación del algoritmo de la multiplicación, es decir, si los estudiantes realizaron el cálculo siguiendo la estructura o ruta establecida para la multiplicación de números en forma vertical. Según González, esta apropiación es evidenciada cuando un estudiante es capaz de emplear dicho algoritmo espontáneamente y con éxito en todas aquellas situaciones que lo requieran. (2000).

Los datos recogidos por la evaluación diagnostica nos muestran que en cada ciclo el número de estudiantes que evidencia apropiación del algoritmo es: en ciclo 2, 22 de 39 estudiantes; en el ciclo 3, 15 de 32 estudiantes; en el ciclo 4, 19 de 37 estudiantes; y en el ciclo 5, 7 de 31 estudiantes, demostrando así, que los estudiantes de los grados inferiores tienen un mayor dominio del algoritmo y va disminuyendo mientras van avanzando en su ciclo escolar.

Esto nos lleva a pensar en la hipótesis, que debido a que los estudiantes no tienen claro el concepto de multiplicación desde su primer acercamiento a este, en la básica primaria tienden a olvidar el algoritmo a medida que van avanzando a grados superiores.

1.2.3 Aplicación del concepto en problemas

"El concepto de problema [matemático] debe asociarse a la aplicación significativa (no mecánica) del conocimiento matemático a situaciones no familiares, la consciencia de tal situación, la existencia de dificultad a la hora de enfrentarse a ella y la posibilidad de ser resuelta aplicando dicho conocimiento" (Carrillo, J., 1998, pág. 87)

En esta categoría se puede evidenciar que, al igual que en la categoría anterior, los estudiantes de los grados inferiores, -ciclo 2 primaria-, poseen mejor habilidad para la resolución de problemas y que a medida que van avanzando en su ciclo escolar el dominio de esta competencia va disminuyendo. Los datos recogidos nos muestran que en cada ciclo el número de estudiantes que posee esta competencia es: en el ciclo 2, 33 estudiantes; en el ciclo 3, 22 estudiantes; en el ciclo 4, 19 estudiantes; y en el ciclo 5, 3 estudiantes.

Según G. Polya (1981) "*resolver un problema es encontrar un camino allí donde no se conocía previamente camino alguno, encontrar la forma de salir de una dificultad, de sortear un obstáculo, conseguir el fin deseado, que no se consigue de forma inmediata, utilizando los medios adecuados".*

Gracias a este diagnóstico se puede identificar que en los grados inferiores hay mayor comprensión del concepto de multiplicación cuando se aplica a la solución de problemas que cuando se realiza la solución del algoritmo.

De igual forma se puede observar que los estudiantes de ciclos altos se rendían más fácilmente ante la dificultad de resolver o encontrar una solución a los problemas planteados, es por esto que se evidencia una seria dificultad en la comprensión de lo que se lee para llegar a resolver un problema.

1.2.4 Percepción (autoestima y autoconcepto)

Esta categoría es más compleja, ya que se analiza el concepto que los estudiantes tienen de las matemáticas y el concepto que tienen de ellos mismos como aprendices de matemáticas; partiendo de las repuestas que los estudiantes dieron a la pregunta ¿Qué ejercicio te causa mayor dificultad y por qué?

Las respuestas fueron muy variadas, en ellas muestran la actitud que los estudiantes tienen hacia las matemáticas como una de las materias más difíciles durante el ciclo escolar, un pensamiento que no es ajeno a lo que se expresa culturalmente sobre esta área del conocimiento, como lo menciona Puig Adam, (1958), *"la matemática ha constituido, tradicionalmente, la tortura de los escolares del mundo entero, y la humanidad ha tolerado esta tortura para sus hijos como un sufrimiento inevitable para adquirir un conocimiento necesario"*. Este concepto de las matemáticas causa en ellos desinterés y actitud renuente para la adquisición de aprendizajes en el área.

En cuanto al autoconcepto como aprendices de matemáticas se muestran poco confiados, evidenciado en respuestas como:

"Creo que la gran mayoría" (Estudiante de 7° grado, Julio 2014)

Además están predispuestos al aprendizaje del área:

"La matemática no me entra ni inyectada" (Estudiante de 10° grado, Julio 2014)

Debido a esto el aprendizaje de la multiplicación no es significativo, ya que "resulta importante la predisposición que tiene el alumno en el proceso de aprendizaje y construcción de significados, pues gran parte del aprendizaje significativo depende de las motivaciones e intereses que el alumno tenga" (H.C Friedman, como se citó en www.ideasapiens.com). Por este motivo es importante establecer estrategias en las que el estudiante se sienta motivado y seguro, actividades que ayuden a fortalecer su aprendizaje en las matemáticas y a fortalecer su autoestima frente a estas.

2. Antecedentes investigativos sobre el cómo enseñar la multiplicación de números naturales

Comencemos por definir cuál es la importancia de las matemáticas en la educación, “las matemáticas son una forma de aproximación a la realidad, brinda elementos de importancia para el proceso vital y permite a la persona entenderla, más aún transformarla” (G. Cruz 2007).

A través de la historia de la enseñanza de las matemáticas se han elaborado muchos textos y escritos en los cuales se hacen propuestas para elaborar un proceso de enseñanza–aprendizaje de los algoritmos numéricos que sea efectivo y significativo. Sin embargo, se sigue manifestando una gran dificultad para que los estudiantes muestren comprensión de los diferentes temas de esta área del conocimiento.

Estos textos escritos proponen buenas estrategias, pero no han tenido en cuenta otro tipo de factores que también influyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje, además de lo cognitivo, como lo es el contexto socio cultural en el que está inmerso el sujeto, sus intereses, sus necesidades y sus estilos de aprendizaje.

Por esta razón y para desarrollar este concepto de matemáticas en el aula efectivamente, los gobiernos han establecido reformas y documentos normativos, que no son una camisa de fuerza para los docentes y las escuelas, sino que permiten la flexibilización de los currículos teniendo en cuenta los requerimientos y necesidades del entorno escolar.

En el ámbito colombiano, podemos encontrar que desde el Ministerio de Educación (1998), se presentan los lineamientos para la enseñanza de las matemáticas, en los cuales se tiene en cuenta el ciudadano que se desea formar, el cual es definido como “un ser con perspectiva cultural, con apropiación de los elementos de su cultura y constructor de significados socialmente compartidos, desde luego sin dejar de lado los elementos de la cultura matemática universal construidos por el hombre a través de la historia durante los últimos seis mil años”.

En estos lineamientos también nos hablan de la importancia que tiene la cultura que aportan los estudiantes al aula de clase y la cultura que, a su vez, aporta el docente desde su experiencia laboral y personal. Esta cultura trae implícito el concepto que tienen sus sujetos sobre que es matemáticas y como se debe llevar a la práctica.

> “Según el terreno didáctico, a la relación sujeto – objeto, debe sumarse la dimensión social del proceso educativo; “la institución escolar constituye el entorno social que recoge como objetos de enseñanza las transposiciones de objetos conceptuales creados en el dominio de la investigación matemática, esto nos enfrenta a lo que parecen dos formas diferentes de conocimiento: el que se construye dentro de la práctica de la investigación en el interior de la matemática (saber académico) y el que se transforma en conocimiento enseñable como resultado de una transposición didáctica”.

Es en transposición didáctica que el papel del docente cambia de manera radical, ya que se convierte en un actor principal en el desarrollo, ejecución y evaluación del currículo. Su rol será el de creador de ambientes cooperativos, que ayuden al estudiante a desarrollar su autonomía frente al conocimiento. Además deberá crear situaciones problemáticas, a partir del contexto que lleven a los estudiantes al análisis, estudio, planteamiento de posibles soluciones y a concluir sobre estas, apropiándose así del conocimiento.

Igualmente debe tener siempre en cuenta que "el aprendizaje de las matemáticas debe posibilitar al alumno la aplicación de sus conocimientos fuera del ámbito escolar, donde debe tomar decisiones, enfrentarse y adaptarse a situaciones nuevas, exponer sus opiniones y ser receptivo a las de los demás". A partir de esta visión del que hacer matemático, los lineamientos curriculares plantean tres aspectos que deben estar presentes en la organización de todo currículo:

1. Procesos de aprendizaje: el razonamiento; la resolución y planteamiento de problemas; la comunicación; la modelación y la elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos.

2. Procesos específicos que desarrollan el pensamiento matemático: numérico, espacial, métrico, aleatorio y variacional, entre otros. Y los sistemas: numéricos, geométricos, de medida, de datos, y algebraicos y analíticos.

3. El contexto tiene que ver con los ambientes que rodean al estudiante y que le dan sentido a las matemáticas que aprende." (Ministerio de Educación, 1998).

Desde otro punto de vista, los estándares curriculares, construidos por la comunidad colombiana de educadores matemáticos, que desde hace tres décadas, ha investigado, reflexionado y debatido sobre la formación matemática y sobre la manera como esta contribuye más eficazmente a las grandes metas y propósitos de la educación actual, concluyen, que:

> "la educación matemática debe responder a nuevas demandas globales y nacionales, como las relacionadas con una educación para todos, la atención a la diversidad y a la interculturalidad y la formación de ciudadanos con las competencias necesarias para el ejercicio de sus derechos y deberes democráticos. Para comprender mejor los cambios en la relación entre las metas de la educación matemática y los fines de la educación actual de cara al siglo XXI". (Ministerio de Educación, 2006).

Igualmente, en estos estándares, se da reconocimiento a tres factores adicionales, además del pensamiento lógico y la preparación para la ciencia y la tecnología, la educación básica de calidad, el valor social ampliado de la formación matemática y el papel de las matemáticas en la consolidación de los valores democráticos. Todo esto trae como consecuencia la incorporación de una visión de las matemáticas como una actividad humana, culturalmente mediada y de incidencia en la vida social, cultural y política de los ciudadanos.

Asimismo, los estándares nos recuerdan que debe considerarse al momento de introducir un nuevo concepto, lo que el sujeto ya sabe sobre ese tema (formal o informalmente), es decir, sus subsumidores (como lo denomina Ausubel, 1983), sus fortalezas y sus actitudes, ya que esa es la base de su proceso de aprendizaje.

También nos presentan los recursos didácticos, los cuales son entendidos no solo como instrumentos o materiales para la enseñanza, sino también como soportes físicos y virtuales sobre los que se estructuran problemáticas apropiadas para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes, ya sea que existan o no.

Además, es importante resaltar que se pretende que el estudiante alcance un nivel significativo de *competencia*, la cual es definida según el MEN (2006) como "el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, socio afectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores". En cuanto a nuestra área de interés los Estándares del Ministerio expresan que "Las competencias matemáticas no se alcanzan por generación espontánea, sino que requieren de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problema significativas y comprensivas, que posibiliten avanzar a niveles de competencia más y más complejos".

La enseñanza–aprendizaje de las matemáticas debe desarrollar situaciones de aprendizaje significativo y comprensivo que superen el aprendizaje pasivo, que generan 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.

Desde el punto de vista institucional, la Institución Educativa Antonio Derka Santo Domingo desde su PEI, su horizonte institucional y el modelo pedagógico social-desarrollista, considera que no hay una única metodología, pero si exige que las que vayan a ser usadas deben ser altamente activas. Esta metodología activa parte de la idea central que para tener un aprendizaje significativo, el alumno debe ser el protagonista de su propio aprendizaje y el profesor, un facilitador o mediador de este proceso.

Asimismo, se piensa que el proceso de aprendizaje es individual y se desarrolla en un contexto social y cultural, mediante el cual se adquieren nuevas informaciones, se construyen y se renuevan conceptos mentales significativos y funcionales, que tras la apropiación pueden ser utilizados en situaciones de la cotidianidad en entornos diferentes a los contextos donde se aprendieron.

En las matemáticas, la columna vertebral en la educación primaria es la enseñanza de las operaciones básicas, entendiéndolas como "un grupo de reglas que posibilitan, a partir de una o más cantidades o expresiones (entendidas como **datos**), averiguar y conseguir otras cifras o estructuras (que se denominan **resultados**). Así, entre las operaciones matemáticas más frecuentes o que ejercen como base del resto de esta ciencia están la suma, la resta, la división y la multiplicación" (Casillas, 2013).

En cuanto a la multiplicación, que es lo que compete a este trabajo, podemos definirla como una operación aritmética que consiste en sumar reiteradamente cierta cantidad,

tantas veces como lo indica otra, sin importar la orientación del operante (propiedad conmutativa). Así, a x b = a + a + a... b veces. Los valores numéricos que hacen parte de la operación reciben el nombre de factores o coeficientes.

Considero que la mejor forma para enseñar la multiplicación teniendo en cuenta que el estudiante comprenda el significado de esta operación, es mediante la didáctica, la enseñanza activa y la incorporación de juegos y concursos, que provoquen en el aprendiz atracción e interés por aprender, y además, llevar este nuevo conocimiento a su realidad.

Debido a esto la estrategia que será empleada para el desarrollo de esta unidad didáctica se basará en el constructivismo y la influencia que esta tiene en la enseñanza de las matemáticas.

El concepto constructivismo presentado por Piaget (1971) (tomado de Wadsworth, 1991), en la teoría del desarrollo cognitivo, se ha basado en un enfoque holístico, donde se postula que el niño construye el conocimiento a través de diversos canales como: la lectura, la escucha, la exploración y sobre todo la experiencia en su medio ambiente, es decir que el niño construye su conocimiento a medida que interactúa con la realidad, partiendo de los subsumidores (Ausubel), para así dar origen a un nuevo concepto. Mediante esta interacción el niño reestructura sus esquemas cognitivos, pasando de un estado de menor conocimiento a otro de mayor conocimiento, dándose procesos involucrados como lo son la adaptación, el acomodamiento, la asimilación y el equilibrio.

En esta teoría también son conocidos los aportes de Vygotsky (1978), quien sostiene, que “los individuos son capaces de crear nuevos conocimientos mediante la reflexión sobre sus acciones físicas y mentales, este proceso de construcción del conocimiento conlleva conflictos cognitivos, reflexión y reorganización conceptual”, considerando el aprendizaje una construcción en común, en el proceso de las actividades compartidas por el niño y el adulto, en tal sentido el maestro se considera un mediador que debe crear estrategias que impulsen el desarrollo integral del estudiante, por esto debe involucrarse en el contexto socio cultural de la escuela. Según Matos (2000) “El docente es un mediador no de manera declarativa, de hecho debe asumir el reto de involucrarse en la construcción del conocimiento en el aula. Dentro de la praxis pedagógica integradora, el rol del docente debe ser percibido como promotor del aprendizaje, motivador y sensible”.

Ambos autores, Piaget y Vigotsky, consideran que el contexto social juega un papel muy importante en el desarrollo intelectual, es decir, existe una estrecha relación entre lo social y lo cognitivo, ya que a través de la interacción social, los estudiantes interpretan las situaciones, resuelven conflictos, toman un punto de vista, y negocian los significados compartidos.

Desde esta perspectiva, podemos decir que un maestro constructivista debe actuar como un orientador o mediador en el proceso de enseñanza-aprendizaje, cuya metodología es principalmente de construcción Es un profesor que da a sus estudiantes la libertad de crear, de construir, para que éstos edifiquen su propio aprendizaje utilizando todas sus habilidades, destrezas, necesidades e intereses. Es aquí donde el estudiante tiene un rol fundamental, ya que es un sujeto activo que piensa, deduce, contrasta y busca soluciones adecuadas, basándose en la situación de aprendizaje en la que es sumergido.

Partiendo de lo anterior, David Ausubel (1983) habla sobre la estructura cognitiva del estudiante y el aprendizaje significativo, el cual se da cuando el individuo aprende para la vida, este tipo de aprendizaje le sirve para su desarrollo individual y social. Además este aprendizaje se vuelve significativo cuando los contenidos se relacionan con los saberes previos del estudiante, para que pueda establecer relaciones con la información que se quiere aprender, es decir que transforme dichos conocimientos previos hasta que logre la construcción de uno significativo.

Este aprendizaje significativo se enfoca en la capacidad de desarrollar estrategias de aprendizaje, **aprender a aprender**, por medio de las cuales se desarrollan las posibilidades de aprendizaje, para conseguir destrezas, estrategias y habilidades para acercarse al conocimiento.

En los últimos tiempos, gracias a la alta influencia de esta corriente, conocida como la escuela nueva, en nuestro país se ha venido hablando mucho sobre el aprendizaje colaborativo, que Según Johnson y Johnson (2000) es "un sistema de interacciones cuidadosamente diseñado que organiza e induce la influencia recíproca entre los integrantes de un equipo".

A finales del siglo pasado esta estrategia empezaba a tener sus incursiones como trabajo en grupo, pero en los últimos años el concepto de grupo se ha transformado en equipo, el cual nos permite potenciar en cada estudiante sus fortalezas y facilitar la superación de sus dificultades pues dentro de esta vivencia ellos aprenden a valorar las capacidades individuales, a desarrollar la solución de conflictos de convivencia y construir de forma grupal los aprendizajes, generando así motivación por el logro.

El juego a través de la historia ha sido parte del proceso formativo del sujeto, ayudándole a aprender y a desarrollar habilidades tales como la imaginación, la experimentación, la exploración y el descubrimiento. En el ámbito pedagógico se han planteado diferentes posturas teóricas respecto a esta importante herramienta didáctica. Como es el caso de K. D. Ushinski (Tomado de Los principios didácticos) quien presento al juego como "un poderoso medio educativo" y como "un medio de educar en la autonomía".

Así mismo, N. K. Krupskai (Tomado de Los principios didácticos) presenta al juego como "un medio para desarrollar su independencia, sus cualidades morales, el colectivismo y el sentido de la amistad". Mientras que para Piaget (tomado de Wadsworth, 1991) el juego es una palanca de aprendizaje y resalta que "siempre que se ha conseguido transformar en juego la iniciación a la lectura, el cálculo o la ortografía, se ha visto a los niños apasionarse por estas ocupaciones, que ordinariamente se presentan como desagradables".

Cuando hablamos de juego educativo, nos referimos a un juego que tiene como "objetivo principal el crear un mundo simulado e irreal, un ambiente, un comportamiento idóneo para el disfrute y también la curiosidad, audacia, competitividad, cooperación y determinación. La actividad del juego ofrece, además de ser una actividad agradable, motivadora, reflexiva, que los niños se apropien de contenidos indispensables para su desarrollo y transformación" (Velásquez, Ulloa y Fernández, 2009). Es por esto que cuando combinamos el juego con las actividades de clase, este se convierte en un

estimulador del aprendizaje, el cual desarrolla en nuestros estudiantes motivación, interés, participación activa y un aprendizaje colaborativo y significativo.

Debido a esto se utilizará el juego como estrategia principal en la unidad didáctica, ya que si las matemáticas se enseñan desde lo mecánico y puramente algorítmico, dejan de ser útiles e interesantes en corto tiempo y caen en la curva del olvido que según Mora (2003) “se hace más pronunciada cuando no se han consolidado los conocimientos matemáticos o cuando no se vuelven a utilizar en la vida cotidiana”.

3. Diseño de una unidad didáctica para la enseñanza de la multiplicación de números naturales.

3.1 Descripción de la unidad didáctica

Esta unidad es creada para el área de matemáticas y será implementada en el grado tercero con la intención de que los estudiantes comprendan la importancia del concepto de multiplicación para su vida diaria, definan y reconozcan el algoritmo y la solución de problemas, utilizando como herramienta didáctica el juego como elemento integrador que facilitará la comprensión del tema.

Para su desarrollo se requiere de 5 sesiones y se pondrá en práctica al inicio del segundo periodo del año lectivo.

Los temas a trabajar en esta unidad son:

- Suma.
- Seriación.
- Construcción del concepto de la multiplicación en números naturales.
- Trabajo de registro de la información.
- Actividad de apropiación del concepto.
- Construcción del producto final.
- Evaluación.

3.2 Competencia

Reconocer, formular y resolver situaciones de su medio habitual, las cuales requieran el uso de los números y de los algoritmos elementales de cálculo, mediante formas sencillas de argumentos matemáticos.

3.3 Indicadores de logro

- Reconozco la adición de sumandos iguales como una multiplicación y la presento con los símbolos apropiados.
- Aplico las propiedades de los números para efectuar cálculos que me permiten solucionar situaciones de mi cotidianidad.
- Uso diversas estrategias de cálculo y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.
- Colaboro activamente para el logro de las metas comunes y reconozco la importancia que tienen las normas para lograr esas metas.

3.4 Objetivos Didácticos

Con esta unidad didáctica se pretende:

- Potencializar el aprendizaje del concepto de la multiplicación con números naturales.
- Hacer del aprendizaje de los diferentes temas un momento agradable y divertido.
- Fomentar la autoestima y confianza de los estudiantes en el proceso de aprendizaje de las matemáticas.
- Aplicar la multiplicación a la vida real.
- Ayudar a los estudiantes a adquirir agilidad de calculo mental.
- Promover en el estudiante apropiacion de los conceptos y mayor facilidad de aprendizaje.

3.5 Marco teórico

El ministerio de Educación en los estándares básicos de matemáticas y lenguaje de educación básica y media establecen que los estudiantes del grado tercero, dentro del pensamiento numérico y sistemas numéricos, deben reconocer el efecto que tienen las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) sobre los números naturales. Además también es considerado importante que los estudiantes, que terminan el ciclo de los grados primero a tercero, comprendan las relaciones entre las operaciones básicas y puedan solucionar problemas relacionados con ellas en su vida cotidiana.

Por esto se hace importante la creación de la unidad didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la multiplicación de números naturales en el grado tercero, como una herramienta más que ayude a los docentes a mejorar el proceso cognitivo de sus estudiantes en el ciclo 1 de la educación básica.

3.6 Contenidos del aprendizaje

- Identificar lo subsumidores sobre el concepto de la suma en números naturales.
- Utilizar la seriación para introducir a los estudiantes en el concepto de multiplicación.
- Construir el concepto de multiplicación en números naturales.
- Propiciar en los estudiantes la apropiación del concepto.
- Construir el producto final.
- Evaluar los conocimientos adquiridos.

3.7 Secuencia de las actividades

El orden de las actividades para llevar a cabo esta unidad didáctica es el siguiente:

3.7.1 Concéntrese aditivo

Esta actividad está diseñada con el fin de acudir a los conocimientos previos de los estudiantes y se pretende hacerlo por medio del siguiente juego:

Se dividirán los estudiantes en 6 grupos; estos grupos se mantendrán a lo largo de la unidad didáctica para las diferentes actividades que se llevarán a cabo; cada grupo creara una identidad, en un cuarto de cartulina escribirán el nombre escogido y dibujaran un logo que identifique su equipo de trabajo.

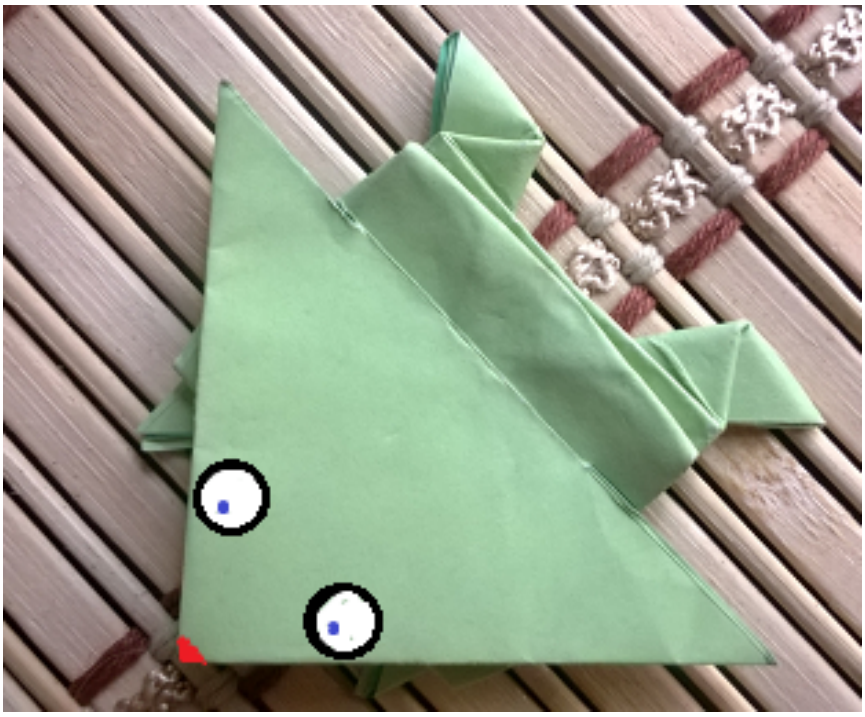
Luego se pasará a la realización del juego **concéntrese**, el cual consta de 50 tarjetas, en la mitad estará la operación y en las otras el resultado, los estudiantes deben encontrar las parejas correctas, por cada pareja encontrada se le dará un punto al equipo y el que obtenga más puntos será el ganador.

3.7.2 Sapos en origami

Esta actividad pretende crear un ambiente propicio que genere confianza a los niños y ayude a despertar su creatividad, además sirve como estrategia didáctica para la introducción al concepto de multiplicación por medio de la seriación.

Primero se realizará el sapo en origami, a cada niño se le dará un cuadrado de papel iris, y siguiendo las instrucciones del docente se llegará a formar una figura similar a la de la imagen.

Figura 3-1: Sapos en origami



Luego se dividirá los niños en los grupos según lo hecho en la actividad anterior. Se escogerá entre los sapos de cada integrante del grupo el más adecuado para el ejercicio (mejor construcción). Con ayuda de cinta adhesiva de colores y cuadritos de papel, harán una recta numérica en el piso. A cada grupo se le asignará una seriación, con el fin de realizar sumas sucesivas con el mismo número, es decir, a cada salto del sapo se le

asigna el mismo valor el cual es diferente para cada equipo. Por ejemplo, de 5 en 5, de 8 en 8, de 3 en 3 hasta completar 15 saltos.

Se realizarán preguntas orientadoras como:

- ¿Después de **n** saltos del sapo a que distancia estamos del punto inicial?
- ¿Es posible saber cuál es el valor en el salto 20 sin usar el sapo?
- ¿Crees que existe una forma más fácil de llegar a x resultado sin tener que sumar de **m** en **m**?

Con el objetivo de socializar lo observado por los estudiantes en la actividad anterior y así por medio de éstas llegar a la construcción del concepto de multiplicación.

3.7.3 Trabajo de registro de la información

Se consigna en el diario la construcción de cada estudiante de los conceptos mostrados en la actividad número dos, con demostraciones gráficas y ejemplos de la cotidianidad.

3.7.4 Juguemos con la multiplicación

El objetivo principal de esta actividad es buscar que los estudiantes se apropien del concepto de multiplicación, y que mejor manera de hacerlo que por medio de juegos construidos por ellos mismos.

Los estudiantes serán divididos en los mismos grupos de la actividad anterior. A cada grupo se le asignará la creación de un juego multiplicativo. Esta asignación se hará por medio de un sorteo. El docente se sentara con cada grupo, le explicara cómo realizar el juego y sus reglas y les entregará el material necesario para la construcción.

Los juegos a realizar son los siguientes:

- **Saca piojos:**

  ¿Cómo lo hacemos?

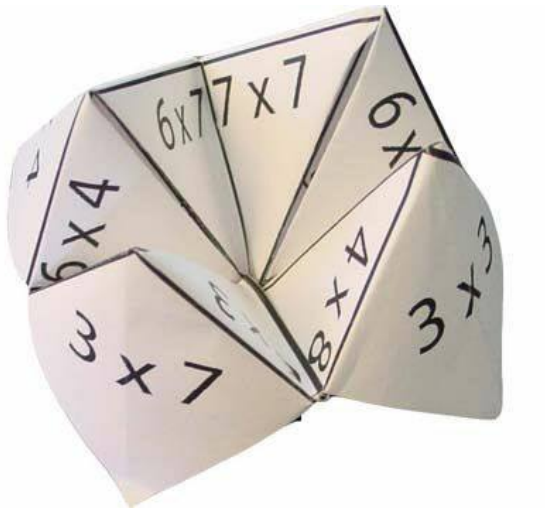
  - Recortamos una hoja de papel blanco (8,5 "x 11") en forma de cuadrado.
  - Doblamos el cuadrado por la mitad hasta dividirlo en 4 partes.
  - Volteamos la hoja y doblamos las esquinas hacia el centro.
  - Luego doblamos 2 veces a la mitad.
  - Escribimos las operaciones y respuestas ocultas.

  ¿Cómo jugamos?

  El jugador A maneja el saca piojos y le pide al jugador B decir un número, el jugador A mueve el saca piojos las veces que indica el número que el jugador B escogió, luego le pide escoger una operación del saca piojos, el jugador B a continuación, responde a la pregunta y el jugador A verifica si es correcta mirando la respuesta oculta. Si responde correctamente se le da un punto. Luego cambian de roles, el

jugador con más puntos gana la partida. Cada partida estará compuesta por 10 intentos.

Figura 3-1: saca piojos multiplicativo



Materiales: hojas de papel, tijeras y marcadores.

- **Dominó multiplicativo:**

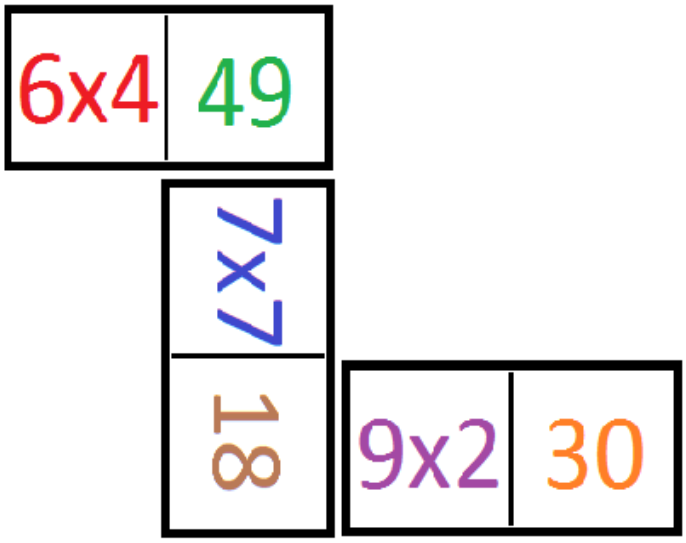
¿Cómo lo hacemos?

Se les dará a los estudiantes fichas bibliográficas, con éstas deben sacar 28 fichas de forma rectangular de igual tamaño. Cada ficha será dividida en 2 partes. En un lado aparece un resultado, en la otra una multiplicación.

¿Cómo jugamos?

Se puede jugar con 3 o 4 integrantes. Cada ficha tiene dos partes, en una aparece un resultado, en la otra una multiplicación. El juego consiste en ir juntando fichas: multiplicaciones y productos. Colocamos las fichas sobre la mesa todas boca abajo menos una. Cada participante escoge sus fichas sin verlas y tenemos que colocar aquella ficha que tenga el resultado que tiene la multiplicación que aparece en la ficha que hay en la mesa, o la multiplicación que de el número que tiene. Si no tenemos ninguna que nos sirva perdemos el turno. Gana el jugador que quede sin fichas.

Figura 3-3: Dominó multiplicativo



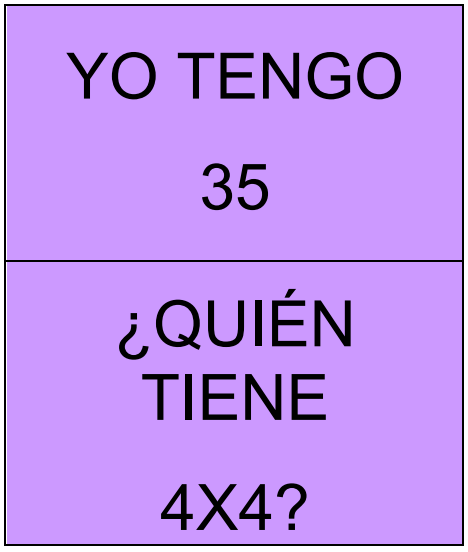
Materiales: fichas bibliográficas, tijeras, marcadores de colores

- **Yo tengo ¿Quién tiene?:**

¿Cómo lo hacemos?

A cada estudiante se le darán 15 fichas bibliográficas, con estas deben sacar 30 tarjetas de juego. A su vez cada ficha será dividida en dos partes, en la parte de arriba escriben yo tengo y un factor, en la parte de abajo escriben ¿Quién tiene? Y una operación, así:

Figura 3-4: Tarjeta de juego: Yo tengo ¿Quien tiene?



La secuencia de las fichas será la siguiente

Tabla 3-1: Secuencia de fichas de juego: Yo tengo ¿Quien tiene?

A: yo tengo 35. ¿Quién tiene 4 x 4?	O: Yo tengo 48. ¿Quién tiene 7 x 1?
B: yo tengo 16. Quién tiene 10 x 3?	P: Yo tengo 63. ¿Quién tiene 9 x 6?
C yo tengo 30. ¿Quién tiene 3 x 8?	Q: Yo tengo 54. ¿Quién tiene 8 x 9?
D: yo tengo 24. ¿Quién tiene 5 x 5?	R: Yo tengo 72. ¿Quién tiene 3 x 2?
E: yo tengo 25. ¿Quién tiene 6 x 6?	S: Yo tengo 6. ¿Quién tiene 10 x 10?
F: Yo tengo 36. ¿Quién tiene 9 x 3?	T: Yo tengo 100. ¿Quién tiene 10 x 5?
G: Yo tengo 27. ¿Quién tiene 7 x 7?	U: Yo tengo 50. ¿Quién tiene 8 x 7?
H: Yo tengo 49. ¿Quién tiene 3 x 3?	V: Yo tengo 56. ¿Quién tiene 7 x 4?
I: Yo tengo 9. ¿Quién tiene 7 x 3?	W: Yo tengo 28. ¿Quién tiene 8 x 0?
J: Yo tengo 21. ¿Quién tiene 9 x 5?	X: Yo tengo 0. ¿Quién tiene 4 x 8?
K: Yo tengo 45. ¿Quién tiene 8 x 5?	Y: Yo tengo 32. ¿Quién tiene 3 x 4?
L: Yo tengo 40. ¿Quién tiene 4 x 5?	Z: Yo tengo 12. ¿Quién tiene 9 x 9?
M: Yo tengo 20. ¿Quién tiene 7 x 6?	AA: Yo tengo 81. ¿Quién tiene 5 x 3?
N: Yo tengo 42. ¿Quién tiene 8 x 8?	BB: Yo tengo 15. ¿Quién tiene 4 x 2?
Ñ: Yo tengo 64. ¿Quién tiene 8 x 6?	CC: Yo tengo 8. ¿Quién tiene 6 x 3?

¿Cómo lo jugamos?

Se puede jugar entre 5 y 6 jugadores. Primero distribuimos las tarjetas al azar entre los participantes. Seleccionamos un estudiante para comenzar con la lectura en voz alta de su tarjeta. (Ejemplo: Tengo 35. ¿Quién tiene que tiene 4x4?). El estudiante que tenga la tarjeta con la respuesta correcta contesta y lee nuevamente la pregunta y así sucesivamente. Los estudiantes deben escuchar atentamente su turno y tratar de no romper la cadena. Cuando todos los estudiantes queden sin tarjetas el juego se considera terminado.

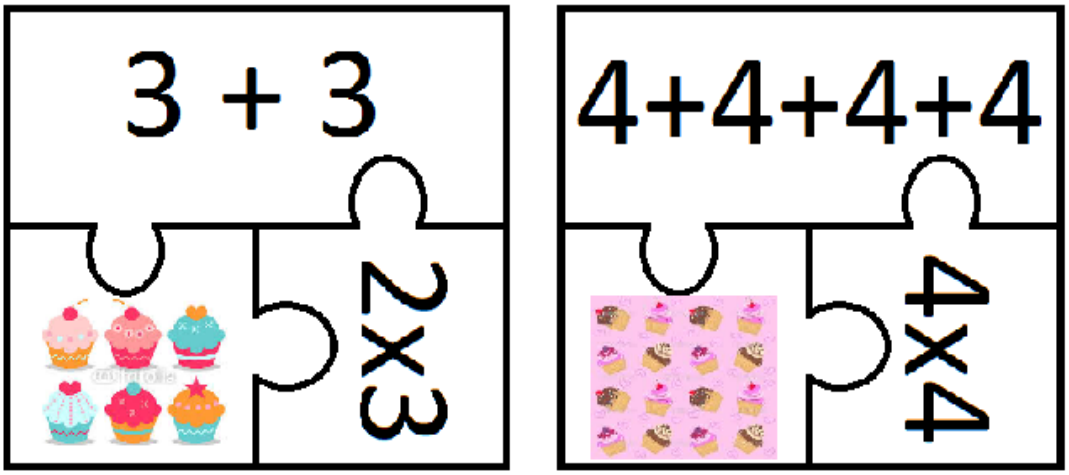
Materiales: fichas bibliográficas, marcadores, tijeras, colores y reglas.

- **Rompecabezas multiplicativo:**

  ¿Cómo lo hacemos?

  Se les dará a los estudiantes 20 fichas bibliográficas, cada ficha se dividirá en tres partes, en la primera parte va la suma sucesiva, en la segunda el factor representado por medio de dibujos y en la tercera la operación. Por último se recorta la ficha para que quede de esta forma:

Figura 3-5: Fichas rompecabezas multiplicativo



¿Cómo jugamos?

Los estudiantes deben unir las 3 partes del rompecabezas, el estudiante que logre unir el mayor número de rompecabezas en menor tiempo será el ganador.

Materiales: fichas bibliográficas, reglas, marcadores, colores y tijeras.

- **Capsulas multiplicativas:**

¿Cómo lo hacemos?

A cada estudiante se le darán 20 tapas de botellas y hojas de papel, el estudiante debe recortar 40 círculos del tamaño de las tapas, debe pegar un circulo de papel sobre la tapa y otro dentro de la tapa, en el papel que va por fuera de la tapa va la operación y en el que está dentro va el resultado.

Figura 3-6: Capsulas multiplicativas

¿Cómo lo jugamos?

Se ponen las tapas todas juntas en una mesa, se debe jugar con 3 participantes, uno será el juez y los otros dos los concursantes, con ayuda de un cronometro el juez les dará un minuto a ambos participantes para tomar una tapa y dar la respuesta correcta a la operación, si contesta correctamente el concursante se queda con la tapa sino la devuelve al centro, al final del minuto el concursante que tenga más tapas en su poder será el ganador.

Materiales: tapas de botellas, hojas de block sin rayas, marcadores, tijeras, silicona líquida.

- **Bingo multiplicativo:**

¿Cómo lo hacemos?

El docente les dará a los estudiantes el tablero de juego y fichas bibliográficas, los estudiantes primero deben solucionar las operaciones que hay en el tablero cuando todas las operaciones estén resueltas comenzarán a hacer en las fichas bibliográficas las tarjetas de juego en las cuales escribirán los resultados del tablero al azar. Se harán 40 tarjetas de la siguiente manera:

Figura 3-7: Tarjetas de juego Bingo

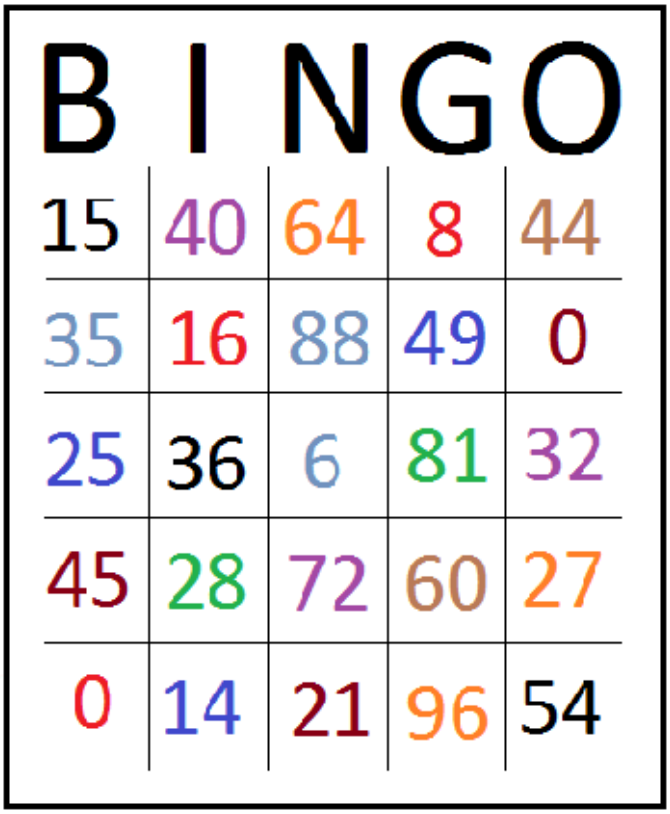
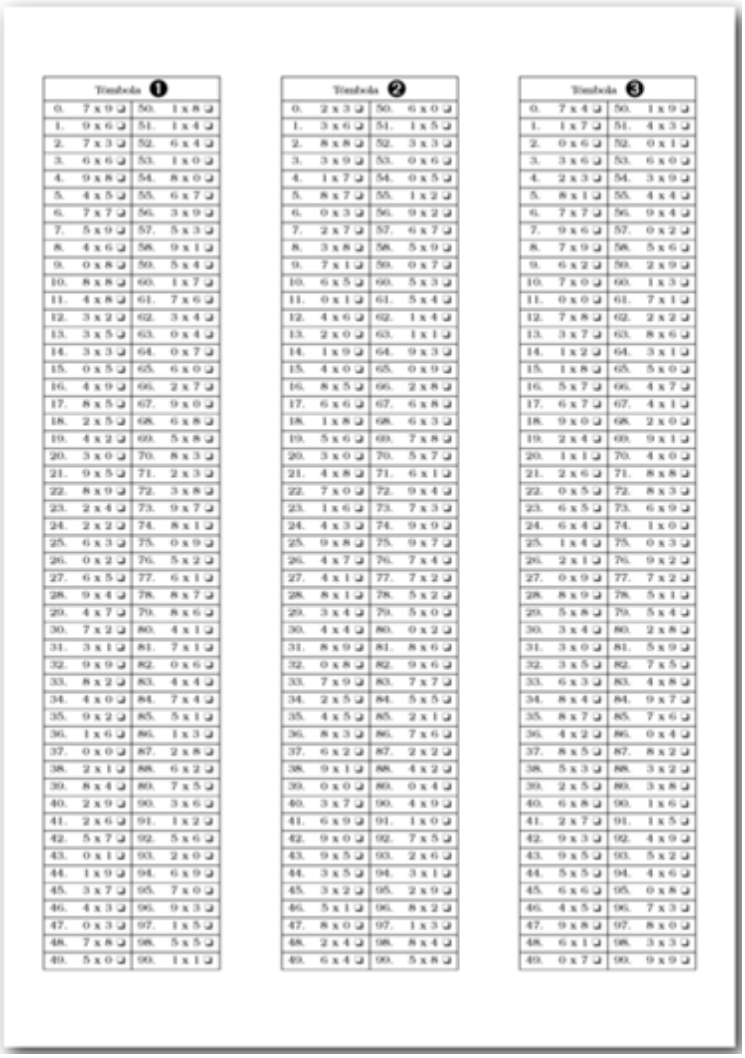


Figura 3-8: Tablero de juego Bingo



Tómbola ❶				Tómbola ❷				Tómbola ❸			
0.	7 x 9	50.	1 x 8	0.	2 x 3	50.	6 x 0	0.	7 x 4	50.	1 x 9
1.	9 x 6	51.	1 x 4	1.	3 x 6	51.	1 x 5	1.	1 x 7	51.	4 x 3
2.	7 x 3	52.	6 x 4	2.	8 x 8	52.	3 x 3	2.	0 x 6	52.	0 x 1
3.	6 x 6	53.	1 x 0	3.	3 x 9	53.	0 x 6	3.	3 x 6	53.	6 x 0
4.	9 x 8	54.	8 x 0	4.	1 x 7	54.	0 x 5	4.	2 x 3	54.	3 x 9
5.	4 x 5	55.	6 x 7	5.	8 x 7	55.	1 x 2	5.	8 x 1	55.	4 x 4
6.	7 x 7	56.	3 x 9	6.	0 x 3	56.	9 x 2	6.	7 x 7	56.	9 x 4
7.	5 x 9	57.	5 x 3	7.	2 x 7	57.	6 x 7	7.	9 x 6	57.	0 x 2
8.	4 x 6	58.	9 x 1	8.	3 x 8	58.	5 x 9	8.	7 x 9	58.	5 x 6
9.	0 x 8	59.	5 x 4	9.	7 x 1	59.	0 x 7	9.	6 x 2	59.	2 x 9
10.	8 x 8	60.	1 x 7	10.	6 x 5	60.	5 x 3	10.	7 x 0	60.	1 x 3
11.	4 x 8	61.	7 x 6	11.	0 x 1	61.	5 x 4	11.	0 x 0	61.	7 x 1
12.	3 x 2	62.	3 x 4	12.	4 x 6	62.	1 x 4	12.	7 x 8	62.	2 x 2
13.	3 x 5	63.	0 x 4	13.	2 x 0	63.	1 x 1	13.	3 x 7	63.	8 x 6
14.	3 x 3	64.	0 x 7	14.	1 x 9	64.	9 x 3	14.	1 x 2	64.	3 x 1
15.	0 x 5	65.	6 x 0	15.	4 x 0	65.	0 x 9	15.	1 x 8	65.	5 x 0
16.	4 x 9	66.	2 x 7	16.	8 x 5	66.	2 x 8	16.	5 x 7	66.	4 x 7
17.	8 x 5	67.	9 x 0	17.	6 x 6	67.	6 x 8	17.	6 x 7	67.	4 x 1
18.	2 x 5	68.	6 x 8	18.	1 x 8	68.	6 x 3	18.	9 x 0	68.	2 x 0
19.	4 x 2	69.	5 x 8	19.	5 x 6	69.	7 x 8	19.	2 x 4	69.	9 x 1
20.	3 x 0	70.	8 x 3	20.	3 x 0	70.	5 x 7	20.	1 x 1	70.	4 x 0
21.	9 x 5	71.	2 x 3	21.	4 x 8	71.	6 x 1	21.	2 x 6	71.	8 x 8
22.	8 x 9	72.	3 x 8	22.	7 x 0	72.	9 x 4	22.	0 x 5	72.	8 x 3
23.	2 x 4	73.	9 x 7	23.	1 x 6	73.	7 x 3	23.	6 x 5	73.	6 x 9
24.	2 x 2	74.	8 x 1	24.	4 x 3	74.	9 x 9	24.	6 x 4	74.	1 x 0
25.	6 x 3	75.	0 x 9	25.	9 x 8	75.	9 x 7	25.	1 x 4	75.	0 x 3
26.	0 x 2	76.	5 x 2	26.	4 x 7	76.	7 x 4	26.	2 x 1	76.	9 x 2
27.	6 x 5	77.	6 x 1	27.	4 x 1	77.	7 x 2	27.	0 x 9	77.	7 x 2
28.	9 x 4	78.	8 x 7	28.	8 x 1	78.	5 x 2	28.	8 x 9	78.	5 x 1
29.	4 x 7	79.	8 x 6	29.	3 x 4	79.	5 x 0	29.	5 x 8	79.	5 x 4
30.	7 x 2	80.	4 x 1	30.	4 x 4	80.	0 x 2	30.	3 x 4	80.	2 x 8
31.	3 x 1	81.	7 x 1	31.	8 x 9	81.	8 x 6	31.	3 x 0	81.	5 x 9
32.	9 x 9	82.	0 x 6	32.	0 x 8	82.	9 x 6	32.	3 x 5	82.	7 x 5
33.	8 x 2	83.	4 x 4	33.	7 x 9	83.	7 x 7	33.	6 x 3	83.	4 x 8
34.	4 x 0	84.	7 x 4	34.	2 x 5	84.	5 x 5	34.	8 x 4	84.	9 x 7
35.	9 x 2	85.	5 x 1	35.	4 x 5	85.	2 x 1	35.	8 x 7	85.	7 x 6
36.	1 x 6	86.	1 x 3	36.	8 x 3	86.	7 x 6	36.	4 x 2	86.	0 x 4
37.	0 x 0	87.	2 x 8	37.	6 x 2	87.	2 x 2	37.	8 x 5	87.	8 x 2
38.	2 x 1	88.	6 x 2	38.	9 x 1	88.	4 x 2	38.	5 x 3	88.	3 x 2
39.	8 x 4	89.	7 x 5	39.	0 x 0	89.	0 x 4	39.	2 x 5	89.	3 x 8
40.	2 x 9	90.	3 x 6	40.	3 x 7	90.	4 x 9	40.	6 x 8	90.	1 x 6
41.	2 x 6	91.	1 x 2	41.	6 x 9	91.	1 x 0	41.	2 x 7	91.	1 x 5
42.	5 x 7	92.	5 x 6	42.	9 x 0	92.	7 x 5	42.	9 x 3	92.	4 x 9
43.	0 x 1	93.	2 x 0	43.	9 x 5	93.	2 x 6	43.	9 x 5	93.	5 x 2
44.	1 x 9	94.	6 x 9	44.	3 x 5	94.	3 x 1	44.	5 x 5	94.	4 x 6
45.	3 x 7	95.	7 x 0	45.	3 x 2	95.	2 x 9	45.	6 x 6	95.	0 x 8
46.	4 x 3	96.	9 x 3	46.	5 x 1	96.	8 x 2	46.	4 x 5	96.	7 x 3
47.	0 x 3	97.	1 x 5	47.	8 x 0	97.	1 x 3	47.	9 x 8	97.	8 x 0
48.	7 x 8	98.	5 x 5	48.	2 x 4	98.	8 x 4	48.	6 x 1	98.	3 x 3
49.	5 x 0	99.	1 x 1	49.	6 x 4	99.	5 x 8	49.	0 x 7	99.	9 x 9

Además se les darán hojas de colores para cortar los pedacitos que servirán para tapar la tarjeta de juego y hacer el bingo.

¿Cómo jugamos?

A cada jugador se le da una tabla de bingo como la que se muestra en la Figura 3-7. Las tablas son diferentes para todos los jugadores. Se escoge un estudiante que se encargará de sacar las operaciones de una urna y publicarlas en voz alta. Los demás estudiantes verificarán el resultado de la operación nombrada en las tablas y de encontrarlo será tapado hasta que la tabla quede sin números al descubierto. El jugador que logre completar toda la tabla ganará el juego. Por ejemplo, si la operación llamada es **3 x 3** entonces los jugadores podrían marcar el número 9 en sus tablas y así sucesivamente.

Materiales: fichas bibliográficas, reglas, hojas de colores, tablero de juego, marcadores.

3.7.5 Carrusel de juegos multiplicativos

El objetivo de esta actividad es afianzar en los estudiantes la apropiación del concepto de multiplicación por medio de los juegos construidos. Se escogerá un niño de cada equipo para que presente el juego a los compañeros de los otros equipos, esto se hará en forma de carrusel, así todos los estudiantes tendrán la oportunidad de participar en los diferentes juegos multiplicativos.

3.7.6 Practica de verificación de conceptos adquiridos

Se realizará el juego **viaje a la luna** para evaluar los conocimientos adquiridos por los estudiantes. El juego será un tablero de juego gigante en el que los fichos serán los estudiantes. El objetivo del juego es llegar a la meta respondiendo preguntas sobre situaciones problemas que utilicen la multiplicación y operaciones simples que potencializan el uso de las tablas de multiplicar. En cada turno debe salir un jugador diferente de cada grupo, este estudiante debe lanzar el dado, avanzar en el tablero y dar solución al problema u operación que corresponda a esa casilla. Si la respuesta es correcta el equipo estará más cerca de ganar, si la respuesta es incorrecta el equipo consecutivo tiene la oportunidad de responderlo para avanzar en el juego sin perder su turno.

3.8 Recursos

- Planeación de la unidad didáctica
- Referencias de los temas a trabajar (libros y páginas web)
- Block iris
- Hojas de papel
- Tapas de botella
- Silicona líquida
- Marcadores de colores
- Aula de clase
- Diarios de campo de los estudiantes
- Marcadores de tablero
- Tijeras
- Fichas bibliográficas
- Reglas

3.9 Organización del espacio y el tiempo

El espacio a utilizar será el aula de clase y la silletería estará dispuesta para el trabajo por equipos cuando así se disponga y/o en semicírculo hacia el tablero para otros momentos que se requiere de éste para la explicación de los conceptos.

Las actividades 2 y 3 se realizarán en el segundo encuentro y las demás se desarrollarán cada una en una clase, con excepción de la construcción de los juegos ya que se tomarán dos clases para esto.

3.10 Evaluación

La evaluación es continua. Se evalúa la actitud del estudiante clase a clase, su participación y manipulación del material, la integralidad con el grupo, el registro en su diario de campo y los resultados obtenidos en la práctica de verificación de conceptos.

4. Conclusiones y recomendaciones

4.1 Conclusiones

Este trabajo investigativo ofrece importantes contribuciones para la enseñanza-aprendizaje del concepto de la multiplicación en el grado tercero de básica primaria; pero es importante resaltar que se espera que los resultados más significativos sean vistos a largo plazo, pues se ha tomado como base el grado tercero esperando fortalecer este concepto en los grados inferiores para tener aprendizajes más duraderos y una mejoría evidente en los grados superiores.

Se puede concluir que la didáctica y la lúdica han mostrado buena acogida en los estudiantes para el aprendizaje de las matemáticas. Éstas ayudan a crear espacios de confianza e interés que facilitan los procesos cognitivos debido a que los niños se motivan y se enfocan en las temáticas, apropiándose de ellas. Las estrategias propuestas se caracterizaron por actividades como juegos, dinámicas, concursos grupales, éstas además de despertar motivación en los niños, desarrollan el trabajo colaborativo, el respeto, la autonomía, fomentan un aprendizaje significativo, y contribuyen al cambio de actitud de los estudiantes ya que de la apatía, que alguna vez sintieron hacia las clases de matemáticas, pasan al agrado y disposición por aprender esta área.

Además, durante el desarrollo de esta unidad, se diseñaron actividades donde los estudiantes se apoyan mutuamente a través de la realización de las tareas entre pares, este trabajo en grupo como estrategia de enseñanza y la asignación de roles en las diferentes actividades, son buenas maneras de involucrar a los estudiantes y crear comunidad, porque la mayoría de los estudiantes pueden participar dando ideas y opiniones para su desarrollo y el logro de la meta común y de igual forma, deben compartir el material de una manera ordenada y respetuosa. Es importante destacar el impacto de este proyecto en las habilidades sociales y valores morales de los estudiantes, ya que con la ejecución de trabajos en grupo aprenden a compartir con diferentes compañeros, ayudarse unos a otros y respetar a los demás, sus opiniones e ideas.

Otra conclusión significativa a la que se logra llegar, es que esta unidad didáctica es una herramienta más que se le brinda a los docentes para que aborden la multiplicación de números naturales de una forma diferente a las tradicionales, sin pretender ser una camisa de fuerza o la clave descubierta para terminar con las dificultades en la enseñanza-aprendizaje de esta temática.

Finalmente, para la creación de esta unidad didáctica he enfrentado mis esquemas sobre el cómo enseñar, replantear conceptos aprendidos y consultar teorías que me ayuden a hacer una gran transformación en mis metodologías y estrategias de enseñanza, y las he puesto en práctica durante lo largo de este año lectivo, tanto en primaria como en secundaria, y los resultados han sido muy gratificantes para mi labor docente, me ayudan a ser una persona más innovadora en mis clases y me obligan a dar lo mejor de mi como maestro y persona en cada actividad que me planteo desarrollar.

4.2 Recomendaciones

- Para realizar un trabajo de este tipo es fundamental primero conocer el entorno social y las necesidades o intereses de los estudiantes para abordar desde allí las estrategias que puedan facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

- Siempre se hará necesario tener unos buenos fundamentos teóricos para enfrentarse a una transformación de la forma de enseñar las matemáticas en la escuela.

- Es necesario profundizar en la enseñanza de la suma, utilizando estrategias didácticas similares, ya que este concepto es vital para facilitar el aprendizaje de la multiplicación.

- Reflexionar constantemente sobre la labor docente para evitar caer en la monotonía en el quehacer educativo.

- Se hace importante que el docente conozca y comprenda los lineamientos que tiene el ministerio de educación con el fin de que cuente con las herramientas necesarias para realizar mejor su labor.

Anexo: Tabulación de datos recogidos.

El las siguientes tablas se encuentra recopilada la información obtenida en el estudio de casos. Los valores utilizados son:
0: Respuesta incorrecta
1: Respuesta correcta
NR: No responde

CICLO 2	problemas	algoritmos	Percepción	Definición
1	1	1	1	1
2	1	1	0	1
3	1	1	1	1
4	1	1	0	1
5	1	1	NR	0
6	1	1	NR	0
7	1	1	0	0
8	1	1	0	0
9	1	1	0	0
10	1	1	0	0
11	1	1	0	0
12	1	1	0	0
13	1	1	0	0
14	1	1	0	0
15	1	1	1	0
16	1	1	0	0
17	1	1	0	0
18	1	1	0	0
19	1	1	0	0
20	1	1	0	0
21	1	0	0	0
22	1	0	0	0
23	1	0	0	0
24	1	0	0	0
25	1	0	0	0
26	1	0	0	0
27	1	0	0	0

28	1	0	0	0
29	1	0	0	0
30	1	0	0	0
31	1	0	0	0
32	1	0	0	0
33	1	0	0	0
34	0	1	1	0
35	0	1	1	0
36	0	0	0	0
37	0	0	0	0
38	0	0	0	0
39	0	0	1	0

CICLO 3	Problemas	Algoritmos	Percepción
1	1	1	NR
2	1	1	1
3	1	1	NR
4	1	1	NR
5	1	1	NR
6	1	1	NR
7	1	1	0
8	1	1	1
9	1	1	0
10	1	1	1
11	1	1	0
12	1	1	NR
13	1	1	NR
14	1	1	NR
15	1	0	1
16	1	0	1
17	1	0	1
18	1	0	1
19	1	0	NR
20	1	0	NR
21	1	0	NR
22	1	0	1
23	0	1	NR
24	0	0	1
25	0	0	0

26	0	0	NR
27	0	0	0
28	0	0	NR
29	0	0	0
30	0	0	0
31	0	0	0
32	0	0	0

CICLO 4	Problemas	Algoritmos	Percepción
1	1	1	0
2	1	1	1
3	1	1	NR
4	1	1	NR
5	1	1	1
6	1	1	0
7	1	1	0
8	1	1	NR
9	1	1	NR
10	1	0	NR
11	1	0	0
12	1	0	0
13	1	0	NR
14	1	0	0
15	1	0	0
16	1	0	0
17	1	0	0
18	1	0	0
19	1	0	0
20	0	1	1
21	0	1	NR
22	0	1	1
23	0	1	NR
24	0	1	NR
25	0	1	1
26	0	1	1
27	0	1	NR
28	0	1	NR
29	0	0	NR
30	0	0	NR
31	0	0	NR
32	0	0	NR

33	0	0	0
34	0	0	NR
35	0	0	NR
36	0	0	NR
37	0	0	0

CICLO 5	Problemas	Algoritmos	Percepción
1	1	1	0
2	1	0	NR
3	1	0	NR
4	0	1	NR
5	0	1	1
6	0	1	NR
7	0	1	1
8	0	1	1
9	0	1	0
10	0	0	NR
11	0	0	0
12	0	0	0
13	0	0	0
14	0	0	NR
15	0	0	NR
16	0	0	0
17	0	0	0
18	0	0	0
19	0	0	NR
20	0	0	1
21	0	0	0
22	0	0	NR
23	0	0	NR
24	0	0	NR
25	0	0	0
26	0	0	0
27	0	0	NR
28	0	0	0
29	0	0	0
30	0	0	NR
31	0	0	NR

Bibliografía

Ausubel D.P., Novak J.D., Hanesian H. (2009). Psicología Educativa, un punto de vista cognoscitivo. Editorial Trilla, segunda edición, México.

Berrquet Marion, F. (2007). Experiencia de iniciaciones cultura investigativa con estudiantes de pregrado desde un semillero de investigación. Medellín.

Carrillo, J. (1998). Modos de resolver problemas y concepciones sobre la matemática y su enseñanza: metodología de la investigación y relaciones. Huelva: Universidad de Huelva Publicaciones.

Casillas Barajas, J. "La operación política está de moda". Caldero Político. Recuperado de http://www.periodicoenfoque.com

Cruz, G. (2007). Estrategias didácticas para favorecer el aprendizaje de la multiplicación y división entre los alumnos del quinto grado de educación primaria. México D F.

Diaz y R. Gracia (2002). El juego como alternativa de solución en la enseñanza de la multiplicación en tercer grado de educación primaria. Toluca, México.

Flecha, R. (1991). Giroux o la solidaridad. En: Cuadernos de pedagogía. Vol.; 2. No 198 (Ago-Sep.1991); p. 15-20.

Gallardo, J. (2004). Diagnóstico y evaluación de la comprensión del conocimiento matemático. El caso del algoritmo estándar escrito para la multiplicación de números naturales. Málaga, España.

González, J.L. (2000). Aproximación a un modelo teórico operativo para la comprensión del conocimiento matemático. Málaga: Departamento de Didáctica de la Matemática, de las Ciencias Sociales y de las Ciencias Experimentales, Universidad de Málaga (paper).

Johnson y Johnson. (2000). Joining Together. Minnesota University: Allyn and Bacon. Los principios didácticos. Recuperado de http://www.bueastareas.com

Leiva, C. (2010). Diseño e implementación de un prototipo de juego educativo para la ejercitación y práctica de la multiplicación; como apoyo en el proceso de aprendizaje en niños de edades comprendidas entre los 7 y 9 años. Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá.

Lozzada, J., Ruíz, C. (2011). Estrategias didácticas para la enseñanza-aprendizaje de la multiplicación y división en alumnos de 1er año. Trujillo, Venezuela.

Matos, M. E. (2002). Enciclopedia de la Pedagogía. Editorial ESPASA CALPE, S.A. España.

Ministerio de Educación. República de Colombia. (1998 y 2006).

Mora, D. (2003). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. Revista de Pedagía. Recuperado de http://www.scielo.org.ve/scielo.php

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.

Polya, G. (1981). Mathematical Discovery: On Understanding, Learning and Teaching Problem Solving Combined. Edition. Abril 1981.

Sánchez Upeguí, A. A. (2011). Manual de redacción académica e investigativa: cómo escribir, evaluar y publicar artículos. Un enfoque lingüístico-textual. Medellín: Católica del Norte Fundación Universitaria.

Velázquez, E., Ulloa, L., Hernández, J. (2009) Aprendizaje Reflexivo, enseñanza problemática y juegos educativos por computadora. Editorial Universitaria.

Vygotsky, L. (1978): La mente en la sociedad: el desarrollo de las funciones psicológicas superiores. Harvard University Press, Cambride.

Wadsworth, B. (1991). Teoría de Piaget del desarrollo cognoscitivo y afectivo. Editorial Diana, México.