

## **Las TICC como Estrategia Didáctica para el Aprendizaje de la División por los Estudiantes de Sexto Grado**

María Stella Suárez Gelvez

Trabajo de Grado para Objetar el Título de Magister en Informática para la Educación

### **Director**

Gina Maestre Góngora

PhD en Ingeniería de Sistemas y Computación

### **Codirector**

Hugo Hernando Andrade Sosa

Director Grupo SIMON de investigación, Escuela de Ingeniería de Sistemas

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas

Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática

Maestría en Informática para la educación

Bucaramanga

2022

**Agradecimientos / Dedicatoria**

*A Dios todo poderoso mi mentor y ayuda en todos mis éxitos escolares y familiares a Él sea la gloria.*

*A mi hermosa familia mi Esposo Fabio Durán mi compañía y ayuda idónea, mi hija Samantha y mi hijo Dominic mis bellos regalos, mi madre Rosa María la que ha recibido mis triunfos a lo largo de estos años, a mis hermanas, hermano y a mis sobrinos.*

*A mis compañeros de la cohorte tres y cuatro por ser ese apoyo incondicional en este proceso de aprendizaje.*

*A mi Institución Educativa Infantas de Barrancabermeja y Aspaen quien me permitió el espacio para la aplicación del proyecto como apoyo académico y económico.*

*A la doctora Gina Maestre Góngora e Ingeniero Hugo Hernando Andrade Sosa por su tiempo y dedicación.*

**Tabla de contenido**

Introducción .....	10
1.1 Planteamiento y formulación del problema .....	11
1.2 Análisis y formulación del problema.....	11
1.3 Justificación .....	13
1.4 Objetivos .....	16
1.4.1 Objetivo General.....	16
1.4.2 Objetivos Específicos.....	16
1.5 Diseño Metodológico .....	16
1.5.1 Metodología .....	16
1.5.2 Muestra .....	20
1.5.3 Tipo de Muestreo .....	20
1.5.4 Instrumentos TICC.....	20
1.5.5 Descripción de los Alcances de Trabajo de Grado.....	21
1.5.6 Recolección de la información.....	21
2 Marco Referencial.....	23
2.1 Contexto internacional .....	23

2.1.2 Contexto Nacional y Local .....	24
2.2 Marco Teórico.....	26
2.3 Marco Conceptual .....	29
3. Diseño de la Experiencia .....	38
3.1 Características de la Estrategia.....	39
3.2 Prueba diagnóstica .....	42
3.2.1 Estructura de las TICC como estrategia didáctica .....	42
3.2.2 Diseño de la plataforma principal EDMODO .....	44
3.2.3 Recursos Informáticos .....	46
3.3 Experiencia para la puesta en marcha de la TICC .....	47
4. Análisis e Interpretación de los Resultados de la Experiencia .....	50
4.1 Prueba Diagnóstica .....	50
4.2 Taller 1. La División como Agrupación .....	52
4.3 Taller 2. La División como Repartición .....	54
4.4 Taller 3. La División y sus Representaciones.....	55
4.5 Prueba de Cierre.....	56
4.6 Análisis Cualitativo.....	58

4.7 Discusión de Resultados .....	62
4.8 Recomendaciones.....	65
4.8.1 Recomendaciones de la propuesta .....	65
4.8.2 Recomendaciones para los docentes .....	66
4.8.3 Recomendaciones para los estudiantes.....	66
4.8.4 Recomendaciones para trabajos futuros.....	67
5. Conclusiones .....	68
Referencias Bibliográficas .....	70
Apéndices.....	77

### Tabla de figuras

<b>Figura 1</b> Juicio Crítico .....	12
<b>Figura 2</b> Ciclo de la metodología.....	17
<b>Figura 3</b> Momento de la estrategia .....	40
<b>Figura 4</b> Lineamientos pedagógicos de la estrategia .....	43
<b>Figura 5</b> Contenido de la plataforma Edmodo.....	44
<b>Figura 6</b> Entorno Edmodo.....	45
<b>Figura 7</b> Prueba diagnóstica grado sexto .....	52
<b>Figura 8</b> Taller 1 Agrupación plataforma Quizizz.....	53
<b>Figura 9</b> Taller 2 plataforma Word Wall .....	55
<b>Figura 10</b> Prueba diagnóstica al final de la intervención.....	58
<b>Figura 11</b> Red semántica análisis categorial.....	61

### Lista de Tablas

<b>Tabla 1</b> Contenidos curriculares grado quinto .....	31
<b>Tabla 2</b> Contenidos curriculares grado sexto .....	32
<b>Tabla 3</b> Descripción de la secuencia didáctica.....	78

**Lista de apéndices**

Apéndices.....	77
Apéndice A Conjunto de sesiones .....	77
Apéndice B Descripción de la secuencia didáctica.....	78
Apéndice C Prueba diagnostica .....	79
Apéndice D Taller 1 Concepto de la división por agrupación.....	82
Apéndice E Taller 2 Concepto la División como Repartición.....	83
Apéndice F Taller 3: Concepto de la división y sus Representaciones .....	85
Apéndice G Secuencia didáctica: La división como agrupación .....	88
Apéndice H Secuencia didáctica: La división por repartición.....	91
Apéndice I Secuencia Didáctica: La división y sus representaciones .....	93
Apéndice J Consentimiento Informado a Padres de familia .....	97
Apéndice K Consentimiento Informado de los estudiantes .....	99
Apéndice L Diario de campo 1 .....	100
Apéndice M Diario de campo 2 .....	101
Apéndice N Prueba de Cierre: Formulario de Google.....	103

## Resumen

**Título:** Las TICC como estrategia didáctica para el aprendizaje de la división por los estudiantes de sexto grado

**Descripción:**

Este trabajo muestra a las TICC como estrategia didáctica para el aprendizaje con significado del concepto de la división por estudiantes de sexto grado, a través de situaciones problemáticas de agrupación, repartición y sus representaciones aplicadas en contextos del entorno escolar de una institución educativa de la ciudad de Barrancabermeja. Es así que, las TICC dan una alternativa de aprendizaje de la división de manera dinámica e interactiva, que puede ser desarrollada por profesores y trabajadas por estudiantes de 6° dentro del salón de clase como fuera de este. Esta práctica educativa se desarrolló en el contexto de investigación acción con una muestra de 19 estudiantes, en la que se ejecutó la experiencia en el aula virtual y presencial a través del uso y aplicación de páginas interactivas como red de aprendizaje Edmodo, Zoom, Word Wall, Liveworksheets, Google Forms y Quizizz. Finalmente se evaluó la estrategia teniendo en cuenta los principios de singularidad de cada aprendiz con cambios significativos de mejora respecto de la enseñanza y aprendizaje del concepto de la división, promoviendo las TICC como una alternativa dentro de la enseñanza de las matemáticas.

**Autor:** María Stella Suárez Gelvez.

**Palabras clave:** Situaciones problemáticas, división, estrategia didáctica, TICC.

**Abstract**

**Title:** TICC as a Didactic Strategy for the Learning of Division by Sixth Grade Students.

**Description:**

This work shows TICs as a didactic strategy for the meaningful learning of the concept of division by sixth-grade students, through problematic situations of grouping, distribution and their representations applied in contexts of the school environment of an educational Institution in the city of Barrancabermeja. Thus, TICs give an alternative for learning division in a dynamic and interactive way, which can be developed by teachers and worked by 6th-grade students inside and outside the classroom. This educational practice was an action research with a sample of 19 students, in which the experience was executed in the virtual and face-to-face classroom through the use and application of interactive pages such as Edmodo learning network, Zoom, Word Wall, Liveworksheets, Google Forms, and Quizizz. Finally, the strategy was evaluated considering the principles of the uniqueness of each student with significant changes of improvement regarding the teaching and learning of the concept of division, promoting TICC as an alternative to the teaching of mathematics.

**Author:** María Stella Suárez Gelvez.

**Keywords:** problematic situations, division, learning with meaning, didactic strategy, TICC.

## **Introducción**

El aprendizaje de los conceptos aritméticos no se da siempre de manera lineal, ni progresivamente; es por esto que, es necesario buscar que los estudiantes le den significado a la aritmética aplicada en contexto, esto quiere decir que, los estudiantes deben aprender a pensar aritméticamente, a usar un cierto procedimiento, a realizar representaciones y a relacionar entre sí otros conceptos necesarios en la solución de problemas (D'Amore et al., 2006). De ahí que, las prácticas de clase sean pertinentes, dinámicas e interactivas con el aprendizaje conceptual esperado, teniendo en cuenta la edad de los estudiantes y proceso de aprendizaje que se adquiere año tras año y se encuentra formalmente en los planes de estudio.

Es así que, el presente trabajo tiene como objetivo proponer las TICC como estrategia didáctica mediante situaciones problemáticas significativas para el aprendizaje del concepto la división por estudiantes de sexto grado. Para esto, la estrategia se organiza en tres conceptos fundamentales para el aprendizaje de la división, estos son: la agrupación, la repartición y sus representaciones, usando herramientas TICC como la Red de Aprendizaje Edmodo, Zoom, páginas interactivas como Google Forms, Word Wall, Quizizz y Liveworksheets.

En ese orden de ideas, se analiza el impacto que tiene el problema del aprendizaje de la división a nivel general y específicamente en una institución educativa de la ciudad de Barrancabermeja, planteándose así una pregunta de investigación y sus objetivos, que se desarrollan por una metodología cualitativa con el diseño de investigación-acción.

## **1.1 Planteamiento y formulación del problema**

### **1.2 Análisis y formulación del problema**

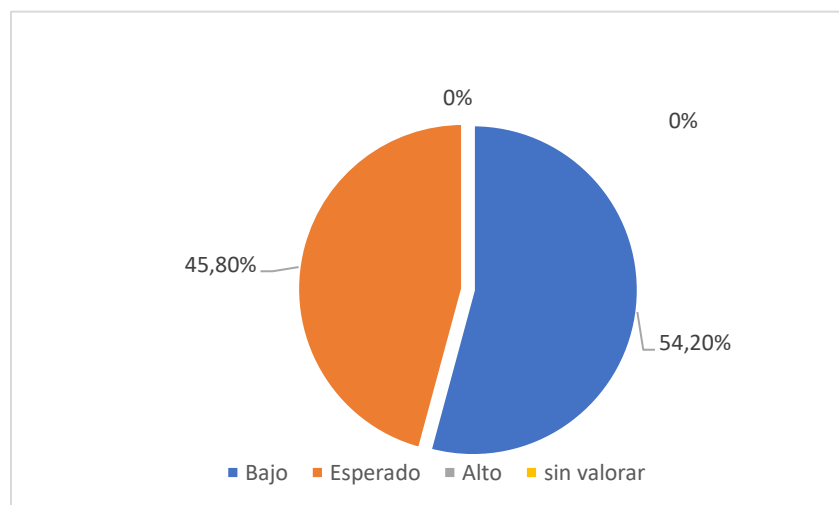
Aprender matemáticas tiene como objetivo la formación de sujetos constructivos y reflexivos para entender diversas situaciones de su entorno (Padilla, 2009). Para esto, es necesario la comprensión y el dominio de los conceptos matemáticos en función de su aplicación a situaciones cotidianas; así lo refiere Chamorro (2010): “una dimensión de la competencia matemática del alumno, es la comprensión conceptual que pueda desarrollar por medio de sus representaciones mentales relacionadas a la resolución de problemas” (p.85).

En relación con lo anterior, es importante que el estudiante no solo conozca el concepto, sino que lo comprenda puesto que, el aprendizaje conceptual, es una potente herramienta que ayuda a los estudiantes a organizar la información de manera coherente y ordenada; de igual modo, ayuda a los estudiantes a retener conceptos para aplicarlos en contextos cotidianos; además, le da sentido a la relación entre los conceptos antiguos con los nuevos que son adquiridos Geary, Berch, Ochsendorf, y Mann (2017). Sin embargo, el aprendizaje conceptual de la división es de gran dificultad en la institución educativa ya que los estudiantes de sexto grado no logran resolver problemas de la división a partir del concepto, no comprenden la estructura escrita de los problemas, no identifican la operación aritmética que deben usar en estas situaciones y las prácticas propuestas por los profesores se focalizan en el aprendizaje mecánico, memorístico y sin significado, estas dificultades se evidencian en un informe realizado de habilidades fundamentales en el año 2021 llamados pruebas Habilmind aplicado al grupo de 5b que hoy representa el grado 6b que es objeto de estudio, “Podemos decir que, aunque el alumno sepa sumar, restar... no sabe transferir ese aprendizaje a situaciones cotidianas, hallar el procedimiento o el orden de los pasos

a seguir” Pedraza (2020). Es así que en las pruebas de Habilmind llevada a cabo se evaluaron las competencias lingüísticas y matemáticas, donde se tomaron de referencia el ítem de ESS juicio crítico matemático, en el cual se mostraron los sistemas simbólicos como aquella habilidad para el análisis numérico y la selección de la regla o principio que está detrás de la resolución de problemas. La prueba mostró que el 54.2% de los estudiantes presentaron nivel bajo. (Ver figura 1), como lo refiere Brownel (1946) “un problema no se resuelve de verdad a menos que el aprendiz entienda lo que ha hecho y sepa porqué sus acciones eran apropiadas” es así que se hace necesario la intervención a las dificultades presentadas en el análisis y reconocimiento del concepto de la división en las situaciones problemáticas por estudiantes de sexto grado.

### Figura 1

#### *Juicio Crítico*



Nota: *basado en las pruebas Habilmind, 2021*

Por otra parte, se observa que los docentes no utilizan herramientas digitales como alternativas de enseñanza que facilitan los procesos de aprendizaje; todo este cúmulo de obstáculos

generan confusión e incomprensión en los estudiantes. Los bajos resultados que tienen los estudiantes periodo a periodo dan cuenta de ello, las dificultades por aprender la división llevan a menudo a que los niños se sientan frustrados y ansiosos en clases de matemáticas, de igual manera, afecta tanto a padres como a profesores al sentir la impotencia de no encontrar alguna alternativa didáctica que le permita al estudiante entender y mejorar el aprendizaje conceptual de la división. Es importante resaltar que la emergencia sanitaria COVID 19, durante dos años 2020 y 2021 fue relevante en los resultados al aplicar pruebas en las diferentes habilidades de los estudiantes, porque significó un atraso en el aprendizaje, adquisición de conceptos y desmotivación de los estudiantes por la academia.

Este es un problema que persiste en el tiempo y que limita el aprendizaje de otros conocimientos matemáticos que se derivan de la división, es por esto que, se propone a las TICC como una estrategia didáctica mediante situaciones problemáticas para el aprendizaje de la división fundamentada en la agrupación, repartición y sus representaciones, para esto se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo implementar las TICC como una estrategia didáctica para el aprendizaje con significado del concepto de la división con situaciones problemáticas por los estudiantes de sexto grado?

### **1.3 Justificación**

Las prácticas tradicionales de enseñanza de la división han venido empleando sistemas memorísticos y mecánicos, cuyo objetivo es que los estudiantes aprendan una serie de nociones y reglas asimiladas por la automatización de la ejercitación, sin tener en cuenta su comprensión y su significado. Es así que el método de enseñanza es tedioso y poco eficaz porque no deja incentivar la creatividad y el deseo de aprender, además, los recursos tecnológicos que son importantes para

un aprendizaje autónomo y a ritmo personalizado, no se han tenido en cuenta para la clase de matemáticas y se limita al desarrollo de la clase de informática. De ahí que, en la práctica diaria, hay casos de escolares en grados superiores que tienen enormes vacíos en el aprendizaje efectivo de las nociones básicas de la aritmética, así mismo, tienen dificultades al resolver problemas de la división por deficiencias en el manejo de estrategias comprensivas o de análisis de la información que son sustituidas por el uso de procedimientos inadecuados al tratar de resolver algoritmos sin significado, con una falta de competencia matemática que le impide tener éxito en el aprendizaje de la división.

Por lo anterior, es necesario dar un giro con nuevas prácticas escolares que dinamicen el aprendizaje conceptual de la división. Una alternativa didáctica es implementar las TICC como estrategia didáctica para solucionar situaciones problemáticas con significado del concepto la división por estudiantes de sexto grado. En efecto, las TICC han tomado relevancia en los sistemas educativos nacionales e internacionales permeando las prácticas para el aprendizaje en el aula, permitiendo a los profesores de matemáticas implementar herramientas digitales que dinamizan la enseñanza de los conceptos matemáticos (Cruz y Puentes, 2012). En este orden de ideas, se propone para esta propuesta integrar el aprendizaje conceptual de la división y las TICC como una estrategia didáctica que permita generar el aprendizaje de la división a partir de los conceptos de agrupación, repartición y sus representaciones.

Es por esto que esta estrategia didáctica les permitirá a los estudiantes y profesores participar tecnológicamente y activamente en la construcción del conocimiento con significado del concepto de la división, a partir de:

Una estrategia novedosa que favorecerá el aprendizaje de los procesos cognitivos de los niños en la construcción del concepto de la división.

El fortalecimiento del pensamiento numérico, geométrico y métrico de la competencia de resolución de problemas teniendo en cuenta el aprendizaje de la división a partir de la agrupación, repartición y sus representaciones.

Le permitirá al docente emplear una estrategia didáctica y dinámica que ampliará el dominio conceptual de la división y desarrollará competencias personales y profesionales.

Por lo anterior, las TICC como estrategia didáctica facilitará el aprendizaje de la división con sentido y significado pues, a través de la solución de situaciones problemáticas los estudiantes podrán reconocer el concepto de la división en diversos contextos, para luego aplicarlos a ámbitos más complejos. Por otra parte, el impacto de la estrategia didáctica ayudará a los docentes a cambiar su perspectiva en su quehacer diario, mostrando a la división como una forma dinámica y comprensible con el uso de las TICC, formando una red de aprendizaje interactiva que permitirá la construcción de problemas de división y su solución algorítmica de forma integradora donde los estudiantes podrán debatir sus diferentes soluciones y acciones de mejora a los problemas presentados del concepto de la división. De esta manera, el impacto social que se espera en el desarrollo de la propuesta se enfocará al trabajo en equipo donde los estudiantes podrán relacionarse y debatir sus debilidades y fortalezas, mostrando a las TICC como una herramienta que facilite los procesos de aprendizaje y como estrategia didáctica, necesarios en este siglo que requieren de herramientas y estrategias tecnológicas para hacer más comprensible la labor docente y de enseñanza para con los estudiantes.

## **1.4 Objetivos**

### ***1.4.1 Objetivo General***

Proponer las TICC como una estrategia didáctica mediante situaciones problemáticas significativas para el aprendizaje de la división por estudiantes de sexto grado.

### ***1.4.2 Objetivos Específicos***

- Formular las TICC como estrategia didáctica asumiendo el aprendizaje con significado, mediante situaciones problemáticas para el aprendizaje de la división por estudiantes de sexto grado.
- Diseñar una experiencia de aula a partir de un diagnóstico del colectivo de estudiantes para evaluar la estrategia didáctica formulada en el objetivo 1 que contemple desarrollo de actividades para promover el aprendizaje con significado de la división.
- Ejecutar la experiencia de aula para identificar oportunidades de mejora de la estrategia didáctica.
- Evaluar con fundamento en la experiencia desarrollada identificando las orientaciones de mejora para aplicaciones futuras.

## **1.5 Diseño Metodológico**

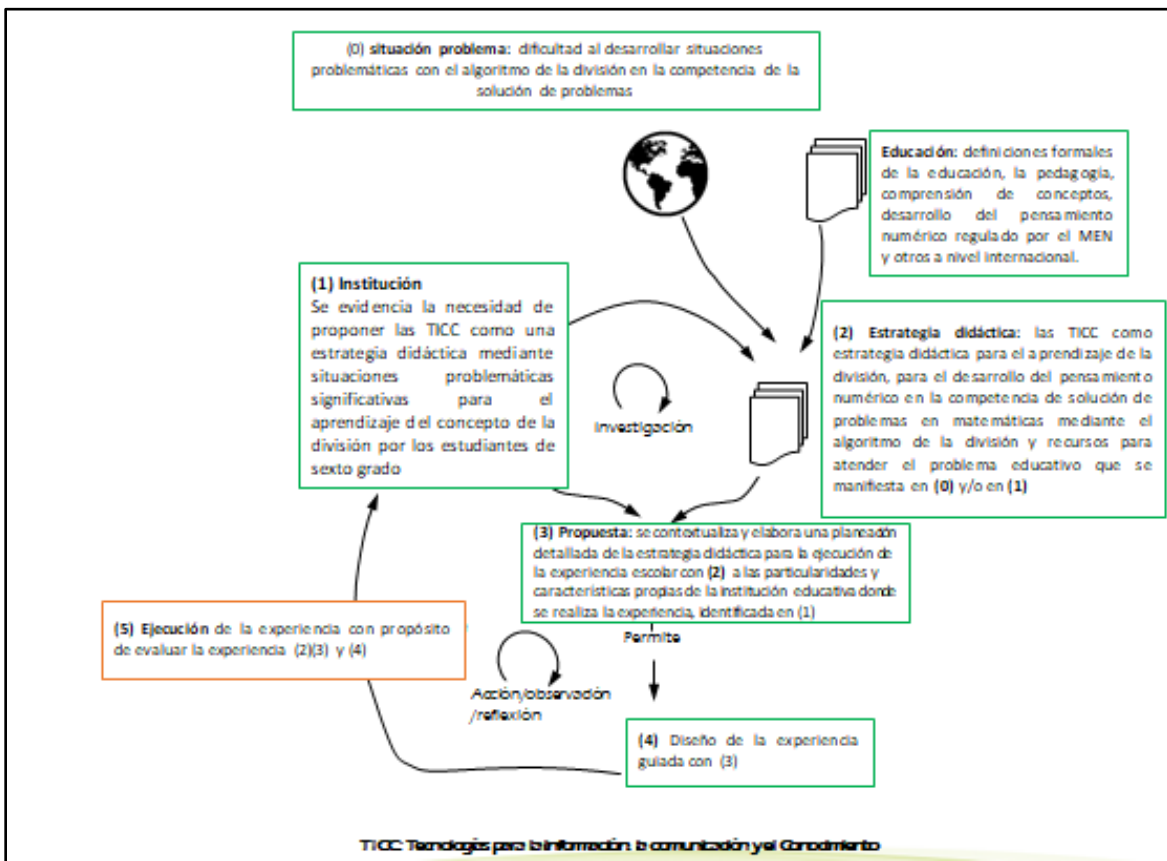
### ***1.5.1 Metodología***

Se utilizó la investigación acción desde el enfoque metodológico del grupo de investigación SIMON, quien se orienta en la metodología de sistemas blandos (MSB) de Checkland (Andrade et al., 2007, p. 328) como se muestra en la figura 2. Con este enfoque se guio

el desarrollo del proyecto para atender el problema educativo identificado tanto para la institución privada de Barrancabermeja como para la educación en general.

**Figura 2**

*Ciclo de la metodología*



*Nota: basado en la investigación - acción en el contexto de las ideas de la Metodología de Sistemas Blandos (Checkland y Poulter, 2004)*

La estrategia didáctica se desarrolló en cinco fases que se describen a continuación:

**Fase 1. Detallar el problema.** Es aquí donde se apreció la problemática (1) que aquejaba a la institución educativa donde se realizó la experiencia escolar, situación que en la formulación del problema se evidenció también a nivel global (0) y estuvo relacionada con las dificultades que se presentaron para el desarrollo de la competencia de solución de problemas en Matemáticas.

**Fase 2. Formular la propuesta.** La situación problemática (1) dio paso a (2) donde se planeó la formulación de las TICC como estrategia didáctica que permitió abordar el desarrollo de la competencia en la solución de problemas en matemáticas, En esta fase se realizó un diagnóstico base para la formulación de las TICC como estrategia didáctica de mejoramiento, a partir de las características de los participantes en la experiencia, que incluyó actividades soportadas en la red de aprendizaje Edmodo y Zoom como medio de comunicación, donde se dio el espacio de interacción entre estudiantes y docente. Así mismo se contempló el uso de páginas interactivas como Word Wall, Quizizz, Liveworksheets y Google Forms para mostrar las situaciones problemáticas del contexto, evaluar el concepto de la división y la acogida del uso de las herramientas tecnológicas. Se clarifica que en un principio se escogieron varias herramientas digitales para la aplicación de la propuesta, sin embargo, estas se redujeron debido a que algunas cumplían la misma función, como fue el caso de CamosFrontend por ser una red de aprendizaje privada y difícil de manipular, mientras que la red Edmodo ya era conocida por los estudiantes y docentes, así mismo, Educaplay presentaban las mismas funciones que Word Wall y se observó que para la aplicación de las situaciones problemáticas se podía trabajar con 5 herramientas digitales.

**Fase 3. Contextualizar la propuesta.** Se contextualizó y elaboró la estrategia didáctica en general (2) a las particularidades y características propias de la institución educativa donde se realizó la experiencia identificada en la fase 1, con una planeación detallada de la estrategia didáctica y el diseño de materiales específicos para la experiencia escolar. En este punto se seleccionaron los materiales para realizar, observar y evaluar la experiencia escolar de aplicación. (grabación, diario de campo y encuesta de percepción).

**Fase 4. Diseño de la experiencia escolar.** Desarrollo de la experiencia escolar en el contexto local de la Institución Educativa de Barrancabermeja, donde se evaluó el proceso en su conjunto y cada una de sus fases en particular, teniendo en cuenta las técnicas o métodos de observación definidos en la fase 3, para el mejoramiento de la estrategia didáctica y la experiencia misma.

**Fase 5. Ejecutar y evaluar la experiencia.** La metodología se ilustra en la Figura 2, donde se observó las fases 2, 3, 4 que incluyeron la observación, reflexión y ejecución donde en la práctica pedagógica el docente investigador se apropió de diferentes instrumentos (publicaciones hechas en la red Edmodo, diario de campo, grabaciones de las actividades y evidencias de estudiantes) para analizar y reflexionar sobre lo apropiado o no de la estrategia, de toda la planeación, materiales diseñados, el impacto en los estudiantes, su aceptación o no, el rol del docente formulando los aprendizajes y recomendaciones para nuevos ciclos de investigación acción.

### ***1.5.2 Muestra***

Para el desarrollo de esta estrategia didáctica trabajó con 19 estudiantes del grado sexto B, con edades comprendidas entre los 11 y 12 años de edad de una institución privada de la ciudad de Barrancabermeja y de carácter mixto de la zona urbana de la ciudad con accesibilidad en su mayoría a las herramientas tecnológicas.

### ***1.5.3 Tipo de Muestreo***

La muestra fue probabilística puesto que, todos los 19 estudiantes de sexto grado participaron de la investigación con igualdad de recursos tecnológicos y educativos.

### ***1.5.4 Instrumentos TICC***

Las plataformas interactivas ayudaron al proceso de aprendizaje del concepto de la división ya que captaron la atención de los estudiantes donde a través de ejercicios prácticos, fueron aprendiendo y disfrutando al mismo tiempo, así lo describe Di-Cristo (2010): “Generar aplicaciones prácticas que favorezcan y optimicen el trabajo, a través de compartir el conocimiento almacenado, contribuyendo así a generar nuevo conocimiento”. Se trabajaron las TICC como estrategia didáctica a través de clases en línea Zoom, con la plataforma Edmodo donde los estudiantes fueron colocando las impresiones del trabajo y desarrollo de los talleres, con el concepto de la división como agrupación, trabajada por la plataforma interactiva Quizizz, la división como repartición trabajada por la plataforma Word Wall y finalmente la división y sus representaciones a través de la plataforma Liveworksheets con un formulario evaluativo de la aceptación del uso de las herramientas tecnológicas a través de Google Forms.

### ***1.5.5 Descripción de los Alcances de Trabajo de Grado***

Se propuso las TICC como una estrategia didáctica del concepto de la división para el aprendizaje con significado por estudiantes de sexto grado, teniendo en cuenta los recursos humanos, material concreto y digital, cuya implementación fue enfocada en la investigación acción y con los agentes participantes educativos. La difusión de los resultados se dio a través de talleres que se refirieron al concepto de la división. La publicación de la experiencia de la propuesta incluyó videos y fotos de registro de la actividad.

### ***1.5.6 Recolección de la información***

La recolección de la información es importante a la hora de estudiar algún tipo de fenómeno y la calidad de la misma dependen de la aproximación de dar respuesta a la pregunta de la propuesta. Como lo refiere Diaz y Hernández (2005) “El alumno aprende por lo que realiza, por la significatividad de la actividad llevada a cabo, por la posibilidad de integrar nueva información en concepciones previas que posee, por la capacidad que logra al verbalizar ante otros (la clase) la reconstrucción de la información”. Es así que las percepciones fueron dadas de un modo natural donde los estudiantes de sexto grado trabajaron las TICC como estrategia didáctica para el aprendizaje del concepto de la división y su identificación, reflejados a través de talleres, publicaciones con apreciaciones al final de los mismos en la red de aprendizaje Edmodo, que cerraron con una entrevista para conocer la estrategia desarrollada, con el fin de conocer las opiniones de los estudiantes frente a las actividades abordadas. Para la recolección de la información se tuvo en cuenta los siguientes:

### **Talleres**

Mostrando de forma detallada el concepto de la división desde la agrupación, repartición y sus representaciones, donde los estudiantes a través de actividades de afianzamiento pudieron reconocer el concepto de la división, haciendo comparaciones e incursionando en el desarrollo de los mismos que con la guía de la docente se pudo evidenciar la importancia del concepto de la división para luego ser aplicadas a situaciones del contexto cotidiano de los estudiantes.

### **Cuestionarios**

Para Córdoba (2005) los cuestionarios se refieren a preguntas específicas y estructuradas, donde la comunicación es restringida y no se requiere del entrevistador. De ahí que, los cuestionarios propuestos en este trabajo permitieron al estudiante abordar el concepto de la división a través de preguntas cerradas.

### **Entrevistas**

Para el proceso evaluativo de las actividades a desarrollar dentro de la estrategia didáctica se realizó una entrevista con los estudiantes, para evaluar el proceso dado durante las sesiones de clase para conocer las impresiones, dificultades y aceptación del uso de las TICC en el aprendizaje del concepto de la división. Según García (2004) “la entrevista presenta un orden flexible, donde se basa en la comunicación verbal, del entrevistador depende la calidad de la información”, es decir la entrevista permitió el cierre a la estrategia didáctica donde los estudiantes pudieron expresar el grado de satisfacción en lo aprendido o no, durante la estrategia aplicada.

## 2 Marco Referencial

Los referentes bibliográficos se presentan y clasifican en el ámbito internacional, nacional y local que sirven como soporte para integrar el concepto de la división y el uso de las TICC, cuya finalidad es fundamentar y consolidar la creación de una estrategia didáctica para el aprendizaje del concepto la división con significado. A continuación, se describe cada una de estas investigaciones.

### 2.1 Contexto internacional

La preocupación por el aprendizaje de las matemáticas ha estado inmerso en todos los ámbitos del aprendizaje, es necesario que los estudiantes asimilen el concepto de la división de forma significativa para que pueda ser aplicado a diferentes contextos, así lo refiere el estudio titulado *Errores en el Algoritmo de la división y los contenidos curriculares en 5° de primaria*, el cual refiere que los estudiantes mexicanos no cuentan con los conocimientos básicos de la aritmética para resolver problemas básicos según los resultados obtenidos en pruebas nacionales como internacionales.

Este estudio resalta la dificultad que poseen los estudiantes al realizar operaciones de división relacionados con el cálculo de divisiones exactas entre dos números naturales, específicamente con un dividendo de dos cifras y el divisor de una cifra. Para Álvarez (2013), el problema de aprendizaje de la división parte de los errores cometidos en su adquisición conceptual, es por esto que, el objetivo del estudio consistió en analizar los obstáculos que cometen los niños al ejecutar el algoritmo convencional de la división y a la falta de un tratamiento contextual que le

dan los profesores a los contenidos curriculares aritméticos sin experiencias enriquecedoras que apoyen al aprendizaje de la división en el aula.

Así mismo, Ordoñez (2014) investigó las condiciones con las que es posible lograr que los alumnos de tercer grado de primaria del Perú sean capaces de construir, en forma progresiva, los conocimientos de división y divisibilidad de números naturales. Esta investigación se titula *La construcción de la noción de división y divisibilidad de números naturales, mediada por justificaciones, en alumnos de tercer grado de nivel primaria*, en ella se hace un análisis sobre los significados de la división partiendo de las producciones textuales que realizan los alumnos al resolver problemas con divisiones. El diseño y los resultados de la aplicación de esta propuesta inicial permitieron confirmar las condiciones que pueden propiciar la construcción de conocimientos sobre división y divisibilidad y el proceso como se ha conseguido la construcción de los mismos.

### ***2.1.2 Contexto Nacional y Local***

En Colombia la Ley general de educación apunta al desarrollo de los procesos educativos para su fortalecimiento y funcionamiento, para lo cual se tiene la ley 115 de 1994 ARTICULO 1o. Objeto de la ley. La educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes. La presente Ley señala las normas generales para regular el servicio público de la educación que cumple una función social acorde con las necesidades e intereses de las personas, de la familia y de la sociedad.

El análisis de la ley general de Educación, Ley 115 de 1994, permite identificar los desarrollos pedagógicos obtenidos en los decenios anteriores, que fueron asumidos en las políticas educativas actuales. En particular, el enfoque de la renovación curricular propuso acercarse a las distintas regiones de las matemáticas, los números, la geometría, las medidas, los datos estadísticos, la misma lógica y los conjuntos desde una perspectiva sistémica que los comprendiera como totalidades estructuradas, con sus elementos, sus operaciones y sus relaciones.

Dentro de ese marco de posibilidades, se han desarrollado múltiples estudios e investigaciones que se encargan de mejorar y potenciar los sistemas de enseñanza y aprendizaje de la geometría, la probabilidad, el álgebra y la aritmética. Y sin lugar a dudas, la enseñanza y aprendizaje de la aritmética es el objeto de estudio de investigadores de la educación primaria y que, para esta investigación, propone observar con precisión las dificultades de significado y comprensión del concepto de la división a los cuales se enfrentan los estudiantes de sexto grado. En ese orden de ideas, es preciso estudiar el estado del arte de este fenómeno con las siguientes tesis.

Así pues, el siguiente estudio titulado *Diseño de una unidad didáctica para la enseñanza de la operación división en los números naturales* desarrolla una metodología cualitativa por estudios de casos, la cual recolectó las expresiones de éxito y fracaso descrita por los propios estudiantes de la experiencia de dividir entre números naturales Gil (2013). La investigación resuelve que los estudiantes no se han apropiado correctamente del concepto de división debido a la falta de una enseñanza significativa y está sujeta y limitada a pequeños intervalos de tiempo para su práctica, esto no les permiten interiorizar en un contexto dado; y, por otro lado, los estudiantes aplican algoritmos sin sentido por lo que imitan los procedimientos.

Otra investigación importante para este estudio es, *Diseño de una propuesta metodológica para la enseñanza de la operación división basada en el aprendizaje significativo en grado segundo de básica primaria de la Institución Educativa Esteban Ochoa*, en ella se muestra que, las dificultades de la división son provocadas por la complejidad del algoritmo propio de la naturaleza matemática, por las circunstancias de un profesorado carente de metodología y organización para planear clases más efectivas que le permitan entender las dificultades del alumno al aprender la división y por tal motivo es pertinente propiciar estrategias metodológicas en el proceso de aprendizaje de la división (Restrepo, 2016).

Así mismo, el siguiente trabajo titulado, *Implementación de las tic en la enseñanza de la división de los números enteros a partir de una estructura algebraica en el grado sexto de la Institución Educativa Rural Héctor Higinio Bedoya Vargas del Municipio De Heliconia*, tiene tres componentes alineados, el pensamiento numérico, la resolución de problemas y el uso de las TICC mejorando el aprendizaje de la división cuando se aplica la ley de los signos y la solución de divisiones cuando desconocen el dividendo, el divisor o ambos Panesso (2020).

## **2.2 Marco Teórico**

El aprendizaje de la aritmética es un proceso que permite manipular instrumentos del conocimiento para entender la realidad por medio de los sentidos. Sin embargo, en los últimos años la tecnología ha impulsado el desarrollo educativo con la incorporación de herramientas virtuales digitales en las aulas de clase, abriendo el abanico de posibilidades para la enseñanza y aprendizaje de las cuatro operaciones básicas.

Los usos adecuados de las herramientas digitales en salones de clase, permiten la construcción del saber aritmético teniendo en cuenta que cada individuo tiene una forma única de crear su propio conocimiento y el rol del docente consiste en guiar a los estudiantes por el aprendizaje de dichos conceptos. Sin embargo, el proceso de la enseñanza y de aprendizaje de la aritmética se ha caracterizado por ser tediosa y difícil de aprender por considerarse altamente abstracta (Hansen et al., 2015) pero, para los docentes de matemáticas, resulta un reto buscar métodos que hagan de esta apreciación algo diferente, donde a través del uso las herramientas tecnológicas el aprendizaje del concepto de la división resulta interesante y comprensible para los estudiantes.

Por otra parte, las teorías que refieren la problemática de la enseñanza y las dificultades que presentan los estudiantes para significar los conceptos es permanente y Ausubel (1983), recalca que el aprendizaje del significado de los conceptos se da porque el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, entendida esta como el conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

Teniendo en cuenta lo anterior, el aprendizaje de las matemáticas se ha convertido en un aspecto importante para los docentes de las instituciones escolares y para la comunidad educativa en general por el impacto que tiene en el desarrollo de los niños, es así que desarrollar las competencias matemáticas en los estudiantes tiene un papel muy importante, porque por medio de ellas, se desenvuelve la persona contribuyendo a la sociedad al momento de plantear y resolver problemas de la cotidianidad, de ahí que, para los procesos de enseñanza y aprendizaje se necesita de “ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problemas significativas y

comprensivas, que posibiliten avanzar a niveles de competencia más y más complejos” (MEN, 2014, p. 57).

Ahora bien, las matemáticas escolares colombianas se encuentran distribuidas en pensamientos; es decir, por unas competencias que especifican las habilidades matemáticas en los diferentes procesos de los niños, es por ello que, para ser matemáticamente competente requiere de una serie de habilidades y destrezas en distintos niveles. Los cinco tipos de pensamientos propuestos en los Lineamientos Curriculares son: el numérico, el espacial, el métrico o de medida, el aleatorio o probabilístico y el variacional. Cada uno de los pensamientos matemáticos anteriormente descritos caracterizan una serie de competencias que cada estudiante debe desarrollar, del saber matemático, por ejemplo, el pensamiento numérico abarca toda la complejidad del número y “exige dominar progresivamente un conjunto de procesos, conceptos, proposiciones, modelos y teorías en diversos contextos, los cuales permiten configurar las estructuras conceptuales de los diferentes sistemas numéricos”. El pensamiento geométrico espacial conceptualiza, modela y transforma todos aquellos objetos del espacio en los que están inmersos los estudiantes, así lo describe el MEN (2014)

“...el pensamiento geométrico contempla las actuaciones del sujeto en todas sus dimensiones y relaciones espaciales para interactuar de diversas maneras con los objetos situados en el espacio, desarrollar variadas representaciones y, a través de la coordinación entre ellas, hacer acercamientos conceptuales que favorezcan la creación y manipulación de nuevas representaciones mentales” (p.53)

Así mismo, MEN (2014) define al pensamiento métrico como las habilidades que adquieren las personas al dominar el concepto de magnitud y la capacidad de relacionarlo en el

medio que se desenvuelve. El pensamiento aleatorio y sistemas de datos que tiene que ver con los datos estadísticos y los conceptos de probabilidad, relacionados a problemas de datos obtenidos de variables cuantitativas y cualitativas para tratar de predecir una posible solución. Por último, se encuentra el pensamiento variacional, los sistemas algebraicos y analíticos se ocupa del desarrollo matemático de la variación y el cambio, involucrando cantidades y magnitudes necesarias para el desarrollo integral de los estudiantes.

En ese orden de ideas, se hace necesario propiciar herramientas TICC que permitirán potenciar el pensamiento numérico y el pensamiento geométrico métrico para mejorar el aprendizaje del concepto de división y su significado, por medio de la competencia de la solución de situaciones problemáticas de forma dinámica; para esto, se desarrollan los conceptos, agrupación, repartición y sus representaciones para estudiantes de sexto grado. Este es el punto de referencia; se traza las TICC como estrategia didáctica para impulsar el saber y saber hacer del concepto de la división, estimulando las competencias matemáticas. “Formular, plantear, transformar y resolver problemas a partir de situaciones de la vida cotidiana, del mundo de las ciencias y del mundo de las matemáticas mismas” (MEN, 2014), Los pensamientos numéricos, y geométricos en los estudiantes teniendo como referente las capacidades intelectuales propias de la edad del educando.

### ***2.3 Marco Conceptual***

A continuación, se presentan los conceptos principales que se usaron para el desarrollo de las TICC como estrategia didáctica.

### **Concepto de la división**

La estructura conceptual de la división está compuesta por el dividendo (D), divisor (d), cociente (c) y residuo (R), que articulado semánticamente está definido así:  $D=d \times c + R$ ; esto es lingüísticamente, “Dividendo es igual al producto entre el divisor y cociente más el residuo”, estructura que carece de sentido y significado en los estudiantes. Sin duda, el algoritmo escrito y enseñado de esta manera trae consigo un cúmulo de dificultades en su aprendizaje que se enraíza desde los inicios de la educación primaria de los estudiantes. Es por esto que, se debe plantear diferentes estrategias de enseñanza del concepto de la división para que su aprendizaje esté contextualizado a la solución de problemas. (Bailey et al., 2015). Esta propuesta plantea las TICC como estrategia didáctica con la integración de los conceptos de agrupación, repartición y sus representaciones contextualizadas a la solución de situaciones problemáticas como una herramienta didáctica amena y práctica del concepto de la división.

La inclusión de las TICC a los sistemas educativos, ampliaron la caja de herramientas de la enseñanza y el aprendizaje de la aritmética puesto que, los estudiantes tienen la oportunidad de aprender haciendo y resolviendo problemas cotidianos. Es por esto que, es un gran logro proponer una estrategia didáctica digital para el aprendizaje conceptual de la división a partir de los conceptos de agrupación, repartición y sus representaciones. Las estrategias TIC aplicadas al aprendizaje de la aritmética rompen la monotonía y propician espacios de interacción constructivista de los conceptos matemáticos Domínguez (2015).

Ahora bien, se puede observar la malla curricular de la institución educativa que será objeto de estudio, en donde el concepto de la división se afianza en quinto grado y en sexto se aplica a situaciones problemáticas. Esta organización plantea el desarrollo de competencias propias de la

división para luego, ampliarlas a conceptos más complejos como los números fraccionarios y los números decimales y que están referidos con los estándares de competencias frente a los lineamientos curriculares “Los cinco procesos generales que se contemplaron en los Lineamientos Curriculares de Matemáticas son: formular y resolver problemas; modelar procesos y fenómenos de la realidad; comunicar; razonar, y formular comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos” Schmidt (2006).

**Tabla 1**

*Contenidos curriculares grado quinto*

<b>Primer Periodo</b>	<b>Segundo Periodo</b>	<b>Tercer Periodo</b>	<b>Cuarto Periodo</b>
Pensamiento	Pensamiento	Pensamiento	Pensamiento
Numérico-Variacional	Numérico-Variacional	Numérico-Variacional	Numérico-Variacional
Conjuntos Sistema De Numeración Decimal	Teoría De Números.	Números      Decimales	Razones Y Proporciones Estimaciones
Números Romanos	División Números	Patrones Con Decimales	
Relaciones De Orden Ecuaciones			
$X + A = B$	Fraccionarios. Relaciones De Orden Entre Fracciones.		

**Competencia:** Interpreta y escoge la operación pertinente (adición, sustracción, multiplicación y división), del conjunto de los números naturales aplicando el concepto de igualdad para resolver situaciones problemáticas.

Nota: esta tabla refleja los contenidos académicos por periodo con su competencia anual del grado quinto.

**Tabla 2***Contenidos curriculares grado sexto*

<b>Primer Periodo</b>	<b>Segundo Periodo</b>	<b>Tercer Periodo</b>	<b>Cuarto Periodo</b>
Pensamiento	Pensamiento	Pensamiento	Pensamiento
Numérico-Variacional	Numérico-Variacional	Numérico-Variacional	Numérico-Variacional
1. Conjuntos	Teoría De Números.	Números fraccionarios	Números decimales
2. Sistemas numéricos			
3. Números naturales			
<b>Competencia:</b> Justifica propiedades de los números naturales, sus relaciones y operaciones dando solución a problemas de la vida cotidiana.			

Nota: esta tabla refleja los contenidos programados por periodo con su competencia anual del grado sexto.

No obstante, cada una de los ejes temáticos propuestos en el área de matemáticas debe estar precedidos por el componente didáctico que permite acercar al estudiante al conocimiento matemático, es decir, todos aquellos aspectos de aprendizajes que hacen que las matemáticas se conviertan en un espacio de adquisición de saberes y un proceso de aprendizaje más significativo. (Serrano, 2015). Es decir, consiste en elaborar estrategias que permitan que el aprendizaje de las matemáticas sea planificado, eficaz y eficiente con la realidad.

Sin embargo, para que se dé un buen aprendizaje de las matemáticas por medio de la didáctica, es necesario tener en cuenta la multiplicidad de variables que tiene los aprendizajes de las matemáticas cuando se genera la interacción conceptual los convierte en un nuevo

conocimiento, es decir, utiliza lo que el maestro le ha brindado y lo ha transformado por medio de decisiones, predicciones, anticipaciones para llevarlo a un nuevo aprendizaje y así a la solución de cualquier problema.

### **Matemáticamente competente**

El MEN (2014) define las características para que un estudiante sea matemáticamente competente, él debe estar en condiciones de:

Formular, plantear, transformar y resolver problemas a partir de situaciones de la vida cotidiana, del mundo de las ciencias y del mundo de las matemáticas mismas.

Dominar el lenguaje matemático y su relación con el lenguaje cotidiano; así como usar diferentes representaciones.

Razonar y usar la argumentación, la prueba y la refutación, el ejemplo y el contraejemplo, como medios de validar y rechazar conjeturas, y avanzar en el camino hacia la demostración.

Dominar procedimientos y algoritmos matemáticos y conocer cómo, cuándo y por qué usarlos de manera flexible y eficaz. (p. 36)

Así pues, consiste en tener la capacidad de reflexionar, pensar, dominar, formular, plantear soluciones matemáticas usando cualquier estructura desde las competencias y los pensamientos para afrontar no solo algoritmos matemáticos sino también de la vida diaria en las cuales ponga en práctica lo aprendido desde el razonamiento, la argumentación, la comunicación y la resolución de problemas.

**Pensamiento numérico**

Castro (2008). Refiere que: “El pensamiento es toda actividad y creación de la mente, todo aquello creado a través del intelecto. Es un proceso psicológico muy ligado al lenguaje. El acto de pensar es interno al sujeto y queda bajo su voluntad exteriorizarlo o no, es decir al realizar alguna actuación que ponga de manifiesto tal pensamiento. Las manifestaciones del pensamiento se pueden hacer a través del lenguaje, ya sea hablado, escrito, de signos; o mediante representaciones gráficas”. (p.23)

Se entiende entonces que, el pensamiento humano es muy amplio y su significado hace referencia a la comprensión de situaciones específicas de la vida cotidiana para plantear y resolver preguntas del entorno, así mismo sucede con el pensamiento numérico, este relaciona al símbolo con el número en el proceso de contar para darle valor a cada cosa que lo rodea, es por ello que se puede concluir que el pensamiento numérico trata de aquello que la mente puede hacer con los números.

El pensamiento numérico inicia con experiencias extracurriculares antes que los niños ingresan a la escuela, esa capacidad se adquiere en diferentes entornos al manipular ordenando objetos, de esta manera se adquiere preconceptos lingüísticos como “muchos o pocos” Vukovic y Lesaux (2013). Seguidamente, el pensamiento numérico se concreta en el proceso de aprender a contar objetos en conjuntos formando cantidades, para fortalecer la comprensión simbólica de los números, su forma, la escritura de estos y el significado cada uno de los símbolos y las relaciones que existen entre ellos, para más adelante en una etapa más formal convertirse en operaciones y formar otras cantidades y sistemas numéricos (Meyer et al., 2018).

El pensamiento numérico evoluciona al tiempo que el niño crece; él construye redes de aprendizaje más amplias y, por ende, el uso y aplicación del pensamiento numérico en su entorno también cambia, es allí donde está la capacidad de entender cuándo y cómo usar los números, componerlos y descomponerlos, comprender cuando una operación es más conveniente que otra y como se va desarrollando en distintos contextos.

### **Resolución de problemas**

En el currículo de matemáticas las situaciones problema proporcionan el contexto inmediato en donde el quehacer matemático cobra sentido, en la medida en que las situaciones que se aborden estén ligadas a experiencias cotidianas y, por eso, son más significativas para los estudiantes (Chamorro, 2010). Estos problemas pueden surgir del entorno cotidiano y matemático en el que se desenvuelven los estudiantes y que al mismo tiempo se relacionan con otras ciencias, convirtiéndose en ricas redes de interconexión e interdisciplinariedad. Si bien es cierto que, la resolución de problemas aritméticos son un eje articulador del proceso de aprendizaje de las matemáticas por lo cual, algunas situaciones problemas se plantean y se resuelven al aplicar el concepto de división puesto que, la agrupación y la repartición de elementos son indispensables en la construcción del conocimiento matemático y de otras ciencias (Hamamouche et al., 2020).

### **TICC en el aprendizaje**

Tecnología de la Información, Comunicación y Conocimiento (TICC) se definen como “un conjunto de avances tecnológicos que nos proporciona la informática y las telecomunicaciones por lo que facilitan el desarrollo de habilidades que están relacionadas con el manejo y procesamiento de información, permitiendo presentarla de diferentes maneras” Martínez y Gritti (2013). Así

mismo, (Sánchez, 2000) define las TICC como aquellas herramientas computacionales e informáticas que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información representada de forma más variada, de acuerdo con las necesidades de los usuarios.

Así pues, la articulación entre la enseñanza de la división y la aplicación de las TICC en el aula, abren la posibilidad de dinamizar el aprendizaje de división usando herramientas didácticas digitales que propicien autonomía de tiempo y aprendizaje a los estudiantes, así lo explica Romero y Quesada (2014). “Existen numerosas herramientas tecnológicas que han permitido agilizar los procesos de adquisición de información, automatizando tediosas rutinas mecánicas de cuestionable valor didáctico” (p.104). Para esta estrategia didáctica se implementarán las siguientes plataformas: Zoom, Red de aprendizaje Edmodo, Word Wall, Quizizz, Liveworksheets y Google Forms que desarrollarán los conceptos, agrupación, repartición y sus representaciones para pretender el logro en el aprendizaje con significado del concepto de la división.

### **Estrategia didáctica**

Una estrategia didáctica se define como un procedimiento de acciones o prácticas planificadas y diseñadas por el profesor para potenciar la enseñanza para lograr construir un aprendizaje significativo en el estudiante de un eje temático específico Diaz y Hernández (2005). Para el diseño esta estrategia didáctica se propone la siguiente estructura:

Objetivo principal de la estrategia didáctica

Formulación de actividades didácticas que harán parte de la estrategia

Definir el objetivo de cada una de la actividad didáctica

Establecer el orden secuencial de cada actividad didáctica

Aplicar la estrategia didáctica en un tiempo definido para cada actividad

Análisis de los resultados obtenidos en cada actividad didáctica

Realimentación de los resultados obtenidos de la actividad didáctica con cada estudiante lo anterior, será la fundamentación conceptual para diseñar y estructurar las TICC como estrategia didáctica para el aprendizaje de la división a partir de la agrupación, repartición y sus representaciones con las siguientes plataformas digitales: Zoom, Red de aprendizaje Edmodo, Word Wall, Quizizz, Liveworksheets y Google Forms.

### **Situaciones problemáticas de aprendizaje**

Las SPA (situaciones problemáticas de aprendizaje) se consideran como una acción pedagógica que da lugar a preguntas que es necesario resolver. Estas preguntas surgen de la actividad cotidiana del estudiante y de las propias acciones que deben emprender para hallar la respuesta o la solución a tareas que tienen ante sí; posibilitan además la conceptualización de temas específicos, así como la aplicación creativa de dichos conceptos. (Andrade y Gómez, 2009). Dentro de la TICC como estrategia didáctica, las situaciones problemáticas van a permitir desarrollar actividades pertinentes del concepto de la división, desde la agrupación, la repartición y sus representaciones donde los estudiantes incursionarán en problemas de contexto tratando de solucionarlos.

### 3. Diseño de la Experiencia

Las TICC como estrategia didáctica se diseñó con el propósito de dar una herramienta digital para la educación en el proceso del aprendizaje del concepto de la división por los estudiantes de sexto grado de una institución de la ciudad de Barrancabermeja, teniendo en cuenta la guía del docente, que facilitó la comprensión de dicho concepto a través de la interacción entre ellos, contando con la plataforma Edmodo que funcionó como una red educativa de comunicación entre estudiantes, padres y docente.

La siguiente estrategia presentó alternativas de aprendizaje integrando las TICC como primer protagonista, de la mano con el aprendizaje conceptual de las matemáticas que permitió que los estudiantes pudieran reconocer el concepto de la división, trabajando con sus pares, con los docentes y con sus padres de familia en un contexto dinámico. Con la realización de esta propuesta, se brindó a las instituciones educativas un espacio donde se reflejó el aprendizaje del concepto de la división, asumiendo un compromiso de responsabilidad académica, que incluyó diferentes situaciones que viven los estudiantes a diario con el ánimo de ser resueltas con ayuda de actividades interactivas integradoras.

El entorno de trabajo funcionó con la plataforma digital Zoom y Edmodo, donde estuvieron plasmadas las actividades a desarrollar durante la estrategia didáctica, contando con un diagnóstico, tres actividades como talleres; la división como agrupación, como repartición y sus representaciones y una prueba final como recuento nuevamente en la aplicación del diagnóstico. Como primera parte se trabajó el diagnóstico en una página interactiva llamada Quizizz, la segunda parte se distribuyó en tres talleres interactivos; el primer taller contenía cuatro situaciones problemáticas del concepto de la división como agrupación con la página interactiva Quizizz.

Seguidamente se presentó el segundo taller del concepto de la división como repartición a través de la página interactiva llamada Word Wall con cuatro situaciones problemáticas. Así mismo, se presentó un tercer taller del concepto de la división y sus representaciones, precedido de la página interactiva Liveworksheets donde se presentó cinco secciones de representación. Finalmente, se aplicó una prueba final que consistió en la prueba diagnóstica diseñada en Quizizz con situaciones de agrupación, repartición y sus representaciones que evaluó lo aprendido durante el desarrollo de los conceptos de la división, para luego llevar a cabo una actividad de cierre para conocer las impresiones positivas y negativas de la estrategia didáctica usando el espacio de las publicaciones de la Red Edmodo y Google Forms.

### ***3.1 Características de la Estrategia***

Esta estrategia estuvo orientada a la integración de las TICC en la escuela que permitió generar ambientes con aprendizaje significativo mediante el estudio de situaciones problemáticas apoyadas con herramientas digitales para comprender y explicar el concepto de la división.

Los estudiantes interactuaron a través de la red de aprendizaje Edmodo en un constructo continuo donde pudieron visualizar las diferentes actividades planteadas, colocando sus apreciaciones frente al concepto de la división, exponiendo además formas de aprendizaje, explicando los problemas y las soluciones de los mismos.

Para el desarrollo de las actividades, se tuvieron en cuenta cinco momentos importantes ver figura 2. 1. Introducción/exploración, 2. Desarrollo, 3. Experimentación, 4. Socialización y 5. Evaluación.

**Figura 3***Momento de la estrategia*

*Nota:* esta figura muestra las etapas de la estrategia para la aplicación de las TICC en el aula.

### **Introducción/exploración**

Teniendo en cuenta los pre saberes y la prueba diagnóstica, se hizo una corta introducción a los talleres realizados mediante actividades motivacionales enfocadas a el concepto de la división como preámbulo con el fin de recordar los aprendizajes adquiridos para trabajar sobre estos y así poder introducir las temáticas nuevas, con su respectiva terminología.

### **Desarrollo**

En este momento de la estrategia didáctica los estudiantes desarrollaron las diferentes actividades propuestas para trabajar el concepto de la división. Se tuvo en cuenta los conceptos y

contextualización de las situaciones problemáticas, seguidamente se aplicó los talleres como exploración y ejecución, con el fin de discusión y formalización del concepto.

### **Experimentación**

Durante este proceso se buscó que el estudiante se apropiara del concepto de la división mediante la interpretación de las situaciones problemáticas de una manera dinámica e interactiva, para el desarrollo de estas actividades se usó las herramientas tecnológicas, donde los estudiantes interactuaron a través de la observación y ejecución de los talleres. Las actividades estuvieron acompañadas de publicaciones dadas en cada sesión de trabajo donde los estudiantes hicieron sus apreciaciones generando discusiones entre pares que les permitió desarrollar sus saberes, reafirmando lo aprendido durante las clases.

### **Socialización**

A través de la red Edmodo y Zoom se revisó las conversaciones con el uso del chat, publicaciones con las apreciaciones desarrolladas que permitieron expresar las opiniones generadas, inquietudes y aportes acerca del concepto de la división aplicada en las sesiones trabajadas.

### **Evaluación**

Se hizo con la finalidad de conocer el grado de aprendizaje adquirido por los estudiantes, evaluando el nivel de comprensión del concepto, contextualización de la información impartida y el impacto obtenido con las TICC como estrategia didáctica para el aprendizaje de la división por los estudiantes de sexto grado.

### **Objetivo de las TICC como Estrategia Didáctica**

Fortalecer las TICC como estrategia didáctica para el aprendizaje del concepto de la división por los estudiantes de sexto grado.

### ***3.2 Prueba diagnóstica***

Buscó identificar las dificultades que presentaron los estudiantes frente al concepto de la división. Se presentaron situaciones problemáticas del contexto cultural de la división, en los tres conceptos fundamentales como la agrupación, repartición y sus representaciones (ver apéndice C). La prueba tuvo diez preguntas donde los estudiantes observaron diversas situaciones problemáticas, asignadas en la plataforma Edmodo a través de la página interactiva Quizizz, siendo un entorno dinámico, rápido y educativo. La prueba diagnóstica indagó acerca de las competencias en la solución de problemas, definición y apropiación del concepto de la división.

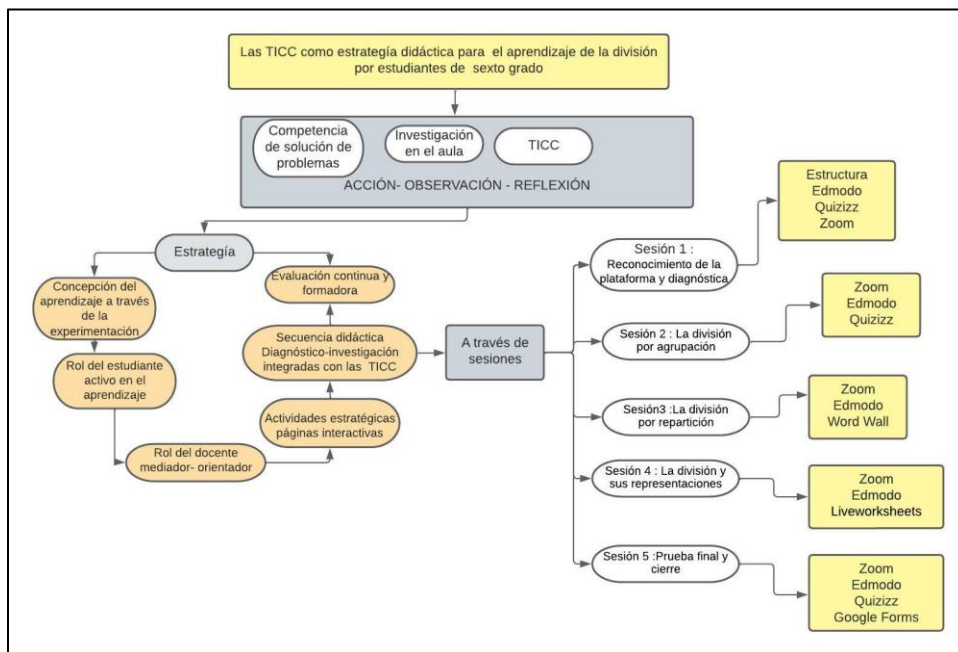
#### ***3.2.1 Estructura de las TICC como estrategia didáctica***

Para el diseño de la estrategia didáctica se tuvo en cuenta su significado para el desarrollo de las diferentes actividades como lo refiere (Feo, 2010) “Las estrategias didácticas se pueden definir como los procedimientos o conjunto de ellos (métodos, técnicas, actividades) por los cuales el docente y los estudiantes, organizan las acciones de manera consciente para construir y lograr metas previstas e imprevistas en el proceso de enseñanza y aprendizaje, adaptándose a las necesidades de los participantes de manera significativa”. Es decir que la estrategia didáctica le dio una guía al docente al momento de la enseñanza para el alcance de los objetivos, definiendo la estrategia entorno a situaciones problemáticas de la división, donde los estudiantes trabajaron dichas situaciones buscando incursionar en ellas de forma dinámica e interactiva, atendiendo a el

desarrollo de la metodología como lo muestra a continuación la figura 3 con el siguiente mapa conceptual:

**Figura 4**

*Lineamientos pedagógicos de la estrategia*



*Nota:* esta figura definió el número de sesiones junto con la realización de la estrategia teniendo en cuenta la participación de los estudiantes.

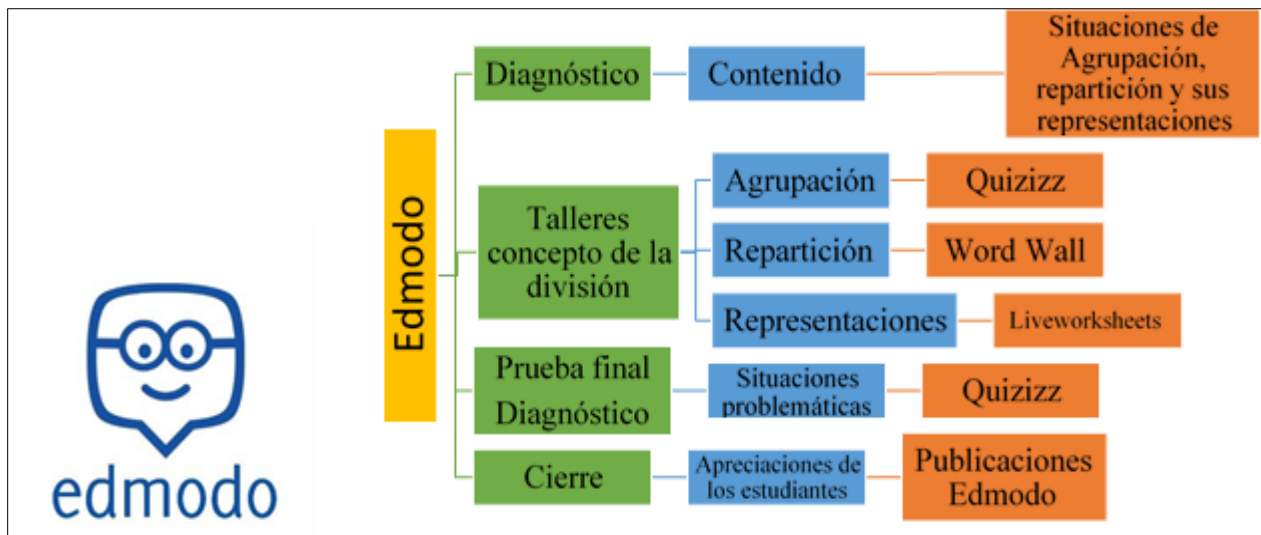
Seguidamente se muestra la figura 4 con la estructura general de la propuesta, con la intervención de los estudiantes de sexto grado y docentes a través de sesiones de trabajo para el reconocimiento del concepto de la división. Luego se dio a conocer el esquema de la plataforma general de las TICC como estrategia didáctica a través de la Red Edmodo, que permitió visualizar con mayor atención las actividades propuestas, para ser desarrolladas por los estudiantes, creando

un ambiente digital y dinámico, que fortaleció el concepto de la división como agrupación, repartición y sus representaciones.

### 3.2.2 Diseño de la plataforma principal EDMODO

**Figura 5**

*Contenido de la plataforma Edmodo*



*Nota:* esta figura muestra los contenidos que se publicaron en la página de Edmodo junto con las páginas que ayudaron para el aprendizaje del concepto de la división.

La plataforma Edmodo es un entorno educacional donde los estudiantes pueden interactuar con sus maestros y entre los compañeros en una clase interactiva, adicionalmente los padres de familia supervisan el desarrollo de sus hijos, dicha plataforma digital, presenta la facilidad de ser

gratuita y fácil de entender, donde los estudiantes pueden relacionarse e incursionar entrando en un entorno seguro para los integrantes de los grupos.

Para la aplicación de las TICC como estrategia didáctica para el aprendizaje de la división por los estudiantes de sexto grado se creó una clase llamada aprendo, entiendo y divido donde los integrantes del grupo estaban constituidos por 19 estudiantes del grado 6b, sus miembros se inscribieron por medio de un código dado por la docente de matemáticas. Una vez el estudiante hizo parte del grupo, pudo visualizar todo el entorno Edmodo, haciendo su presentación como estudiante a través de publicaciones e inicio con las actividades descritas en dicha página.

## Figura 6

### Entorno Edmodo



*Nota:* esta figura refleja cómo está dividido el material por curso.

La plataforma Edmodo está constituida como lo refiere la Figura 6, con tres componentes importantes para incursionar en su desarrollo; iniciando con la clase que incluyó a los miembros a través de un código exclusivo de inscripción, los cuales publicaron y trabajaron con los materiales dados, colocando sus apreciaciones, interactuando con sus compañeros a través del chat, seguidamente se presenta el icono de carpetas donde estaban registrados todos los materiales para

trabajar la estrategia con los estudiantes, como talleres, videos y las actividades en las diferentes sesiones, además se cuenta un calendario donde se podrán ir colocando las actividades en fechas establecidas.

Como se observa la plataforma tiene un ambiente interactivo y fácil de manejar donde los padres, estudiantes y maestros pudieron trabajar y registrar sus actividades, esto permitió hacer diarios de campo, registro fotográfico y toma de evidencias, haciendo de las TICC una estrategia didáctica para el aprendizaje del concepto de la división por los estudiantes de sexto grado.

### ***3.2.3 Recursos Informáticos***

**HTML 5:** Permite la incursión de las páginas web conectando contenidos, como imágenes, textos, videos, juegos entre otros.

**ZOOM:** Es un programa de software de video chat desarrollado por Zoom Video Communications. El plan gratuito ofrece un servicio de video chat que permite hasta 100 participantes al mismo tiempo. En este programa se desarrollaron los encuentros en línea, donde se les instruyó a los estudiantes sobre las plataformas a trabajar.

**EDMODO:** Es una Red de educación global que ayuda a conectar a los estudiantes con las personas y los recursos para alcanzar su máximo potencial, fue la plataforma digital donde se encentraron todos los documentos y actividades para el desarrollo de la estrategia didáctica de la propuesta.

### ***3.3 Experiencia para la puesta en marcha de la TICC***

Como estrategia didáctica en los apartados anteriores se hizo una descripción detallada del entorno de trabajo desarrollado donde estuvo involucrado el concepto de la división de una forma interactiva y sencilla de entender, teniendo en cuenta el propósito de dar conocer el concepto de la división desde sus tres ámbitos de agrupación, repartición y sus representaciones y donde se ejecutó la propuesta.

Las situaciones presentadas tuvieron un impacto desde el contexto cultural de los estudiantes, por ser un distrito petrolero y de pesquería, donde se dieron problemas de barriles de petróleo y de distribución del pescado como lo es el bocachico, entre otras, donde a través de las TICC los estudiantes incursionaron en dichas situaciones de acuerdo a la problemática presentada de una forma dinámica e interactiva.

#### **Conjunto de sesiones a desarrollar de las TICC**

Como estrategia didáctica, a continuación, se muestran las sesiones que se desarrollaron de la experiencia escolar con sus respectivas temáticas y lenguaje propio del concepto de la división. (Ver tabla2)

##### ***3.3.1 Descripción de las Sesiones***

Se desarrollaron las actividades con los estudiantes de manera virtual y asesorías presenciales, debido a la situación de Pandemia, para ello se asumió como espacio de trabajo la sala de informática y la casa de cada uno de los estudiantes. Se realizaron sesiones virtuales

mediante la aplicación de videoconferencias (ej. Zoom). Además de ello se utilizó la plataforma Edmodo, que permitió el ambiente pertinente para las actividades a desarrolladas.

*Sesión 1.* El primer encuentro se dio para la inducción de los estudiantes donde se explicó el trabajo desarrollado mediante la plataforma Edmodo y su manejo, la importancia de cada una de las partes que la componían y las temáticas abordadas respecto al concepto de la división. Los estudiantes realizaron la inscripción a las clases por medio de la página <https://new.edmodo.com/> con su respectiva invitación a la clase **Aprendo, entiendo y divido**, con un código que se les mostró en la sesión desarrollada por Zoom para inscripción como miembros.

(*apéndice C*). Se presentó la prueba diagnóstica donde los estudiantes trabajaron el concepto de la división contando con 10 preguntas donde se orientó el trabajo presentado en la plataforma de Edmodo y la prueba se realizó en la página interactiva Quizizz, con el fin de extraer información relevante del concepto de la división.

*Sesión 2 (apéndice D).* Se presentó el taller 1, la división como agrupación, donde se presentó un video de apropiación del concepto de la división por agrupación <https://youtu.be/XXSbLmjTbDA>, los estudiantes realizaron ejercicios con material concreto guiados por la docente, para luego hacer el taller diseñado en la página interactiva Quizizz, que tuvo cuatro situaciones problemáticas cuyo propósito fue el de reconocer el concepto de la división por agrupación.

*Sesión 3 (apéndice E).* Se presentó el taller 2, la división como repartición donde se mostraron a los estudiantes ejercicios prácticos, un video de apropiación

<https://youtu.be/PCRCrdJbaCM> y se desarrolló el taller en Word Wall, cuyo propósito fue reconocer la división con reparto a través de situaciones problemáticas del contexto.

*Sesión 4 (apéndice F).* Se presentó el taller 3, la división y sus representaciones cuyo objetivo fue que los estudiantes conocieran la división desde sus diferentes representaciones, este taller se desarrolló a través de la página interactiva Liveworksheets, iniciando con un video de apropiación: [https://www.youtube.com/watch?v=oooCFE78znA&ab\\_channel=ProfePaloma](https://www.youtube.com/watch?v=oooCFE78znA&ab_channel=ProfePaloma)

Para contextualización de la temática, los estudiantes realizaron representaciones con material concreto, como ejemplos para finalmente desarrollar el taller interactivo en Liveworksheets.

*Sesión 5 Prueba final y cierre (apéndice C.)* Como prueba final se elaboró nuevamente el diagnóstico en Quizizz, con actividades de agrupación, repartición y sus representaciones con el objetivo de evaluar lo aprendido del concepto de la división.

Para finalizar se hizo una actividad de cierre con los estudiantes que consistió una encuesta para conocer las sus impresiones positivas y negativas que presentaron en el desarrollo de las sesiones teniendo en cuenta las publicaciones de la red Edmodo. Posterior a ello se realizó una entrevista a estudiantes escogidos al azar para tomar los aportes dados frente al trabajo realizado.

### **Secuencia didáctica**

La estructura de la propuesta a desarrollada, junto con la primera secuencia didáctica, se encuentran en la tabla 3 (ver apéndice B)

#### ***4. Análisis e Interpretación de los Resultados de la Experiencia***

A continuación, se exponen los resultados derivados en el proceso de investigación, iniciando con el análisis de la prueba diagnóstica. Luego de esto se presenta el análisis cuantitativo de los tres (3) talleres aplicados durante el proceso de intervención, finalmente se aplica de nuevo la prueba de diagnóstica al grupo, como actividad de cierre que finaliza con una encuesta de preguntas abiertas y cerradas para conocer las impresiones sobre el desarrollo de las secciones y las herramientas TICC utilizadas, para su posterior análisis cualitativo.

##### ***4.1 Prueba Diagnóstica***

En la prueba diagnóstica se aplicó la prueba a diez (10) estudiantes que participaron de la clase virtual, entiendo, aprendo y divido de la red de aprendizaje Edmodo. A la prueba se citaron 19 estudiantes, pero 9 tuvieron fallas de conectividad, sin embargo, se hizo otra sesión para los estudiantes faltantes.

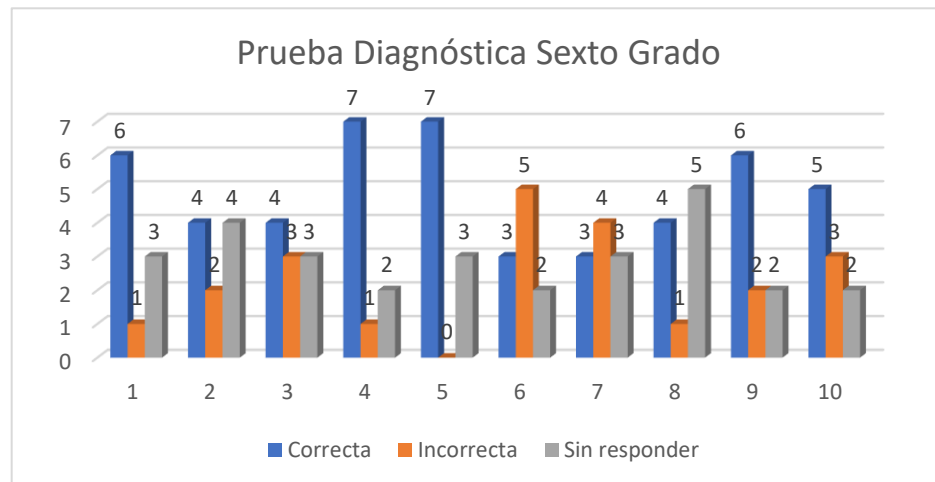
Esta actividad estuvo orientada en reconocer los conceptos previos de la división. En el test se formularon 10 preguntas de selección múltiple, el cual fue realizado por medio de la plataforma Quizizz, (ver Apéndice C), en donde se les indagó a los estudiantes sobre la noción de la división y como se podían aplicarla en la vida cotidiana.

Como se pudo apreciar en la figura 7, cuando se les preguntó a los estudiantes ¿Qué es dividir? (pregunta 1) solo el 60% tuvo claro el concepto de “repartir en partes iguales”, debido a que los estudiantes están condicionados a hacer las operaciones sin saber el concepto de reparto, ligados solo al proceso algorítmico, por otra parte, la respuesta asociada ¿Cuándo hay que realizar una división? (pregunta 2), el 40% lo relacionaron: “Cuando haya que calcular cuánto le toca a

cada uno”, las respuestas estaban en un contexto parecido y los confundió en las opciones de respuesta, cuando se aplicó la división como situaciones problemáticas presentaron dificultades para poder llevarlas a un contexto real (preguntas 6,9,10), por leer con rapidez y por no reconocer la palabra división como sinónimo de reparto o agrupación en los problemas.

Los estudiantes presentaron dificultades al hacer los ejercicios teniendo en cuenta que debían responder en un determinado tiempo a las figuras y problemas, ya que la pagina interactiva los condicionaba para dar las respuestas dejando varias en blanco, adicionalmente en la competencia de resolución de problemas los estudiantes no reconocieron la operación correcta, se evidenció también, que en las clases virtuales muchos estudiantes presentaron desinterés por tener distracción en otras actividades cibernéticas y fallas de conectividad que los llevó a no completar la prueba diagnóstica.

Por otra parte, las dificultades presentadas se debieron también al no reconocimiento del concepto de la división ya que los estudiantes tienden a trabajar solo el pensamiento numérico ejercido por la mecanización en los procesos, la no reflexión y aplicación de los mismos. en situaciones problemáticas e incorrecto uso de las páginas interactivas por falta de atención a los tiempos, colores y aciertos de cada una de las preguntas dadas.

**Figura 7***Prueba diagnóstica grado sexto*

#### **4.2 Taller 1. La División como Agrupación**

El taller fue diseñado en la página interactiva Quizizz (ver Apéndice D), de la clase interactiva entiendo, aprendo y divido de la red de aprendizaje Edmodo, el cual comprendió cuatro Situaciones Problemáticas de Aprendizaje (SPA), cuyo propósito fue el de reconocer el concepto de la división por agrupación.

Como material introductorio los estudiantes observaron un video referente a la apropiación del concepto de agrupación, seguidamente los estudiantes realizaron la prueba en Quizizz dada por el enlace en Edmodo donde hubo una aceptación del 72% en los estudiantes de sexto grado (ver figura 8).

En la socialización del taller los estudiantes manejan y entendieron el concepto de la división como agrupación, de los 19 estudiantes, uno de ellos no pudo realizar la práctica ya que se ausentó a la clase.

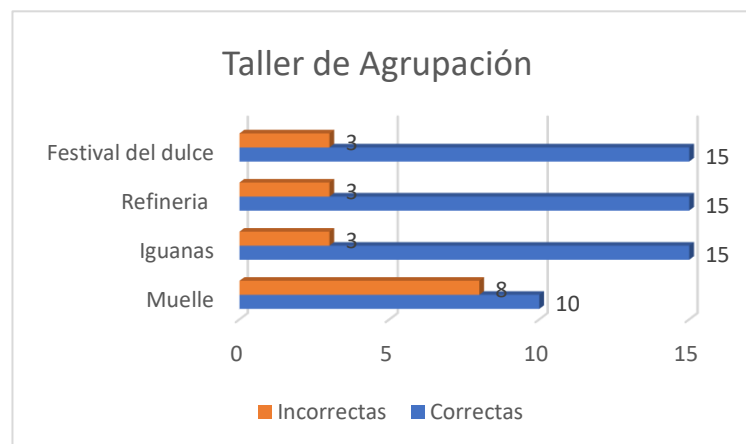
A los estudiantes les llamó la atención ver situaciones de su contexto cotidiano reconociendo el vocabulario propio de la región dado de forma interactiva y dinámica que los llevó a trabajar con agilidad y asertividad. El video presentado en la plataforma Edmodo fue un referente clave para la comprensión del concepto que facilitó la prueba en un tiempo adecuado de respuesta.

La presentación de las situaciones problemáticas fue llamativa y esto incidió en que los estudiantes estuvieron concentrados e interesados por el desarrollo de la actividad.

En clase presencial los estudiantes realizaron ejercicios de apropiación con material concreto que les permitió claridad en el concepto de agrupación para reafirmar lo aprendido de forma virtual haciendo agrupación con frutas, galletas y las regletas de cuisenaire, evidenciando que los recursos TICC hacen el aprendizaje y apropiación del concepto con significado para aplicarlo a la práctica en situaciones de contexto de los estudiantes.

### Figura 8

#### *Taller 1 Agrupación plataforma Quizizz*







### **4.3 Taller 2. La División como Repartición**

El taller dos (2) fue diseñado y expuesto en la red de aprendizaje Edmodo, realizado en la página interactiva Word Wall (ver Apéndice E), con la finalidad de reconocer la división con repartición a través de las SPA donde se crearon cuatro (4) situaciones problemáticas del contexto de los estudiantes. Antes de realizar el taller, los estudiantes observaron un video de apropiación presente en la red de aprendizaje Edmodo, para pasar al taller a modo de juego de laberinto, en la página interactiva Word Wall, donde los estudiantes se mostraron receptivos, ágiles y motivados al resolver situaciones problemáticas (ver figura 9), ya que no solo trabajaron el pensamiento numérico si no el razonamiento espacial para ubicar las respuestas correctas en un determinado tiempo, donde las TICC permitieron a los estudiantes de forma virtual resolver situaciones del contexto del concepto de la división y además los estudiantes se encontraron identificados ya que las situaciones presentadas se enfocaron a los alimentos típicos de la ciudad, junto con la expectativa de desarrollar el juego en un corto tiempo fortaleciendo el pensamiento numérico, el razonamiento, la argumentación y habilidad en el manejo de la herramienta TICC con el uso de los comandos presentados en el juego del laberinto.

El acierto obtenido por los estudiantes fue de un 98% ya que solo hubo 2 respuestas incorrectas, concluyendo que las TICC dinamizan los procesos y hacen despertar el interés de los estudiantes por resolver situaciones problemáticas en un ambiente virtual. Los estudiantes realizaron ejercicios con material concreto para hacer reparticiones, que los llevó a reafirmar lo aprendido en las clases virtuales.

**Figura 9***Taller 2 plataforma Word Wall*

Resultados por pregunta ORDENAR POR  Número  Correcto  Incorrecto

	Pregunta	Corr...	Inco...
1 ▶	 Marcos asiste al festival del dulce realizado en Barrancabermeja en el mes de abril, él desea participar llevando 48 dulces para ubicarlos en 12 mesas con igual cantidad de dulces ¿Cuántos dulces debe colocar Marcos en cada mesa?	10	0
2 ▶	 En el muelle de Barrancabermeja hay subienda de bocachicos. Teresa tiene 20 bocachicos para darlos en igual cantidad a 4 amigos. ¿De a cuántos bocachicos le corresponderá a cada amigo?	8	2
3 ▶	 En Barrancabermeja es típico acompañar el pescado o el pollo asado con bollo limpio. María tiene 24 bollos limpios para colocarlos en 4 platos. ¿Cuántos bollos limpios habrá en cada plato?	9	0
4 ▶	 La bandeja de bocachico se sirve con suero costeño, arroz de coco y patacones. Pedro tiene 30 patacones y quiere ubicarlos es 15 platos ¿Cuántos patacones irían en cada plato?	10	0

**4.4 Taller 3. La División y sus Representaciones**

Para el taller tres (3) titulado repartes en partes iguales y completa, se inició con un video de apropiación dado en la clase virtual entiendo aprendo y divido de la Red de aprendizaje Edmodo: el taller se presentó con el objetivo de que los estudiantes conocieran la división desde sus diferentes representaciones, este taller se desarrolló a través de la página interactiva Liveworksheets, (ver Apéndice F).

Para los estudiantes el taller fue dinámico, práctico e interactivo ya que, a través de un cuaderno virtual, hicieron actividades lúdicas de emparejamiento, distribución de cantidades en partes iguales, reconocimiento del número desde la parte grafica hasta la formal, entendiendo con facilidad como se representa la división en diferentes contextos.

Los estudiantes culminaron el taller con un 90% de resultados satisfactorios ante las representaciones dadas.

En la plataforma de Edmodo hicieron comentarios luego de completar la actividad:

*“yo hoy aprendi sobre repartir y saber dar en cantidades iguales, así se aprende la justicia”*

*“de la divicion yo aprendi a repartir en partes iguales más rápido y sencillo”*

*“la actividad estuvo bien hecha 10/10”*

*“Progreso 10/10 de liveworksheets. Esto me pareció chevre porque así aprendi mas facil a como a dividir”.*

*“q profesional”*

De esta manera se pudo apreciar que los estudiantes mejoraron el concepto de la división desde sus diferentes representaciones y lo aplicaron en las diferentes situaciones dadas, mostrando agrado con la plataforma implementada en clase. Esta actividad les permitió reforzar y aplicar el concepto de división donde en años anteriores presentaban vacíos que traían por la reproducción mecánica de los algoritmos; es por esto que, se evidencia agrado por el logro dado en la prueba.

#### **4.5 Prueba de Cierre**

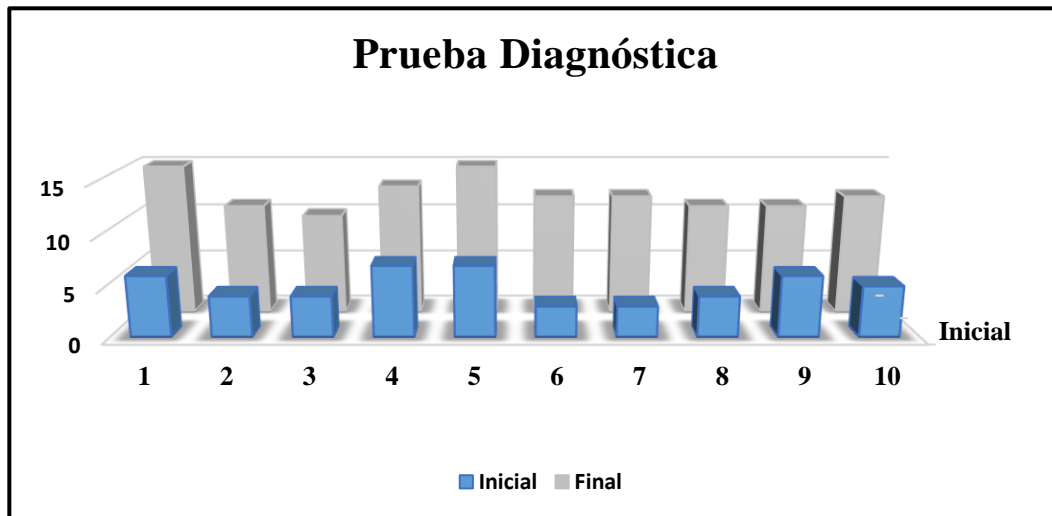
Una vez terminado la implementación de los tres (3) talleres antes descritos, se volvió a aplicar la prueba diagnóstica al grupo, en la plataforma de Quizizz, con el objetivo de evaluar lo aprendido de los temas de agrupación, repartición y sus representaciones. La prueba diagnóstica indicó una mejora (ver figura 10), en la cantidad de preguntas acertadas por parte de los estudiantes, cuando se les preguntó a los estudiantes ¿Qué es dividir? (pregunta 1) de tener 60% en la prueba diagnóstica inicial se pasó al 88%, es decir tuvieron claro el concepto de “repartir en partes iguales”, la respuesta asociada a ¿Cuándo hay que realizar una división? (pregunta 2), se

dio de un 40% a un 64% de acierto que lo relaciona con: “Cuando haya que calcular cuánto le toca a cada uno”. Las Preguntas relacionadas a la aplicación de situaciones problemáticas tuvieron mejores resultados, ya que la secuencia didáctica trabajada permitió que los estudiantes entendieran los conceptos de reparto y agrupación referidos al concepto de la división.

Con la presentación de las dos pruebas se evidenció un cambio significativo de la apropiación del concepto de la división donde a través de las TICC como estrategia didáctica los estudiantes mostraron asertividad al aplicarlo a situaciones problemáticas, el entorno virtual fortaleció el pensamiento numérico en la competencia de resolución de problemas, también los videos presentados fueron didácticos y pertinentes para entender la división como agrupación, repartición y sus representaciones. Así mismo se pudo evidenciar que el impacto generado por los estudiantes frente al concepto de la división fue relevante ya que a través de las situaciones problemáticas en la práctica de aula los estudiantes identificaron el concepto de la división desarrollando actividades interactivas, de forma lúdica y ágil. Los estudiantes percibieron una mayor aceptación frente al aprendizaje del concepto de la división asociándolo a situaciones de contexto que reconocieron dentro de su entorno cotidiano generando como consecuencia un agrado por el aprendizaje de las matemáticas, donde a través de situaciones de reparto, agrupación y representaciones con las TICC los procesos fueron entendibles, viviendo una experiencia de aprendizaje dinámico, superando las dificultades de reconocimiento del concepto de la división, descubriendo procedimientos para la solución a situaciones a través del manejo de las herramientas, fortaleciendo el pensamiento numérico, geométrico y desarrollo de competencias en la solución de problemas con sus habilidades digitales que ayudaron en el desarrollo de la propuesta.

**Figura 10**

*Prueba diagnóstica al final de la intervención*



#### 4.6 Análisis Cualitativo

Para el análisis cualitativo se construyó un formulario online con la herramienta de Google Forms titulado: Evaluación de la clase Aprendo entiendo y divido, conformado por cuatro preguntas abiertas. El instrumento fue dado a los estudiantes (Ver apéndice N) con el objetivo de saber la valoración que tenían ante las secciones previamente trabajadas y la apreciación sobre su aplicación, del corpus documentado se tomaron la narrativa de los diecinueve (19) estudiantes con citas textuales acompañados de códigos por niveles en donde se tomaron las estimaciones de los estudiantes ante la intervención educativa mediada con las TICC.

Para el análisis categorial se generaron esquemas con base en las redes semánticas (ver figura 11), que nos muestra lo ocurrido en intervención docente, fue necesario la creación de

memos analíticos que aglomeran la información codificada con base a categorías centrales, el procesamiento de información se llevó a cabo con la herramienta CAQDA Atlas Ti versión 8.

La secuencia didáctica estuvo dada para clarificar conocimientos previos del concepto de la división. Así, con los talleres aplicados se toma la voz de los estudiantes de la plataforma Edmodo “*de la divicion yo aprendi a repartir en partes iguales mas rapido y sencillo*” Esta cita se suscribe con el código de <<Aprendizaje interactivo>> el espacio estaba dado para que los estudiantes pudieran aprender a través del juego, el concepto de la división y sus reparticiones. El código de <<Participación tecnológica>>, se evidenció en la práctica la apreciación de los estudiantes ante las herramientas utilizadas “*la verdad que fue una sesión muy maravillosa, aprendí mucho, me divertí mucho y lo mejor de todo, ¡pasarle bien con todos!*”.

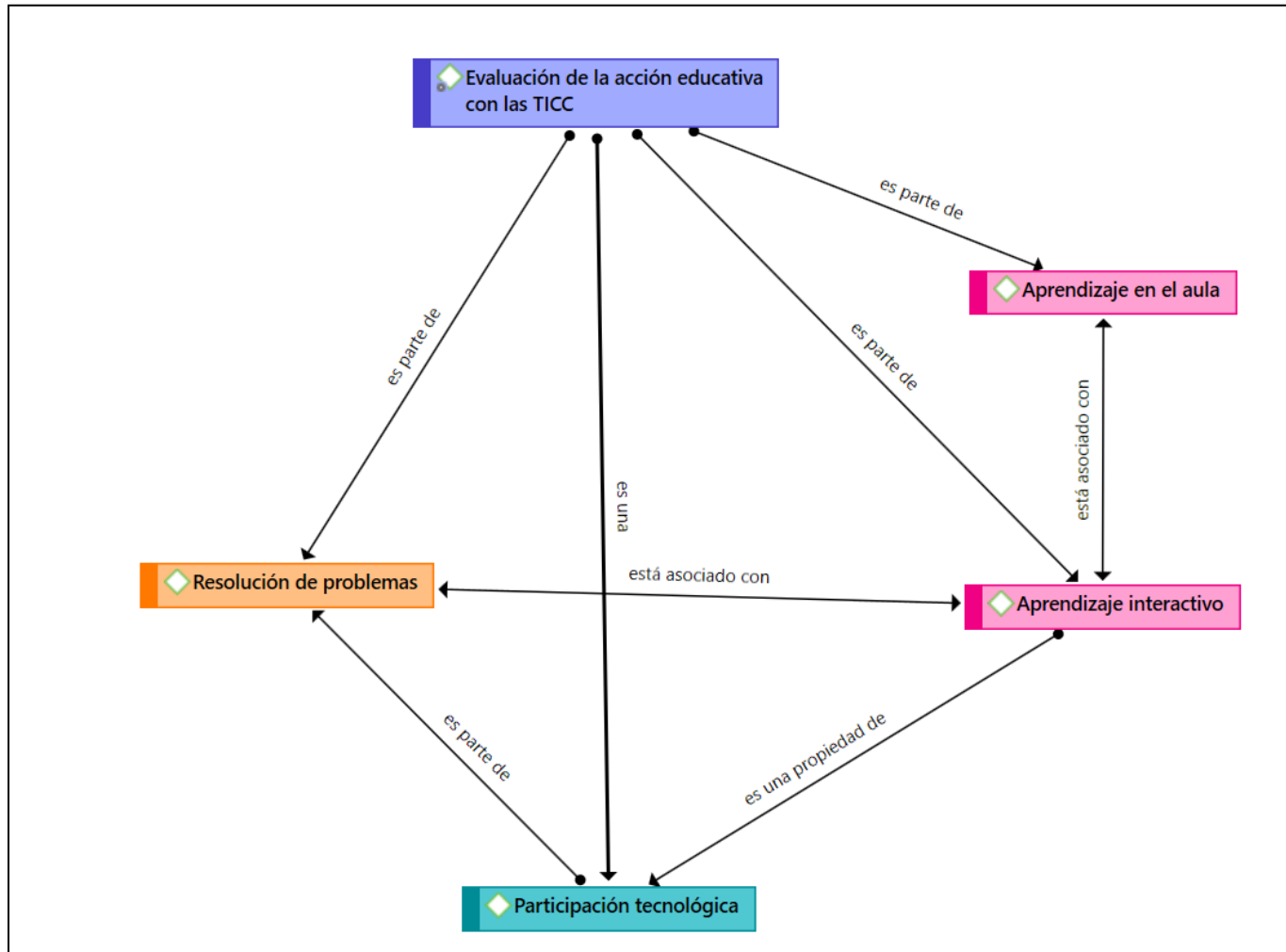
El esfuerzo de crear una secuencia ajustada y modelada por las TICC para llevar a los estudiantes a interiorizar el concepto de división y aplicarlo, esta aceptación se presenta como una ventaja “*Esto me parecio chevre porque asi aprendi mas facil a como a dividir*” con lo anterior se presenta el código de <<Aprendizaje en el aula>> que se define como los conceptos de asimilación ante los temas dados en aula de clases.

La innovación de la práctica educativa con la herramienta TICC, está inmerso en la aplicación con el componente de la planeación del uso de esa tecnología, se genera el código << Evaluación de la acción Educativa con las TICC>>, “*Es divertido hallí aprendemos con todos los links que nos envia la profe y ademas de hablar con nuestros compañeros esa plataforma es muy parecida a facebook lo cual me gusta mucho*” esta descripción refleja la aceptación y apropiación tecnológica de la herramienta utilizada por la docente.

La práctica educativa permitió una mayor participación de los estudiantes pasando de un rol pasivo a un rol activo en las sesiones. Los estudiantes compartían opiniones sobre las temáticas dadas y la dificultad de los diferentes problemas que resolvían en las plataformas, esto generó el código de <<Resolución de problemas>>, *“El Quizizz no estuvo tan difícil ni tan fácil pero si podemos aprender a contar de muchas formas”* un escenario ideal que se espera con los estudiantes, mediante el juego interactivo los lleve al dominio de la aplicación del concepto la división mediante problemas cotidianos.

**Figura 11**

*Red semántica análisis categorial*



#### 4.7 Discusión de Resultados

Los elementos analizados en esta práctica educativa, desafiaron la perspectiva de conducir al estudiante a solucionar problemas, en el cual está implícito la aplicación del concepto de la división en niños de sexto grado en el área de matemáticas. Para D'Amore, et al. (2006) los estudiantes deben aprender a pensar aritméticamente, usando procedimientos y representaciones que los lleve a la solución de un problema.

En ese aspecto Padilla (2009) plantea sujetos constructivos y reflexivos para entender diversas situaciones de su entorno, la construcción de las secuencias didácticas interactivas, se enfocaron en el concepto de la división desde sus tres ámbitos de agrupación, repartición y sus representaciones, la narrativa de los estudiantes evidenció que la práctica educativa incide en la apreciación y la aplicación de estos conceptos llevándolos a comprender y dar solución de los diferentes planteamientos.

Luego del análisis de datos se mostró que al implementar las TICC como estrategia didáctica en la innovación de nuevos escenarios se lograron integrar el aprendizaje conceptual de la división en la solución de situaciones problemáticas. Además de ello se mejoró la apropiación de los conceptos matemáticos ya que se diseñaron instrumentos (talleres) apoyados con el recurso tecnológico donde prevalecieron el análisis a situaciones de agrupación, repartición y sus representaciones relacionados con su entorno cotidiano, los estudiantes colocaron en un segundo plano las operaciones algorítmicas que en su mayoría de veces poco aportan a la construcción significativa del conocimiento, por el contrario la práctica docente implementada aportó positiva y significativamente la percepción que tienen los estudiantes ante el concepto de “repartir en partes

iguales” y lograron resolver diferentes problemáticas en la que se les pregunta ¿Cuándo hay que realizar una división? De esta manera se replantea el accionar tradicional del pensamiento, permitiendo a los profesores de matemáticas implementar herramientas digitales que dinamizan la enseñanza de los conceptos matemáticos (Cruz y Puentes, 2012).

La apropiación de contenidos y la reflexión sobre los diferentes planteamientos dados a los estudiantes, es uno de los resultados más importantes de la experiencia, por su parte Feo (2010) concluye que las estrategias didácticas se pueden modelar adaptándose a las necesidades de los participantes de manera significativa, permitiendo mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. El uso de las TICC como herramienta interactiva en la aplicación de contenidos en matemáticas en el proceso de la división accedió a moldear y adaptar creando un nuevo ambiente, esta dinámica nueva de aprender a través del juego, lo cual resultó ser algo innovador para ellos y por ende motivante, esta interacción permitió una debida asociación en los conceptos de agrupación y repartición.

Además de lo anterior, las TICC acceden a crear dinámicas de realimentación de los temas dados que logran apoyar los procesos educativos que se imparten a los estudiantes, para el desarrollo de esta práctica educativa que incluye el uso y el manejo de plataformas: Red de aprendizaje Edmodo, Zoom, Google Forms, Word Wall, Quizizz y Liveworksheets. Para Romero y Quesada, (2014) “Existen numerosas herramientas tecnológicas que han permitido agilizar los procesos de adquisición de información”. Lograr que el aprendizaje significativo mejore el raciocinio de los estudiantes ante el concepto de la división, pasando de un método de memorizar un concepto a aplicarlo en las diferentes situaciones particulares, es un logro en el desarrollo de las actividades escolares.

El llevar a los estudiantes a un contexto en el cual debían dar solución a problemas de su entorno cotidiano dentro de las TICC como estrategia didáctica, evidenció que los estudiantes estaban más atentos y asumían como propias las situaciones dadas, fueron las pruebas con mayores aciertos, a diferencias de los resultados obtenidos con solo operaciones básicas, las SPA amplía la conceptualización de temas específicos, así como la aplicación creativa de dichos conceptos. (Andrade y Gómez, 2009). Siendo este tipo de preguntas las más amigables con los estudiantes y donde mejores destrezas tienen.

De esta manera la propuesta contribuyó en la construcción de un aprendizaje mediado por las TICC, que permitió llevar al estudiante de sexto grado a una mejora significativa en la apropiación de conceptos de agrupación, repartición y representaciones de la división, en donde las SPA fueron participes de esta mejora, al tomar de un contexto matemático a una aplicación con la cotidianidad en el concepto de la división expresando la indagación y posterior aplicación en el contexto social de los estudiantes, optimizando el desarrollo y flujo de las actividades escolares en el área de matemáticas.

Por su parte el ambiente de la red de aprendizaje Edmodo permitió un espacio de interacción entre estudiantes, docentes y padres que podían apreciar las actividades propuestas y la ampliación de conceptos para ser llevados al desarrollo de las mismas, sintiéndose protagonistas en el proceso dando sus opiniones, acciones de mejora y socialización entre estudiantes haciendo amigable el aprendizaje con la relación entre pares. Sin embargo, los padres fueron observadores de los procesos desarrollados, pero no se animaron a opinar en la red Edmodo por desconocimiento del manejo de la plataforma o por la no intervención de las sesiones dadas, pero se evidenció un

grado alto de responsabilidad y aceptación al estar pendiente de que los hijos entraran a las sesiones y participaran en ellas.

#### **4.8 Recomendaciones**

Con base a los resultados obtenidos se presentan las recomendaciones para futuros trabajos.

##### ***4.8.1 Recomendaciones de la propuesta***

En búsqueda de la mejora educativa, es relevante resaltar los principales hallazgos y resultados de la propuesta en marcha, estructurados en el modelo de investigación acción que fortalecen las dinámicas de cambio y se convierten en un aporte orientado en el trabajo entre SPA y las expresiones matemáticas con el uso de las TICC como estrategia didáctica, dichos cambios pueden ser direccionados en el fortalecimiento y apropiación de los estudiantes ante el concepto de la división, siendo la base de muchos procesos en el área de matemáticas.

Exponer los resultados de la propuesta ejecutada ante directivos y docentes, es un gran paso para dar a conocer los aportes y avances de los niños de sexto grado, promoviendo la integración transversal entre las TICC y las diversas áreas, para promover otras alternativas propuestas de enseñanza y aprendizaje basados con nuevos enfoques tecnológicos digitales que abren espacios escolares que apuntan a la una interdisciplinariedad de las áreas del conocimiento escolar integrando el saber de los maestros para el aprendizaje de los estudiantes.

#### ***4.8.2 Recomendaciones para los docentes***

Cuando se apliquen las pruebas y talleres en línea se hace importante que el docente deje más tiempo para las pruebas en línea sobre todo en el diagnóstico inicial ya que inicia el reconocimiento del concepto de la división.

Aplicar la estrategia didáctica desde el grado tercero ya que los estudiantes tienen nociones del concepto de la división y esto facilitará el aprendizaje en el área de matemáticas. El docente al revisar la propuesta puede hacer inferencia en el uso para el grado que aplique ya que es una propuesta dinámica y fácil de usar en la clase.

Promover dentro del área de las matemáticas, las TICC como estrategia didáctica para el trabajo interdisciplinar con otras asignaturas, que los lleven a despertar el interés de los estudiantes, por el aprendizaje significativo de los conceptos.

Se requiere que los docentes logren transitar al cambio y la inclusión de la tecnología en sus labores diarias, que los acerque una mejora continua en el entorno escolar.

#### ***4.8.3 Recomendaciones para los estudiantes***

Para una futura practica educativa con las TICC como estrategia didáctica, se recomienda mayor tiempo de trabajo en la aplicación de los talleres y propuesta en general para que los estudiantes tengan más interacción con las herramientas y puedan generar más situaciones problemáticas que ayuden a profundizar el concepto de la división y fortaleciendo el pensamiento numérico y geométrico, métrico.

Tener estudiantes motivados a implementar las diferentes herramientas tecnológicas que ayuden en el proceso de aprendizaje y el trabajo con sus pares escolares, mejorando el aprendizaje con significado que puede ser extrapolado a sus entornos cotidianos.

Ser un estudiante activo en su rol, les permite a los docentes presentar cambios y fortalecimientos didácticos para las temáticas abordadas en su entorno escolar, las cuales pueden o no llevar a una construcción colectiva en nuevos aprendizajes.

#### ***4.8.4 Recomendaciones para trabajos futuros***

Se recomienda que la estrategia didáctica implementada se use desde el grado tercero (3) ya que las herramientas y situaciones problemáticas permiten un mejor trabajo entre los estudiantes y una comprensión del concepto de la división, además generan en los docentes una estrategia adecuada para la enseñanza de las matemáticas incluyendo el uso de la tecnología, abordando situaciones transversales del contexto de los estudiantes.

Mantener el uso de las herramientas interactivas virtuales en espacios del colegio y de casa para seguir incentivando la tecnología de la mano con las asignaturas que faciliten el aprendizaje.

Fomentar en los estudiantes un espíritu investigativo que ayuden al profesorado al uso cotidiano de la tecnología con los saberes que traen desde casa, implementando juegos educativos para el aprendizaje de los conceptos en las diferentes áreas del conocimiento.

Retomar el ciclo de investigación acción teniendo en cuenta las debilidades aportadas en la aplicación de la propuesta con miras a profundización y mejoramiento para las personas que retomen, amplíen y mejoren la propuesta.

## 5. Conclusiones

A continuación, se presentan las conclusiones finales de las TICC como estrategia didáctica para el aprendizaje de la división por los estudiantes de sexto grado.

Los estudiantes inicialmente presentaron dificultades en la aplicación del diagnóstico ya que no identificaron la operación a desarrollar en cada situación problemática, adicionalmente el tiempo de las pruebas en línea generó confusión ya que el deseo de contestar de forma rápida los llevo a seleccionar respuestas incorrectas.

Las TICC como estrategia didáctica facilitó el aprendizaje de la división con sentido y significado, pues a través de la solución de situaciones problemáticas los estudiantes reconocieron el concepto de la división en diversos contextos a través del uso de las herramientas interactivas que fueron representativas y favorecieron el aprendizaje entre los estudiantes.

Las TICC como estrategia didáctica ayudó a mejorar la perspectiva del quehacer diario tanto en estudiantes como docentes, ya que se presentó de una forma dinámica, generando un impacto social e integrador de comunicación y aprendizaje entre estudiantes y docente, creando una comunidad de apoyo virtual y presencial en las diferentes situaciones problemáticas, convirtiéndose en una herramienta estratégica para el fortalecimiento de la labor docente.

Al desarrollar las TICC como estrategia didáctica se evidenció la interacción entre la práctica digital y las actividades escolares de la división como agrupación, repartición, y sus

representaciones en situaciones problemáticas por estudiantes de sexto grado, presentando así una mejora significativa a la apropiación del concepto de la división.

Los estudiantes reconocieron el concepto de la división a través de las practicas educativas en el aula virtual y presencial comprendiendo la estructura escrita de los problemas, pasando de la representación gráfica a la numérica, generando una alternativa de aprendizaje a través de la aplicación de las TICC como estrategia didáctica.

Los estudiantes consideraron que las TICC como estrategia didáctica para el aprendizaje del concepto de la división, fueron y siguen siendo una forma dinámica y ágil en la aplicación de situaciones problemáticas, apoyados en el trabajo grupal a través de la plataforma Edmodo y sus páginas interactivas, logrando un rol participativo y activo en el desarrollo de las clases.

El hallazgo evidenciado en esta estrategia didáctica, mostró que un docente dispuesto al cambio didáctico lo relaciona directamente con las necesidades educativas de los estudiantes que tienen diferentes tiempos y formas de aprender, esto le permite dar una mirada diferente al diseño e implementación de recursos tecnológicos digitales como espacios lúdicos e interactivos, para mejorar el aprendizaje del concepto de la división en el área de matemáticas aplicado en diferentes contextos.

Las TICC como estrategia didáctica ayudaron a la comunicación entre estudiantes, que referían que las actividades fueron divertidas, que no tenían que usar libros y cuadernos, el entorno educativo virtual de comunicación Edmodo lo relacionaban con la página Facebook, donde expresaban libremente sus apreciaciones frente a la aplicación de los talleres. Las herramientas digitales implementadas fueron fáciles de usar ya que los estudiantes tenían presaberes, llevando

a un entorno asequible y amigable, permitiendo la explicación entre pares para el desarrollo de las actividades, generando en los encuentros participación activa, trabajo grupal, compañerismo y diálogo constante.

### Referencias Bibliográficas

- Álvarez, A. G. (2013). *Errores en el algoritmo de la división y los contenidos curriculares en 5° de primaria* (Doctoral dissertation, UPN-Ajusco). [200.23.113.51/pdf/29961.pdf](https://200.23.113.51/pdf/29961.pdf)
- Andrade, H., Dyner, I., Espinosa, Á., López, H., & Sotaquirá, R. (2007). *Pensamiento Sistémico: Diversidad en búsqueda de unidad*. Bucaramanga, Colombia: Ediciones Universidad Industrial de Santander. <https://catalogo.uniquindio.edu.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=36341>
- Andrade, H., & Gómez, L. (2009). Tecnología informática en la escuela. *Bucaramanga: UIS, 4* [https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&q=Andrade+H.+%26+G%C3%B3mez+L.%2C+2009&btnG=](https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Andrade+H.+%26+G%C3%B3mez+L.%2C+2009&btnG=)
- Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. Fascículos de CEIF, 1, 1-10. [https://www.academia.edu/download/36648472/Aprendizaje\\_significativo.pdf](https://www.academia.edu/download/36648472/Aprendizaje_significativo.pdf)
- Bailey, D. H., Zhou, X., Zhang, Y., Cui, J., Fuchs, L. S., Jordan, N. C., Gersten, R., & Siegler, R. S. (2015). Development of fraction concepts and procedures in U.S. and Chinese children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 129, 68–83. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2014.08.006>

Brownell, WA y Sims, VM (1946). La naturaleza de la comprensión. Registro de la universidad de maestros, 47 (9), 1-17. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/016146814604700903>

Castro, E. (2008). Pensamiento numérico y educación matemática. Actas de las XIV Jornadas de investigación en el aula de matemáticas, 23-32.

[https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&q=Castro%2C+E.+%282008%29.+Pensamiento+num%C3%A9rico+y+educaci%C3%B3n+matem%C3%A1tica.+Actas+de+las+XIV+Jornadas+de+investigaci%C3%B3n+en+el+aula+de+matem%C3%A1ticas%2C+23-32.&btnG=](https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Castro%2C+E.+%282008%29.+Pensamiento+num%C3%A9rico+y+educaci%C3%B3n+matem%C3%A1tica.+Actas+de+las+XIV+Jornadas+de+investigaci%C3%B3n+en+el+aula+de+matem%C3%A1ticas%2C+23-32.&btnG=)

Chamorro, M. (2010). Didáctica de las matemáticas. Editorial Pearson.

<https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/9599>

Checkland, P. (2004). La metodología de sistemas blandos. In *Análisis racional reestudiado para un mundo problemático: métodos para estructurar problemas en condiciones de complejidad, incertidumbre y conflicto* (pp. 69-102). Instituto Venezolano de Planificación.

[https://www.academia.edu/28891993/La\\_Metodolog%C3%ADa\\_para\\_sistemas\\_blandos\\_de\\_Peter\\_Checkland\\_SSM\\_Checkland\\_1992](https://www.academia.edu/28891993/La_Metodolog%C3%ADa_para_sistemas_blandos_de_Peter_Checkland_SSM_Checkland_1992)

Córdoba, F. G. (2005). *El cuestionario: recomendaciones metodológicas para el diseño de*

*cuestionarios*. Editorial Limusa. <https://books.google.es/books?id=-JPW5SWuWOUC&lpg=PA7&ots=fDzBzlsf5W&dq=LOS%20CUESTIONARIOS&lr&hl=es&pg=PA23#v=onepage&q=LOS%20CUESTIONARIOS&f=false>

Cruz Pichardo, I. M., & Puentes Puente, Ángel. (2012). Innovación Educativa: Uso de las TIC en la enseñanza de la Matemática Básica. EDMETIC,1(2), 127-144.  
<https://doi.org/10.2107/edmetic.v1i2.2855>

D'Amore, B., Laborde, C., Romero, L. R., Puga, A. B., Brousseau, G., & Pinilla, M. I. F. (2006). *Didáctica de la matemática*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.  
<file:///C:/Users/User-E/OneDrive/Escritorio/proyecto%20uis/323264909.pdf>

Di-Cristo, V. (2010). La importancia del uso de aplicaciones interactivas y multimedia en la educación y capacitación actual.  
<https://repositorial.cuaieed.unam.mx/xmlui/handle/20.500.12579/2018>

Díaz-Barriga A., F., & Hernández R., G. (2005). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, una interpretación cognitiva (2 edición). McGraw-Hill. ±  
<http://creson.edu.mx/Bibliografia/Licenciatura en Educación Primaria/Repositorio Planeacion educativa/diaz-barriga---estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significativo.pdf>

Domínguez, K. (2015). Estrategia Didáctica Mediada Por Tic Para La Enseñanza De La Operación Producto En El Grado 3° De La Institución Educativa Coyarcó Sede Principal [Los Libertadores]. In Universidad los libertadores.  
<https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/277/KellaDominguezLondono.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

<https://www.educacionrespuntocero.com/recursos/edmodo-que-es-clase-educacion/>

Feo, R. (2010) *Orientaciones básicas para el diseño de estrategias didácticas*. Instituto

pedagógico de Miranda. [file:///C:/Users/Leidy/Downloads/Dialnet-OrientacionesBasicasParaElDisenoDeEstrategiasDidac-3342741%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Leidy/Downloads/Dialnet-OrientacionesBasicasParaElDisenoDeEstrategiasDidac-3342741%20(1).pdf)

García, C. (2004). *El cuestionario: recomendaciones metodológicas para el diseño de cuestionarios*. LIMUSA. Noriega escritores. <https://books.google.es/books?id=-JPW5SWuWOUC&lpg=PA7&ots=fdyDtnpdbX&dq=cuestionarios&lr&hl=es&pg=PA4#v=onepage&q=cuestionarios&f=false>

Geary, D., Berch, D., Ochsendorf, R., & Mann, K. (2017). 2017-Acquisition of Complex Arithmetic Skills and Higher-Order Mathematics Concepts (N. Levy (ed.)). Thomson Digital. [https://books.google.es/books?id=m8LSDQAAQBAJ&lpg=PP1&ots=9dEwVqCYI6&dq=Geary%2C%20D.%2C%20Berch%2C%20D.%2C%20Ochsendorf%2C%20R.%2C%20%2026%20Mann%2C%20K.%20\(2017\).%202017-Acquisition%20of%20Complex%20Arithmetic%20Skills%20and%20Higher-Order%20Mathematics%20Concepts%20\(N.%20Levy%20\(ed.\)\).%20Thomson%20Digital.&lr&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?id=m8LSDQAAQBAJ&lpg=PP1&ots=9dEwVqCYI6&dq=Geary%2C%20D.%2C%20Berch%2C%20D.%2C%20Ochsendorf%2C%20R.%2C%20%2026%20Mann%2C%20K.%20(2017).%202017-Acquisition%20of%20Complex%20Arithmetic%20Skills%20and%20Higher-Order%20Mathematics%20Concepts%20(N.%20Levy%20(ed.)).%20Thomson%20Digital.&lr&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q&f=false)

Gil Castaño, J. C. (2013). Diseño de una unidad didáctica para la enseñanza de la operación división en los números naturales que contribuya en un aprendizaje significativo en los estudiantes de grado sexto de la Institución Joaquín Vallejo Arbeláez. *Facultad de Ciencias*. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/21917>

Hamamouche, K., Chernyak, N., & Cordes, S. (2020). Sharing scenarios facilitate division performance in preschoolers. *Cognitive Development*, 56(February 2019), 100954.

<https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2020.100954>

Martínez & Gritti. (2013). *Herramientas TIC: medios electrónicos en la práctica docente de*

*F.I.M.* Editores pensando el futuro. <http://eprints.rclis.org/31222/>

MEN. (2014). Documento foro educativo nacional: ciudadanos matemáticamente competentes.

Tomado de: Foro Educativo Nacional pdf. p.7

[http://www.iecov.edu.co/documentos/documento\\_orientador\\_foro\\_educativo\\_2014.pdf](http://www.iecov.edu.co/documentos/documento_orientador_foro_educativo_2014.pdf)

Meyer, C., Barbiers, S., & Weerman, F. (2018). Ordinals are not as easy as one, two, three: The acquisition of cardinals and ordinals in Dutch. *Language Acquisition*, 25(4), 392–417.

<https://doi.org/10.1080/10489223.2017.1391266>

Ordoñez, M. C. C. (2014). *La construcción de la noción de división y divisibilidad de números naturales, mediada por justificaciones, en alumnos de tercer grado de nivel primaria.*

Pontificia Universidad Católica del Perú-CENTRUM católica (Perú).

<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/5653>

Padilla, M. (2009). Competencia Matemática En Niños En Edad Preescolar. *Psicogente*, 12(22),

390–406. <http://revistas.unisimon.edu.co/index.php/psicogente/article/view/1173>

Panesso Hinestroza, A. (2020). Implementación de las TIC en la enseñanza de la división de los números enteros a partir de una estructura algebraica en el grado sexto de la Institución

Educativa Rural Héctor Higinio Bedoya Vargas del municipio de Heliconia Antioquia.

<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/78812>

Pedraza, I (2020). Coaching escolar estratégico: aprender haciendo. *Cuadernos de pedagogía*,

(514), 64-70. <https://es.habilmind.com/departamento-i-d-i>

Pérez, J (2019). Open webinars. <https://openwebinars.net/blog/que-es-html5/#:~:text=HTML5%20es%20un%20estándar%20que,vídeos%2C%20juegos%2C%20entre%20otros...>

Restrepo Vásquez, L. M. (2016). Diseño de propuesta metodológica para la enseñanza de la operación división basada en el aprendizaje significativo en grado segundo de básica primaria de la Institución Educativa Esteban Ochoa. *Facultad de Ciencias*. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/57661>

Romero, M, & Quesada, A. (2014). Nuevas tecnologías y aprendizaje significativo de las ciencias. Enseñanza de las ciencias. Pág. 104. <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fcore.ac.uk%2Fdownload%2Fpdf%2F38989753.pdf&cIen=309908&chunk=true>

Serrano, M. S. (2015). Didáctica de las matemáticas y desarrollo profesional de una maestra. El caso de María Antonia Canals i Tolosa (Doctoral dissertation, Universidad de Salamanca). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=97050>

Schmidt, Q. (2006). Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas: guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden [1. [https://edumediadepot.gei.de/bitstream/handle/11163/1921/788071114\\_2006\\_A.pdf?sequence=6](https://edumediadepot.gei.de/bitstream/handle/11163/1921/788071114_2006_A.pdf?sequence=6)

Vukovic, R. K., & Lesaux, N. K. (2013). The relationship between linguistic skills and

arithmetic knowledge. *Learning and Individual Differences*, 23(1), 87–91.

<https://doi.org/10.1016/j.lindif.2012.10.007>

## Apéndices

### Apéndice A Conjunto de sesiones

#### Conjunto de sesiones a desarrollar

Sesiones	Eje problematizador	Estrategia	Momento Investigativo
<b>Sesión 1</b>	¿Cómo manejar la red Edmodo para aplicación de situaciones problemáticas?	Red de aprendizaje Edmodo	Despertar el interés en los estudiantes
	¿Cómo reconocer el concepto de división como agrupación, repartición y sus representaciones?	Página interactiva Quizizz	Formular hipótesis
<b>Sesión 2</b>	¿Cómo reconocer el concepto de la división como agrupación por los estudiantes de sexto grado?	Página interactiva Quizizz	Despertar el interés en los estudiantes por Resolver situaciones problemáticas
<b>Sesión 3</b>	¿Cómo reconocer el concepto de la división como repartición por los estudiantes de sexto grado?	Página interactiva Word Wall	Despertar el interés en los estudiantes por Resolver situaciones problemáticas
<b>Sesión 4</b>	¿Cómo reconocer el concepto de la división como representación por los estudiantes de sexto grado?	Página interactiva Liveworksheets	Despertar el interés en los estudiantes por Resolver situaciones problemáticas
<b>sesión 5</b>	Prueba final y cierre	Quizizz diagnóstica Edmodo Google Forms	Comprobación de hipótesis Elaboración de resultados

*Nota:* esta tabla está dividida entre las sesiones a realizar, las fases y las plataformas empleadas en cada una.

**Apéndice B Descripción de la secuencia didáctica***Descripción de la secuencia didáctica*

<b>Título de la secuencia didáctica</b>	Las TICC como estrategia didáctica para el aprendizaje de la división por los estudiantes de sexto grado
<b>Ejes temáticos</b>	Concepto de la división/ La división como agrupación La división como repartición La división y sus representaciones
<b>Estándares básicos de aprendizaje</b>	Resuelvo y formulo problemas utilizando propiedades básicas de la teoría de números, como las de la igualdad, las de las distintas formas de la desigualdad y las de la adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación.
<b>Objetivos básicos de aprendizaje</b>	Fortalecer en los estudiantes la competencia de solución de problemas a través de la investigación en el aula del concepto de la división en los estudiantes de sexto grado.
<b>Competencias matemáticas</b>	Solución de problemas
<b>Escenario</b>	Aula virtual, aula presencial.
<b>Sesiones</b>	5 sesiones
<b>Tiempo estimado</b>	4 semanas
<b>Proceso Metodológico</b>	Se realiza a través de la investigación acción en el aula por situaciones problemáticas.


*Nota:* esta tabla evidencia los temas y objetivos de aprendizaje junto con los tiempos establecidos y el proceso metodológico a aplicar.

**Apéndice C Prueba diagnostica**

La prueba es realizada en Quizizz.

<https://quizizz.com/admin/quiz/6215fda98180ca001d5ea82a/prueba-diagnostica>


1. ¿Qué es dividir?



A Comparar dos cantidades.  B Repartir una cantidad.

C Realizar una suma de números iguales.  D Repartir en partes iguales.

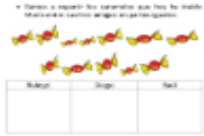
2. ¿Cuándo hay que realizar una división?



A Cuando repartas cosas como sea a quien sea.  B Cuando vamos a un restaurante.

C Cuando haya que sumar muchas veces la misma cantidad.  D Cuando haya que calcular cuánto le toca a cada uno.

3. ¿Qué división es la apropiada para esta imagen?



• Como se repartió las caramelos que hay en total.  
Marque el número correcto en cada cuadro.

Número	Grupos	Total

A  $3 \div 12$ 
 B  $12 \div 4$

C  $12 \times 3$ 
 D  $12 \div 3$

4. En una fiesta hay 36 personas para ser ubicadas en 9 mesas. ¿Qué oración numérica muestra cuántas personas pueden sentarse en cada mesa si se sienta el mismo número de personas en cada mesa?

A  $36 - 9 = 27$ 
 B  $36 \times 9 = 324$

C  $36 + 9 = 45$ 
 D  $36 \div 9 = 4$

5. ¿La división nos sirve para repartir en partes iguales?

A falso
  B verdadero

6. En un salón de clases hay veinticuatro estudiantes y seis mesas para grupos iguales. ¿Cuántos estudiantes se pueden sentar en cada grupo?

A  $6 \div 24 = .25$ 
 B  $24 \div 6 = 4$


C  $24 \times 6 = 144$ 
 D sobra 1 estudiante




*Apéndice D Taller 1 Concepto de la división por agrupación*

Esta prueba se diseñó en la plataforma educativa Quizizz


[https://quizizz.com/admin/quiz/start\\_new/61ae27f381c2c3001d030e40](https://quizizz.com/admin/quiz/start_new/61ae27f381c2c3001d030e40)

1.  El muelle de Barrancabermeja está ubicado sobre el río Magdalena, Pedro Cortés es un pescador muy trabajador, todos los días se levanta temprano a las 5:00am y se va a recolectar mojarras. En época de subienda del pescado, recolecta hasta 100 mojarras que las deposita en 5 cavas. ¿Cuántas mojarras depositará en cada cava?


A 20 Mojarras  B 10 Mojarras  
 C 15 Mojarras  D 5 Mojarras

2.  Las iguanas son animales representativos como signo emblemático de Barrancabermeja, María vive en frente del parque y observa como se amontonan 150 de ellas sin tener un espacio adecuado, es así que ella decide crear 10 modelos de casas para ubicarlas en igual cantidad. ¿Cuántas iguanas podrían caber en cada casa?

A 20 Iguanas.  B 15 Iguanas.  
 C 12 Iguanas.  D 8 Iguanas.

3.  En la refinería de Barrancabermeja se realiza la recolección del petróleo en barriles, Carlos Soto tiene el encargo de colocar con igual cantidad 18 barriles en 2 habitaciones con condiciones adecuadas para su almacenamiento. ¿Cuántos barriles debe ubicar Carlos en cada habitación?

A 10 Barriles.  B 6 Barriles.  
 C 9 Barriles.  D 7 Barriles.

4.  María va al festival del dulce y encontró gran variedad de arequipes, así que decidió llevar 10 bolsas para comprar 50 de ellos. ¿Cuántos arequipes deberá poner en cada bolsa si los agrupa en igual cantidad?

A 50 dulces  B 5 dulces  
 C 10 dulces  D 20 dulces

*Apéndice E Taller 2 Concepto la División como Repartición*

**ELABORADO EN WORD WALL**

<https://wordwall.net/es/resource/32019401/copy-of-la-divisi%C3%B3n-como-repartici%C3%B3n>

Marcos asiste al festival del dulce realizado en Barrancabermeja en el mes de abril, él desea participar llevando 48 dulces para ubicarlos en 12 mesas con igual cantidad de dulces ¿Cuántos dulces debe colocar Marcos en cada mesa?



A  5 Dulces


B  4 Dulces

C  10 Dulces

En Barrancabermeja es típico acompañar el pescado o el pollo asado con bollo limpio. María tiene 24 bollos limpios para colocarlos en 4 platos. ¿Cuántos bollos limpios habrá en cada plato?



A  8 Bollos

B  7 Bollos

C  6 Bollos

La bandeja de bocachico se sirve con suero costeño, arroz de coco y patacones. Pedro tiene 30 patacones y quiere ubicarlos en 15 platos ¿Cuántos patacones irían en cada plato?



**A**



**2 Patacones**

**B**



**5 Patacones**

**C**



**7 Patacones**

En el muelle de Barrancabermeja hay subienda de bocachicos. Teresa tiene 20 bocachicos para darlos en igual cantidad a 4 amigos. ¿De a cuántos bocachicos le corresponderá a cada amigo?



**A**



**3 Bocachicos**

**B**



**4 Bocachicos**

**C**



**5 Bocachicos**

*Apéndice F Taller 3: Concepto de la división y sus Representaciones*



[https://es.liveworksheets.com/worksheets/es/Matem%C3%A1ticas/La\\_divisi%C3%B3n/Reparte\\_en\\_partes\\_iguales\\_ih1661098kn?autoplay](https://es.liveworksheets.com/worksheets/es/Matem%C3%A1ticas/La_divisi%C3%B3n/Reparte_en_partes_iguales_ih1661098kn?autoplay)

Elaborado Liveworksheets tomado de [aldalgisarodriguez](#)

**Situación 1:**

Reparte en partes iguales y completa.

a) 16 galletas en 4 platos

$16 \div 4 = \underline{\quad}$   
 En cada plato hay            galletas

**Situación 2:**

b) 12 paletas para 3 niños

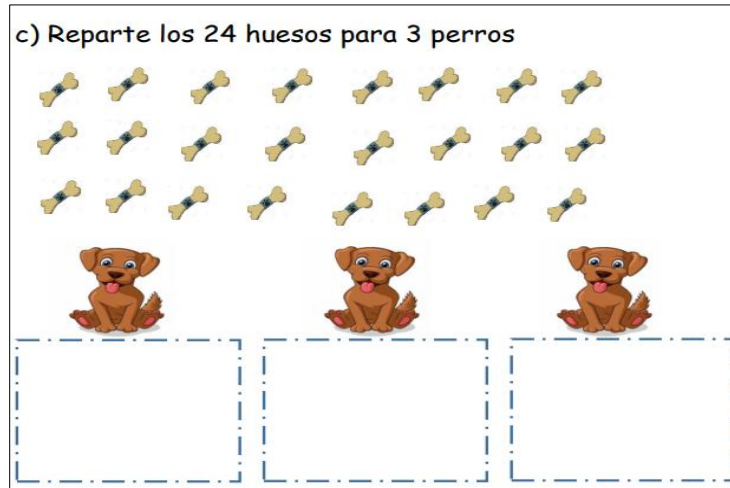



$12 \div 3 = \underline{\hspace{2cm}}$

A cada niño le tocan                      paletas

**Situación 3**

c) Reparte los 24 huesos para 3 perros



**Situación 4**

d) 15 globos para 3 niños



$15 \div 3 = \underline{\hspace{2cm}}$

## Situación 5

A cada niño le tocan \_\_\_\_\_ globos

**Une cada división con su resultado**

$15 \div 3 =$	5
$18 \div 2 =$	6
$9 \div 3 =$	2
$14 \div 2 =$	8
$8 \div 2 =$	9
$16 \div 2 =$	10
$20 \div 2 =$	3
$6 \div 3 =$	4
$18 \div 3 =$	7

*Apéndice G Secuencia didáctica: La división como agrupación*

<b>CONCEPTO DE LA DIVISIÓN POR AGRUPACIÓN</b>	
<b>Pregunta problematizadora</b>	¿Cómo reconocer el concepto de la división como agrupación por los estudiantes de sexto grado?
<b>Preguntas orientadoras</b>	<p style="text-align: center;">¿Qué es la división por agrupación?</p> <p style="text-align: center;">¿Por qué se da una división por agrupación?</p> <p style="text-align: center;">¿Cómo aplico la división por agrupación en situaciones problemáticas?</p>
<b>Áreas relacionadas</b>	<b>Matemáticas, ciencias</b>
<b>Momento de Introducción: Exploración Sesión 1</b>	
<p><b>Objetivo de la exploración: Reconocer los pre-saberes de los estudiantes referentes al concepto de la división por agrupación a partir de los resultados de la prueba diagnóstica y reconocimiento de la plataforma Edmodo.</b></p> <p style="text-align: center;"><a href="https://quizizz.com/join?gc=126034">https://quizizz.com/join?gc=126034</a></p> <p><b>Descripción: Se toma como referente el punto 6 de la prueba diagnóstica que permite obtener datos del conocimiento que poseen los estudiantes sobre el concepto de división por agrupación al resolver problemas de la cotidianidad con la situación de agrupación dada entre estudiantes y sillas del salón de clases.</b></p>	
<b>Momento de Desarrollo Sesión 2</b>	
<b>Video objetivo: dar información sobre el concepto de la división por agrupación.</b>	
<p><b>Descripción: se proyecta un video informativo sobre la división como agrupación para toma de apuntes para la posterior realización del taller. <a href="https://youtu.be/XXSbLmjTbDA">https://youtu.be/XXSbLmjTbDA</a>.</b></p> <p><b>Los estudiantes realizan ejercicios prácticos con objetos manipulables (reglas, colores, cuadernos, entre otros) para evidenciar la división por agrupación. La docente solicita hacer diferentes agrupaciones identificando divisiones exactas a través de los objetos.</b></p>	
<p><b>Objetivo: Reconocer el concepto de la división por agrupación por medio de la realización de un taller.</b></p> <p><b>Descripción: Los estudiantes realizan el taller con la página interactiva Quizizz del concepto de la división por agrupación que contendrá 4 situaciones problemáticas.</b></p>	

### SITUACIONES PROBLEMÁTICAS

**Situación 1:** El estudiante aborda la situación de empaque de 100 mojarras en 5 cavas. El estudiante debe escoger la respuesta correcta con un límite de tiempo en la página de Quizizz teniendo referente el concepto de agrupación.

**Situación 2:** situación de agrupación donde se presenta a una niña llamada María que encuentra 150 iguanas que serán agrupadas en 10 modelos de casas para reposar. El estudiante debe escoger a la respuesta correcta con un límite de tiempo dado en Quizizz.

**Situación 3:** situación de agrupación donde Carlos Soto tiene 18 barriles de petróleo para ser agrupadas en 2 habitaciones con igual cantidad de barriles en cada habitación. El estudiante debe escoger la respuesta correcta con un límite de tiempo dado en Quizizz.

**Situación 4:** se le presenta al estudiante la situación de una niña llamada María que va al festival del dulce y decide llevar 10 bolsas para comprar 50 arequipes. El estudiante debe elegir cuantos arequipes debe poner en cada bolsa María, agrupándolos en igual cantidad de dulces.

El estudiante debe escoger la respuesta correcta con un límite de tiempo dado en Quizizz.

### Momento de experimentación Sesión 2

**Objetivo:** interpretar el concepto de la división como agrupación.

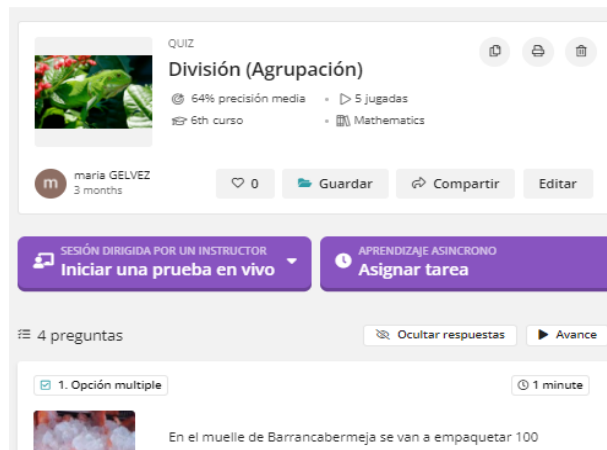
**Descripción:** Se ejecuta el taller a través de la red Edmodo con la clase Entiendo, comprendo y divido <https://new.edmodo.com/groups/aprendo-entiendo-y-divido-37923545>

Donde se abre la página y se enlaza con la página interactiva Quizizz. <https://quizizz.com/admin/quiz/61ae27f381c2c3001d030e40>

El estudiante se dirige a la página edmodo.com, este podrá entrar con el código de la clase, la docente le asignará el taller número uno que lo encontrará en el icono de publicaciones con un calendario con fecha de tiempo, después de la introducción del tema procede a realizar el taller con el enlace de Quizizz donde aparecerá el taller de la división como agrupación y el estudiante lo desarrollará.

*Ejemplo de la plataforma Edmodo y Quizizz.*





**Nota:** esta figura evidencia el ejemplo de las plataformas Quizizz y Edmodo.

**Momento de Socialización Sesión 2**

**Lectura sobre las publicaciones referidas acerca de la actividad desarrollada**

**Objetivo:** Reflexionar y socializar los conceptos adquiridos en la guía didáctica.

**Descripción:** Los estudiantes realizarán las diferentes apreciaciones sobre la experiencia desarrollada durante el taller a través de las publicaciones consignadas en la red Edmodo.

**Se hará el diario de campo con los registros de las actividades desarrolladas**

**Momento de Evaluación Publicación red Edmodo**

**Objetivo:** Evaluar el grado de apropiación de los estudiantes sobre la temática tratada.

**Descripción:** Se evaluará actitud y capacidad de interacción en el taller, percepciones generadas en las publicaciones red Edmodo.

*Nota: esta tabla refleja la secuencia didáctica a llevar a cabo, como las actividades iniciales por fases hasta las sesiones finales*

*Apéndice H Secuencia didáctica: La división por repartición*

<b>CONCEPTO DE LA DIVISIÓN POR REPARTICIÓN</b>	
<b>Pregunta problematizadora</b>	¿Cómo reconocer el concepto de la división como repartición por los estudiantes de sexto grado?
<b>Preguntas orientadoras</b>	<p>¿Qué es la división como repartición?</p> <p>¿En qué momento la división se muestra cómo reparto?</p> <p>¿Cómo aplico la división como repartición en situaciones problemáticas?</p>
<b>Áreas relacionadas</b>	Matemáticas, ciencias
<b>Momento de Introducción: Exploración Sesión 3</b>	
<p><b>Objetivo: Reconocer los presaberes de los estudiantes referentes al concepto de la división por repartición a partir de los resultados de la prueba diagnóstica.</b></p> <p style="text-align: center;"><a href="https://quizizz.com/admin/quiz/6215fda98180ca001d5ea82a/prueba-diagnostica">https://quizizz.com/admin/quiz/6215fda98180ca001d5ea82a/prueba-diagnostica</a></p> <p><b>Descripción: Se toma como referente el punto 4,5,7,9,10 de la prueba diagnóstica que permite obtener datos del conocimiento que poseen los estudiantes sobre el concepto de división por repartición al resolver problemas de la cotidianidad como son: Punto 4 repartición de mesas por personas, pregunta 5 referente a falso y verdadero, situación 7 de reparto entre colombinas y reparto entre tres personas, pregunta 8 reparto entre las canastas y naranjas, pregunta 9 reparto de gelatinas en empaques de cajas y pregunta 10 reparto de arroz entre personas.</b></p>	
<b>Momento de Socialización Sesión 3</b>	
<p><b>Objetivo: reflexionar y socializar los conceptos adquiridos en la guía didáctica.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Lectura sobre las publicaciones referidas acerca de la actividad desarrollada</b></p> <p><b>Descripción: Los estudiantes realizarán las diferentes apreciaciones sobre la experiencia desarrollada durante el taller a través de las publicaciones consignadas en la red Edmodo.</b></p>	

**Momento de Evaluación Publicación red Edmodo**

**Objetivo:** Evaluar el grado de apropiación de los estudiantes sobre la temática tratada.

**Descripción:** Durante la ejecución de la guía didáctica la docente evaluará el trabajo realizado por el estudiante en cada actividad a través de las publicaciones realizadas en La red Edmodo.



**SITUACIONES PROBLEMÁTICAS**

---

**Situación1:** se muestra la representación de repartición de 16 galletas en 4 platos, los estudiantes deben arrastrar las galletas con el mouse a cada plato, seguidamente deben colocar el resultado del reparto y decir cuantas galletas hay en cada plato. La actividad está diseñada en la página interactiva Liveworksheets.

**Situación2:** se presenta la situación de paletas para tres niños, los estudiantes deben arrastrar cada paleta a cada niño para deducir cuantas paletas le corresponde a cada niño, la actividad está diseñada en la página interactiva Liveworksheets.

---

**Situación3:** se muestran tres perros a los cuales se les va a repartir 24 huesos, los estudiantes deben arrastrar cada hueso por igual a la caja de cada perro para así completar en partes iguales el reparto. Esta actividad se hace Liveworksheets.

---

**Situación 4:** se presentan 15 globos para ser repartidos entre 3 niños, los estudiantes deben arrastrar los globos hacia los niños de forma equitativa, finalmente deben colocar la respuesta de la repartición representada en la división.

---

**Situación 5:** se presenta la situación de representación numérica donde los estudiantes deben relacionar la operación de la división con su respuesta. Los estudiantes hacen la unión de cada división con su resultado, la actividad se presenta en la página interactiva Liveworksheets.

Al final de las actividades los estudiantes le dan enviar al taller realizado y aparece el avance desarrollado con sus aciertos y desaciertos de la prueba.

---

**Momento de Experimentación Sesión 4**

---

**Objetivo:** Interpretar el concepto de la división como representación.

---

**Descripción:** Se ejecutará el taller a través de la red Edmodo donde se abre la página y se enlaza con la página interactiva Liveworksheets

---

**Ejemplo de la plataforma Edmodo y Liveworksheets.**

The screenshot shows the Edmodo interface. At the top, there's a navigation bar with 'edmodo' and icons for 'Casa', 'Clases', 'Calendario', 'Descubrir', 'Mensajes', and 'Búsqueda'. Below this, the main content area is titled 'APRENDO, ENTIENDO Y DIVIDO' and shows 'Todos los archivos / LA DIVISIÓN Y...'. A table lists files with columns for 'Nombre', 'Tamaño', and 'Fecha de modificación'. The files include links to YouTube, a document 'la división y sus representa...', a document 'Actividad de División 2', and another link to 'es.liveworksheets.c...'. Below the table, there's a section for 'Curso/nivel: 2do primaria', 'Edad: 7-8', 'Tema principal: La división', and 'Otros contenidos: repartos'. There are also social sharing options like 'Añadir a Google Classroom', 'Añadir a Microsoft Teams', 'Compartir por Whatsapp', and 'Añadir a mis favoritos (64)'. At the bottom, there's a link to the worksheet: 'Enlaza a esta ficha: https://es.liveworksheets.com/ih1661099k'. The worksheet itself has the text 'Reparte en partes iguales y completa.' and 'a) 16 galletas en 4 platos', followed by an illustration of 16 cookies in a 2x8 grid.

**Momento de Socialización Sesión 4**

**Objetivo:** Reflexionar y socializar los conceptos adquiridos en la guía didáctica.

Lectura sobre las publicaciones referidas acerca de la actividad desarrollada

**Descripción:** Los estudiantes realizarán las diferentes apreciaciones sobre la experiencia desarrollada durante el taller a través de las publicaciones consignadas en la red Edmodo.

**Momento de Evaluación Sesión 5 Fase final y cierre**

**Objetivo:** Evaluar el grado de apropiación de los estudiantes sobre la temática tratada.





---

**Descripción:** Durante la ejecución de la guía didáctica la docente evaluará el trabajo realizado por el estudiante en cada actividad a través de la red Edmodo con las publicaciones hechas del taller realizado.

---

*Nota: esta tabla refleja la secuencia didáctica a llevar a cabo, como las actividades iniciales por fases hasta las sesiones finales*

*Apéndice J Consentimiento Informado a Padres de familia*

 	<p><b>CONSENTIMIENTO INFORMADO A</b></p> <p><b>PADRES Y/O ACUDIENTES</b></p>	 
---	--	---

Barrancabermeja, Santander

Yo \_\_\_\_\_, mayor de edad, ( ) madre, ( ) padre, ( ) acudiente o ( ) representante legal del estudiante \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_ años de edad he (hemos) sido informado (s) acerca de la investigación de la docente **MARIA STELLA SUÁREZ GELVEZ**, bajo la dirección del **PhD. GINA MAESTRE GÓNGORA** acerca de la recolección y análisis de material dentro de las prácticas educativas, las cuales se requieren para que el docente investigador realice un proyecto de investigación relacionado con la competencia matemática en el enfoque de la división con propósitos de mejora o potenciación de habilidades.

Luego de haber sido informado(s) sobre las condiciones de la participación de mi (nuestro) hijo(a) en la investigación, resuelto todas las inquietudes y comprendido en su totalidad la información sobre esta actividad, entiendo (entendemos) que:

- La participación de mi (nuestro) hijo(a) en este proyecto investigativo o los resultados obtenidos por el docente en la investigación no tendrán repercusiones o consecuencias en sus actividades escolares, evaluaciones o calificaciones en el curso.
- La participación de mi (nuestro) hijo(a) en la investigación no generará ningún gasto, ni recibiremos remuneración alguna por su participación.
- No habrá ninguna sanción para mi (nuestro) hijo(a) en caso de que no autoricemos su participación.

•La identidad de mi (nuestro) hijo(a) no será publicada y las imágenes y talleres registrados durante la clase se utilizarán únicamente para los propósitos de la investigación y como evidencia de la práctica educativa del docente.

•Las entidades a cargo de realizar la investigación y el docente investigador garantizarán la protección de las imágenes de mi (nuestro) hijo(a) y el uso de estas, de acuerdo con la normatividad vigente, durante y posteriormente al proceso de investigación.

Atendiendo a la normativa vigente sobre consentimientos informados. Y de forma consciente y voluntaria

(        ) DOY (DAMOS) EL CONSENTIMIENTO (        ) NO DOY (DAMOS) EL CONSENTIMIENTO

Para la participación de mi (nuestro) hijo (a) en la investigación de la práctica educativa del docente investigador por medio de la plataforma Edmodo recurso de comunicación sincrónica/asincrónica donde se publicarán las actividades a realizar.

Lugar y fecha: \_\_\_\_\_

FIRMA MADRE CC/CE:

FIRMA PADRE CC/CE


\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

FIRMA ACUDIENTE O REPRESENTANTE LEGAL CC/CE:

\_\_\_\_\_

*Apéndice K Consentimiento Informado de los estudiantes*

 	<p><b>CONSENTIMIENTO INFORMADO DE LOS ESTUDIANTES</b></p>	 
---	---	---

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, dirigida por **MARÍA STELLA SUÁREZ GELVEZ** bajo la dirección **PhD. GINA MAESTRE GÓNGORA**, de la Maestría en Informática para la Educación de la Universidad Industrial de Santander. He sido informado (a) de que el objetivo principal de este estudio es Desarrollar una propuesta de proyecto educativo, en el contexto de las TIC, para que estudiantes de bachillerato desarrollen y promuevan conocimientos enfocados al aprendizaje de la división.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria, me han indicado también que tendré que participar en actividades que se grabarán como talleres, elaboración de talleres, diálogos, exposiciones entre otros. La información que se recoja será utilizada con fines estadísticos para el desarrollo del proyecto.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona. De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo realizar contacto con quien lo dirige.

**Firma del Participante**

\_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

*Apéndice L Diario de campo 1*

<b>TALLER APLICADO:</b>	<b>SESIÓN INICIAL</b>
<b>Taller aplicado:</b>	Guía uno entorno Edmodo y diagnóstica Taller 1
<b>Fecha:</b>	6 y 10 de mayo 2022
<b>Hora:</b>	2:30 pm
<b>Se da inicio al proyecto Las TICC como estrategia didáctica para el aprendizaje del concepto de la división.</b>	
<b>Lugar:</b>	sala de reuniones ZOOM
<b>Duración:</b>	<b>2 horas</b>
<b>Técnica aplicada:</b>	observación acción participante
<b>Personajes:</b>	Docente del área de matemáticas con 19 estudiantes de sexto grado.
<b>Guía:</b>	<b>observación y percepciones</b>
<b>Sesión 1:</b>	<p>La sesión se dio con la bienvenida de los estudiantes a la clase Aprendo, entiendo y divido. Donde se les mostró la plataforma Edmodo. Seguidamente los estudiantes procedieron a realizar la inscripción a la clase como rol de estudiantes.</p> <p>Se dieron recomendaciones de protocolo de bioseguridad.</p> <p>Los estudiantes habían trabajado la Red Edmodo en una clase de club de matemáticas y preguntaron que si era la misma clase.</p> <p>Los estudiantes realizaron la inscripción de la clase y colocaron un saludo en Publicaciones de la misma red Edmodo.</p> <p>Los estudiantes se registraron uno a uno compartiendo información a través de las pantallas, se ofrecieron ayuda entre ellos para aclarar dudas de la inscripción.</p> <p>Se tomaron en cuenta las inquietudes que presentaban frente a la plataforma. Después de haberse inscrito los estudiantes, se procedió a que realizaran la prueba diagnóstica para saber sus presaberes, para finalmente cerrar la prueba y cerrar la sesión presentada.</p> <p>El 10 de mayo se hizo otra sesión de 30 minutos de 2:30pm a 3:00pm para la inscripción de los estudiantes a la clase que no entraron la fecha anterior en la sesión uno titulada: entiendo, aprendo y divido donde observaron un video de bienvenida y trabajaron la prueba diagnóstica. Se evidenció el manejo practico por las herramientas tecnológicas.</p>

*Apéndice M Diario de campo 2*

<b>TALLER APLICADO: SESIÓN 2-3-4-5</b>	
<b>Taller aplicado:</b>	Taller 1: la división como agrupación Taller 2: la división por repartición Taller 3: la división y sus representaciones Fase final y cierre
<b>Fecha:</b>	12,16,19 de mayo 2022
<b>Hora:</b>	6:30 am- 7:30 am
<b>Se da inicio al proyecto Las TICC como estrategia didáctica para el aprendizaje del concepto de la división.</b>	
<b>Lugar:</b>	Sala de reuniones ZOOM, sala de informática
<b>Duración:</b>	<b>2 horas</b>
<b>Técnica aplicada:</b>	observación acción participante
<b>Personajes:</b>	Docente del área de matemáticas con 19 estudiantes de sexto grado.
<b>Guía:</b>	Observación y percepciones
<b>Sesión 2: taller 1 de la división como agrupación.</b>	Se dio inicio a la sesión con los estudiantes en la sala de informática apoyados con la clase en línea de zoom, donde se hizo el saludo inicial con los estudiantes y se les dio las instrucciones pertinentes para el desarrollo del trabajo, los estudiantes se ubicaron en su respectivo computador y observaron los videos de apropiación para luego desarrollar la prueba dadas en las páginas de la clase Aprendo, entiendo y divido. Donde se les mostró la plataforma Edmodo, que permitió ir al enlace de Quizizz y desarrollar el taller 1 de la división por agrupación, los estudiantes se mostraron activos y receptivos colocando sus apreciaciones en la red de aprendizaje Edmodo. Les llamó mucho la atención que se presentaran situaciones del contexto cotidiano de la ciudad de Barrancabermeja.
<b>Sesión 3: taller 2 de la división como repartición.</b> <b>Fecha: 12 mayo 2022</b> <b>Hora: 6:30am a 7:00am</b>	Se inicio la sesión con la bienvenida a los estudiantes y se procedió a dar explicación de la sesión 2 de la división como repartición, donde los estudiantes entraron a la red de aprendizaje Edmodo, revisaron el video de apropiación que les explicaba más acerca de la división como repartición y seguidamente se les hizo el enlace para que accedieran a la página de Word Wall, donde a través de un juego de laberinto los estudiantes debían ir resolviendo

	<p>situaciones problemáticas del concepto de la división y encontrar la respuesta correcta antes que los comegalletas los encontraran, la actividad fue retadora para los estudiantes porque aparte del juego, era desarrollar los problemas en un tiempo determinado, para los estudiantes la sesión fue más rápida porque ya estuvieron familiarizados con las claves, la actividad se desarrolló en una sesión de ZOOM con el apoyo de la sala de informática ya que algunos estudiantes ya no tenían equipos de cómputo en casa y se dio el espacio en clase.</p>
<p><b>Sesión 4: taller de la división y sus representaciones</b> <b>Fecha: 16 mayo 2022</b> <b>Hora: 6:30am a 7:00am</b></p>	<p>Se dio la bienvenida a los estudiantes donde se ubicaron en sus respectivo computadores, en la sala de informática del colegio, se les invitó a abrir la sesión de Edmodo e ir a la publicación donde se daba el instructivo para inscribirse como alumno a la Liveworksheets para poder compartirlas un cuadernillo que presentaba varias actividades de la división y sus representaciones el cual debían escoger el cuadernillo tres, que presentaba situaciones de la división como reparto, representación algorítmica y escrita. Los estudiantes luego de poder entrar realizaron el cuadernillo que les pareció muy divertido y dinámico ya que les permitía mover objetos, escribir, llenar cantidades entre otros, además que para ellos era una actividad interactiva con un entorno matemático, terminado el taller los estudiantes opinaron acerca de la actividad en las publicaciones de la red Edmodo y cerraron la sesión que duró treinta minutos de clase.</p>
<p><b>Sesión 5: prueba final y cierre 19 mayo 2022</b></p>	<p>Se le dio la bienvenida a los estudiantes, donde se les solicitó traer alimentos que pudieran repartir y agrupar como mandarinas, galletas y dulces y se les invito a reunirse con compañeros y repartir los alimentos de forma equitativa para cada uno de ellos, para luego disfrutar del compartir y dibujar en el cuaderno el reparto desarrollado a través de graficas. Seguidamente la docente trajo las regletas de cuisenaire donde los estudiantes desarrollaron actividades de reparto equitativo de acuerdo a las unidades dadas y también se hicieron ejercicios de agrupación por colores y tamaños, la actividad les pareció lúdica y divertida. Los estudiantes volvieron a realizar como actividad de cierre la diagnostica inicial para verificación de avances en los procesos inicialmente dados. Como actividad continuada se les dejó para la casa realizar el formulario con el grado de aceptación de las TICC como estrategia didáctica para el aprendizaje del concepto de la división. La actividad se llevó a cabo en una hora de clase con el cierre de apreciaciones positivas frente a las actividades dadas.</p>

*Apéndice N Prueba de Cierre: Formulario de Google***Evaluación de la clase Aprendo, entiendo y divido**

Las TICC como estrategia didáctica para el aprendizaje de la división por estudiantes de sexto grado

**\*Obligatorio**

1. Nombre Completo \*

\_\_\_\_\_

2. ¿Cómo le pareció el uso de las herramientas TICC para el aprendizaje del concepto de la división?



*Selecciona todos los que correspondan.*

- Excelente
- Buena
- Regular
- Deficiente

3. ¿Le gustó la plataforma Edmodo? y ¿Por qué? \*

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. ¿Cuál de las páginas interactivas le gustó más para el aprendizaje del concepto de la división? \*

Marca solo un óvalo.



Word Wall



Quizizz



Liveworksheets

5. ¿Si fuera docente recomendarías las TIC (Tecnología de la información y comunicaciones) como estrategia didáctica para el aprendizaje del concepto de la división? y ¿Por qué? \*

