



Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Educación

Trabajo fin de máster

Manejo de herramientas didácticas para
mejorar el proceso de la suma y la
multiplicación en niños de tercero de
Educación Primaria

Autor: Carlos Julio Ruiz Acero

Titulación: Máster Universitario en Didáctica de las Matemáticas en Educación Infantil y Primaria

Tipo de Trabajo: Propuesta de Intervención Didáctica

Director/a: Eva María Lanagrán Valero

Ciudad: Bogotá

Fecha de depósito: febrero 23 de 2019

Resumen

En todo lo que nos rodea están presentes las matemáticas formando parte de nuestra cultura y quehacer diario. A menudo vemos personas tratando de resolver problemas para poder llevar a cabo su vida a plenitud y mejorar sus competencias. Algunos con mayor habilidad que otros. Aprender a resolver operaciones es algo que se debe llevar a cabo de manera amena para los estudiantes en el aula de clase, facilitando así los procesos y la forma de adquirir y llegar al conocimiento buscando la mejor opción para desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje. Se ayuda a los estudiantes a mejorar el desarrollo del proceso de operaciones como las sumas y las multiplicaciones, se crea una unidad didáctica basada en una metodología activa en el aula de clase con el fin de fortalecer las habilidades y destrezas cognitivas, llevando al aula herramientas didácticas que los estudiantes elaborarán en material de reciclaje trabajando distintas actividades lúdicas que puedan manipular e interactuar con sus demás compañeros. Se logra así la atención del estudiante y se consigue que sea más cuidadoso en la resolución de operaciones siendo más eficiente al momento de efectuar dichas operaciones. De esta manera se puede evidenciar que los distintos temas que se ven en matemáticas pueden ser abordados de una manera lúdica, diferente a lo convencional, rompiendo paradigmas y esquemas que hasta el momento existen tanto en la mente de docentes como de estudiantes y que limitan la capacidad de análisis y creatividad al resolver un problema.

Palabras clave: Comunidades de aprendizaje, ambientes virtuales de aprendizaje, unidad didáctica, herramientas didácticas, gamificación.

Abstract

Mathematics is present in everything that surrounds us, forming part of our culture and daily activities. We often see people trying to solve problems in order to carry out their life to the fullest and improve their skills. Some with greater skill than others. Learning to solve operations is something that must be carried out in an entertaining way for the students in the classroom, facilitating the processes and the way of acquiring and reaching the knowledge searching for the best option to develop the teaching-learning process. Students are helped to improve the development of the operations process such as sums and multiplications, a teaching unit is created based on an active methodology in the classroom with the purpose of strengthening cognitive abilities and skills, bringing tools to the classroom didactic that the students will elaborate in recycling material working different playful activities that can manipulate and interact with their peers. The student's attention is thus obtained and it is possible to be more careful in the resolution of operations, being more efficient when carrying out said operations. In this way it can be shown that the different topics that are seen in mathematics can be approached in a playful way, different from the conventional, breaking paradigms and schemes that up to now exist both in the minds of teachers and students and that limit the ability to analyze and creativity when solving a problem.

Keywords: Learning communities, virtual learning environments, didactic unit, didactic tools, gamification.

Índice paginado

	Pág.
Introducción	7
1. Justificación y Planteamiento del Problema	8
1.1 Objetivos	11
2. Marco Teórico	11
2.1 Las Comunidades de Aprendizaje	11
2.2 Aprendizaje Dialógico	13
2.3 Ambientes Virtuales de Aprendizaje	15
2.4 El Juego	17
2.5 Gamificación	19
2.6 Herramientas Pedagógicas	22
2.6.1 El Numerator	23
2.6.2 La Yupana	23
3. Propuesta de Intervención Didáctica	24
3.1 Presentación	24
3.2 Contexto	25
3.2.1 Marco normativo	25
3.2.2 Centro educativo y su entorno	26
3.2.3 Población	26
3.3 Objetivos de la propuesta	27
3.4 Competencias	27
3.5 Contenidos	29
3.6 Temporalización	30
3.7 Actividades	31
3.8 Recursos	44
3.9 Evaluación	44
3.10 Evaluación de la propuesta	51
4. Conclusiones	54
5. Limitaciones y Prospectiva	55
6. Referencias Bibliográficas	56
7. Anexos	60
Anexo 1. Elaboración de la Calculadora no Tecnológica	60
Anexo 2. Ensamble de la Calculadora no Tecnológica	61

Anexo 3. Uso de la Calculadora no Tecnológica	62
Anexo 4. Explicación Distribución del Numerator	62
Anexo 5. Representación de Números con el Numerator	63
Anexo 6. Orden de los Números con el Numerator	63
Anexo 7. Método Hindú para Multiplicar	64
Anexo 8. Lotería Multiplicativa	64

Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1. Nivel de Desempeño Insuficiente grado tercero	9
Tabla 2. Aspectos que Mejora El Juego	18
Tabla 3. Elementos de la Gamificación	20
Tabla 4. Leyes de Educación de España y Colombia	25
Tabla 5. Relación Competencias Actividades	28
Tabla 6. Contenidos matemáticos trabajados en la propuesta	29
Tabla 7. Numero de Sesiones por Actividades	30
Tabla 8. Cronograma	30
Tabla 9. Primera actividad: La Calculadora no Tecnológica	31
Tabla 10. Segunda actividad: Conociendo el Numerator	33
Tabla 11. Tercera actividad: Adición con el Numerator	34
Tabla 12. Cuarta actividad: Repasando Tablas	36
Tabla 13. Quinta actividad: Multiplicación con el Numerator	37
Tabla 14. Sexta actividad: Multiplicación por dos Cifras	38
Tabla 15. Séptima actividad: Método hindú para Multiplicar	39
Tabla 16. Octava actividad: Lotería Multiplicativa	41
Tabla 17. Novena actividad: Armemos Puzzles con la Calculadora	42
Tabla 18. Decima actividad: Concéntrese con las TICs	43
Tabla 19. Criterios de Evaluación y Estándares	44
Tabla 20. Instrumento de Autoevaluación	48
Tabla 21. Instrumento de Coevaluación	49
Tabla 22. Instrumento de Heteroevaluación	49
Tabla 23. Valoración Total del Desempeño del Estudiante	50
Tabla 24. Encuesta a Estudiantes	51

Tabla 25. Encuesta a Docentes	52
Tabla 26. Encuesta a Padres de Familia	52
Tabla 27. Matriz DOFA	53

Introducción

Teniendo como base las apreciaciones del Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN) sobre la forma como las competencias matemáticas se desarrollan en el ambiente escolar es preciso traerlas para fundamentar el proyecto. Aprovechando que en el aula de clase los docentes somos autónomos para realizar diferentes actividades, transformando nuestra praxis pedagógica encaminadas a mejorar las dificultades de los niños y niñas con problemas de aprendizaje y para todos en general, nace la idea de diseñar una estrategia metodológica que impacte en los estudiantes para enseñarles a ser competentes, es decir, que se puedan desenvolver con lo que aprenden tanto en la casa como en el colegio, a saber, saber ser y saber hacer en la vida con lo que se les enseña, sin salirnos de los lineamientos que ordena el Ministerio de Educación.

Para conseguirlo, se busca una estrategia lúdica y llamativa para que los estudiantes lo puedan realizar sin presiones y sin obligaciones, por el contrario, que sea a través del juego que encuentren la posibilidad de hallarle gusto a dicha asignatura rompiendo así poco a poco el paradigma de que sea vista como una asignatura de gran dificultad para desempeñarse bien en el estudio. Pero no se trata de cualquier tipo de juego ni es el que les sirva de ocio para pasar el tiempo. Son actividades dirigidas y seleccionadas cuidadosamente donde involucren obviamente la manipulación de material elaborado y de las TICs -Tecnologías de la Información y la Comunicación-, para que desarrollos sumas y multiplicaciones con ellas, independientemente del número de cifras del que estén formados los números con los que se trabaje.

Para ello, y estudiando las estrategias que durante mucho tiempo se han implementado y que han contribuido para la superación de dichos problemas en algunos aspectos, es de donde nace la posible solución contribuyendo con el mejoramiento de la calidad de vida que se le puede dejar a nuestros estudiantes con lo que se imparte en las aulas y la manera como se lleva a cabo; sin embargo el mundo actual nos presenta el ambiente digital, donde las posibilidades de aprendizaje son aún más amplias y con más oportunidades de encontrar la forma de superar estas dificultades apropiándose de herramientas didácticas elaboradas y digitales, que a la vez podamos integrar con un trabajo colaborativo con las comunidades de aprendizaje, donde podamos no solo aprender Matemáticas, sino superar nuestras diferencias con experiencias vivenciales e integrar a la comunidad a un proceso más completo del que hagamos parte todos.

Si bien es cierto que las TICs son muy llamativas para toda clase de estudiantes y los distintos temas en las asignaturas, no se pueden visualizar como la solución definitiva a la problemática de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, pero si permiten que los niños asimilen mejor los conceptos matemáticos a través de la interacción directa y dinámica desarrollando en ellos la capacidad de mejorar la creatividad no solo para el caso en particular sino en todos los ámbitos dentro y fuera de la institución.

Por estas razones se plantea esta propuesta, donde se plasma la intervención de las comunidades de aprendizaje involucrando a estudiantes de grados superiores y padres de familia en este proceso, con una unidad didáctica permitiendo abordar conceptos y desarrollar habilidades necesarias en el mundo actual, teniendo en cuenta que la lúdica y el juego han sido vistos como las estrategias más acertadas en el proceso de enseñanza de la matemática, se busca implementar una estrategia con la que los estudiantes se sientan identificados en su entorno tecnológico y social; se busca que sea a través de estas estrategias que encuentren la posibilidad de motivar en primer lugar a los estudiantes, a superar sus dificultades y temores frente al proceso de resolver sumas y multiplicaciones, y en segundo lugar a los padres de familia para facilitarles métodos que les sirvan para reforzar las actividades en casa, con los que verían una potencial ayuda que permita vincularse directamente con la escuela en la formación íntegra de sus hijos.

Se espera que sea por medio de este método que tanto sumas y multiplicaciones como la resolución de problemas, sean vistas y abordadas de manera normal, sin imposiciones de ninguna especie, aprovechando la corta edad que tienen para empezar a cambiar la forma de pensar, posiblemente inculcada por su entorno familiar, social y por qué no, el escolar, para que, además, nos sirva para vincularnos de forma directa con su proceso de enseñanza aprendizaje.

1. Justificación y planteamiento del problema

Es importante establecer la relación que existe entre las políticas que adelanta el Ministerio de Educación Nacional (MEN) y la metodología utilizada por los docentes que orientan matemáticas en cualquier grado de Educación Primaria para determinar si influyen en el rendimiento académico de los estudiantes, de qué manera y cómo se podría mejorar para alcanzar el horizonte deseado. Para determinar el nivel de desempeño de las instituciones, el Ministerio creó como estrategia, unas evaluaciones llamadas Pruebas Saber que se realizan anualmente para verificar fortalezas y deficiencias que presenten los estudiantes a nivel nacional en asignaturas como las

matemáticas y así determinar las acciones correctivas para frenar el avance de las dificultades que presenta el estudiantado a nivel nacional.

El propósito principal de SABER 3º, 5º y 9º es contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación colombiana mediante la realización de evaluaciones aplicadas periódicamente para monitorear el desarrollo de las competencias básicas en los estudiantes de educación básica, como seguimiento de calidad del sistema educativa. (Ministerio de Educación Nacional, 2014, párr 1).

En la siguiente tabla (Tabla 1) se puede observar la variación del porcentaje que pertenece al nivel de desempeño insuficiente de los últimos cuatro años, donde se ve claramente que, en algunos aspectos más de la mitad de los estudiantes se encuentran en insuficiente, con deficiencias en cuanto al desempeño, razonamiento y resolución de problemas sencillos que necesiten de sumas y multiplicaciones para ser resueltos de forma eficaz. Este análisis pertenece al grado tercero de Educación Primaria de una Institución.

Tabla 1. Nivel de desempeño insuficiente en grado tercero.

Año	Porcentaje Insuficiente en Progreso	Porcentaje Insuficiente en Razonamiento	Porcentaje Insuficiente en Resolución de Problemas
2014		81%	60%
2015	43%	64%	76%
2016	45%	64%	50%
2017	53%	65%	62%

(Colombia Aprende, 2018)

Al observar los porcentajes podemos deducir que hay aumento de la cantidad de estudiantes que pasan de un nivel satisfactorio a nivel insuficiente en el progreso, en su habilidad y en la actitud frente a las diferentes actividades de matemáticas por lo que se ve la necesidad de implementar una salida para que este porcentaje disminuya poniendo en funcionamiento una estrategia que dé solución y haga que más estudiantes vean con buena motivación esta asignatura.

En el razonamiento se ve que el porcentaje es bastante elevado lo que significa que a los estudiantes se les dificulta razonar o les da pereza pensar, este aspecto se refiere a la relación del

uso de operaciones -entre ellas la suma y la multiplicación siendo las más utilizadas-; en el aspecto de la resolución de problemas se refiere que la mayoría de los estudiantes presentan conflictos al momento de resolver problemas e interpretar condiciones necesarias para su solución. Estos porcentajes demuestran el bajo rendimiento en que se encuentra el mencionado grado de Educación Primaria de una institución. El resultado de estas pruebas obliga a diseñar un plan de contingencia de manera inmediata para mejorar en aquellos aspectos en los que los niños presentan dificultades.

Para lograr una mejor interpretación de los resultados, el Índice Sintético de Calidad Escolar (ISCE) nos permite tener una idea más clara sobre la problemática, hace una buena reflexión sobre los resultados y toma en cuenta cuatro aspectos importantes de análisis que a continuación se describen, según el Ministerio de Educación Nacional colombiano (Mineducacion, 2018):

- El progreso: Muestra el desempeño de la institución en las evaluaciones con el paso de los años.
- El Desempeño: Da a conocer el rendimiento de la institución en un espacio de tiempo determinado.
- La Eficiencia: Observa la proporción de estudiantes promovidos al año siguiente habiendo superado las dificultades anteriormente mencionadas.
- Ambientes de aprendizaje: Indaga sobre los ambientes escolares en el aula de clase.

La meta es disminuir los porcentajes y que los estudiantes pasen de insuficiente a sobresaliente y eficiente no solo en este nivel del estándar regional sino a nivel nacional demostrando así que la presente propuesta mejorará gradualmente la actitud de los niños al momento de confrontarse a cualquier situación cotidiana de ahora en adelante.

Gracias a la experiencia adquirida de más de 20 años como docente de primaria se observa que una de las asignaturas en las que los estudiantes presentan mayor pérdida, dificultades y apatía a estudiarla y participar en sus actividades, es en matemática. A esta situación se le atribuyen varias razones entre las cuales tenemos: atención dispersa, desnutrición, familias disfuncionales, bajos recursos económicos, entre otros, por lo que se pretende implementar la metodología de Comunidades de Aprendizaje usando las herramientas didácticas pedagógicas en el aula durante toda una unidad didáctica para facilitar el acercamiento de los estudiantes al conocimiento en esta asignatura, de manera llamativa.

1.1 Objetivos

Objetivo Principal

Elaborar una propuesta de intervención para mejorar los desempeños de los procesos de operaciones como la suma y la multiplicación, en estudiantes de grado tercero de Educación Primaria mediante el manejo de herramientas didácticas en el aula.

Objetivos Específicos

- Implementar las Comunidades de Aprendizaje en el aula vinculando familias, estudiantes, docentes y vecinos para mejorar el aprendizaje matemático a través del diálogo.
- Diseñar una unidad didáctica con sesiones de actividades lúdicas a fin de afianzar habilidades resolutivas en los estudiantes.
- Crear herramientas didácticas como instrumento para mejorar la actitud de los estudiantes frente a los temas de matemáticas.
- Utilizar el juego en el aula de clase para aumentar el nivel de motivación en el estudiante.
- Determinar si el uso de herramientas didácticas en el aula mejora la motivación de los estudiantes frente a los procesos sumativos y multiplicativos.

2. Marco teórico

El presente trabajo busca analizar diferentes corrientes y estrategias que permitan fundamentar y orientar el manejo de herramientas didácticas para mejorar los procesos en el dominio de la adición y la multiplicación en niños de grado tercero de primaria. Para tener una visión clara del estudio, es indispensable tomar conceptos claves sobre el proceso de aprendizaje de las matemáticas, por lo que se trae a colación corrientes pedagógicas o teorías que incluiremos en esta propuesta que están en continuo cambio y que han demostrado ser eficiente demostrando un cambio positivo a quienes las ponen en práctica.

2.1 Las Comunidades de aprendizaje

Comunidades de aprendizaje es una metodología interactiva donde se crean grupos pluriculturales sin distingo de sexo, raza o estrato social donde pone a participar a toda la comunidad en general con la intervención de diferentes autores como el o los docentes, estudiantes, padres de familia y demás familiares, amigos, sector productivo, entre otros, que intervienen directa o indirectamente en el proceso de enseñanza aprendizaje para tratar de

eliminar las causas por las cuales un centro educativo presenta dificultades que lo llevan al fracaso (Flecha y Puigvert, 2002). Es un facilitador de la enseñanza que se vale de la lúdica y de diferentes herramientas pedagógicas elaboradas y trabajadas en el aula de clase como apoyo para el docente convirtiéndose en un instrumento eficaz para que los niños se apropien de cualquier tipo de conocimiento que se trabaje a través de ella, cambiando su forma de ver y de pensar frente a la participación directa en las clases, transformando todo a su alrededor (Valls y Munté, 2010). Dicho en otras palabras y complementando el concepto de comunidad de aprendizaje es:

Un proyecto de transformación social y cultural de un centro educativo y de su entorno, para conseguir una sociedad de la información para todas las personas, basadas en el aprendizaje dialógico, mediante una educación participativa de la comunidad, que se concreta en todos los espacios incluida el aula. (Valls citado por Flecha y Puigvert, 2002, pág. 16)

Es una práctica que ha desarrollado el ser humano desde tiempos remotos donde la educación se pasaba de generación en generación usando la oralidad por parte de los mayores de la comunidad, de igual manera las costumbres, las recetas y demás eran impartidas en grupos, lo que hace de esta experiencia parte esencial del ser humano y por consiguiente es uno de los mejores espacios de aprendizaje en comunidad. Es tal los beneficios que nos brinda esta práctica que cambia por completo la vivencia de un aula de clase actual al vincularse a este proceso personas que no son tan habituales en su salón de clases como los demás docentes, familiares de los niños ajenos a la institución, voluntarios, entre otras personas, lo cual debe ser extraño para los niños al ver que las actividades del aula son orientadas no solo por el profesor sino por varios integrantes generando la interacción entre pares y que a su vez debe ser gratificante puesto que se trata de un cambio para el bien de la aprehensión del conocimiento (Díez, 2010). Esta modalidad fractura lo tradicional donde el docente es el único poseedor del saber y los estudiantes eran vistos como seres inanimados y vacíos, es decir, sin saberes, sin conocimientos, que debían ser llenados por toda la teoría que poseía el profesor. Antes bien, se tiene en cuenta para modificar esta perspectiva permitiendo el compartir y la posibilidad de que unos ayuden a otros de acuerdo a sus capacidades ampliando el conocimiento entre todos (García, Lastikka y Petreñas, 2012). Sin pensarlo y por las facilidades que ofrecen las Tecnologías de la Información y la Comunicación al navegar por el ciberespacio (Casanova y Pavón, 2010), se puede incluso llevar a cabo la realización de una comunidad de aprendizaje de manera virtual conectándose con otras culturas y tradiciones aprendiendo desde lejos y casi que haciendo presencia en el lugar de donde se origina dicho conocimiento, no solo del tema en estudio sino también permite el intercambio de las culturas (Meirinhos y Osorio, 2009) aunque el gran tropiezo es la falta de la modernización y actualización de las tecnologías en las instituciones de la parte rural y más aún en las casas de los niños que pertenecen a ellas.

Para que un establecimiento educativo se convierta en comunidad de aprendizaje, debe haber cumplido con cinco fases que son (Caplonch y Figueras, 2012):

- La sensibilización, donde se da a conocer las necesidades de la comunidad, identificando las fortalezas y desafíos que presente la escuela.
- La toma de decisión, cuando toda la comunidad educativa se convenza y quiera ser una comunidad de aprendizaje, de lo contrario, todo sería en vano.
- El sueño, que es cuando todos se inclinen por determinar qué escuela es la que quieren para el futuro y ayuden a transformarla.
- La selección de prioridades, cuando se definen cuáles son los sueños o necesidades más urgentes.
- La planificación, cuando se trabaja en equipo para alcanzar los sueños y se deciden cuáles son las actividades que se van a desarrollar.

Es ideal conformar estos grupos para mejorar en muchos aspectos que se vivencian en el aula superando dificultades a nivel académico, social, inter e intrapersonal rompiendo barreras que impidan llegar a ser mejores estudiantes mejorando sus niveles estudiantiles puesto que con la colaboración de aquellos que sobresalgan se pueden alcanzar metas y objetivos trazados en el currículo de matemáticas (Krichesky y Murillo, 2011).

2.2 Aprendizaje Dialógico

La anterior metodología se refuerza utilizando el Aprendizaje Dialógico que se convierte en una de las principales características que posee una metodología innovadora complementando de manera eficiente las actividades que se desarrolleen en cualquier ámbito educativo, convirtiéndola en una nueva forma de ver la manera de llegar al aprendizaje por medio del diálogo de saberes entre sus semejantes, siendo éstos, sus mismos compañeros o personas ajenas a la institución ya sea en horario escolar o fuera de éste para construir el conocimiento conjuntamente, respetando los diferentes puntos de vista y formas de pensar (Díez, García, Molina y Rué, 2010). Gracias a este cambio y la modernización de las maneras de enseñar han hecho que las metodologías sufran una transformación viéndose la necesidad de adaptar cambios en la comunicación verbal entre docente- docente, docente- estudiante y estudiante- estudiante por medio del diálogo entre pares, según Suárez lo menciona en su artículo cuando se refiere a que cada estudiante cumple una doble función las cuales son aprender de las interacciones con los demás y colaborar para que sus compañeros aprendan de él (Suárez, 2013), reforzando de ésta manera conocimientos adquiridos anteriormente y los que adquieren después.

Con la participación activa de los grupos en que se dividan los estudiantes y el trabajo desarrollado individualmente y en colectivo, pueden llegar a transformar la globalidad del conocimiento gracias a las habilidades que cada uno presenta que al juntarlas se alcanzan las finalidades trazadas (Vargas y Flecha, 2013).

Gracias al aprendizaje dialógico se da el principio de la transformación en el aula, donde todos aportan sus saberes reconociendo el conocimiento cultural de las personas que intervengan en el ejercicio; es así que el diálogo permite el reconocimiento de sí mismo la transformación de nuestro entorno y de la realidad nuestra y la de los demás, de forma que se respetan la diversidad de pensamiento de cada uno de los estudiantes teniendo en cuenta los aportes que cada uno realiza para el desarrollo del aprendizaje transformando su entorno inmediato, Díez et al. (2010).

Pero este diálogo no es sentarse y enfrentarse a hablar sin intención alguna, aunque en ocasiones funciona la informalidad y la improvisación, sino que debe ser estructurado, con una finalidad, cumpliendo ciertos requisitos para que dicho diálogo sea productivo y no se convierta en una salida espontánea, de hablar por hablar sin fundamento alguno. Siendo así, ese diálogo debe dejar algo nuevo en cada estudiante modificando o alterando la información que cada quien poseía, por esta razón, se debe ceñir a ciertas características estructurales para que sea funcional sin llegar a imponer sino por el contrario, haciendo caer en cuenta al niño que ninguno posee la verdad absoluta ni la última palabra, se debe respetar la pluriculturalidad y las diferencias del otro, así como quiere que se respete la propia, colaborar con la construcción del conocimiento, entre otras (Castro, Gómez y Macazaga, 2014).

Metodologías como esta ha transformado el aula de clases convirtiéndola en buenos laboratorios de aprendizaje donde existe una discusión de saberes complementando los preexistentes y fortaleciendo valores apoyados en material de reciclaje y de las TICs, aunque estas segundas, con un poco de dificultad debido a que en la parte rural son asignados pocos recursos tecnológicos por su agreste y escarpada topografía dificultando el transporte e instalación de la misma así como la buena recepción, y por otro lado por la baja población, no por esto, dejan de tener tal vez los mismos derechos que los niños de instituciones urbanas; así, la elaboración y manipulación de herramientas didácticas para esta clase de población es más llamativa porque se interactúa de manera activa por parte de los estudiantes en su totalidad mientras que con recursos audiovisuales se participa de manera pasiva (Alro, 2012). Un claro ejemplo donde se puede confirmar lo llamativo que puede resultar una metodología y toma cuerpo a lo mencionado en el

apartado anterior, es una propuesta realizada por docentes de educación física, utilizando esta clase de metodología, llamada Juega, Dialoga y Resuelve, donde sus autores revelan los beneficios al poner en marcha la práctica del diálogo en las clases, presentando especial interés por aquellos grupos que demuestren un alto nivel de interactividad para mezclarlo con aquel que presente dificultades en el desarrollo y así poder contagiar a los demás de la motivación y una buena actitud, Castro et al (2014), allí nos demuestran que el éxito logrado en un buen porcentaje, se debe a la aplicación de estrategias como éstas para desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje en los niños, mejorando notablemente su desempeño académico y de relaciones con su entorno inmediato.

2.3 Ambientes Virtuales de Aprendizaje.

Es necesario adecuar un ambiente adecuado para propiciar un buen diálogo de saberes, lo que se conoce como Los ambientes virtuales de Aprendizaje que son estrategias que se utilizan dentro del aula de clase apoyados por los distintos aparatos tecnológicos y que propician la transversalización y el abordaje de los diferentes temas en varias asignaturas a la vez. Son herramientas facilitadoras para que los estudiantes construyan de manera pedagógica el conocimiento que se dé a través de ellas de manera flexible, facilitando su entendimiento en cualquier contexto que se utilice, sin embargo, la aplicación de dicha herramienta es del todo un reto por cuanto los docentes que no dominan a cabalidad las TICs, tienden a no abordarlas o dejar que los niños hagan lo que puedan y entiendan gracias a su empirismo. Estos docentes temen a la globalización y los grandes avances tecnológicos, dejando de lado un sinfín de posibilidades para desarrollar sus actividades académicas transversalizando temas que se relacionan con otros no solo de una asignatura específica sino de relacionarla con las demás, involucrando un universo de desafíos que cada niño de manera individual o colectiva puede afrontar (Bravo, 2012).

Se destaca la importancia de crear estos ambientes virtuales en el salón de clases ya que mide el desarrollo de las competencias de cada estudiante porque cuando cada uno trabaja en un contexto emplea un conjunto de capacidades siendo evaluadas por medio de las TICs, según lo afirman García y Benítez (2011), para que se consideren instrumentos de prueba interactivos. Ellos recomiendan:

Incluir en la formación escolar de los individuos, el desarrollo de competencias claves que les permitan resolver problemas en un contexto particular (...). Dentro de esas competencias se incluyen: a) la capacidad de análisis y síntesis; b) la capacidad de aprender; c) la habilidad para resolver problemas; d) la capacidad de aplicar el conocimiento; e) la habilidad de manejar tecnologías digitales; f) las destrezas para manejar la información y g) la capacidad de trabajar autónomamente y en grupo (García y Benítez, 2011, pág. 32).

Gracias a la vinculación de estas herramientas tecnológicas en el aula es que el estudiante en primer lugar, comparte sus conocimientos puesto que no va a trabajar solo sino en equipo con alguien más o con varios de sus compañeros, y en segundo lugar aprende más de lo que se había proyectado para cada actividad porque surgen varias direcciones que puede tomar curso hacia un nuevo conocimiento que por sencillo que parezca, a la poste va a demostrar su gran utilidad y la ayuda que le pueda proporcionar al estudiante en el momento que lo requiera (Flores y Bravo, 2013).

De la misma manera, los Ambientes Virtuales vistos desde un punto de vista de la metodología activista que encaja de la mejor manera en lo buscado y desarrollado dentro del aula de clase, sin mirar los recursos y materiales usados sino la participación y el deber ser de cada estudiante, se convierte en una ganancia no solo para tener acceso al conocimiento de manera inmediata sino también para poder viajar de manera virtual a otros lugares extendiendo su campo de acción e interacción convirtiendo lo vivido en el aula: “en un sistema interactivo en el cual ocurren una serie de transacciones comunicativas” (Peralta y Díaz, 2010, párr. 3), dichas “transacciones” que realizan los estudiantes se entienden como la retroalimentación de emisor y receptor cuando interactúan en pro del avance y progreso en su propio beneficio y el de los que lo rodean; en esta situación se entablan diálogos de saberes estructurados o improvisados entre ellos donde se ven beneficiados por los nuevos conocimientos que vayan adquiriendo.

En un Ambiente Virtual de Aprendizaje lo más importante no es la calidad de los aparatos ni el uso del software más sofisticado que exista ni de que haya la cantidad de aparatos suficientes para cada estudiante con lo último en tecnología. Lo más importante es que aun con poco, de baja gama o desactualizados, exista la participación de todos y cada uno de los estudiantes así sea turnándose los aparatos tecnológicos por lapsos cortos de participación y manipulación donde se sientan importantes, protagonistas directos y que lo que desarrolleen, construya en ellos base, cimientos y estructuras mentales que les sirva para ser personas competentes con valores y formación integral, como se afirma en el siguiente artículo “Consideraciones para el Diseño Didáctico de Ambientes Virtuales de Aprendizaje: Una Propuesta Basada en las Funciones Cognitivas del Aprendizaje” donde resalta lo importante que es hacer énfasis a que los Ambientes Virtuales de Aprendizaje no se compone única y exclusivamente a la parte física y material sino a todas aquellas emociones y comportamientos de los estudiantes, importantes para la obtención del logro en los proyectos que se desarrolleen dentro y fuera del aula siempre y cuando se esté haciendo la utilización de tecnologías virtuales (Herrera, 2006). De esta manera se explica la importancia de

la aplicación de los Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA) y los efectos que pueden producir tanto en el desarrollo cognitivo como en la formación integral de los estudiantes.

2.4 El juego

Para lograr con éxito todo lo anterior, se lleva al aula una estrategia que puede ayudar de manera eficiente al momento de impartir conocimiento como lo es El Juego; es una de las actividades más antiguas del ser humano que jamás dejará de hacer y que gracias a él tiene la capacidad de expresar sus ideas y sentimientos sin importar la edad, pero se convierte en una limitante puesto que a más edad cambia el método de juego convirtiéndose en algo menos activo. Es un recurso que se lleva a los salones desde el nivel de infantil, de ahí se aprende por medio de la lúdica, las rondas y el juego, lo cual sería ideal que se continuara en la misma intensidad de desarrollar todas las actividades utilizando el juego como medio para lograrlo (Minerva, 2002). Docentes de la Universidad del Quindío en Colombia, en su artículo “El juego como estrategia didáctica y como actividad lúdica en el desarrollo integral del niño es pertinente en el aprendizaje de las matemáticas”, aseguran que, es tan importante y específicamente en esta asignatura porque desarrolla en el niño lenguaje matemático tanto oral como escrito, mejora la habilidad de razonar, argumentar y proponer, cambiando así las estructuras mentales lo que conlleva a un cambio en su conocimiento (Aristizábal, Colorado y Gutiérrez, 2015).

Es así como el juego es catalogado como uno de los principales recursos didácticos, al lado de la lúdica, para desarrollar procesos de enseñanza aprendizaje en cuanto a las matemáticas se refiere, utilizándolos como apoyo y colaboración principalmente para los estudiantes que presenten dificultades tanto en el proceso de resolver operaciones matemáticas como en la resolución de problemas donde se involucre una o varias operaciones ya que contextualiza al estudiante de manera vivencial en la situación a resolver interesándolo a poner todo de sí a veces hasta el punto de que son capaces de afrontar la actividad sin ayuda del docente sino que ellos mismos crean sus propias estrategias para conseguir vencer ya que es naturalidad del niño ganar siempre que se trate de juego, Aristizábal et al (2015).

El juego es un recurso base de los procesos didácticos en la enseñanza de las Matemáticas, son muchos los juegos que se pueden desarrollar en cada actividad o lo contrario, por medio de un juego sencillo se pueden desarrollar varios temas a la vez de los cuales el estudiante asimila sin ninguna dificultad, lo que puede ser visto como colaborador en el desarrollo de la autonomía, a regular sus emociones y actividades incluyendo en algunos elementos que forman en disciplina y

normas de comportamiento y demás (Chacón, 2008). En las clases y las actividades que se ejecuten en ellas se debe despertar la curiosidad para mejorar su creatividad con la ayuda de materiales tangibles que sean pertinentes al tema y de fácil uso, de esta manera, el niño quedará orgulloso de lo que hizo y de lo que logró aprender (López, 2010), obviamente que el docente debe dotar de los recursos necesarios para la diferente gama de juegos y lo acondicionará dependiendo del tema que quiera tratar y que utilizará cuantas veces quieran tanto el docente como el estudiante, para eso, el juego se debe caracterizar por ser dinámico, motivador a que el niño refuerce su imaginación y fortalezca su creatividad. Para mejor comprensión, en la siguiente tabla (Tabla 2) se evidencian los diferentes aspectos en los cuales el juego ayuda al desarrollo del niño:

Tabla 2. Aspectos que mejora el juego

Desarrollo psicomotor	Desarrollo cognitivo	Desarrollo social	Desarrollo emocional
- Equilibrio	- Estimula la atención,	<i>Juegos simbólicos</i>	- Desarrolla la subjetividad del niño
- Fuerza	la memoria,	- Procesos de comunicación	- Produce satisfacción
- Manipulación de objetos	la imaginación,	y cooperación con los demás	
- Dominio de los sentidos	la creatividad,	- Conocimiento del mundo	emocional
- Discriminación de los sentidos	la discriminación de fantasía y la realidad, y	del adulto	- Controla la ansiedad
- Coordinación oculomotriz.	el pensamiento científico y	- Preparación para la vida laboral	- Controla la expresión simbólica de la agresividad
- Capacidad de imitación.	matemático	- Estimulación de la moralidad.	- Facilita la resolución de conflictos
- Coordinación motora	- Desarrolla el rendimiento, la comunicación y el lenguaje, y el pensamiento abstracto.	<i>Juegos cooperativos</i>	- Facilita patrones de identificación sexual
		- Favorecen la comunicación, la unión y la confianza en sí mismos	

-
- Potencia el desarrollo de las conductas prosociales
 - Disminuye las conductas agresivas y pasivas
 - Facilita la aceptación
- Interracial

(López, 2010)

Conociendo la importancia que tiene el juego en el proceso educativo en la enseñanza de las Matemáticas, cabe resaltar la incidencia que tiene al poder llevar a cabo la temática a través del juego independientemente del nivel o curso en que se utilice por lo que el docente debe tener cuidado y ser flexible con las actividades que programa, ya que cada uno de sus estudiantes es un mundo diferente con necesidades, preconceptos, expectativas, sentimientos, ritmos totalmente diferentes, y que al tener en cuenta estas diferencias, puede alcanzar en cada uno de ellos un aprendizaje significativo (Chacón, 2008).

2.5 Gamificación

La gamificación no es otra cosa que llevar actividades lúdicas y de juego a las actividades de clase de manera ordenada y programada para desarrollar actividades académicas y que le faciliten al estudiante su aprendizaje. Es un término poco conocido para muchas personas que Arteaga lo explica de manera sencilla y directa, explicando que es el “uso de mecánicas, competentes y dinámicas propias de los juegos y el ocio en actividades no recreativas” (Valda y Arteaga, 2015, pág. 67). Para Valda y Arteaga, eso es gamificar el aula, es la metodología que se usa para implementar el juego en el desarrollo de las actividades sin llevarla al extremo en el uso exclusivo de herramientas tecnológicas puesto que se relacionaría directamente con el videojuego, sino también con juegos y materiales conocidos o los que el docente prepare, adapte o invente de acuerdo a la temática, estableciendo una relación directa del estudiante con los temas donde el niño los percibe desde otra óptica de alta motivación. Día por día es común ver el juego trasladado al salón de clases ganándose un espacio vital para facilidad de quien participe, en muchos aspectos

puesto que genera motivación y competitividad sana haciendo buen uso y combinación de las herramientas de gamificación (Sánchez, 2015).

Para las actividades dentro del aula de clase, el juego es un aliado excepcional para estimular la concentración de los niños, iniciando con juegos establecidos y conocidos por ellos como los clásicos, a los que se les puede realizar pequeñas variaciones para transformarlos en algo más dinámicos y por último, presentarle juegos novedosos que los niños no conozcan, sin importar que sean de autoría del docente y que demanden cada vez, un esfuerzo mayor para realizarlos, sin que se tome otro rumbo la intencionalidad que tiene en cada actividad realizada dentro o fuera del aula, con presencia del profesor o de los padres de familia. De ahí la importancia de que la variedad de la gamificación sea de todos los estilos posibles para que los estudiantes adopten diferentes roles y rotén en los mismos creándoles ambientes similares a los de su diario vivir, para ello se necesita de la masificación tanto de docentes que se sientan capaces de integrar este tipo de metodologías en sus prácticas diarias y se conviertan también en pioneros de innovación, como de los padres de familia que se interesen por generarle estos espacios donde los niños interactúen directamente (Sánchez, 2015).

La mejor explicación de la forma como se puede involucrar la gamificación, no solamente en el aula de clase sino en todos los ámbitos y escenarios donde se lleve a cabo el desarrollo del conocimiento es argumentado en el artículo de Pascual donde especifica que la cantidad de juegos que pueden desarrollarse en el aula son inimaginables, así como las clases que existen como los tradicionales, los populares, individuales, por equipos, de conjunto, entre otros, una infinidad para que el docente escoja el más pertinente en sus clases, transformándolo a las necesidades de sus temáticas facilitando el acercamiento del estudiante al conocimiento (Luis-Pascual, 2015).

Algunos autores españoles hablan sobre elementos que debe tener inmersos la gamificación para poder lograr su cometido (Díaz y Troyano, 2013), que se presentan en la siguiente tabla (Tabla 3).

Tabla 3. Elementos de la gamificación

Elementos	Descripción
La base del juego	Encontramos la posibilidad de jugar, de aprender, de consumir (la información del producto que se desee transmitir) y la existencia de un reto que motive al juego.

Mecánica	La incorporación al juego de niveles o insignias. Generalmente son recompensas que gana la persona. Con esto fomentamos sus deseos de querer superarse, al mismo tiempo que recibe información.
Estética	El uso de imágenes gratificantes a la vista del jugador.
Idea del juego	El objetivo que pretendemos conseguir. A través de estas mecánicas de juego el jugador va recibiendo información, en ocasiones perceptibles solo por su subconsciente. Con esto logramos que simule ciertas actividades de la vida real en la virtual y que con ello adquiera habilidades que quizás antes no tenía.
Conexión juego-jugador	Se busca por tanto un compromiso entre el jugador y el juego. Para ello hay que tener en cuenta el estado del usuario.
Jugadores	Existen diferentes perfiles de jugadores, pueden ser jóvenes o no, estudiantes o no.
Motivación	La predisposición psicológica de la persona a participar en el juego es sin duda un desencadenante. No debe ser ni muy sencillo ni muy complicado, hay que buscar un término medio para que el sujeto no se vea incapaz de conseguir el objetivo, y por tanto deje el juego, o todo lo contrario, que el juego se presente tan fácil de resolver que no tenga atractivo para el jugador
Promover el aprendizaje	el La gamificación incorpora técnicas de la psicología para fomentar el aprendizaje a través del juego. Técnicas tales como la asignación de puntos y el feedback correctivo.
Resolución de problemas	de Se puede entender como el objetivo final del jugador, es decir, llegar a la meta, resolver el problema, anular a su enemigo en combate, superar los obstáculos, etc.

(Kapp, 2012 citado por Díaz y Troyano, 2013)

De esta manera, se aborda y reconoce la gamificación como una de las posibles herramientas potenciales que facilitará no solamente al estudiante sino al docente que las aplique, la disposición de adquirir conocimiento y un alto porcentaje de asimilación del mismo por parte de los niños (Luis-Pascual, 2015).

2.6 Herramientas pedagógicas.

Materializar lo anterior se puede lograr usando herramientas pedagógicas las cuales son recursos utilizados para facilitar la mejor comprensión de los temas y las actividades desarrolladas en clase. Muchos docentes hacen uso de las artes plásticas para que los niños lo vean como una oportunidad perfecta para jugar, así se facilita tanto la atención del estudiante como la participación en las actividades programadas. Estas herramientas son vistas de manera divertida para construir diversas formas, dibujar figuras bidimensionales y tridimensionales creando perspectiva a través del manejo de la sombra. Al hacer uso de estas técnicas en los salones, brindamos confianza y acercamiento en los estudiantes para que con total libertad pregunten, indaguen, presenten y expongan sus inquietudes y trabajos realizados. De esa manera se refuerzan métodos de comunicación, se mejora toda clase de aprendizajes, se favorece el fortalecimiento habilidades cognitivas y sociales, y adquiere habilidades para conseguir alternativas de solución y acuerdos (Ministerio de Cultura, 2018).

Como se van a construir algunas herramientas en el aula misma, se debe tener mayor cuidado y seguir algunas recomendaciones al momento de que los estudiantes manipulen los elementos seleccionados de reciclaje para la construcción de las herramientas, como: usar los materiales limpios; no manipular empaquetaduras de productos químicos; revisar que los elementos no tengan filos, esquinas o astillas que puedan lesionar a los niños; la silicona necesaria debe ser manejada por un adulto responsable; también es importante incluir al niño en la recolección del material natural y obviamente en la elaboración de la herramienta didáctica cuando lo pueda hacer; utilizar y compartir con los niños del material elaborado con actividades programadas, hacer exposición de los logros de los estudiantes, entre otras. Teniendo en cuenta las anteriores sugerencias, se han integrado algunas herramientas didácticas para desarrollar con el grupo de estudiantes en las comunidades de aprendizaje, los siguientes recursos que se pueden construir en el aula con la colaboración de las comunidades donde todos podemos aprender de su ejecución gracias a la participación de docentes, estudiantes de grados superiores y padres de familia (Vega, 2018).

A continuación, se mencionan algunas de las herramientas didácticas que evidencian ser exitosas al momento de vincularlas a las actividades del aula y que sin duda alguna les agrada a los estudiantes conocerlas y trabajar con ellas, por lo que es bueno dejarlas al alcance de los niños, son de fácil manejo y entendimiento, prácticas, totalmente manipulativa para facilidad de las actividades que con ellas se efectúen.

2.6.1 El numerator:

Es uno de los recursos didácticos que se van a utilizar para desarrollar la propuesta, totalmente manipulativo que nos sirve para que los niños mejoren en la lectura y escritura de números, a realizar sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, a cambio de hacerlo de manera mecánica, gastando tiempo en tratar de comprender el mecanismo de resolver una operación, esta herramienta es aprovechada para cambiar el concepto de ser una asignatura que difícilmente pueda superarse a causa de varios factores como la baja motivación del niño frente a la asignatura y al poco material didáctico que se le presenta al estudiante en cada clase (Barreto y Herrera, 2009). Este material está formado por fichas redondas de color negro y que se manipulan directamente y sirven para representar las cantidades; también tiene 17 cartas con formas de cubos de diferentes tamaños y apilados según la posición que indiquen, que sirve para que el niño comprenda mejor el sistema de numeración y sus diferentes posiciones. Estas cartas vienen distribuidas en juegos de diferentes colores, a saber: rojo, amarillo, verde y naranja (Fernández, 2005). Esta herramienta didáctica fue creada para mejorarle a los estudiantes la forma como pueden acceder a los conocimientos matemáticos de manera lúdica principalmente a los que tienen que ver con las cuatro operaciones básicas de una multiplicación, de una división por dos cifras, de una suma llevando y hasta de una resta prestando (Barreto y Herrera, 2009).

2.6.2 La Yupana:

La palabra Yupana proviene del idioma nativo quechua que significa contar. Esta herramienta didáctica, estaba formada por una tabla en barro o piedra dividida en columnas que a su vez tienen huecos donde se colocaban granos de semillas especialmente el maíz, que servía para que los Incas realizarán sus conteos a manera de ábaco (Montalvo, 2014).

Está formado por un rectángulo en piedra de 20 centímetros por 30 repartidos en 5 filas con orificios, donde se ubicaban granos u objetos pequeños. Las cuentas se iniciaban desde la derecha hacia la izquierda (Montalvo, 2014). Dependiendo de la utilidad, adopta su nombre: si se usa para contabilizar, se denomina Yupana, pero si se usa para jugar, cambia de nombre a Taptana (Rojas-Gamarra y Stepanova, 2015).

Para realizar una adición con la yupana, es similar al Numerator, colocando las cantidades representadas con los granos en cada una de las ranuras ubicando de derecha a izquierda. Por ejemplo, si se va a sumar los números $3.271+1.305+4.002$. lo primero que hay que hacer es representar estos números cada uno en una fila de derecha a izquierda, es decir, para el primer

número se coloca 1 semilla en la primera ranura de la fila superior, luego se colocan 7 semillas en la segunda ranura a la izquierda de la primera, después se colocan 2 semillas en la tercera ranura y por último 3 semillas en la cuarta. Así se hace con los demás números en la fila inmediatamente inferior cada uno. Finalmente, y con mucha precaución, se reúnen todas las semillas de las tres primeras ranuras de la columna de la derecha en la cuarta ranura, luego las de la segunda, la tercera y la cuarta cuidando que ninguna se vaya a pasar a otra ranura que no corresponda. Se cuentan las semillas en total de la última fila y se tiene que, en la primera ranura de la derecha cuarta fila hay en total 8 semillas, en la segunda hacia la izquierda de la primera 7 semillas, en la tercera 5 semillas y en la cuarta 8 semillas. La suma nos da entonces 8.578 (Mora y Valero, 2013).

3. Propuesta de intervención didáctica

3.1. Presentación

La propuesta con las cuales se pretende modificar las dificultades que presentan los niños en este grado de primaria se llevará a cabo en diferentes sesiones las que se desarrollarán en un periodo académico colombiano. Son diez actividades que se explican detalladamente en un apartado más adelante y se caracterizan por tener un alto grado de motivación hacia la participación por parte del niño donde se interese por realizarlas, a través de la manipulación e interacción directa de los materiales didácticos a elaborar y/o utilizar.

Para el desarrollo de dicha propuesta se tiene en cuenta una estrategia que llamará la atención a los estudiantes y les facilitará los procesos de la adición y la multiplicación, sacándolos de la pereza y la monotonía que existe hacia las matemáticas. Por esta razón se opta por desarrollar en el aula una didáctica activa y dinámica que se basa en los modelos pedagógicos constructivistas donde el estudiante crea su propio conocimiento a través de la interacción directa con el objeto de estudio. Es así como se tiene en cuenta las comunidades de aprendizaje el cual se caracteriza por ser un proyecto de transformación de la escuela y la comunidad para mejorar el proceso de aprendizaje de los niños y su convivencia.

Esta metodología realizará cambios en estudiantes, docentes, padres de familia y comunidad en general impactando en el desarrollo educativo de los estudiantes de manera gradual y con la vinculación de todos los actores antes mencionados y que con su aporte ayudan al mejoramiento del desempeño académico de la institución en general, logrando así que se aplique y se ponga en práctica. Se busca que reduzca el porcentaje de reprobación o cualquier otro concepto negativo para la institución y para el docente, y, por el contrario, aumente la participación activa de todos,

de manera individual o colectiva, directa o indirecta y donde se cuente no solamente la interacción de los estudiantes del mismo grado sino de grados superiores y de padres de familia.

Cada actividad que conforma esta unidad didáctica se realizará durante un periodo académico que consta de ocho semanas. Preferible que sea en el segundo periodo ya que se dedica a las adiciones llevando y multiplicaciones por una y por dos cifras lo que daría entre los meses de abril (mitad) y junio (mitad).

3.2 Contexto

3.2.1 Marco normativo

Esta propuesta es respaldada por leyes y documentos en los cuales se basa para tener sustentación valedera; dichos documentos son tanto de España como de Colombia se encuentran relacionados en la siguiente tabla (Tabla 4):

Tabla 4. Leyes de educación de España y Colombia

España	Colombia
Ley Orgánica 2 de mayo 3 de 2006, donde se determinan todas las disposiciones relacionadas con la educación en España. En su TÍTULO I, de Las Enseñanzas y su Ordenación, CAPÍTULO II habla de la Educación Primaria, principios generales, objetivos, principios pedagógicos y evaluaciones, en sus artículos 16 hasta el 21	Ley General de Educación 115 de 1994 por la cual se expide la ley general de educación en Colombia.
Ley Orgánica de Mejora de la Calidad Educativa 8, también conocida como “ley Wert”, de septiembre 9 de 2013 para la mejora de la calidad educativa.	
Real Decreto 126 de febrero 28 de 2014 por el cual se establece el currículo básico de la Educación Primaria formada por 6 grados a los que pertenecen niños en edades de entre los 6 y los 12 años; además determina en su artículo 4 a la asignatura Matemáticas como	Lineamientos curriculares del área de Matemáticas de 7 de junio de 1998

una asignatura denominada troncal, es decir,
una de las fundamentales

Estándares Básicos de competencias en Matemáticas
Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por el cual se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato

(Elaboración propia)

3.2.2 Centro Educativo y su entorno

La Institución objeto de estudio es rural, ubicada a once (11) km del casco urbano del municipio de Sasaima en la vía a Facatativá, entrando por el caserío Santa Inés. Cuenta con una sede central de bachillerato hasta grado once y seis escuelas anexas de primaria. El énfasis de la institución es agroecoturístico: agro, debido a su ubicación campestre que se facilita para trabajar y cultivar la tierra por lo que cuenta con una granja y adicionalmente a ello, un cultivo de café; eco porque propende por el buen manejo de los recursos naturales y el procesamiento del material de desecho y reciclando en puntos ecológicos, además contamos con un proyecto llamado Casa del Pensamiento, orientado por dos docentes en apoyo con comunidades indígenas existentes en la zona para cumplir el propósito del cuidado y uso razonable del medio ambiente lo que encamina al tercer componente del énfasis ya que además de las fincas turísticas que se encuentran en la vereda, también se encuentran algunos sitios de interés para tal fin, como son túneles férreos, cascadas, fincas y haciendas de personalidades como César Rincón, además de puntos ancestrales indígenas propicios para realizar caminatas y meditación.

3.2.3 Población

La población que será objeto de la aplicación de la presente propuesta se encuentra conformada por 7 niños y 9 niñas pertenecientes al grado tercero de primaria de la institución, con edades que oscilan entre los 8 y los 10 años, de estrato económico 1 y 2. Estos niños se caracterizan por ser humildes, obedientes e interesados por descubrir cosas nuevas y por corregir los errores que puedan cometer al realizar alguna acción o por el interés que demuestran al pedir que se les explique cuando tienen dificultades, estudiantes que sin importar las limitaciones que sus estratos

les den, dan lo mejor de sí en cuanto a la presentación de trabajos dentro y fuera de clase, participan en su totalidad de actividades como las que se pretenden realizar en la propuesta porque escasamente cuentan con recursos para suministrarse de lo necesario como para obtener materiales que se les pueden facilitar desde la escuela, por las limitaciones económicas que poseen, por lo que se puede decir que son remotas las oportunidades que tienen como éstas donde se integran en actividades lúdicas.

3.3 Objetivos de la propuesta

- Crear una calculadora no tecnológica que facilite a los estudiantes el algoritmo de la suma de manera lúdica con material de reciclaje
- Manejar el Numerator como herramienta didáctica y lúdica, desarrollando ejercicios sencillos con números hasta de cinco cifras.
- Mejorar el uso del Numerator por medio del desarrollo de adiciones para que el estudiante se familiarice con la forma de utilizarlo.
- Repasar las tablas de multiplicar de manera divertida por medio de una herramienta realizada con tapas plásticas y la parte superior de las botellas.
- Resolver multiplicaciones sencillas con ayuda del numerador
- Realizar multiplicaciones por dos cifras de manera divertida con ayuda de la herramienta realizada con tapas plásticas cuellos de las botellas plásticas.
- Conocer un nuevo método lúdico para el desarrollo de las multiplicaciones por medio de una herramienta manipulativa interactuando de manera directa con el número
- Practicar el proceso de la multiplicación por medio del juego de la lotería adquiriendo destrezas al momento de resolver problemas
- Resolver sumas y multiplicaciones más complejas revisando con ayuda de la calculadora si las tienen bien resueltas o no.
- Reforzar cálculo mental con la ayuda de las TICs por medio del juego concéntrese.

3.4 Competencias:

Las competencias a fortalecer con las actividades que se desarrollan son algunas de las contempladas en la Orden ECD/65/2015 y que están relacionadas directamente con la propuesta. A continuación, se relacionan en la siguiente tabla (Tabla 5) las competencias junto con las actividades que las potenciarán:

Tabla 5. Relación competencias- actividades.

Competencias	Actividades
<p>Competencia matemática y competencia básica en ciencia y tecnología: motiva y refuerza los aspectos indispensables de la formación del ser, que son importantes para la vida. Estas competencias ayudan a aumentar la habilidad del razonamiento e interpretación al conocer los números y las operaciones que con ellos se realizan; la utilización de las herramientas en matemáticas desarrolla destrezas en diferentes contextos dentro y fuera de la institución; pretende que el estudiante sea capaz de discernir su conocimiento matemático, cuándo y de qué manera usarlo.</p> <p>Competencia digital: utilización de manera creativa y segura de las TICs buscando conseguir las metas trazadas en sus actividades, uso, conocimiento, aprovechamiento del tiempo libre, respeto a la diferencia y convivencia. El estudiante debe estar en condiciones de utilizar los recursos tecnológicos que disponga a la resolución de problemas de su diario vivir.</p>	<p>Conociendo el Numerator.</p> <p>Adición con el Numerator.</p> <p>Repasando tablas de multiplicar.</p> <p>Multiplicación con el Numerator.</p> <p>Multiplicación por dos cifras.</p> <p>Método Hindú para multiplicar.</p> <p>Lotería multiplicativa.</p> <p>Armemos puzzles.</p> <p>Método Hindú para multiplicar.</p> <p>Concéntrese con las TICs.</p>

(Elaboración propia)

Otras competencias que se van a potencializar con las actividades propuestas a continuación, tienen que ver directamente con el sistema de numeración y las operaciones entre ellos, además, ayudarán a que los estudiantes que las desarrolle mejoren actitudinalmente frente a situaciones problema de su diario vivir como se encuentra consignado en el documento del Ministerio de Educación Nacional de Colombia “Las competencias matemáticas no se alcanzan por generación espontánea, sino que requiere de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problema significativas y comprensivas, que posibiliten avanzar a niveles de competencia más y

más complejos” (Ministerio de Educación Nacional, 2010, pág. 49). Estas competencias son (Ministerio de Educación Nacional, 2010): Pensamiento numérico y sistemas numéricos.

- Explica el valor posicional en el sistema de numeración decimal por medio de representaciones gráficas.
- Formula y resuelve problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.
- Usa estrategias de cálculo mental para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.
- Identifica si los datos de un problema y los resultados obtenidos son razonables.

3.5 Contenidos:

Los contenidos que se van a abordar con el desarrollo de las actividades para los niños de grado tercero de Educación Primaria de la Institución se encuentran en la siguiente tabla (Tabla 6):

Tabla 6. Contenidos matemáticas trabajados en la propuesta

Planificación del proceso de resolución de problemas: Análisis y comprensión del enunciado.
Estrategias y procedimientos puestos en práctica: hacer un dibujo, una tabla, un esquema de la situación, ensayo y error razonado, operaciones matemáticas adecuadas, etc.
Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para obtener información, realizar cálculos numéricos, resolver problemas y presentar resultados
Integración de las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de aprendizaje.
Orden numérico. Utilización de los números ordinales
El sistema de Numeración Decimal: valor posicional de las cifras
Operaciones con números naturales: adición, multiplicación
La multiplicación como suma de sumandos iguales y viceversa. Las tablas de multiplicar.
Propiedades de las operaciones y relaciones entre ellas utilizando números naturales.
Resolución de problemas de la vida cotidiana.
Cálculo: utilización de los algoritmos estándar de suma y multiplicación
Automatización de los algoritmos
Descomposición, de forma aditiva y de forma aditivo-multiplicativa
Utilización de la calculadora

Real Decreto 126/2014

3.6 Temporalización:

Para poner en marcha esta unidad didáctica, se utilizará un periodo académico conformado por dos meses. Se cuenta con 8 sesiones semanales de matemáticas de 60 minutos cada una, de las cuales se usarán algunas horas de cada semana como aparecen en la tabla a continuación (Tabla 7), para un total de 18 sesiones.

Tabla 7. Número de Sesiones por actividad.

Actividad	Sesiones
La calculadora no tecnológica.	2
Conociendo el Numerator	2
Adición con el Numerator	2
Repasando tablas de multiplicar.	2
Multiplicación con el Numerator.	1
Multiplicación por dos cifras.	2
Método Hindú para multiplicar	2
Lotería multiplicativa.	1
Armemos puzzles.	2
Concéntrese con las TICs	2

(Elaboración propia)

En la siguiente tabla (Tabla 8) se puede observar la organización de las sesiones durante las 8 semanas del periodo académico desde la semana 1 (S1) hasta la semana 8 (S8) y la duración de cada sesión.

Tabla 8. Cronograma

ACTIVIDAD	PERIODO							
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
Calculadora no tecnológica	2							
Conociendo el Numerator		2						
Adición con el Numerator			2					
Repasando tablas de multiplicar				2				
Multiplicación con el Numerator					1			
Multiplicación por dos cifras						2		

Método Hindú para multiplicar	2
Lotería multiplicativa	1
Armemos puzzles	2
Concéntrese con las TICs	2

(Elaboración propia)

3.7 Actividades

Estas actividades fueron diseñadas para desarrollarlas con niños de grado tercero de Educación Primaria con el fin de mejorar la comprensión de los procesos operacionales como la suma y la multiplicación a través de actividades que conlleven a demostrar no solo sus habilidades de cálculo sino sus aptitudes en el trabajo artístico al elaborar por ellos mismos el material como la máquina para sumar o calculadora no tecnológica. En el caso de Colombia, este grado es el equivalente al grado tercero de Educación Primaria de España.

En esta tabla (Tabla 9) se describe la primera actividad donde se realiza la construcción de una máquina para sumar elaborada con material totalmente reciclado.

Tabla 9. Primera actividad: La Calculadora no Tecnológica

Título	La calculadora no tecnológica
Duración	2 sesiones
Objetivo	Crear una calculadora no tecnológica que facilite a los estudiantes el algoritmo de la suma de manera lúdica con material de reciclaje
Contenidos	Operaciones con números naturales: adición, multiplicación Cálculo: utilización de los algoritmos estándar de suma y multiplicación Descomposición, de forma aditiva y de forma aditivo-multiplicativa
Competencias	Competencia matemática
Agrupamiento	Se organiza el grado en grupos de 4 estudiantes
Desarrollo de la actividad	A cada grupo se le entregan los siguientes materiales, al grupo 1 se le entrega la botella plástica con los agujeros abiertos en la parte superior, por donde entrarán los dos trozos de tubo de 30 centímetros cada uno y una ranura del tamaño de la cajita para que entre allí donde se depositarán las canicas que entren por los tubos; al grupo número 2 se le entrega cartón para que hagan la

base de la calculadora no tecnológica en la que se va a apoyar; a otro grupo se le entrega una cajita que servirá para recoger las canicas que entren en los dos tubos; al último grupo se le dan los dos tubos de PVC (Policloruro de Vinilo); cada una de las partes serán pintadas de colores diferentes (Ver Anexo 1).

Luego de que estén secas cada una de las partes, se ensambla la calculadora no tecnológica introduciendo los dos tubos por los orificios hechos en la parte superior de la botella; luego se introduce la cajita de gelatina adecuada para recolectar las canicas que se depositan. Dicha caja va en la ranura hecha en la parte inferior de la botella; finalmente se coloca la calculadora no tecnológica sobre la base que se elabora con el cartón y se le coloca el letrero correspondiente (Ver Anexo 2).

Finalizada la ensamblada, se realizarán varios ejercicios practicando sumas sencillas con esta herramienta donde se introducen el número de canicas por cada uno de los tubos y se verifica sacando la caja de la parte inferior de la calculadora y contando el número del total de canicas que se encuentran allí para comprobar el resultado de cada adición (Ver Anexo 3).

Recursos	Botella plástica, tubo de PVC, caja de gelatina, tijeras, vela, fósforos, canicas, vinilos, pincel, marcadores, cosedora
Evaluación	Se hará de manera constante teniendo en cuenta la participación de cada uno de los estudiantes, su participación en la elaboración de la calculadora no tecnológica, producto, el producto final y el desarrollo de ejercicios por parte de los estudiantes en la resolución de adiciones y problemas con adición, usando dicha herramienta

(Elaboración propia)

En esta tabla (Tabla 10) aparece la segunda actividad donde los estudiantes tendrán por primera vez su contacto con el Numerator, el cual se hará la explicación del para qué sirve y su funcionamiento, así como unos pequeños ejercicios de representación numérica para que se vaya familiarizando.

Tabla 10. Segunda actividad: Conociendo el Numerator

Título	Conociendo el Numerator.
Duración	2 sesiones.
Objetivo	Manejar el Numerator como herramienta didáctica y lúdica, desarrollando ejercicios sencillos con números hasta de cinco cifras.
Contenidos	Orden numérico. Utilización de los números ordinales. El sistema de Numeración Decimal: valor posicional de las cifras.
Competencias	Competencia matemática.
Agrupamiento	El grado se divide en grupos de cuatro niños
Desarrollo de la actividad	A cada grupo se le entrega un material de Numerator conformado por cinco figuras transversalizadas con ciencias naturales y el tema de la metamorfosis, especialmente la de la mariposa relacionando las distintas etapas de la metamorfosis con el orden de los números, partiendo desde el huevo hasta la mariposa adulta, cada una con un valor determinado de la siguiente manera: la figura del huevo representa la casilla de las unidades; la oruga alimentándose, representa la casilla de las decenas; la figura de la crisálida formándose, representa las centenas; la figura de la crisálida emergiendo, representa las unidades de mil y la mariposa adulta representa las decenas de mil. Para el estudiante será más fácil ordenar estas casillas representadas en las cartas, de acuerdo al nivel de desarrollo por el cual pasa la mariposa para llegar a ser adulta. También está formado por 50 fichas que tienen la figura de una hojita la cual es el alimento principal de la mariposa en sus primeras etapas de oruga, distribución que se puede ver en los anexos (Ver Anexo 4). Con ellas se representarán los números de cinco cifras con los que se van a trabajar en estas actividades. Estas cartas se van colocando una por una desde las unidades haciendo énfasis en cuando se completen 10 hojitas en cada casilla se pasa a la casilla inmediatamente superior quitando las 10 cartas de las unidades y colocando una en las decenas y así sucesivamente. Se les explicará también a los estudiantes la manera de representar una cifra con estas cartas del numerador que es lo mismo que en las casillas solo que en este caso no se escriben números sino se colocan cartas de acuerdo a la cifra, por ejemplo, para representar el número 245 se ubican 5 cartas de hojitas en la carta grande o figura del huevo que son las unidades, 5 cartas de hojitas en

la oruga alimentándose que son las decenas y dos cartitas de hojitas en la crisálida formándose que son las centenas. Cada hojita en cada casilla se ubica en la parte superior de cada tarjeta, esto como regla general del numerador (Ver Anexo 5).

Finalmente, se les enseña a comparar cantidades haciendo la misma ubicación anterior en las tarjetas con la diferencia que un número se ubica en la parte superior de cada tarjeta y otro en la parte inferior de las mismas facilitando así determinar cuál número es mayor que o menor que; por ejemplo, comparar los números 738 y 578. Se ubica cada número en las cifras correspondientes, uno en la parte superior y el otro en la parte inferior y así de manera palpable y tangible, les es más fácil deducirlo iniciando a comparar con la última cifra de cada uno, en este caso, las decenas y el que tiene más decenas es el 7, por lo tanto, 738 es mayor que 578 (Ver Anexo 6). Se trabajarán más ejercicios y se irán rotando los estudiantes por los distintos grupos para que haya trabajo colectivo en equipo entre todos ayudando a superar las dificultades de quienes las tengan para poder trabajar las cuatro operaciones básicas de las matemáticas con este material

Recursos	Fichas del numerador
Evaluación	Se observará directa e indirectamente el desarrollo de cada estudiante y cada grupo en la ubicación de las fichas y la representación de los números en los diferentes ejercicios, así como el apoyo que tiene con los compañeros que presenten dificultades

(Elaboración propia)

En la siguiente tabla (Tabla 11) se encuentra la tercera actividad. Allí se le enseña al estudiante a realizar sumas sencillas y llevando, con la ayuda del material Numerator.

Tabla 11. Tercera actividad: Adición con el Numerator

Título	Adición con el Numerator
Duración	2 sesiones
Objetivo	Mejorar el uso del Numerator por medio del desarrollo de adiciones para que el estudiante se familiarice con la forma de utilizarlo.

Contenidos	Operaciones con números naturales: adición, multiplicación. Propiedades de las operaciones y relaciones entre ellas utilizando números naturales. Cálculo: utilización de los algoritmos estándar de suma y multiplicación. Descomposición, de forma aditiva y de forma aditivo-multiplicativa.
Competencias	Competencia matemática
Agrupamiento	El curso se divide en grupos de cuatro estudiantes.
Desarrollo de la actividad	A cada grupo se le entrega un Numerator. Se les explica que, para realizar adiciones con el Numerator, lo primero que hay que hacer es representar un sumando en la parte superior de las cartas del Numerator y el otro en la parte inferior. Por ejemplo, sumar los números $1.463+3.215$. Se coloca el número 1.463 en la parte superior de las fichas del Numerator, ubicando el 3 en las unidades, el 6 en las decenas, el 4 en las centenas y el 1 en las unidades de mil; de igual manera se coloca el número 3.215 en la parte inferior de las fichas del Numerator de la siguiente manera: el 5 en las unidades, el 1 en las decenas, el 2 en las centenas, el 3 en las unidades de mil. Luego, por casillas se cuenta el total de fichas que haya y ese es el total de la suma; para este caso, el total sería 4.678. En el caso de las sumas llevando, se hace el mismo procedimiento anterior ubicando un sumando en la parte superior y el otro en la parte inferior del Numerator y se cuentan las fichas totales por casillas; si en alguna casilla se pasan de 10, retiramos 10 fichas de esa casilla dejando el resto y se coloca una ficha más en la casilla siguiente que está a la izquierda. Por ejemplo: sumar $5.348+3.571$. Se coloca un sumando arriba y el otro debajo de las cartas del numerador y se cuentan por casillas. En la casilla de las unidades se completaron 9, no hay problema; en la casilla de las decenas se completan 11, entonces se retiran 10 fichas de esta casilla, queda una y se coloca una ficha en la casilla que sigue a la izquierda que serían las centenas; en la casilla de las centenas hay 8 más una que colocamos de las decenas, serían 9; en la casilla de las unidades de mil se completarían 8, entonces, el total de esta adición es 8.919, y así sucesivamente se realizarán más ejercicios hasta que los estudiantes puedan resolverlas solos
Recursos	Numerator, cuaderno, lápiz
Evaluación	Se tiene en cuenta el desarrollo de las actividades de cada estudiante y del equipo completo al resolver las sumas de manera individual y grupal. Se

observará las actitudes de los estudiantes que presenten dificultades y también de los que se les facilita la actividad si ayudan a sus otros compañeros o por el contrario se reservan la explicación

(Elaboración propia)

A continuación, en la tabla (Tabla 12) se encuentra la cuarta actividad en la que se realiza un material atractivo para el aprendizaje de las tablas de multiplicar que ayuda a afianzarlas y memorizarlas, el cual será totalmente elaborado y manipulativo por los estudiantes.

Tabla 12. Cuarta actividad: Repasando Tablas

Título	Repasando tablas
Duración	2 sesiones
Objetivo	Repasar las tablas de multiplicar de manera divertida por medio de una herramienta realizada con tapas plásticas y la parte superior de las botellas.
Contenidos	<p>Operaciones con números naturales: adición, multiplicación.</p> <p>La multiplicación como suma de sumandos iguales y viceversa. Las tablas de multiplicar.</p> <p>Propiedades de las operaciones y relaciones entre ellas utilizando números naturales.</p> <p>Cálculo: utilización de los algoritmos estándar de suma y multiplicación.</p> <p>Descomposición, de forma aditiva y de forma aditivo-multiplicativa.</p>
Competencias	Competencia matemática.
Agrupamiento	El curso se dividirá en grupos de cuatro estudiantes.
Desarrollo de la actividad	Cada grupo tendrá 40 tapas plásticas de gaseosa con sus respectivos cuellos donde se enroscan las tapas, que se pintará con vinilos del mismo color de la tapa, con los cuales escribirán dos tablas de multiplicar. En una tabla grande de mesa, se hacen 8 divisiones para colocar los cuellos de las botellas y hacer las tablas del 2 al 9. En 10 tapas se escribirán las multiplicaciones de cada tabla y en las otras 10 tapas los productos de esas tablas. Cada cuello de botella se pega con silicona a la tabla de manera ordenada. Las tapas con las multiplicaciones estarán enroscadas a sus cuellos respectivos y las tapas con los productos estarán en un recipiente. La idea es que cada estudiante tome 5 tapas al azar y ubique ese producto en la tabla correspondiente

Recursos	Botellas plásticas con sus respectivas tapas, vinilos, pinceles, tabla grande, octavos de cartón paja.
Evaluación	Se observará tanto la participación y la colaboración en la construcción del material como en la ubicación de las tapas en sus respectivos puestos. Se le entrega a cada grupo una hoja con multiplicaciones sin resolver por una cifra para que desarrollos en equipo superando las dificultades que presente algún miembro del grupo.
(Elaboración propia)	

En la quinta actividad que aparece en la siguiente tabla (Tabla 13) y nuevamente se trabaja con el material Numerator, pero esta vez con un nivel más avanzado al realizar multiplicaciones sencillas.

Tabla 13. Quinta actividad: Multiplicación con el Numerator

Título	Multiplicación con el Numerator
Duración	1 sesión.
Objetivo	Resolver multiplicaciones sencillas con ayuda del numerator
Contenidos	La multiplicación como suma de sumandos iguales y viceversa. Las tablas de multiplicar. Propiedades de las operaciones y relaciones entre ellas utilizando números naturales.
Competencias	Competencia matemática.
Agrupamiento	Se divide el grado en grupos de cuatro estudiantes
Desarrollo de la actividad	A cada grupo se le entrega un material numerator, luego se les explica el procedimiento de cómo multiplicar con esta herramienta. Para resolver multiplicaciones sencillas de un número por dos con ayuda del numerator, se representa el número dos veces sobre las cartas correspondientes del numerator, representando el número una vez en la parte superior de las cartas respectivamente y otro en la parte inferior y ya está el resultado; se cuentan las fichas que hay en total en cada carta y ese es el resultado, por ejemplo, multiplicar el número 14×2 . Se coloca sobre las unidades, 4 fichas en la parte superior y 4 en la parte inferior, de igual manera en las decenas se coloca una

ficha en la parte superior y otra en la parte inferior de la carta de las decenas. En las unidades se completaron 8 fichas y en las decenas 2, tenemos el número 28, entonces $14 \times 2 = 28$. Se hace el mismo procedimiento cuando se va a multiplicar un número por tres. Se representa 3 veces el mismo número sobre las cartas del numerador respectivamente y se procede a sumar las fichas de cada carta. Por ejemplo, queremos multiplicar el número 23×3 . Lo representamos tres veces colocando 3 fichas en la parte superior de las unidades, 3 en el centro de las unidades y 3 en la parte inferior de las unidades. Ahora hacemos lo mismo con las decenas ubicando dos fichas en la parte superior de las decenas, 2 en el centro y dos en la parte inferior. Contamos cuántas fichas hay en total en cada carta. En las unidades hay 9 y en las decenas hay 6, entonces tenemos que $23 \times 3 = 69$

Recursos	Material numerador
Evaluación	Se tiene en cuenta el desarrollo de las actividades de cada estudiante y del equipo completo al resolver las multiplicaciones de manera individual y grupal. Se observará las actitudes de los estudiantes que presenten dificultades con las tablas de multiplicar y también de los que se les facilita la actividad, si ayudan a sus otros compañeros o por el contrario se reservan la explicación

(Elaboración propia)

En esta tabla (Tabla 14) aparece la sexta actividad donde se utilizará la herramienta creada y construida en la actividad anterior, poniéndola en práctica para resolver problemas sencillos de multiplicaciones por dos cifras.

Tabla 14. Sexta actividad: Multiplicaciones por dos cifras

Título	Multiplicaciones por dos cifras
Duración	2 sesiones.
Objetivo	Realizar multiplicaciones por dos cifras de manera divertida con ayuda de la herramienta realizada con tapas plásticas cuellos de las botellas plásticas.
Contenidos	Operaciones con números naturales: adición, multiplicación. La multiplicación como suma de sumandos iguales y viceversa. Las tablas de multiplicar.

	Propiedades de las operaciones y relaciones entre ellas utilizando números naturales.
	Cálculo: utilización de los algoritmos estándar de suma y multiplicación.
	Descomposición, de forma aditiva y de forma aditivo-multiplicativa.
Competencias	Competencia matemática
Agrupamiento	El curso se divide por parejas.
Desarrollo de la actividad	Cada pareja recibirá hojas con multiplicaciones sencillas por dos cifras, así como con problemas sencillos para trabajar. Tendrán la ayuda de las tablas de multiplicar que se elaboró con los cuellos de las botellas y las tapas plásticas consultando en esta herramienta la o las tablas que no recuerden o simplemente para cerciorarse de que el resultado o producto de la tabla que estén utilizando, sea el correcto.
Recursos	Herramienta didáctica con las tablas de multiplicar, hojas con ejercicios, cuaderno, lápiz, borrador, tajalápiz.
Evaluación	Como cada pareja tienen las mismas multiplicaciones y ejercicios, se intercambian las hojas para revisar el trabajo de sus compañeros, si están bien o si les explican en dónde y por qué tuvieron la falla.

(Elaboración propia)

En esta tabla (Tabla 15) se desarrolla la séptima actividad donde se utilizarán las TICs para poder practicar este método innovador de multiplicar como lo es el método hindú.

Tabla 15. Séptima actividad: Método hindú para Multiplicar.

Título	Método hindú para multiplicar
Duración	2 sesiones.
Objetivo	Conocer un nuevo método lúdico para el desarrollo de las multiplicaciones por medio de una herramienta manipulativa interactuando de manera directa con el número
Contenidos	Integración de las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de aprendizaje. Operaciones con números naturales: adición, multiplicación.

	<p>La multiplicación como suma de sumandos iguales y viceversa. Las tablas de multiplicar.</p> <p>Propiedades de las operaciones y relaciones entre ellas utilizando números naturales.</p> <p>Cálculo: utilización de los algoritmos estándar de suma y multiplicación.</p> <p>Descomposición, de forma aditiva y de forma aditivo-multiplicativa.</p>
Competencias	Competencia matemática y competencia digital
Agrupamiento	Se divide el curso en grupos de tres estudiantes.
Desarrollo de la actividad	<p>En primer lugar, se les presenta a los niños un video explicativo del método hindú para multiplicar, elaborado por el docente para tal fin (https://youtu.be/x7jF173UJGk). Después de ver el video. A cada grupo se le entregan fichas con números para que sobre sus pupitres ubiquen una tabla y se les explica a los estudiantes que la tabla se dibuja de acuerdo al número de dígitos que tengan los factores ya sea dos por dos o dos por tres, etc., ubicando uno de ellos sobre la tabla y el otro factor al costado derecho. A cada celda de la tabla se le traza una línea diagonal para colocar el producto de la multiplicación de la siguiente manera: las decenas en la mitad superior de cada celda y las unidades en la mitad inferior. Si el producto es una cifra de un dígito, éste se ubica en la casilla de las unidades, es decir, en la mitad inferior y se rellena la mitad de las decenas con un cero (0). Luego se suman las diagonales, teniendo en cuenta si la suma pasa de 10 unidades se le agregársela a la casilla de las decenas siguiente. De esta manera se obtiene el producto final (Ver Anexo 7.</p>
Recursos	Pupitres, números didácticos, marcadores, tablero acrílico
Evaluación	Participación de todos y cada uno en el desarrollo de las actividades, la iniciativa que tomen de manera individual y en equipo. Resolución y desarrollo de las diferentes multiplicaciones propuestas

(Elaboración propia)

La octava actividad está basada en un juego tradicional de mesa como lo es la lotería y aparece en la siguiente tabla (Tabla 16), adaptada con tablas de multiplicar para mejorar el cálculo mental de los estudiantes, así como las tablas de multiplicar.

Tabla 16. Octava actividad: Lotería Multiplicativa.

Título	Lotería multiplicativa
Duración	1 sesiones.
Objetivo	Practicar el proceso de la multiplicación por medio del juego de la lotería adquiriendo destrezas al momento de resolver problemas
Contenidos	<p>La multiplicación como suma de sumandos iguales y viceversa. Las tablas de multiplicar.</p> <p>Propiedades de las operaciones y relaciones entre ellas utilizando números naturales.</p> <p>Descomposición, de forma aditiva y de forma aditivo-multiplicativa.</p>
Competencias	Competencia matemática.
Agrupamiento	El grado se dividirá en grupos de cuatro estudiantes
Desarrollo de la actividad	Cada grupo tendrá 8 tableros de lotería para reforzar las tablas de multiplicar, con cartones que tendrán los factores a multiplicar de las distintas tablas del 1 al 10 y las fichas para tapar serán los productos (Ver Anexo 8. Entonces, se canta el producto, y cada pareja determinará qué factores se multiplican para obtener ese producto. Por ejemplo, si se canta el 16, las posibilidades serían 2×8 , 8×2 y 4×4 . La pareja que primero levante la mano correctamente, se le entregará la ficha para tapar el recuadro correspondiente. Gana el grupo que primero logre tapar sus cartones. La evaluación será tenida en cuenta de acuerdo a las respuestas que tengan los niños con los resultados tapados, así no hayan ganado.
Recursos	Tablero, computador, video beam
Evaluación	Se observará el conocimiento que tienen los niños con las tablas de multiplicar, si ganaron o la cantidad de parejas que hayan acertado.

(Elaboración propia)

En la siguiente tabla (Tabla 17) se desarrolla la novena actividad donde se combinan la multiplicación y la suma con un juego que ha sido y será siempre de interés para quien tenga la oportunidad de realizarlo como son los puzzles o rompecabezas.

Tabla 17. Novena actividad: Armemos puzzles con la Calculadora

Título	Armemos puzzles con la calculadora
Duración	2 sesiones.
Objetivo	Resolver sumas y multiplicaciones más complejas revisando con ayuda de la calculadora si las tienen bien resueltas o no.
Contenidos	<p>Operaciones con números naturales: adición, multiplicación.</p> <p>La multiplicación como suma de sumandos iguales y viceversa. Las tablas de multiplicar.</p> <p>Propiedades de las operaciones y relaciones entre ellas utilizando números naturales.</p> <p>Resolución de problemas de la vida cotidiana.</p> <p>Cálculo: utilización de los algoritmos estándar de suma y multiplicación.</p> <p>Descomposición, de forma aditiva y de forma aditivo-multiplicativa.</p> <p>Utilización de la calculadora.</p>
Competencias	Competencia matemática.
Agrupamiento	El curso se divide por parejas
Desarrollo de la actividad	A cada pareja se le entrega una hoja dividida en dos, en una mitad, un recuadro con los resultados de las operaciones y en la otra el dibujo que tienen que recortar para pegar y armar el rompecabezas con los resultados; y otra hoja con un taller con problemas que tengan que resolver con sumas o con multiplicaciones o con las dos. Cada pareja resolverá en su cuaderno las operaciones que sean necesarias, luego recortarán los recuadros desordenados para pegarlos sobre el cuadro, teniendo cuidado de que el número del cuadro coincida con el que se encuentra en la parte posterior de cada recuadro donde lo pegarán respectivamente. Por último, colorearán el dibujo que tenga el rompecabezas. A medida que vayan respondiendo las sumas y las restas de los problemas, las realizarán con la calculadora para verificar que las tengan bien resueltas. En caso contrario vuelven a realizarla hasta que quede correctamente resuelta.
Recursos	Hojas con rompecabezas y taller, cuaderno, lápiz, tajalápiz, borrador, calculadora.
Evaluación	El dibujo del rompecabezas bien armado y coloreado determina que las operaciones del taller fueron bien resueltas. Se observará la estrategia de la

resolución de los problemas, si los hacen de manera individual o si por el contrario hay trabajo en equipo.

(Elaboración propia)

En esta tabla (Tabla 18) aparece descrita la décima y última actividad se trae a colación un clásico de los juegos como es el concéntrése donde tendrán que armar parejas buscando la tabla de multiplicar con su respectivo producto.

Tabla 18. Décima actividad: Concéntrése con las TICs.

Título	Concéntrése con las TICs
Duración	2 sesiones.
Objetivo	Reforzar cálculo mental con la ayuda de las TICs por medio del juego concéntrése.
Contenidos	<p>Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para obtener información, realizar cálculos numéricos, resolver problemas y presentar resultados.</p> <p>Integración de las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de aprendizaje.</p> <p>La multiplicación como suma de sumandos iguales y viceversa. Las tablas de multiplicar.</p> <p>Propiedades de las operaciones y relaciones entre ellas utilizando números naturales.</p>
Competencias	Competencia matemática y competencia digital.
Agrupamiento	El curso se dividirá en grupos de cuatro estudiantes.
Desarrollo de la actividad	De cada grupo pasará un integrante por vez al tablero donde se proyecta un concéntrése con ayuda del computador y el video beam, formado por 50 parejas, donde tendrán que armar las parejas formadas por una sencilla operación y su resultado respectivo. Si el integrante del grupo acierta formando la pareja, pasa otro compañero del mismo grupo a buscar otra pareja, de lo contrario se sienta y pasa el integrante de otro grupo. El niño que está frente al tablero no puede mirar a sus otros compañeros de grupo, pero si escuchar las instrucciones que reciba del resto del grupo o seguir sus propias instrucciones. Gana el grupo que descubra y logre formar el mayor número de parejas.

Recursos	Computador, video beam.
Evaluación	Se tiene en cuenta las parejas que logre armar el grupo, las estrategias que adopte cada uno para conseguir el mayor número de parejas y por supuesto el grupo que logre encontrar el mayor número de parejas.

(Elaboración propia)

3.8 Recursos

En las diferentes actividades que se plantean, se utilizan materiales reciclados que no vayan a maltratar o herir a los estudiantes como botellas plásticas, tubos de pvc, cajas de gelatina, entre otros; también se tienen en cuenta materiales didácticos o elaborados por los niños como el numerator, tablero acrílico, plastilina, pinturas y demás; y obviamente recursos tecnológicos como portátiles, televisor, video beam, equipo de sonido, calculadoras y hasta celulares. Materiales que sean cortopunzantes serán manipulados por el docente o un adulto responsable. Para ello se cuenta con el recurso humano que son los demás docentes de primaria, algunos padres de familia (tres o cuatro por sesión dependiendo de la disponibilidad de tiempo), estudiantes de grados superiores y vecinos del sector.

3.9 Evaluación

Cada actividad presenta su evaluación donde se resaltan valores como el compañerismo y la solidaridad de parte de los estudiantes que se les facilitan los diferentes temas con los compañeros que presentan dificultades en una o varias actividades, de igual manera se tiene en cuenta los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje que se encuentran en el Real Decreto 126 de febrero 28 de 2014 y que se presentan en la siguiente tabla (Tabla 19).

Tabla 19. Criterios de evaluación y Estándares

Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Expresar verbalmente de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema. • Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunica verbalmente de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema de matemáticas o en contextos de la realidad. • Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, contexto del problema).

-
- Profundizar en problemas resueltos, planteando pequeñas variaciones en los datos, otras preguntas, etc.
 - Identificar y resolver problemas de la vida cotidiana adecuados a su nivel, estableciendo conexiones entre la realidad y las matemáticas, y valorando la utilidad de los conocimientos matemáticos adecuados para la resolución de problemas.
 - Conocer algunas características del método de trabajo científico en contextos de situaciones problemáticas a resolver.
 - Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas.
 - Seleccionar y utilizar las herramientas tecnológicas y estrategias para el cálculo, para conocer los principios matemáticos y resolver problemas.
 - Realizar operaciones y cálculos numéricos mediante diferentes procedimientos, incluido el cálculo mental, haciendo referencia implícita a las propiedades de las operaciones, en situaciones de resolución de problemas.
 - Conocer, utilizar y automatizar algoritmos estándar de suma, resta, multiplicación y división con distintos tipos de números, en comprobación de resultados en contextos de resolución
 - Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas.
 - Reflexiona sobre el proceso de resolución de problemas: revisa las operaciones utilizadas, las unidades de los resultados, comprueba e interpreta las soluciones en el contexto de la situación, busca otras formas de resolución, etc.
 - Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, contrastando su validez y valorando su utilidad y eficacia.
 - Profundiza en problemas una vez resueltos, analizando la coherencia de la solución y buscando otras formas de resolverlos.
 - Se plantea nuevos problemas, a partir de uno resuelto: variando los datos, proponiendo nuevas preguntas, conectándolo con la realidad, buscando otros contextos, etc.
 - Se plantea la resolución de retos y problemas con la precisión, esmero e interés adecuados al nivel educativo y a la dificultad de la situación.
 - Distingue entre problemas y ejercicios y aplica las estrategias adecuadas para cada caso.
 - Se inicia en el planteamiento de preguntas y en la búsqueda de respuestas adecuadas, tanto en el
-

de problemas y en situaciones de la vida cotidiana.

- Identificar, resolver problemas de la vida cotidiana, adecuados a su nivel, estableciendo conexiones entre la realidad y las matemáticas y valorando la utilidad de los conocimientos matemáticos adecuados y reflexionando sobre el proceso aplicado para la resolución de problemas.
- estudio de los conceptos como en la resolución de problemas.
- Toma decisiones en los procesos de resolución de problemas valorando las consecuencias de las mismas y su conciencia por su sencillez y utilidad.
- Reflexiona sobre los problemas resueltos y los procesos desarrollados, valorando las ideas claves, aprendiendo para situaciones futuras similares, etc.
- Utiliza herramientas tecnológicas para la realización de cálculos numéricos, para aprender y para resolver problemas, conjeturas y construir y defender argumentos.
- Se inicia en la reflexión sobre los problemas resueltos y los procesos desarrollados, valorando las ideas claves, aprendiendo para situaciones futuras similares, etc.
- Se inicia en la utilización de herramientas tecnológicas para la realización de cálculos numéricos, para aprender y para resolver problemas.
- Se inicia en la utilización de la calculadora para la realización de cálculos numéricos, para aprender y para resolver problemas.
- Utiliza diferentes tipos de números en contextos reales, estableciendo equivalencias entre ellos, identificándolos y utilizándolos como

operadores en la interpretación y la resolución de problemas.

- Realiza operaciones con números naturales: suma, resta, multiplicación y división.
- Resuelve problemas utilizando la multiplicación para realizar recuentos, en disposiciones rectangulares en los que interviene la ley del producto.
- Utiliza y automatiza algoritmos estándar de suma, resta, multiplicación y división con distintos tipos de números, en comprobación de resultados de contextos de resolución de problemas y en situaciones cotidianas.
- Descompone de forma aditiva y de forma aditivo-multiplicativa, números menores que un millón, atendiendo al valor posicional de sus cifras.
- Construye y memoriza las tablas de multiplicar, utilizándolas para realizar cálculo mental.
- Reflexiona sobre el proceso seguido en la resolución de problemas: revisando las operaciones utilizadas, las unidades de los resultados, comprobando e interpretando las soluciones en el contexto, buscando otras formas de resolverlo.

En cada actividad se tendrá en cuenta la participación de cada estudiante. En algunas ocasiones donde lo requiera, de manera individual y en otros, los aportes que haga al grupo con el que se encuentre trabajando; en ambos casos se observa la parte actitudinal, disposición y conocimiento de los temas en cada sesión, si el tema le quedó claro, si presentó dificultades y si las llegó a superar o si persisten sus conflictos. También se tendrá en cuenta tres aspectos de evaluación donde intervienen distintas personas que han participado en la actividad. Para cada uno de los casos, existe un instrumento que consiste en evaluar uno a uno los ítems con una nota mínimo de uno (1.0) y máximo de cinco (5.0) siguiendo la escala y los rangos que se dan, como se muestran en las siguientes tablas.

La autoevaluación donde cada estudiante analiza y evalúa su actitud y disposición en la realización de cada actividad otorgándose un valor por su trabajo. En la siguiente tabla (Tabla 20) aparece los aspectos a tener en cuenta para que el estudiante se evalúe.

Tabla 20. Instrumento de Autoevaluación.

Estimado participante. Por favor evalúese marcando en cada ítem de 1.0 a 5.0 teniendo en cuenta su participación en esta actividad, siendo uno (1.0) el aspecto que deba mejorar y cinco (5.0) su mejor desempeño.					
Ítem	1	2	3	4	5
Colaboro activamente en la realización de los ejercicios					
Utilizo el cálculo mental en la actividad para resolver los ejercicios					
Realizo sumas y multiplicaciones de manera correcta					
Expongo mis trabajos de manera clara					
Sigo instrucciones dadas por el docente					
Corrijo mis equivocaciones					

(Elaboración propia)

La coevaluación donde son varios participantes de cada actividad quienes valoran las mismas, pueden ser el docente y varios estudiantes o el estudiante y varios docentes o solo varios de sus compañeros. En la tabla (Tabla 21) aparece los aspectos a tener en cuenta para que el estudiante evalúe a su compañero.

Tabla 21. Instrumento de Coevaluación.

Estimado participante. Por favor evalúese marcando en cada ítem de 1.0 a 5.0 teniendo en cuenta su participación en esta actividad, siendo uno (1.0) el aspecto que deba mejorar y cinco (5.0) su mejor desempeño.

Ítem	1	2	3	4	5
Colabora activamente en la realización de los ejercicios					
Utiliza el cálculo mental en la actividad para resolver los ejercicios					
Realiza sumas y multiplicaciones de manera correcta					
Expone sus trabajos de manera clara					
Sigue instrucciones dadas por el docente					
Corrige sus equivocaciones					

(Elaboración propia)

La heteroevaluación también se evalúan unas personas a otras. Para el caso sería la evaluación que el docente hace al estudiante. En la tabla (Tabla 22) aparece los aspectos a tener en cuenta para que el docente evalúe a sus estudiantes.

Tabla 22. Instrumento de Heteroevaluación.

Estimado participante. Por favor evalúese marcando en cada ítem de 1.0 a 5.0 teniendo en cuenta su participación en esta actividad, siendo uno (1.0) el aspecto que deba mejorar y cinco (5.0) su mejor desempeño.

Ítem	1	2	3	4	5
Colabora activamente en la realización de los ejercicios					
Utiliza el cálculo mental en la actividad para resolver los ejercicios					
Realiza sumas y multiplicaciones de manera correcta					
Expone sus trabajos de manera clara					
Sigue instrucciones dadas por el docente					
Corrige sus equivocaciones					

(Elaboración propia)

En esta parte, cada estudiante tendría tres notas de cada ítem, se promedia cada uno y se ubica en la siguiente tabla para darle la nota definitiva a cada uno teniendo en cuenta la misma tabla, siendo uno (1.0) el aspecto que deba mejorar y cinco (5.0) su mejor desempeño. En la tabla (Tabla

23) encontramos la evaluación para sacar la definitiva de cada estudiante en esta unidad didáctica:

Tabla 23. Valoración total del desempeño del estudiante

Ítem	Por mejorar (1.0-2.9)	Regular (3.0-3.9)	Bueno (4.0-4.5)	Muy Bueno (4.6-5.0)
Colabora activamente en la realización de los ejercicios				
Utiliza el cálculo mental en la actividad para resolver los ejercicios				
Realiza sumas y multiplicaciones de manera correcta				
Expone sus trabajos de manera clara				
Sigue instrucciones dadas por el docente				
Corrige sus equivocaciones				

(Elaboración propia)

Para continuar con la lúdica, no se ubicará un número en cada aspecto ni una equis (X) sino se tendrán en cuenta las siguientes convenciones representadas con emoticones como se puede observar en la siguiente figura (Figura 1) que está dividida en cuatro aspectos, ubicándolos según el rango que haya dado el promedio de las notas, para que la parte que deba mejorar el estudiante, no le resulte tan impactante. Los emoticones que se utilizarán, serán los siguientes:

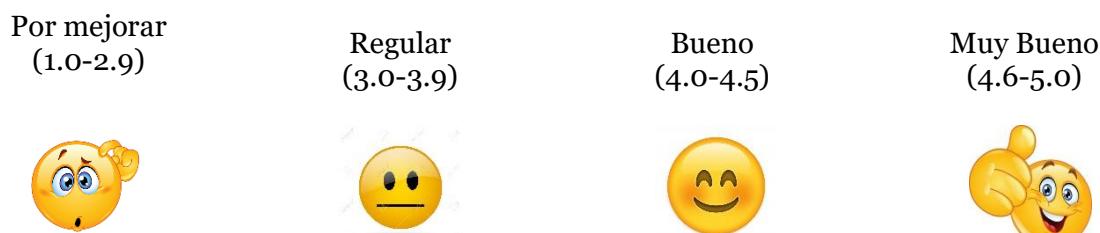


Figura 1. Convenciones para calificar a los estudiantes. (Elaboración propia)

3.10 Evaluación de la propuesta

Para verificar si la propuesta surte los frutos esperados, se debe realizar una observación a cada estudiante, en los diferentes contextos en los que se mueve para determinar la manera como afronte las situaciones que tenga a su alrededor en su diario vivir. De igual manera se aplicará la siguiente encuesta a los estudiantes para determinar si mejora o no sus desempeños, de cara a la eficacia del proceso de resolución de sumas y multiplicaciones. En la tabla a continuación (Tabla 24) se muestra la encuesta donde los estudiantes marcando con una equis (X) la respuesta en cada pregunta.

Tabla 24. Encuesta a estudiantes

Preguntas	Muy poco	Algo	Si, mucho
¿Después de las actividades realizadas, le gustan las clases de matemáticas?			
¿Le parecen ahora divertidas?			
¿Entiende el proceso para realizar las sumas?			
¿Entiende el proceso para realizar multiplicaciones?			
¿Le gusta aprender por medio de actividades lúdicas?			
¿Se aprendió las tablas de multiplicar?			

(Elaboración propia)

Los demás docentes de primaria evaluarán si la Unidad Didáctica cumplió con los objetivos propuestos teniendo en cuenta la encuesta que encontrarán en la siguiente tabla (Tabla 25), manteniendo un estrecho diálogo sobre los avances y dificultades que pueda tener dicha Unidad y los cambios, mejoras o sugerencias que haya que hacerle. Además, se contemplará el desarrollo y reacción que tenga el niño frente a las matemáticas en la parte actitudinal, si se muestra apático o por el contrario muestra gusto y agrado por la clase y los conceptos que en la misma se desarrolle, después de completar la Unidad Didáctica.

Tabla 25. Encuesta a docentes

Preguntas	Muy poco	Algo	Si, mucho
¿Dedica tiempo para repasar matemáticas con sus estudiantes?			
¿Siente que sus estudiantes le entienden cuando repasa con ellos o les explica?			
¿Le gustaría repasar con sus estudiantes por medio de actividades lúdicas?			
¿Aplicaría esta Unidad Didáctica en sus clases de matemáticas?			
¿Ha visto cambios en sus estudiantes frente al desarrollo de operaciones como la suma y las multiplicaciones?			
¿Considera pertinente realizar actividades lúdicas para enseñar matemáticas dentro del aula de clases?			
¿Cree que las actividades lúdicas ayudan a comprender temas de matemáticas?			
¿Sirvió la Unidad Didáctica para mejorar la actitud de sus estudiantes frente a las operaciones matemáticas?			

(Elaboración propia)

Finalmente se hará un riguroso seguimiento a los resultados que obtengan los estudiantes en cada periodo académico, así como en las pruebas saber determinando su ubicación y el nivel de progreso o retroceso que haya presentado. En la siguiente tabla (Tabla 26) se encuentra una encuesta realizada a los padres de familia para determinar si sus hijos mejoraron en el proceso de resolver sumas y multiplicaciones después de realizar las actividades de la Unidad Didáctica.

Tabla 26. Encuesta a padres de familia

Preguntas	Muy poco	Algo	Si, mucho
¿Tiene tiempo para repasar matemáticas con su hijo?			
¿Su hijo le entiende cuando usted repasa con él o le explica?			

¿Le gustaría repasar con su hijo por medio de actividades lúdicas?			
¿Asistiría al colegio para aprender a usar las herramientas y aplicarlas con su hijo en casa?			
¿Ha visto cambios en su hijo frente al desarrollo de operaciones como la suma y las multiplicaciones?			
¿Considera pertinente realizar actividades lúdicas para enseñar matemáticas dentro del aula de clases?			
¿Cree que las actividades lúdicas ayudan a comprender temas de matemáticas?			
¿Sirvió la Unidad Didáctica para mejorar la actitud de sus hijos frente a las operaciones matemáticas?			

(Elaboración propia)

Posterior a la encuesta a los padres de familia, se muestran las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas que se pueden presentar en la actual propuesta como se ve en la siguiente tabla (Tabla 27).

Tabla 27. Matriz DOFA



(Elaboración propia)

4. Conclusiones.

Este trabajo se ha querido resaltar la importancia que tiene el cambio de metodología en el aula de clase y la relevancia que tiene vincular y tener en cuenta no solamente las necesidades de los niños y sus aportes sino también la participación directa de personas que poco frecuentan las aulas como las familias de los niños y demás integrantes de la comunidad educativa, en el proceso de enseñanza aprendizaje de los alumnos, para ello se transforma el aula en un laboratorio donde todas las actividades se desarrollarán a través de las Comunidades de Aprendizaje aprovechando la interacción directa de niños y adultos para que se dé un intercambio de conocimientos por medio del Aprendizaje Dialógico, expresando los diferentes puntos de vista, experiencias y saberes de todas las personas que conviven con los niños fuera de la institución, dotando el aula con las herramientas necesarias que serán elaboradas y utilizadas por los estudiantes creando un Ambiente propicio de Aprendizaje para una mejor aprehensión del conocimiento que puede ser virtual con la ayuda de las TICs y/o tangible con las herramientas construidas por los niños impregnando el aula de juego y gamificación por medio de las actividades planeadas y gracias a la manipulación de Herramientas Pedagógicas como lo es el Numerator, hace que los niños asimilen de manera grata los temas propuestos. Todo lo anterior se enlaza en una serie de actividades que conforman una Unidad Didáctica innovadora que cambia la forma de ver y de pensar del estudiante frente a los conceptos matemáticos que se desarrolle con la misma.

Al desarrollar el presente trabajo se observa que el objetivo principal se pudo lograr, así como los objetivos específicos fueron alcanzados en su totalidad. Se puede afirmar lo anterior, ya que cada uno de los objetivos se logra en la medida en que se desarrollan las actividades desde la creación de las herramientas didácticas hasta la ejecución y puesta en marcha de la unidad didáctica junto con todas las actividades que ella contiene. Por todo lo anteriormente expuesto se puede llegar a concluir que:

- Es importante la presencia de agentes externos en el aula de clase colaborando en el desarrollo de las actividades académicas especialmente la de familiares de los estudiantes jugando un papel especial cuando se involucran de manera directa en el desarrollo cognitivo de sus hijos, adquiriendo bases que les permita reforzar y aclarar dudas al momento de realizar las tareas en casa generando confianza y mejorando canales de comunicación entre padres e hijos.
- Se comprueba que la matemática es más divertida y mejor entendida al momento de cambiar la metodología monótona por una amena y dinámica, incrementando el nivel de

interés por parte de los estudiantes al desarrollar operaciones y resolviendo problemas de su vida cotidiana.

- Es agradable ver la cara de satisfacción de los estudiantes cuando se les incluye en su proceso de enseñanza aprendizaje haciendo que se sienta autor y constructor de su propio conocimiento mientras elaboran y manipulan las herramientas didácticas para trabajarlas en la Unidad Didáctica.
- Se evidenció que la motivación de los estudiantes aumenta cuando se le imprime juegos a las diferentes actividades que se planeen dentro y fuera del aula haciendo que el estudiante se concentre más cuando se pone en contacto directo con el conocimiento, manipulando materiales elaborados en clase.
- Los estudiantes adquieren conocimientos y estrategias para ser capaces de ponerlos en práctica gracias al uso organizado e intencionado de las herramientas didácticas en todas las clases, además desarrollan valores como el respeto, la solidaridad, el compañerismo, la autonomía, el trabajo en equipo, entre otros, que lo hacen una persona íntegra, única y socialmente útil para quienes viven a su alrededor.

5. Limitaciones y prospectiva.

Limitaciones

- Escasa información adecuada de algunos conceptos teóricos en los que se basa el presente trabajo para sustentarlo.
- No tener apoyo de los padres de familia con el aporte de los materiales para poder construir las herramientas propuestas en cada una de las actividades lo que retrasaría la participación de los estudiantes que no traigan los materiales.
- La falta de aparatos tecnológicos suficientes y actualizados para poder trabajar cómodamente sin que exista el sobre cupo por portátil o computadores existentes en la institución los cuales son obsoletos.
- No contar con servicio de internet por varios factores como la topología del entorno de la institución, los factores climáticos por ser una zona húmeda con interferencia por parte de las nubes o simplemente por carencia de internet en la Institución por falta de apoyo del Estado.
- La apatía que presentan los estudiantes frente a las matemáticas, a sus temas y al desarrollo de las actividades en general.

- Falta de continuidad de la propuesta ya que el cambio de año supone cambio de grupo y de docente por lo que ningún otro compañero adoptaría esta estrategia ni cambiaria la metodología por su celo profesional.

Prospectiva

Hacer extensivo el presente trabajo prolongándolo a través de líneas de investigación tratando de esclarecer cuáles serían las posibles causas por las que los estudiantes presentan cierta apatía hacia la clase de matemáticas, para conseguirlo se pretende profundizar los estudios en relación a lo expuesto por medio de niveles de desarrollo más avanzados consiguiendo solidificar las bases para ayudar en cualquier disciplina.

Aprovechar las diversas herramientas y programas que ofrecen las TICs para crear un videojuego que se centre no solo en las operaciones básicas y la resolución de problemas que necesiten de una o de varias operaciones para ser resueltos, sino que tenga toda la temática que se ofrece en los diferentes grados de Educación Primaria y que transversalice con otras asignaturas.

Poder vincular a los compañeros de primaria dejando la iniciativa de interesarse por las dificultades de los estudiantes y sembrar la semilla de la motivación para que se aprovechen estas metodologías complementando su quehacer pedagógico adaptando a los diferentes grados y clases el uso de las herramientas didácticas que mejore no solo la parte académica de la institución y su ranking a nivel local, departamental y nacional, sino mejorarle las habilidades y destrezas a los estudiantes para que se desarrollem como personas íntegras llenas de conocimientos y valores poniéndolos al servicio de los más necesitados.

6. Referencias Bibliográficas.

- Alro, H. (14 de Febrero de 2012). *Aprendizaje dialógico en la investigación colaborativa*. *Universidad de los Andes*. Obtenido de Funes: <http://funes.uniandes.edu.co/2006/>
- Aristizábal, J.; Colorado, H. y Gutiérrez, H. (2015). El Juego como una Estrategia Didáctica para Desarrollar el Pensamiento Numérico en las Cuatro Operaciones Básicas. *Sophia*, 117-125.
- Barreto, J. y Herrera, M. (2009). Numerator: un material manipulativo en el aula. *Números. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 81-103.
- Bravo, K. (2012). Metodología Pacie en los Ambientes Virtuales de Aprendizaje para el logro de un Aprendizaje Colaborativo. *Revista Electrónica Diálogos Educativos*, 3-17.

- Caplonch, M. y Figueras, S. (2012). *Educación Física y Comunidades de Aprendizaje*. Obtenido de Scielo Estudios Pedagógicos 38: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052012000400013>
- Casanova, J y Pavón, F. (2010). Las TICs en los Centros de Educación Obligatoria: Hacia las Comunidades de Aprendizaje. *Revista Fuentes*, 124-139.
- Castro, M.; Gómez, A. y Macazaga, A. M. (2014). Aprendizaje Dialógico y Grupos Interactivos en Educación Física. *Retos Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 174-179.
- Chacón, P. (2008). El Juego Didáctico como Estrategia de Enseñanza y Aprendizaje ¿Cómo crearlo en el aula? *Nueva Aula Abierta*, 1-8.
- Colombia Aprende. (2018). *Colombia Aprende*. Obtenido de <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/siemprediae/86438>
- Díaz, J. y Troyano, Y. (2013). El Potencial de la Gamificación Aplicado al Ámbito Educativo. *En III Jornadas de Innovación Docente. Innovación Educativa: respuesta en tiempos de incertidumbre* Sevilla, España: Universidad de Sevilla. Facultad de Ciencias de la Educación.
- Díez, J. (2010). Comunidades de Aprendizaje, un proyecto de transformación social y educativa. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19-30.
- Díez, J.; García, P.; Molina, S. y Rúa, L (2010). Aprendizaje Dialógico en las Matemáticas y las Ciencias. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 75-88.
- Fernández, J. A. (2005). *Numerator*. Obtenido de <http://www.grupomayeutica.com/documentos/presentnumerator.pdf>
- Flecha, R. y Puigvert, L. (2002). Las Comunidades de Aprendizaje: una apuesta por la igualdad educativa. *REXE Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 11-21.
- Flores, K. y Bravo, M. (2013). Metodología Pacie en los Ambientes Virtuales de Aprendizaje para el Logro de un Aprendizaje Colaborativo. *Revista Electrónica Diálogos Educativos*, 3-17.
- García, A. y Benítez M. (2011). Competencias Matemáticas Desarrolladas en Ambientes Virtuales de Aprendizaje: el Caso MOODLE. *Formación Universitaria*, 31-42.
- García, C.; Lastikka, A. L. y Petreñas, C. (2013). Comunidades de Aprendizaje. *Scripta Nova Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, 1-10.
- Herrera, M. (2006). Consideraciones para el Diseño Didáctico de Ambientes Virtuales de Aprendizaje: Una Propuesta Basada en las Funciones Cognitivas del Aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1-20.

- Krichesky, G. y Murillo, J. (2011). Las Comunidades Profesionales de Aprendizaje. Una estrategia de mejora para una nueva concepción de escuela. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 66-79.
- López, I. (2010). El Juego en la Educación Infantil y Primaria. *Revista de la Educación en Extremadura*, 19-37.
- Luis-Pascual, J.C. (2015). El juego auténtico y las claves de la gamificación del aprendizaje. Obtenido de <https://www.researchgate.net/publication/290445195>
- Meirinhos, M. y Osorio, A. (2009). Las Comunidades Virtuales de Aprendizaje: el papel central de la colaboración. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 45-60.
- Mineducacion. (2018). *Siempre día E*. Obtenido de https://diae.mineducacion.gov.co/dia_e/documentos/2018/_2%20Colegios%20oficiales%20para%20web1%20a%2015718/225718000175.pdf
- Minerva, C. (2002). El juego: una estrategia importante. *Educere*, 289-296.
- Ministerio de Cultura. (2018). *MaguaRed*. Obtenido de <https://maguarded.gov.co/las-herramientas-pedagogicas-un-recurso-para-potenciar-el-desarrollo-de-los-ninos-por-medio-del-juego/>
- Ministerio de Educación Nacional. (2010). *Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas*. Recuperado de https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-116042_archivo_pdf2.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (2014). *Mineducación*. Obtenido de <https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-244735.html>
- Montalvo, J. (2014). *ResearchGate*. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Jorge_Montalvo-Castro/publication/273782510_Reciclaje_digital_educativo_Diseno_de_un_videojuego_o_a_partir_de_la_yupana_o_abaco_de_los_Incas/links/550d9da10cf2ac2905a89f51.pdf
- Mora, L. C., y Valero, N. La yupana como herramienta pedagógica en la primaria. *Universidad Pedagógica Nacional*. 05-05-08 de <http://www.pedagogica.edu.co>
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por el cual se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. Boletín Oficial del Estado, 25, de 29 de enero de 2015.
- Peralta, A. y Díaz, F. (2010). *Alfabetización Mediática y Culturas*. Obtenido de http://assetsoo.grou.ps/0F2E3C/wysiwyg_files/FilesModule/imagentastica/201109062

15319-

tjqzmjpqyfsspusv/DiseA_o_Instruccional_de_ambientes_virtuales_de_aprendizaje_d
esde_una_perspectiva_constructivista.pdf

Real Decreto 126/2014 de Febrero 28, por el cual se establece el currículo básico de la

Educación Primaria. Boletín Oficial del Estado, 52, de 1 de marzo de 2014.

Rojas-Gamarra, M. y Stepanova, M. (2015). Sistema de Numeración Inka en la Yupana y el Khipu. *Revista Latinoamericana de Etnomatemáticas.* 46-68.

Sánchez, F. (2015). Gamificación. *Red de Revistas Científicas de América Latina, El Caribe, España y Portugal,* 13-15.

Suárez, Z. (2013). El Aprendizaje Cooperativo. Una Metodología para el Mejoramiento del Aprendizaje en el Aula. *Revista Calidad en la Educación Superior,* 26-46.

Valda, S. F.; Arteaga, R. C. (2015). Diseño e Implementación de una Estrategia de Gamificación en una Plataforma Virtual de Educación. *Fides et Ratio Revista de Difusión Cultural y Científica,* 65-81.

Valls, R. y Munté, A. (2010). Las Claves del Aprendizaje Dialógico en las Comunidades de Aprendizaje. *Revista Universitaria de Formación del Profesorado,* 11-15.

Vargas, J. y Flecha, R. (2013). El Aprendizaje Dialógico como Experto en Resolución de Conflictos. *Contextos Educativos,* 81-88.

Vega, J. (2018). *Mangua Red.* Obtenido de <https://maguared.gov.co/las-herramientas-pedagogicas-un-recurso-para-potenciar-el-desarrollo-de-los-ninos-por-medio-del-juego/>

7. Anexos



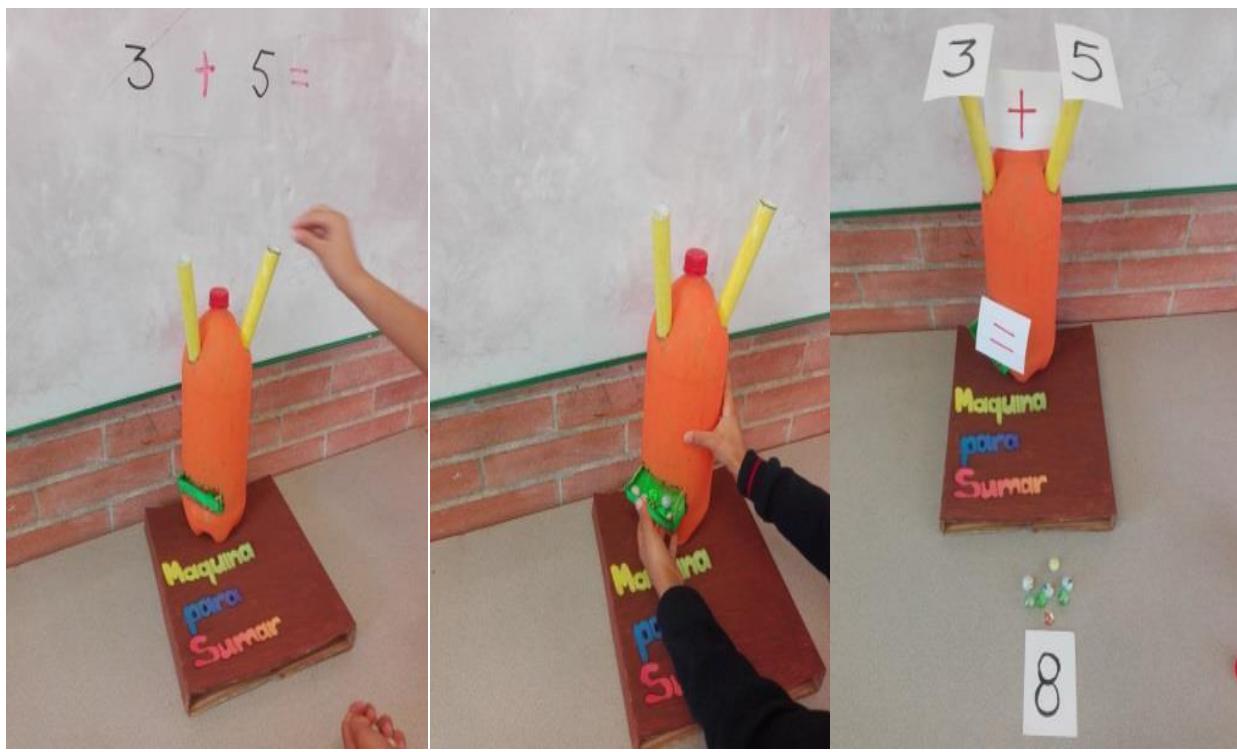
(Elaboración propia)

Anexo 1. Elaboración Calculadora no Tecnológica



(Elaboración propia)

Anexo 2. Ensamble de la calculadora no tecnológica



(Elaboración propia)

Anexo 3. Uso de la calculadora no tecnológica



(Elaboración propia)

Anexo 4. Explicación distribución del numerador



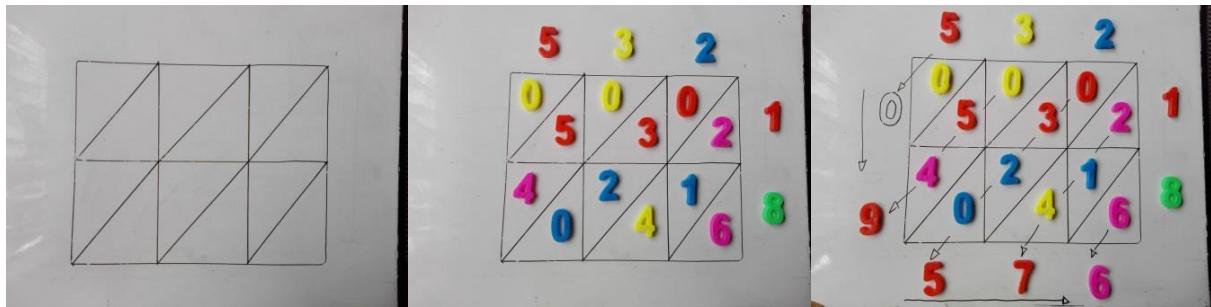
(Elaboración propia)

Anexo 5. Representación de números con el Numerator



(Elaboración propia)

Anexo 6. Orden de los números con el Numerator



(Elaboración propia)

Anexo 7. Método Hindú para Multiplicar

1×6	3×9	2×8	4×5
=6	=27	=16	=20
6×1	9×3	8×2	5×4
2x9	5x8	9x10	1x8
=18	=40	=90	=8
9×2	8×5	10×9	8×1
5x10	1x4	4x9	2x3
=50	=4	=36	=6
10×5	4×1	9×4	$3 \times$
4x6	2x10	3x10	1x7
=24	=20	=30	=7
6×4	10×2	10×3	7×1

(Elaboración propia)

Anexo 8. Lotería Multiplicativa