



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA

**PROPUESTA DE ENSEÑANZA PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO  
DEL PROCESO DE LA DIVISIÓN ENTRE NÚMEROS NATURALES, CON  
ESTUDIANTES DE LOS GRADOS 4° Y 5° DE EDUCACIÓN BÁSICA  
PRIMARIA, EN EL CENTRO EDUCATIVO EL SALADO**

**María Victoria Loaiza Quintero**

Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de ciencias  
Maestría en enseñanza de las ciencias exactas y naturales  
Medellín, Colombia  
2018



**PROPUESTA DE ENSEÑANZA PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO  
DEL PROCESO DE LA DIVISIÓN ENTRE NÚMEROS NATURALES, CON  
ESTUDIANTES DE LOS GRADOS 4° Y 5° DE EDUCACIÓN BÁSICA  
PRIMARIA, EN EL CENTRO EDUCATIVO EL SALADO**

**María Victoria Loaiza Quintero**

Tesis de investigación presentada como requisito parcial para optar al título de:

**Magister en enseñanza de las ciencias exactas y naturales.**

Director (a):

MSc. Diego Esteban Agudelo Suárez

Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de ciencias

Maestría en enseñanza de las ciencias exactas y naturales

Medellín, Colombia

2018



*A mi madre María Teresa Quintero,  
guerrera de la vida que siempre ha estado  
para mí. Mi hijo Alejandro Mejía, mi  
motivación de vida, deseando convertirme  
en su ejemplo de esfuerzo y superación.*



## **Agradecimientos**

A Dios, por la oportunidad de vida que me ha dado para tener esta experiencia de formación y a la facultad de ciencias de la Universidad Nacional, con su programa de maestría en enseñanza de las ciencias exactas y naturales, por abrir el espacio que me ha permitido cualificar mi quehacer docente.

A Diego Esteban Agudelo Suárez, director de mi propuesta de grado, que con su compromiso disposición y saber, me brindó las orientaciones necesarias en la construcción final de esta propuesta de enseñanza.

A cada uno de los docentes, que orientaron mi formación en esta maestría, y al director del Centro Educativo el Salado, Henry De Jesús Díaz Pineda, por su apoyo constante y sus palabras de aliento que siempre reposarán en mi memoria.

A mis compañeras de trabajo y de estudio, por su apoyo y paciencia en momentos de angustia; a mis estudiantes, por su motivación y paciencia, por regalarme sonrisas y su valioso tiempo.

A mi familia, porque son mi motivación para continuar el camino.

A Luis O. Morales mi compañero de vida, quien, durante estos dos años de formación, me motivó a seguir adelante cuando sentía mi agotamiento, por animarme a seguir sin desfallecer.



## Resumen

Esta propuesta de enseñanza, surge como una posibilidad para contribuir a mejorar la problemática de aprendizaje del proceso de la división entre números naturales, de estudiantes de los grados 4° y 5°, del Centro educativo El Salado. Su diseño se fundamenta en la teoría propuesta por Marco Antonio Moreira de Aprendizaje Significativo Crítico, que propone unos principios para la resignificación de procesos de enseñanza-aprendizaje, que permitan a los estudiantes participar en la construcción de sus propios conocimientos, con capacidad crítica y de manera significativa. La estrategia de intervención articulada a esta propuesta, se denomina Unidad de Enseñanza Potencialmente Significativa (UEPS), propuesta igualmente por Marco A. Moreira, para quien toda enseñanza, debe traer consigo un aprendizaje. Con esta estrategia, se busca generar experiencias de aprendizaje a partir de los principios expuestos por la teoría, para la cual los saberes previos de los estudiantes deben ser el punto de partida de toda propuesta de enseñanza.

**Palabras claves:** Aprendizaje significativo crítico, Unidad de Enseñanza Potencialmente Significativa (UEPS), Proceso de la división, algoritmo.

## Abstract

This teaching proposal emerged as a possibility for contributing to the improvement of a learning problem identified among 4<sup>th</sup> and 5<sup>th</sup> graders at Centro Educativo el Salado in regards to the division process between natural numbers. The study design is based on the theory of Critic Meaningful Learning, proposed by Marco Antonio Moreira, which shows some principles for the re-signification of teaching and learning processes that allow students' participation become the construction of their own knowledge, critically and in a meaningful way. The intervention strategy articulated to this study is named Potentially Meaningful Teaching Unit (UEPS), which was proposed, equally, by Marco A. Moreira, for whom all teaching must bring an apprenticeship. With this strategy, it was sought the generation of learning experiences through the implementation of the principles exposed in the theory previously mentioned, in which students' previous knowledge should be the starting point of the whole learning proposal.

**Keywords:** Critic meaningful learning, Potentially Meaningful Teaching Unit (UEPS), Division process, algorithm

# Contenido

	Pág.
<b>Agradecimientos.....</b>	<b>VII</b>
<b>Resumen .....</b>	<b>IX</b>
<b>Contenido.....</b>	<b>XI</b>
<b>Lista de figuras .....</b>	<b>1</b>
<b>Lista de tablas.....</b>	<b>1</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>1</b>
<b>1. Capítulo: Diseño teórico.....</b>	<b>3</b>
1.1 Planteamiento del problema .....	3
1.1.1 Descripción del problema .....	3
1.1.2 Formulación de la pregunta.....	7
1.2 Justificación .....	8
1.3 Objetivos.....	11
1.3.1 General.....	11
1.3.2 Específicos.....	11
1.4 Marco referencial.....	12
1.4.1 Referente antecedentes .....	12
1.4.2 Referente teórico .....	17
1.4.3 Referente Disciplinar y/o Conceptual.....	29
1.4.4 Referente legal .....	33
1.4.5 Referente espacial.....	34
<b>2. Capítulo: Diseño Metodológico.....</b>	<b>37</b>
2.1 Enfoque .....	37
2.2 Método .....	38
2.3 Instrumentos de recolección de información .....	41
2.4 Población y muestra .....	42
2.5 Delimitación y Alcance.....	43
2.6 Cronograma.....	44
<b>3. Capítulo: sistematización de la Intervención y/o Monografía.....</b>	<b>49</b>
<b>UEPS:.....</b>	<b>49</b>
<b>4. Capítulo: Análisis de Resultados.....</b>	<b>63</b>

**XII** propuesta de enseñanza para el aprendizaje significativo del proceso de la división entre números naturales, con estudiantes de los grados 4° y 5° de educación básica primaria, en el centro educativo el salado

---

<b>5. Capítulo: Conclusiones y recomendaciones .....</b>	<b>105</b>
5.1 Conclusiones.....	105
5.2 Recomendaciones.....	109
<b>6. Capítulo: Referencias bibliográficas. ....</b>	<b>111</b>

## Lista de figuras

	Pág.
<i>Figura 4 - 1: Desempeño prueba diagnostica .....</i>	<i>604</i>
<i>Figura 4 - 2: Diagramas Circulares de la Tabla 8.....</i>	<i>664</i>
<i>Figura 4 - 3: Solución de Prueba Diagnóstica.....</i>	<i>68</i>
<i>Figura 4 - 4: preguntas sesion 2. Prueba diagnostica.....</i>	<i>68</i>
<i>Figura 4 – 5: organizadores previos.....</i>	<i>71</i>
<i>Figura 4 – 6: Respuesta a Situaciones del Momento 3.....</i>	<i>753</i>
<i>Figura 4 - 7: Producciones de estudiantes, problematizando la realidad .....</i>	<i>764</i>
<i>Figura 4 - 8: Producciones de estudiantes pasando asuntos cotidianos a lenguaje matemático como situación problema. ....</i>	<i>775</i>
<i>Figura 4 - 9: Resultados momento 3.....</i>	<i>837</i>
<i>Figura 4 - 10: Errores de multiplicación.....</i>	<i>78</i>
<i>Figura 4 - 11: Presentación del tema de enseñanza.....</i>	<i>81</i>
<i>Figura 4 - 12: Dictado de división.....</i>	<i>83</i>
<i>Figura 4 - 13: Modelación de una situación problema.....</i>	<i>87</i>
<i>Figura 4 - 14: situaciones problema interacción y organización rectangular.....</i>	<i>88</i>
<i>Figura 4 - 15: Resolviendo con apoyo de la tabla pitagórica.....</i>	<i>90</i>
<i>Figura 4 - 16: Trasformando el saber.....</i>	<i>92</i>
<i>Figura 4 - 17: Encontrando el valor de la incognita.....</i>	<i>98</i>
<i>Figura 4 - 18: Curso MOODLE UNAL.....</i>	<i>99</i>
<i>Figura 4 - 19: Encuesta realizada a los estudiantes sobre saberes alcanzados.....</i>	<i>99</i>



## Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1-1: Resultados pruebas saber (ICFES, 2016/ 2017) .....	53
Tabla 1- 2 : Fases de Intervención de la propuesta .....	442
Tabla 2 - 1: Cronograma de Actividades para el Desarrollo de la Intervención .....	465
Tabla 2 - 2: cronograma de actividades del desarrollo de la propuesta.....	45
Tabla 4 – 1: Caracterización de la prueba diagnóstica .....	61
Tabla 4 - 2: Tabla de Desempeños para la prueba diagnóstica .....	62
Tabla 4 - 3: Desempeños por estudiantes .....	653
Tabla 4 - 4: Tabla porcentual de desempeños.....	664
Tabla 4 - 5: Preguntas Sesión 2, Prueba diagnóstica .....	69
Tabla 4 - 6: Preguntas de Análisis de Situación del Momento 3 .....	73
Tabla 4 - 7: Desempeños de Situaciones Momento 6.....	83
Tabla 4 - 8: desempeños planteados.....	94
Tabla 4 - 9: porcentajes por desempeño.....	95
Tabla 4 - 10: porcentajes por nivel de dificultad de las divisiones.....	101



# Introducción

La presente propuesta parte de considerar la importancia de realizar transformaciones en las prácticas de enseñanza en el aula, orientadas a que los estudiantes puedan construir aprendizajes significativos y con sentido para la vida, sobre la operación aritmética división entre números naturales.

Es en este sentido que, a partir del diseño e implementación de esta propuesta, se propone la estrategia de enseñanza, Unidad De Enseñanza Potencialmente Significativa propuesta por Marco A. Moreira, con el fin de favorecer espacios de enseñanza-aprendizaje significativos del proceso de la división entre números naturales. La propuesta muestra en su primer capítulo el diseño teórico, cuyo punto de partida es la identificación del problema a tratar, “enseñanza del proceso de la división entre números naturales”.

El capítulo dos, marco referencial, expone antecedentes, teorías y referentes relacionados con el tema objeto de estudio, lo mismo que su marco legal y contexto de aplicación; seguidamente se encontrará en el capítulo tres, el diseño metodológico a partir del cual se pretende orientar la intervención, con un enfoque definido en la investigación cualitativa, determinando a su vez los instrumentos que permitirán la recolección de las observaciones y datos arrojados durante la intervención, definida en el capítulo cuarto como la estrategia de enseñanza Unidad De Enseñanza Potencialmente Significativa (UEPS).

Aplicada la intervención, se contará con los insumos que permiten en el capítulo cinco, presentar el análisis de resultados, que permitirán el diseño de las conclusiones y recomendaciones, expuestas en el capítulo seis de esta propuesta. De igual forma, el lector podrá encontrar anexos, tablas y figuras relacionadas con la propuesta en general y de manera especial, con momentos vividos con la población objeto de intervención durante la experiencia de enseñanza-aprendizaje.

# **1. Capítulo: Diseño teórico.**

## **1.1 Planteamiento del problema**

### **1.1.1 Descripción del problema**

En Colombia se vienen adelantando esfuerzos por alcanzar una mejor calidad educativa, para el caso el Plan Nacional de Desarrollo (PND 2014/2018), cuenta como uno de sus pilares la educación, considerándola como posibilidad para que a través de la misma, se generen cambios frente al conocimiento y la pertinencia del mismo para alcanzar equidad social y crecimiento económico, con lo que se considera importante, articular a los procesos de enseñanza-aprendizaje, nuevas formas de hacer, a la luz de las innovaciones y transformaciones surgidas en un contexto y momento histórico determinado. (Plan Nacional de Desarrollo 2014/2018).

Para el caso, el Ministerio de Educación Nacional (MEN), ha dispuesto una serie de orientaciones legales y pedagógicas (lineamientos curriculares, estándares básicos de competencias, derechos básicos de aprendizaje, y a partir del 2015 el índice Sintético de Calidad), que permitan el desarrollo de competencias que favorezcan habilidades de pensamiento en los estudiantes, entre ellos el matemático, lo que requiere que desde el contexto educativo se generaren espacios de enseñanza -aprendizaje, cuyo objetivo principal sea el de permitir a este, ser partícipe de su propio construcción de conocimiento, crítico frente al saber, aprender con el otro, cuestionar, argumentar, aprender a partir del error y reconstruir permanentemente su saber en otros contextos de aprendizaje, para su propio beneficio y el de la sociedad.

Aun así las orientaciones expuestas por el MEN, persisten los bajos desempeños en la población estudiantil colombiana y de manera especial, en lo concerniente al aprendizaje del saber matemático, situación evidenciada en los resultados obtenidos en pruebas nacionales, Saber 3°, 5°, 9° y 11°, e internacionales, como las pruebas PISA; ambas pruebas han permitido evidenciar el bajo nivel de desempeño en competencias matemáticas de los estudiantes colombianos. García (2015), expresa que desde ICFES, el porcentaje de estudiantes Colombianos que terminan la Educación Media sin el desarrollo adecuado de las competencias matemáticas, asciende a un 44%, mientras que PISA presenta un porcentaje del 70%.

Es en este sentido, que el aula de clase como un contexto particular en el que se resignifica el saber y las múltiples relaciones con el mismo, viene siendo propuesta como escenario para superar las dificultades respecto de la situación evidenciada, especialmente en el área de las matemáticas, y aportar a la construcción de seres matemáticamente competentes, capaces de formular, plantear, transformar y resolver problemas, a partir de la cotidianidad, otras ciencias y de las matemáticas mismas.

Lo anteriormente expuesto en relación a bajos desempeños de la población estudiantil en Colombia, en el área de las matemáticas específicamente, no es situación ajena a la de los estudiantes de los grados 4° y 5° del Centro educativo El Salado, en quienes se evidencian dificultades de apropiación de ciertos saberes relacionados con la competencia de formulación, comparación y ejercitación de procedimientos matemáticos, que en consecuencia han generado bajo desempeño en el área, no solo a nivel institucional, también a nivel nacional como se evidencia en los resultados obtenidos en las pruebas saber 3° y 5° de los años 2016 y 2017.

Tabla 1- 1: Resultados pruebas saber (ICFES, Mineducación, todos por un nuevo país, 2016/ 2017)

Valoración	Saber matemática 3°		Saber matemática 5°	
	2016	2017	2016	2017
Año				
Insuficiente:	6%	28%	51%	58%
Mínimo:	29%	32%	31%	27%
Satisfactorio:	38%	32%	18%	15%
Avanzado:	28%	5%	0%	0%

Los resultados arrojados, dieron cuenta de bajos desempeño para el caso de matemáticas, siendo consideradas como muy débiles las competencias de comunicación, representación, modelación, planteamiento y resolución de problemas y el componente numérico.

Las dificultades presentes respecto de estas competencias, se vienen evidenciando en saberes específicos como el de apropiación de procedimientos para llevar a cabo el proceso de la división entre números naturales, en los grados 4° y 5° del Centro Educativo El Salado; los estudiantes de ambos grados, no cuentan con habilidades que les permitan realizar los procedimientos pertinentes para la resolución del algoritmo de la división y especialmente el concepto y significación de la misma, situación o problemática que se busca resolver a partir de la aplicación de esta propuesta de intervención.

De otro lado se ha evidenciado que los estudiantes muestran confusión entre el dividir y restar, manifestando que “en ambos casos, se saca de una cantidad, otra cantidad”, igualmente presentan dificultad para identificar esta operación como posibilidad para resolver una situación problema y pasar del lenguaje verbal al matemático su algoritmo, no logrando establecer relaciones significativas entre esta operación aritmética y su aplicación en situaciones cotidianas del contexto.

Lindquist, estudioso de la problemática en la enseñanza de las matemáticas, afirma “que los estudiantes no presentarían esta dificultad de aprendizaje de la división entre

---

números naturales, si se les permitiera en el aula crear su propio algoritmo a través de la manipulación de objetos físicos, la creación de arreglos prácticos y el cálculo mental”, (Lindquist 1988. Pag 67). Continuando con su idea, este autor manifiesta que lo anterior le permitirá al estudiante explicar lo que hizo y demostrar la validez de su algoritmo inventado, lo mismo que aumentar la comprensión y flexibilidad en el uso de las operaciones.

Las problemática objeto de estudio de esta propuesta, da cuenta de dificultades presentes en competencias de comunicación, resolución de problemas, modelación, razonamiento; más para efectos de esta propuesta, se tendrá como eje central de intervención el fortalecimiento de la competencia en elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos, teniendo en cuenta su estrecha relación con la construcción de algoritmos, con lo cual se buscará generar situaciones de aprendizaje encaminadas a que los estudiantes se apropien de manera significativa de los procedimientos para realizar el proceso de la división entre números naturales, identificar la utilidad de esta operación matemática para su cotidianidad y la pertinencia de la misma en otras áreas del conocimiento, lo mismo que los conceptos que la fundamentan. (MEN, 1988).

Autoras como Perina. L y Emira. S, “en todos pueden aprender matemáticas 3°”, exponen que “la construcción del sentido de la división, se logra cuando los niños y niñas, reconocen cual es el conjunto de problemas que se resuelven con dicha operación. En este sentido, el docente debe brindar la posibilidad de ampliar los recursos de cálculo para que los estudiantes pongan en práctica, diferentes estrategias de resolución”. (Perina. L, 2007, pág. 49).

Relacionado con lo anterior, Kouba y Franklin han concluido en sus investigaciones sobre el saber matemático, que los estudiantes se desempeñan pobremente en

situaciones que les impliquen la utilización del proceso de la división, debido al uso persistente de estrategias inadecuadas para resolver situaciones problema, estrategias reforzadas inadvertidamente por diversos factores surgidos durante el proceso de enseñanza generalmente, (Kouba y Franklin, 1995).

Pueden contarse dentro de los factores que mencionan dichos autores, las prácticas sustentadas en el texto guía como protagónico del saber, la magistralidad casi absoluta del docente, quien se limita a la utilización estricta del tablero y sus explicaciones, el no favorecimiento de espacios para compartir saberes, señalamiento del error como “no saber” y la no promoción en el aula, de la estrategia de preguntar como posibilidad para que los estudiantes construyan conocimientos.

Los factores mencionados, han sido algunos de los expuestos por docentes del área, como causas de la dificultad presente en los estudiantes para acercarse al aprendizaje del proceso de la división, lo que ha generado interrogantes orientados hacia la búsqueda de solución de los mismos.

### **1.1.2 Formulación de la pregunta.**

¿Qué estrategia aportará al fortalecimiento de la competencia en procesos y ejercitación de procedimientos, que favorezca el aprendizaje significativo la división entre números naturales?

## 1.2 Justificación

Una de las situaciones de aprendizaje que mayores dificultades presenta en los procesos de aprendizaje en la escuela, es el de la división entre números naturales, respecto de sus procedimientos, concepto, uso significativo para la cotidianidad y su relación con otras áreas del conocimiento.

Los estándares básicos de calidad en matemática, establecen que en el proceso de enseñanza- aprendizaje, se debe trabajar el concepto de la división, al igual que otras operaciones aritméticas con números naturales en los grados cuarto y quinto de cualquier institución educativa en Colombia, planteando que para este momento de formación, los estudiantes deben estar en capacidad de resolver y plantear situaciones problemáticas en las que utilicen sus propiedades y relaciones. Igualmente exponen que los estudiantes deben interactuar y utilizar los números naturales, operar con ellos en la resolución de diferentes situaciones, (estándares de competencias, 2003).

Este estándar plantea dos aspectos importantes, de un lado, el hecho de resolver problemas que llevan al estudiante a utilizar operaciones básicas con números naturales y por otro lado, a la formulación de problemas. Teniendo como referente estas orientaciones, e identificada la problemática sobre el aprendizaje significativo del proceso de la división entre números naturales, se plantea y como un aporte a la posible solución de dicha situación de aprendizaje, la presente propuesta de intervención, a partir de la implementación de la estrategia de enseñanza Unidad de Enseñanza Potencialmente Significativa UEPS.

Esta estrategia metodológica UEPS, se orienta hacia la práctica de otras formas de hacer y saber en el aula en relación a la apropiación de los procedimientos para dividir y que se sustente en los principios para la construcción de aprendizajes significativo crítico, a fin de que se potencien habilidades del pensamiento matemático como el

numérico y la competencias de comparación y ejercitación de procedimientos; esto con la intencionalidad de que los estudiantes construyan este saber a partir de situaciones de su cotidianidad o en contexto, en relación con otros saberes, que permitan la formulación de preguntas y la búsqueda de respuestas, poner en juego el cálculo mental y diversas estrategias de resolución de situaciones problema, ser crítico frente al saber construido, construir conocimiento a partir del lenguaje y compartir sus saberes y experiencias; articulándose de esta manera, los principios para el aprendizaje significativo crítico.

De no plantearse y ejecutar propuestas encaminadas a favorecer lo anterior expuesto, se tendrá como consecuencia, que, en aprendizajes posteriores, los estudiantes lleguen a resultados erróneos al realizar divisiones como en el caso de los racionales, (Maza 1991); es por ello que posibilitar a los estudiantes experiencias de aprendizaje a partir de estrategias de enseñanza que les permitan recrear y construir nuevos conocimientos en relación al proceso de la división entre números naturales, les permitirá interactuar en sociedad y avanzar en su formación matemática, proceso que se evidenciará en grados posteriores cuando este realice divisiones en otros conjuntos numéricos.

Teniendo en cuenta que los avances tecnológicos y uso de las TIC, han venido permeando significativamente el contexto social y con ello el interés de los estudiantes por las mismas, esta propuesta de enseñanza tendrá como uno de sus recursos el uso de las TIC, a partir de la creación de un curso diseñado en plataforma Moodle de la Universidad Nacional de Colombia llamado “jugando con las matemáticas”, curso que en cierta medida articula el principio de aprendizaje significativo crítico encaminado al no uso de la pizarra, buscando igualmente estimular además de la creatividad, el trabajo colaborativo, escenarios de comunicación, la investigación y la creación de ambientes virtuales de aprendizaje, coherentes con las nuevas demandas del entorno (Duart, 2000).

El recurso TIC en el contexto educativo, posibilita el desarrollo de competencias tecnológicas, abriendo para los estudiantes mejores posibilidades para la construcción de conocimientos, de allí que dicho recurso se tome como un facilitador en el desarrollo de

la UEPS, estrategia metodológica que se aplicará en la presente propuesta de enseñanza.

Se espera con esta intervención, que los estudiantes adquieran comprensión del algoritmo de la división entre números naturales, y encuentren en esta, su significación e importancia para la resolución de situaciones problema surgidas de su entorno o planteadas desde el contexto escolar mismo.

## 1.3 Objetivos

### 1.3.1 General.

- Diseñar una estrategia metodológica de enseñanza, que favorezca el aprendizaje significativo del proceso de la división entre números naturales, de los estudiantes de los grados 4° y 5° de básica primaria, del C.E. El Salado.

### 1.3.2 Específicos.

- Indagar a partir de la aplicación de prueba diagnóstica, sobre los saberes previos y dificultades que presentan los estudiantes de los grados 4° y 5°, respecto del proceso de la división entre números naturales.
- Diseñar teniendo como referente los resultados de la prueba diagnóstica, una Unidad de Enseñanza Potencialmente Significativa (UEPS), como estrategia que promueva en los estudiantes el aprendizaje significativo del proceso de la división entre números naturales.
- Implementar experiencias de aprendizaje, que aporten al desarrollo y fortalecimiento de procesos generales del aprendizaje de las matemáticas, con énfasis en procesos de elaboración, comparación, y ejercitación, que favorezcan a su vez, el desarrollo de habilidades del pensamiento numérico.
- Evaluar el impacto de la estrategia Unidad de Enseñanza Potencialmente Significativa, respecto de los saberes construidos por los estudiantes relacionados con el proceso de la división entre números naturales.

## 1.4 Marco referencial

### 1.4.1 Referente antecedentes

Hablar del aprendizaje de las matemáticas, sus principios y la importancia del papel de las mismas en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, permite identificar como estas influyen positivamente en estos últimos, respecto del desarrollo de su capacidad de pensamiento y reflexión lógica, pues les permite la adquisición de una serie de habilidades cognitivas y de procedimientos, para explorar su realidad, representarla, identificar sus problemáticas y actuar sobre las mismas, o sea, ser matemáticamente competentes.

El objeto de estudio de la presente propuesta, relacionada con las matemáticas respecto de las dificultades para el aprendizaje del proceso de la división entre números naturales, de los estudiantes de los grados 4 y 5 de educación básica primaria, del Centro educativo el saludo, ha generado la necesidad de explorar y referenciar fuentes bibliográficas relacionadas con el tema en cuestión y que pueden aportar a la resignificación de las diferentes dinámicas y estrategias de mejoramiento de dicho saber matemático.

Autores como Juan D. Godino, Carmen Batenero y Font Vincen, en fundamentos de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, plantean que este saber requiere dinamizarse a la luz del contexto y en esta medida, comprender que la finalidad de las matemáticas, es formar ciudadanos cultos, capaces de aportar a la transformación de su entorno y transformarse con él; en este sentido, se hace necesario estrechar los lazos entre dicho saber y el entorno, con el fin de significar y resignificar su aprendizaje, (Juan D. Godino, Carmen Batanero, Font Vincent 2002).

En los Lineamientos Curriculares de Matemáticas propuestos para Colombia desde el Ministerio de Educación Nacional (MEN), en otro sentido, pero con igual intención, se plantea la necesidad de formar ciudadanos con capacidad para interpretar y evaluar críticamente la información matemática y los argumentos, apoyados en datos que se pueden encontrar en diferentes contextos, lo que posibilita que quien se acerca a las diferentes experiencias de aprendizaje matemático que se le plantean, interactúe con su grupo y ponga en diálogo sus saberes previos con el objeto de estudio y consecuentemente, de lugar a la construcción de un nuevo conocimiento aplicable en diferentes contextos.

Las matemáticas, han venido protagonizando antaño, un papel antagónico en el proceso educativo de los estudiantes, que ha sido enmarcado más en la didáctica del aprendizaje, que, de la enseñanza, situación que ha venido siendo reevaluada al evidenciarse que existe un gran vacío en la didáctica de la enseñanza de estas, pues las mismas, no han sido trascendidas y puestas a nivel de la realidad y cotidianidad del que aprende.

Con respecto a las dificultades presentes para el aprendizaje de la división entre números naturales, se puede resaltar que hay errores que pueden aparecer por la falta de comprensión de su concepto (aspecto declarativo) y consecuentemente la aplicación de su algoritmo (praxis), metodologías inadecuadas, vacíos en los preconceptos que se requieren, la no identificación de saberes previos y vacíos en la construcción del sistema decimal. (Vergnaud 1997).

Como uno de los saberes en cuestión de lo matemático en la escuela primaria, el proceso de la división entre números naturales, se ha convertido en tema de investigación, por las dificultades que frente a su aprendizaje y como lo expone Alicia de Ávila : “la división entre números naturales es un problema, no por lo difícil que esta sea, sino por las estrategias que usan las y los docentes de educación primaria, pues muchas

---

veces se carece de los métodos para enseñar los procedimientos necesarios” (Ávila, 1994).

Si bien es cierto que la división entre números naturales, es un tema a tratar en el plan de estudios de la educación básica primaria, no se encuentra al alcance de los estudiantes, situación que, en muchos de los casos, se relaciona con la falta de especificidad o especialización del saber docente en el área de las matemáticas, lo que conlleva al desconocimiento de estrategias que enriquezcan las experiencias de enseñanza en el aula.

En el contexto del aprendizaje de los procedimientos para llevar a cabo el proceso de la división entre números naturales, y las dificultades que dicho aprendizaje ha traído consigo, se han realizado investigaciones que señalan que tanto el conocimiento de los niños como el de los docentes, sobre el tema del proceso de la división entre números naturales, se remiten específicamente a la mecanización de dicho procedimiento, en el que el algoritmo se expone como un saber memorístico, desvinculado de la realidad y cotidianidad del estudiante. (Ávila 1994).

En esta perspectiva, la autora señalan que es importante abordar la enseñanza del proceso de división entre números naturales, no presentando al estudiante el algoritmo, sino propiciar experiencias de enseñanza en las que se les presenten situaciones problema que les brinden la posibilidad de buscar diversas alternativas de solución, aplicar estrategias no formales en las que vayan identificando la noción de reparto y paulatinamente orientar dichas experiencias hacia la abstracción de esta operación aritmética. En concordancia, es imprescindible sustentarse en los preconceptos o conocimientos previos del niño, para lo cual el rol docente, debe comportar un carácter mediador entre los saberes de los niños, las situaciones de aprendizaje y los conceptos a abordar.

Teniendo como referente lo anterior, las situaciones de aprendizaje que los maestros propongan, son fundamentales para generar hipótesis, estrategias y procedimientos por parte de los niños y niñas.

Gabriela Gion, dice que más que preocuparnos por que los estudiantes aprendan el algoritmo del proceso de la división, debe ser tema primordial, orientarlos para que reconozcan en que situaciones deben emplear esta operación matemática, en cuales no y su relación (división) con el resto de operaciones matemáticas, buscando además, que los niños construyan paulatinamente en su proceso de aprendizaje, el concepto de división partiendo de sus conocimientos previos, para que este pueda enfrentarse a los problemas que se le plantean y donde el proceso de la división, es la operación matemática predominante.” (Gion 2013).

Es importante tener en cuenta y según lo plantean Orobio Héctor y Ortiz L. Marina, en “Educación Matemática y Desarrollo del Sujeto una experiencia de investigación en el aula”, que los niños y niñas, lleven a cabo el proceso de la división de manera natural antes de comenzar la escuela, lo que requiere que desde el contexto escolar, se diseñen estrategias de cálculo pertinentes a esta operación y en lo posible y con certeza, planteadas a partir de la resolución de situaciones problémicas de su cotidianidad, pues las mismas ponen en juego procesos relativos al razonamiento, la comunicación, la modelación y ejercitación de procedimientos, que apuntan al desarrollo de procesos más específicos para la construcción de un pensamiento matemático sustentado en los sistemas propios de las matemáticas, entre ellos los diferentes pensamientos (numérico, espacial, métrico, aleatorio, variacional) (Orobio Hector y Ortiz L. Marina. 1997. Pag 32)

Respecto del tema principal de esta propuesta , se encuentran algunas recomendaciones y estudios, (Lineamientos curriculares, Estándares de competencias), que han aportado y orientado las formas de ser y hacer, en la enseñanza del saber matemático en general y de manera específica, sobre la enseñanza del proceso de la división entre números naturales, que buscan generar espacios de reflexión con el fin de

permitir tanto al docente como al estudiante, la construcción de un pensamiento matemático, sustentado en herramientas pedagógicas tan significativas como el de la estrategia del preguntar, aprender del error y del entorno mismo.

Paulo Freire, nos refiere en este sentido en su texto la pedagogía de la pregunta, la importancia de convertir el aula en un laboratorio de aprendizaje, a partir del arte de preguntar, preguntas surgidas a partir del mundo de la vida, tanto del estudiante como del docente y de los problemas cotidianos de sus vidas, su entorno mediato e inmediato y los saberes y conocimientos que se pretenden construir, lo mismo que del para qué de estos y sus intencionalidades.

En un estudio didáctico realizado por Moreno Eva y que continuó posteriormente Martínez Gloria, se pone de manifiesto, la importancia de que “los estudiantes antes de aprender los pasos a seguir para llevar a cabo el proceso de la división entre números naturales, se enfrenten a diversos problemas que le impliquen utilizar el reparto en diferentes situaciones de enseñanza aprendizaje, lo que favorecerá que identifiquen la relación de esta operación con otras” (Moreno, 1996).

Los diversos estudios e investigaciones, apuntan a la necesidad de introducir la noción del proceso de la división entre números naturales, a partir entonces, de situaciones que orienten a los estudiantes de una manera progresiva, hacia la abstracción de este saber, un saber que debe proponerse desde los inicios de la escuela primaria.

En orientaciones didácticas para la enseñanza de la división en los tres primeros ciclos, se plantea que la enseñanza de la división puede iniciarse desde primer año de la educación básica primaria, y los “problemas de división pueden ser resueltos por una

variedad de procedimientos y operaciones”. De esta manera, se plantea que, desde el primer grado, los niños ya cuentan con la habilidad de resolver problemas de reparto y partición, desde mucho antes de dominar recursos de cálculo. (Broitman, 2001, pág. 8).

En este sentido, se hace necesario que los docentes desde su práctica, propongan a sus estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, actividades intencionadas para el aprendizaje del proceso de la división, esto es, de manera pensada y calculada, de manera que estos puedan aplicar un cálculo mental reflexionado, poner en práctica diferentes estrategias no formales y puedan pronosticar y controlar los resultados; de esta manera los estudiantes podrán adquirir la comprensión del concepto del algoritmo de la división y la relación entre cada uno de sus elementos, con lo cual además se tendrá la posibilidad de minimizar o eliminar los errores cometidos en su aplicación.

### **1.4.2 Referente teórico**

La enseñanza del saber matemático en la escuela, ha presentado en el tiempo dificultades sustanciales respecto de sus dinámicas y didáctica misma, generando consecuentemente dificultades para su aprendizaje en la población estudiantil de básica primaria, por consiguiente, dificultades para aprendizajes posteriores, en básica secundaria (sistemas algebraicos por ejemplo y división en otros conjuntos numéricos) y educación media.

Uno de los saberes que se ha visto afectado en el tiempo, es el aprendizaje del proceso de la división, su algoritmo y procedimientos para llevar este a cabo; las diferentes reflexiones respecto de la situación de aprendizaje de las matemáticas y de este saber, ha llevado a buscar diferentes alternativas para mejorar los aprendizajes de los estudiantes a partir de la puesta en marcha de estrategias que favorezcan unos aprendizajes más significativos de este saber.

---

Investigadores como Alejandro Rodríguez y Alicia Ávila, definen la división como “aquella operación inversa a la multiplicación y que requiere tener unos saberes previos construidos y plenos de múltiplos, multiplicación o tablas de multiplicar comprensivamente” (Broitman, 2001, pág. 45), o como aquella operación que consiste en hallar uno de dos factores, cuando se conoce el producto y el otro factor (Hinojosa, 1993, pág. 16).

Se ha definido también, como aquella operación aritmética cuyo objetivo es encontrar cuantas veces “cabe” un número en otro. Esta operación matemática, puede ser representada simbólicamente de la forma,  $4/2$ ,  $4 \div 2$  ó  $4 \overline{)2}$ .

En la propuesta de investigación, “División, errores y soluciones metodológicas presentada por José, L. Villota, es definido este proceso como “operación aritmética inversa a la multiplicación y sus sentido es el de distribuir, fraccionar, trocear, distribuir, en averiguar cuantas veces un número (divisor), está contenido en otro número (dividendo), busca descontar o repartir en grupos iguales.” (Villota, 2014, pág. 25).

El proceso de la división entre números naturales definida como la acción u operación aritmética que involucra el reparto, la contención de una cantidad en otra, cuenta para llevar a cabo su procedimiento algorítmico con unos elementos a saber:

D= Dividendo: la cantidad disponible a repartir

d = la cantidad de veces que voy se repartirá el dividendo o la que determina cuantas veces contiene una cantidad (Dividendo) a otra (divisor).

C= número de veces que contiene el Dividendo al divisor.

$r$  = la cantidad que sobre o residuo, luego de hacer la división, este resto es menor que el divisor y determina si la división es exacta (cuando queda 0 como resto), o si es inexacta, cuando en el resto queda una cantidad menor que en el divisor.

Retomando las palabras del Ministerio de Educación Nacional (MEN), que recogen las diferentes conceptualizaciones realizadas sobre la división entre números naturales, expresa que la división es la operación de números naturales, que permite solucionar diferentes situaciones asociadas a la repartición equitativa, o aquella operación que permite identificar en su proceso la cantidad igual de grupos, que se pueden formar de una cantidad dada. (Ministerio de Educación Nacional, 1998).

Siendo el proceso de la división entre números naturales, la operación aritmética más compleja pues contiene el resto de operaciones básicas, requiere que durante el proceso de enseñanza, se introduzcan conocimientos que los alumnos deben tener disponibles, para que pongan en juego la búsqueda de estrategias de resolución, algoritmos no formales y por aproximación, que como se mencionó en apartes previos, le permitirán ir construyendo tanto el concepto como el algoritmo formal de esta operación aritmética, de manera más significativa.

Es labor del docente, proponer experiencias de aprendizaje en contexto sobre el proceso de la división entre números naturales, y posibilitar que los estudiantes a partir de diferentes situaciones propuestas, desarrollen estrategias de cálculo que le permitan identificar la división entre números naturales, como la operación aritmética apropiada para su resolución, de igual forma, que el estudiante identifique en el algoritmo de dicha operación los elementos que la conforman y la relación entre estos.

Para Horacio Itzcovich y Claudia Broitman, el hecho de que la división permita la resolución de diversos problemas, el mero conocimiento del algoritmo de la misma, no garantiza el reconocimiento de su uso en diferentes tipos de problemas; de allí la

importancia de que los estudiantes identifiquen las diferentes posibilidades para dividir, esto es, que sean enfrentados a situaciones problema no solo de partición, sino aquellos que impliquen resolver problemas de organización rectangular y de iteración. (Broitman, 2001).

Los problemas de organización rectangular, se definen como aquellos que implican la organización de espacios agrupados con referencia a un sistema rectangular de líneas y coordenadas, un tipo de estos es de la forma, “tengo 280 baldosas para embaldosar mi terraza. Si voy a colocarlas en 17 filas, ¿Cuántas puedo colocar en cada fila? ¿Sobran baldosas? ¿Cuántas?; Mientras que los de iteración, hacen referencia a identificar cuantas veces entra o cabe un número dentro de otro, por ejemplo, estoy en el 438 doy saltos de para atrás de 14 en 14, ¿ A qué número llego más cerca del 0? (Broitman, 2001).

Si dividir es repartir equitativamente, distribuir, fraccionar, ¿Qué es entonces el algoritmo? ¿A que hace referencia?, este algoritmo ha sido analizado por algunos como un obstáculo para la adquisición del verdadero sentido de la división entre números naturales y otras operaciones matemáticas, por la prioridad que se le ha dado a este desde el inicio de enseñanza del proceso de la división, para otros es considerado como importante pues permite al sujeto que está inmerso en un proceso de aprendizaje, acceder a su uso formalizado socialmente.

Conceptualmente se han encontrado definiciones como, “procedimiento de cálculo, ciencia del cálculo aritmético o algebraico. Método y notación en las distintas formas del cálculo” (Pelaya, 1978, pág. 59).

Por su lado Hinojosa, L. define el algoritmo como “un proceso sistemático requerido para llevar a cabo una operación aritmética” (Hinojosa, 1993, pág. 29). En el diccionario

matemático, se encuentra definido algoritmo como “toda descripción de un cálculo en general con un esquema de procesos que se repite” (Ströbl, 1989, pág. 69).

Entendido de esta manera, algunos autores afirman que si bien el algoritmo formal de la división entre números naturales cobra valor en este proceso, no debe convertirse en la prioridad inicial, sino irse construyendo paulatinamente, a partir de acciones que permitan al estudiante interactuar con diferentes estrategias de cálculo mental, con variedad materiales manipulable, intentar dar respuesta a diferentes situaciones problema que se le planteen en coherencia con el contexto, llegando así de una manera más comprensiva a la abstracción del algoritmo formal de la división o cualquier otra operación aritmética.

Para que esto tenga la posibilidad de darse, se han propuesto estrategias sustentadas en teorías que buscan favorecer aprendizajes más significativos para los estudiantes.

De allí que la presente propuesta, se sustente teóricamente en los constructos aportados por la teoría de Aprendizaje Significativo Crítico (TASC) y de la cual es representativo, Marco A. Moreira, quien realiza una extensión de los constructos teóricos ausbelianos, a partir de los cuales se plantea, que aprender significativamente, implica integrar conocimientos ya existentes con otros nuevos y a partir de dicha integración, construir otro aprendizaje más especializado, lo que en palabras de D. Ausbel (1983) “El aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información “ se conecta” con un concepto relevante “ (subsunsor)”, esto implica que las nuevas ideas, conceptos y proposiciones, pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de “anclaje”, a las primeras”. (Ausbel, 1983, pág. 18)

Lo anterior cobra sentido para efectos de esta propuesta, al tenerse en cuenta que, para construir el saber específico, en este caso del proceso de la división entre números naturales, se hace necesario que los estudiantes cuenten con repertorio previo sobre

saberes relacionados con valor posicional, descomposición polinómica, criterios de divisibilidad y operaciones básicas aritméticas como la adición, sustracción y multiplicación.

Identificar dichos saberes, posibilitará entonces que tanto estudiantes como docente además de identificar conocimientos previos, logren conectarlos con los nuevos aprendizajes. y cuestionarse respecto de estos, para el caso, en la propuesta subversiva del aprendizaje se propone una educación que posibilite a quien se encuentra inmerso en el proceso de enseñanza- aprendizaje, cuestionar sus propios saberes y aquellos que se dejan a su disposición, reconstruyéndolos, haciéndolos más especializados, en la medida en la cual ponga en juego aquellas habilidades intelectuales, favorecidas y aportadas por el contexto educativo como lo son, analizar, sintetizar, argumentar, conceptualizar, integrar sistémicamente el saber, y hacer metacognición, en síntesis lograr independencia y autonomía en el saber, poniéndolo a su propio servicio y al servicio de los demás (Postman y Weingartner, en *Teaching as a subversive activity*, 1960).

Lo anterior se representa en “aquella perspectiva que permite al sujeto formar parte de su cultura y al mismo tiempo, estar fuera de ella. (Moreira, *Aprendizaje significativo Crítico*, 2000, pág. 9)

Siguiendo esta línea para la construcción de aprendizaje significativo crítico, se tendrán como referentes algunos principios facilitadores como el “ principio de saberes previos”, este principio expone que las ideas previas del estudiante, son el insumo para la interacción y relación entre aquellos saberes preexistentes en la estructura cognitiva del estudiante, con saberes nuevos que se buscan construir, se construye conocimiento a partir de lo que ya se sabe , de la información que sobre una realidad, contenido o saber tiene una persona.

Para identificar estos saberes previos, se requiere que el docente, al encontrar que sus estudiantes no cuentan con los subsunsores necesarios frente al saber a trabajar (Proceso de la División), integre a las experiencias de enseñanza, material introductorio, como organizadores previos, que refieren, a material de enlace entre información existente y la nueva información que se va a integrar, estos organizadores previos, son pues un facilitador o puente cognitivo entre saberes ya existentes y los nuevos a construir. Los organizadores previos, son aquella información que se presenta antes del aprendizaje y que permiten al estudiante organizar e interpretar la nueva información, estableciendo conexiones entre la nueva información y sus conocimientos previos. (Moreira, 2005)

Además del principio de saberes previos, que se buscará identificar a partir del diseño e implementación de una prueba diagnóstica, se contará con el “principio de la interacción social y del cuestionamiento”, el cual expone que en la experiencia de enseñanza-aprendizaje, se deben orientar espacios para que tanto estudiante y profesor, construyan significado en relación con los materiales educativos del currículo, que se posibilite la interacción, clarificación y negociación de significados de los mismos (materiales educativos), entre estudiantes y profesor, claro está, mediada por el intercambio permanente de preguntas en vez de respuestas, preguntas ya sean nuevas o que tengan como base, preguntas ya viejas, en síntesis, nuevas preguntas sobre viejas preguntas. (Moreira, Aprendizaje significativo Critico, 2000)

Con el fin de hacer manifiesto este principio, se considerarán actividades en las que los estudiantes por grupos de trabajo, construyan colaborativamente ideas en común sobre el tema división entre números naturales, se favorecerá el espacio para que participen de conversatorios, que comuniquen a los otros su saber y analicen los de sus compañeros, compartan material de apoyo al tema e intercambien mensajes y realicen preguntas sobre el mismo. Con esto, se permitirá que el estudiante además de poner en práctica su habilidad para el cálculo mental, evalúe y compare las ideas y los saberes expuestos en el contexto de enseñanza- aprendizaje, de manera efectiva, a la luz de sus ideas preexistentes, ordenado y significando el nuevo saber adquirido, que construya

significado del o los saberes expuestos, aportados en el proceso de enseñanza aprendizaje, en el cual, este estudiante construye conceptos, saberes y no el profesor quien hace para él. Esto implica entonces que en las experiencias de aprendizaje que se propongan dentro y fuera del aula, respecto de la enseñanza de la división entre números naturales, se promueva la estrategia del preguntar, analizar, debatir, argumentar y proponer estrategias. (Moreira, Aprendizaje significativo Critico, 2000)

Todo lo anterior implica que el cálculo mental sea posibilitado en todo este proceso de construcción de la división entre números naturales. El cálculo mental refiere entonces, “una práctica relevante para la construcción del sentido del sistema decimal y las operaciones básicas y se constituye en una vía para la comprensión y construcción de los algoritmos, debido a que la reflexión se concreta en el significado de los cálculos intermedios”. (Villota, 2014, pág. 27)

El principio de “conocimiento como lenguaje”, será otro principio a desarrollar en esta propuesta, este principio expresa que “todo lo que llamamos conocimiento es lenguaje, o sea que conocer el lenguaje de un saber, de un contenido, es la llave para la comprensión, pues todo lo que se conoce en esa disciplina, saber, contenido es inseparable de los símbolos (típicamente palabras), en los que se codifica el conocimiento producido por ella” (Moreira, Aprendizaje significativo Critico, 2000, pág. 9).

El lenguaje se encuentra así, implícito en toda la tentativa del sujeto para percibir la realidad, como el material privilegiado cargado de contenido y significado, que está presente en todos los actos de comprensión, lo que quiere decir, que el lenguaje es el posibilitador para la construcción de un conocimiento, un contenido, construir el saber de diferentes disciplinas y la esencia de las mismas, sus instrumentos, su lenguaje, otra forma de ver el mundo.

En este sentido y teniendo como sustento este principio, se realizarán actividades en el aula para que los estudiantes analicen en pequeños grupos situaciones problema, que involucren la división como operación que la resuelve, que analicen y expongan saberes sobre lo que es cociente (C), divisor (D), dividendo (Ddo), residuo (R), que identifiquen que temas anteriores les permiten o sirven de apoyo para la resolución de la situación y que expongan lo producido al grupo para discutir otras formas e ideas de resolución de dicha situación. Igualmente, la sala de tecnología se convertirá en un espacio en el cual los estudiantes a través del curso creado en el Moodle, llamado jugando con las matemáticas, trabajaran conceptos relacionados con la división, resolverán talleres y situaciones que les impliquen interactuar con ecuaciones simples de la forma  $D=d \times c + r$  . y en las que establezcan la relación entre cada uno de estos elementos:  $\text{Dividendo}=\text{cociente} \times \text{divisor} +\text{resto}$ ;  $\text{resto} < \text{divisor}$ , buscando que expliciten algunas características de esta relación.

Con estas actividades que se apoyan en el principio en mención, se favorecerá la integración de actividades que permitan a los y las estudiantes, además de trabajar cooperativamente y poner en contexto lo aprendido, interactuar en espacios de aprendizaje que le permitan el intercambio de preguntas entre pares y estos con su profesor, el uso del lenguaje como llave para la construcción del lenguaje significativo de las matemáticas, en relación al contenido de enseñanza a abordar.

Aprovechar las actividades económicas del contexto, el entorno mismo (granjas porcinas, extracción de madera, actividad lechera, agricultura), serán un recurso que se apoyará en otro de los principios favorecedores de aprendizajes significativos críticos la “no centralización en el texto, del uso de documentos, artículos y otros materiales educativos”, principio enunciado para la adquisición de Aprendizaje Significativo Crítico, que implica y expone la idea de minimizar la exclusividad dada hasta ahora al el texto guía, desarraigándolo como autoridad única en el proceso de enseñanza aprendizaje y recurrir por el contrario, a la diversificación de recursos, que implican la utilización de materiales abiertos, como recursos educativos digitales (videos, imágenes, juegos

interactivos), wiki, plataformas educativas y diferentes portadores de textos como revistas, audios y textos.

La huerta escolar, será otro espacio que cobrará importancia en las experiencias de aprendizaje propuestas, pues en este espacio considerado en la escuela como laboratorio de aprendizaje, se pondrán en juego experiencias que impliquen poner en juego saberes específicos de la división y de aquellos que son requeridos para su aplicación (múltiplos, divisores, suma, resta, multiplicación).

A modo de fortalecer lo expuesto, se recurrirá igualmente al principio de la “no utilización de la pizarra, la participación activa, la diversidad de estrategias”, que orienta acciones que permitan el uso de recursos y otros portadores de textos, como el contexto mismo en el que se lleva a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje, el uso de materiales como revistas, prensa, videos, excursiones por alrededores del entorno escolar, cámaras para la toma de imágenes, grabaciones de audio e hipertextos (páginas web, wiki, plataforma de aprendizaje). (Moreira, Aprendizaje significativo Critico, 2000)

Se considera importante anotar, que la implementación y uso de dichos recursos, no buscarán sustituir la función orientadora del docente o su tarea de enseñar, ni la función del estudiante, aprender; dichos recursos se convierten solo en elementos que sirvan como medios para la exposición y puesta en juego de experiencias de aprendizaje y como elementos que permitirán que tanto el docente como los estudiantes, se apropien de otros portadores de textos diferentes al libro y la pizarra; lo que indica, aprovechar diferentes contextos a partir de los cuales igualmente, se pueden hacer lecturas y construir saberes, generar desequilibrio cognitivo, incertidumbre y estabilizar el aprendizaje, el cual debe ser sustento para la búsqueda de nuevos saberes.

Este principio, permite activar la participación del estudiante, generar la incertidumbre frente al saber, construir saber especializado a partir de los ya existentes de una forma crítica, articular lo aprendido a otros contextos y saberes, socializar y exponer sus producciones y proponer nuevas acciones para aprender, en función de ser y como lo propone otro de los principios del aprendizaje significativo crítico, un “perceptor y receptor”.

En este sentido, se propondrán actividades que impliquen a los estudiantes, realizar particiones o dividir en situaciones del contexto, hallar a partir de dos productos ( $a \times b=c$ ), posibles divisiones, identificar el algoritmo del proceso de la división, realizar divisiones partitivas o por agrupamiento e identificar otras operaciones implícitas en el proceso de la división (adición, sustracción y multiplicación), resolver utilizando el proceso de la división directa o restando, utilizar adecuadamente sus algoritmos, justificando las estrategias desarrolladas, realizar análisis de la relación  $\text{Dividendo} = \text{Cociente} \times \text{Divisor} + \text{Resto}$ , analizar y anticipar resultados, encontrar la relación existente entre la división y otros contenidos de aprendizaje posteriores.

Los principios expuestos por la teoría de aprendizaje significativo crítico, serán articulados a la estrategia metodológica denominada Unidad de Enseñanza Potencialmente significativa (UEPS, nomenclatura que será utilizada a lo largo de esta propuesta), definida como “secuencia de enseñanza fundamentada en aprendizaje significativo no mecánico, que puede estimular la investigación aplicada a la enseñanza en el día a día de la clase”.

La UEPS además de articular los principios para el aprendizaje significativo crítico, se organiza a partir de unas secuencias o momentos a saber. (Moreira, Unidad Potencialmente Significativo. UEPS, 2002, págs. 3 - 5)

- Tema.
- Identificación de Saberes previos.
- Organizadores previos.
- Diferenciación progresiva del saber.

- Estructuración del saber.
- Integración del saber.
- Evaluación del aprendizaje.
- Evaluación de la UEPS.

Para finalizar, la UEPS como secuencia de enseñanza, retoma elementos de la secuencia didáctica, definida como, pues ambas plantean una estructura organizada de un ciclo de enseñanza – aprendizaje, buscando generar procesos cognitivos más pertinentes para el logro de los objetivos y competencias de aprendizaje”. Giovannini, A., Martín Peris, E., Rodríguez, M. y Simón, T (1996).

Una diferenciación entre ambas estrategias, se da en el sentido en el que en la UEPS, se va de lo general a lo particular y la secuencia didáctica, propone sus actividades, pasando de lo particular a lo general. Los principios de la secuencia didáctica proponen:

- Ir de lo simple a lo complejo.
- Partir de la experiencia personal hacia la conceptualización.
- Incluir actividades de reflexión conceptual previa con base en la experiencia previa del alumno.
- Plantear la solución a situaciones problema a partir del contexto del alumno.
- Ir de lo particular a lo general.

### 1.4.3 Referente Disciplinar y/o Conceptual

La inclusión de las matemáticas en los procesos de enseñanza-aprendizaje, debe cobrar sentido en la medida en la que estas al igual que otros saberes, contribuyen a la formación integral del ser y más aún si se tiene en cuenta que están presentes en gran parte de sus actividades cotidianas y el ejercicio de profesiones.

La enseñanza de las matemáticas, deben por tal facilitar al estudiante además de su propio conocimiento, la interacción con su entorno, entendido esto con el hecho de que el saber matemático en su evolución, ha sido resignificado como un saber inmerso en el mundo de lo social, teniendo en cuenta además que la historia de la humanidad, ha sido paralelo al desarrollo de las matemáticas, ciencia que le permite en síntesis al hombre, organizar y comprender su entorno.

En ese proceso de comprensión que el saber matemático, puede brindarle al hombre, existen aprendizajes necesarios para dicha comprensión, puede decirse que desde su infancia, el hombre inicia una estructuración paulatina de sus pensamientos, en el caso específico de las matemáticas, unos pensamientos (numérico, espacial, variacional, métrico), que le permite ir construyendo conocimientos específicos de este saber, entre los que se puede contar, el sistema de numeración decimal y operaciones básicas como la suma, resta, multiplicación y división, operación última objeto de estudio de esta propuesta, por la complejidad desde su aprendizaje en estudiantes de básica primaria, que de no implementarse y ejecutarse estrategias metodológicas pertinentes para su enseñanza, continuará siendo objeto de errores continuos desde la construcción de su concepto y algoritmo.

De manera general, puede decirse que la división, es la operación inversa a la multiplicación y describe así dos nociones relacionadas, aunque diferentes, de un lado la noción de “reparto” y del otro, la noción de “separar”, ambas nociones a su vez, son de

uso cotidiano en la vida del hombre, en las que el sentido numérico hace presencia para la representación de las mismas.

El papel del aprendizaje del proceso de la división, como un saber a construir desde la enseñanza en las matemáticas, desde su formalidad y estructura simbólica, cobra importancia para esta disciplina, en la medida en que dicho aprendizaje se articula a uno de los pensamientos constitutivos del saber matemático, como lo es el pensamiento numérico, que se refiere a “la comprensión general que tiene una persona sobre los números y las operaciones, junto con las habilidades y la inclinación a usar esta comprensión en forma flexible para hacer juicios matemáticos y para desarrollar estrategias útiles, al manejar números y operaciones” (Ministerio de Educación Nacional, 1998).

El proceso de la división y su aprendizaje, dan cuenta de la existencia del sentido numérico presente en la estructura cognitiva del sujeto, en esta medida, aprender a dividir permite a su vez hacer inferencias sobre valores numéricos apreciando distintos niveles de exactitud, lo que implica que el sujeto que aprende, realice procesos de composición y descomposición de números, utilizándolos en diferentes situaciones y de manera flexible, reconocer la utilidad de una representación y utilizarla según una situación, reconocer la magnitud de los números y hacer juicios cuantitativos, conocer los efectos relativos de las operaciones sobre los números (dividir implica la combinación de operaciones como adición, sustracción multiplicación) y percibir la razonabilidad de resultados y el orden de magnitudes de estos.

Posibilita, además, la detección de errores aritméticos, realizar cálculos mentales, operar con números de forma no mecánica y dar respuesta a situaciones planteadas.

La división en sí, es una acción propia que da cuenta de la existencia de sentido numérico presente en la estructura cognitiva del sujeto, dicho sentido numérico permite aportar raciocinio a distintas situaciones numéricas, pues no se puede dar sentido a los números sin dotarlos de significado. De otro lado, el pensamiento numérico del cual hace parte el aprendizaje del proceso y estructura de la división, se relaciona estrechamente con otros constructos que lo favorecen y desarrollan como lo son, el pensamiento relacional, el pensamiento cuantitativo y especialmente el sentido numérico.

El proceso de aprendizaje de la división, además de cobrar importancia para la disciplina misma de las matemáticas en tanto favorece la movilidad del pensamiento numérico, aporta a la construcción de saberes posteriores objeto de pensamiento, que implicaran la construcción de saberes relacionados con el aprendizaje de otros sistemas de numeración como el binario, sistema en el cual la división es parte de una de sus operaciones y que permite encontrar la representación de números en bases diferentes, es útil en el sistema de numeración decimal al utilizarse para la representación y/o conversión de fracciones a número decimales. Igualmente es un saber que posteriormente tendrá aplicación como operación en el conjunto de números racionales, enteros y reales. (Villota, 2014)

El saber dividir cobra importancia para dividir expresiones algebraicas, por ejemplo, en la división de polinomios, monomios y de polinomios por un monomio. En geometría este saber es requerido para aplicar la división de segmentos en razones dadas o por cociente, que son el resultado de la comparación de dos cantidades homogéneas, y encontrar cuantas veces la una está contenida en la otra, además aporta en procesos que requieran hallar ángulos, áreas y perímetros. La división, es un saber previo requerido para procesos que impliquen el análisis de funciones trigonométricas (seno, coseno, tangente y sus inversas) y datos estadísticos entendiendo que la función principal de la estadística, es la recolección de datos siempre desde un punto de vista cuantitativo y la división como operación útil a esta rama, permite encontrar dicha información.

---

Es igualmente notable el hecho de que son múltiples las ciencias, que utilizan conceptos matemáticos para formular sus teorías. El saber matemático es así transversal a otros contextos disciplinares. Para la física la división por ejemplo es de utilidad cuando se busca dividir números expresados en notación científica, que permite expresar de forma más sencilla cantidades numéricas ya demasiado grandes o demasiado pequeñas. La física y la ingeniería, utilizan cantidades considerables del lenguaje y procedimientos matemáticos, que involucran procesos de división que han sido utilizados en algún momento, desde la creación de aviones hasta el uso de los rayos x, el nacimiento del automóvil a la resonancia magnética, de las telecomunicaciones a la radioterapia. Conceptos mismos como aceleración, son expresables en términos de derivada o integrales que requieren de una estructura cognitiva que comporte proceso de división bien estructurados. Otra relación dada entre la división como saber matemático y otras ciencias, la podemos encontrar con la medicina la cual usa dispositivos computacionales para la realización de tomografías, estos sistemas computacionales requieren del sistema binario que comporta en si procesos de división.

También tiene aplicación en procesos dinámicos biológicos, y para las cuales el mismo concepto es importante para la comprensión de procesos de división celular lo mismo que para la comprensión de saberes que implican clasificar sistemas, pues esta clasificación lleva consigo implícita el proceso de la división, al ser necesario repartir conjunto de seres de acuerdo a características similares. La música es según expertos, la “hija privilegiada de las matemáticas”, un ejemplo de esta relación, está en las formas que hay de producir música, para ello Pitágoras requirió de la división pues debió dividir las cuerdas en doce partes buscando los intervalos consonantes, aquellos que producían un sonido agradable o armonioso. Para la química, la división por ejemplo permite comprender el concepto de división molecular. Socialmente la división es útil para cualquier situación en la vida diaria, que implique abordar problemas que pueden ser resueltos aplicando dicho saber, en transacciones bancarias, en el juego (los de azar, por ejemplo), en nuestros activos y pasivos, la repartición de bienes, en la cuantificación de ganancias porcentuales, en el arte cuando el pintor o escultor debe dimensionar sus pinturas u obras y hasta en la misma división del tiempo.

### 1.4.4 Referente legal

Tabla 1 - 2: Fundamentos y principios para la educación matemática en Colombia.

NORMATIVIDAD	PRETENSION	APORTES
Ley General De Educación 1994	Velar por el desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica, que favorezca el avance científico y tecnológico nacional, que mejore la calidad de vida de la población.	Da sustento respecto de la necesidad del planteamiento de propuestas encaminadas a mejorar la calidad educativa.
Lineamientos Curriculares Del área de Matemáticas (1998 MEN)	Promover que las matemáticas sean vistas y experimentadas como una herramienta útil, accesible, necesaria e interesante para todos los estudiantes.	Dan un carácter terrenal a las matemáticas y a los procesos de aprendizaje que desde el área se proponen.
Estándares Básicos de Competencias. (MEN, 2006).	Resumen tres prioridades en el objetivo de formar ciudadanos matemáticamente competentes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formular, plantear, transformar y resolver problemas a partir de situaciones de la vida cotidiana, del mundo, de las ciencias y las matemáticas.</li> </ul>	Apuntan al diseño de acciones que permitan poner en marcha propuestas de aprendizaje significativo, de la mano de estrategias pedagógicas que involucran las situaciones problema y aprendizajes cooperativos y para la comprensión.
Derechos Básicos De Aprendizaje	Plantean elementos para la construcción de rutas de aprendizaje año a año grados.	Avalan los objetivos de esta propuesta para la resignificación de aprendizajes significativos de la división, en este caso particular.

### 1.4.5 Referente espacial

La propuesta de enseñanza planteada en este escrito, tendrá como contexto de aplicación, El Centro Educativo el Salado, en el grupo conformado por estudiantes de los grados 4° y 5°. El centro Educativo El Salado, se encuentra ubicado en la vereda el Salado, del corregimiento de San Antonio de Prado, corregimiento del municipio de Medellín. Se ubica a siete (7) kilómetros de la parte central del corregimiento. Este Centro Educativo es de carácter público y beneficia a una población estudiantil mixta, conformada por 70 estudiantes entre el grado 0° (transición) y el grado 5° de Educación Básica Primaria para el año 2017.

El componente socioeconómico de la vereda, está marcado por unidades productivas tanto del sector primario como secundario, la explotación turística de la quebrada Doña María. Se presentan actividades pecuarias, porcícolas, y de producción lechera. Existe un marcado deterioro de las condiciones de vida de los habitantes de la vereda, producto de la estructura predial con tendencia a la subdivisión y el deterioro de la actividad agrícola tradicional, caracterizada por su baja productividad y competitividad, afectándose así el poder adquisitivo de las familias.

La institución, se fundamenta en un modelo pedagógico sustentado en la pedagogía activa, de “Escuela Nueva”, que busca involucrar en los procesos de enseñanza aprendizaje, el uso del medio ambiente, la familia y la comunidad como espacios educativos y/o situaciones de aprendizaje. Lo que significa apropiar para la enseñanza, el contexto socio cultural, con sus creencias, diálogos, intercambios de experiencias, que permitan la construcción democrática del saber, el saber hacer y el ser. Este modelo de formación, busca integrar en su hacer los avances tecnológicos presentes en el medio, a fin de fortalecer tanto la enseñanza como los aprendizajes.

La orientación de esta propuesta se articula al modelo planteado por la institución, si tenemos en cuenta que el constructo teórico en el que se sustenta, promueve la construcción de conocimiento teniendo en cuenta el contexto como un espacio que posibilita que los estudiantes interactúen con el mismo, identifiquen sus características y problemáticas, propongan alternativas de solución a dichas problemáticas y que se empoderen del mismo como recurso para aprender, haciendo del saber una construcción autónoma y crítica.



## **2. Capítulo: Diseño Metodológico.**

La presente propuesta, tendrá como sustento teórico, los principios para el aprendizaje significativo crítico, expuestos por Marco Antonio Moreira, a partir de los cuales, se pretende generar espacios para la enseñanza-aprendizaje del proceso, para un aprendizaje significativo la división entre números naturales, con estudiantes de los grados 4° y 5° de Educación Básica Primaria.

### **2.1 Enfoque**

La presente propuesta y buscando hacer viable los objetivos de la misma, implementará los principios del enfoque de la investigación cualitativa, que se orienta en el caso particular , hacia la comprensión de fenómenos educativos y sociales, la transformación de prácticas y escenarios socioeducativos a partir de una metodología crítico social, que implica a quien investiga, para este caso al docente, integrarse al contexto en el cual se pretende llevar a cabo la investigación, compartir con la población objeto de estudio, procurando que las personas sientan a quien investiga, como parte de esta comunidad o grupo social, y que este a su vez (investigador), genere espacios para la participación activa.

Es igualmente importante, que la investigación o intervención que se pretende, genere cambios y transformaciones en los procesos de formación, en este caso, los realizados en el contexto escolar, vinculándose así a la investigación acción educativa. Esta forma de investigación, es pertinente a esta propuesta pues la misma implica procesos activos que tienen como eje central, mejorar la práctica o quehacer docente, cuando se detectan o encuentran problemáticas relacionadas con procesos de enseñanza – aprendizaje,

conllevando así a la reflexión sobre los cambios que se deben generar desde dichas prácticas.

Según J. Elliot, “la Investigación Acción en educación, se relaciona con los problemas prácticos cotidianos experimentados por el profesor, en vez con los “problemas teóricos” definidos por los investigadores puros en el entorno de una disciplina del saber. Puede ser desarrollada por el mismo profesor o por alguien a quien ellos se lo encarguen. Su propósito consiste en profundizar la comprensión del profesor (diagnóstico) de su problema. Por tanto, adopta una postura exploratoria frente a cualesquiera definiciones de su propia situación, que el profesor pueda mantener.” (Elliot, 2000, pág. 15).

En otras palabras, a partir de la puesta en marcha de las premisas expuestas por este enfoque, será posible el planteamiento de preguntas e hipótesis durante el proceso (antes, durante y después), de la recolección y análisis de datos, que permitirán identificar las preguntas de investigación a priorizar y consecuentemente la estructuración de acciones que permitan allanar el camino para responderlas.

## 2.2 Método

Durante el proceso de investigación, el método se convierte en una herramienta fundamental, pues determina los pasos o camino a seguir, por el investigador, que en este caso y refiriéndonos al contexto educativo, corresponde al educador o docente.

Retomando a Bisquerra (1989), “un método cumple una función de gran valor en el proceso de investigación y es aquel camino que se debe recorrer para alcanzar un fin.

---

Los métodos son en síntesis, un conjunto de procedimientos, que sirven de instrumento para alcanzar los fines de la investigación. Bisquerra. P (1989).

Con lo anterior, se deduce que el método, se convierte en un fundamento de gran valor, para llevar a cabo procesos o propuestas de investigación. En este sentido, se constituyen en el paso a paso secuencial, que propone el camino para identificar problemáticas, plantear estrategia de resolución y acciones de mejoramiento.

Teniendo en cuenta lo anterior expuesto, para esta propuesta de enseñanza, se han tenido en cuenta una secuencia de pasos a seguir y de esta manera dar respuesta a la problemática planteada en la misma

Este diseño contará en su primer momento, con la realización de un **diagnóstico**, el correspondiente a una primera fase. Este diagnóstico tendrá como referente la observación y análisis de las dificultades de desempeños presentes en los estudiantes al hacer constatación de su saber respecto al tema del proceso de la división entre números naturales; esta constatación se llevará a cabo al ser evaluados los resultados obtenidos por los estudiantes en el desarrollo de actividades escolares como tareas, talleres, trabajo individual y grupal, salidas al tablero, para dar cuenta de su saber respecto de la división entre números naturales. Igualmente se tendrán en cuenta los resultados obtenidos en el área de matemáticas, en pruebas saber ICFES

Con lo anterior, se planteará partir de lo observado, una propuesta pertinente a la enseñanza del tema, que para el caso y teniendo como sustento el marco teórico de referencia, será el de la Unidad De Enseñanza Potencialmente Significativa (UEPS). Ya definida en el marco teórico.

Posteriormente, se diseñará un segundo momento, que implicará la búsqueda de datos y resultados de desempeños, en el área de matemáticas, específicamente en relación a la situación problema planteada, sobre dificultades para el aprendizaje significativo crítico del proceso de la división entre números naturales. Lo anterior, implica la realización de una exploración bibliográfica en informes del MEN, ICFES y diferentes sustentos o referentes teóricos expuestos a nivel nacional e internacional.

---

Este momento dos, implica, en síntesis, la búsqueda o rastreo bibliográfico, de referentes teóricos sobre el tema problema de investigación, proceso de la división entre números naturales y que aporten ideas y estrategias pertinentes para la enseñanza de la misma, de una forma coherente y acorde al marco teórico orientador, lo mismo que a los intereses, necesidades y características tanto del entorno como de los estudiantes.

Priorizado y delimitado el problema, se llega a una tercera fase o momento, encaminada al *diseño de la propuesta, Unidad De Enseñanza Potencialmente Significativa*, este diseño contará inicialmente con aplicación de una **prueba diagnóstica**, que se diseñará a partir de aspectos que permitan identificar los saberes previos de los estudiantes, pertinentes y necesarios para la construcción del aprendizaje de la operación aritmética en cuestión, proceso de la división entre números naturales. Dicha prueba contará con preguntas y situaciones problema que permitan identificar saberes relacionados con operaciones básicas como suma, resta y multiplicación, valor posicional, Mínimo común múltiplo (mcm), saberes requeridos para lograr el aprendizaje del proceso de la división.

Realizado el diseño metodológico, *se llegará a la etapa o fase de aplicación, segunda fase*, que como su nombre lo dice, corresponde a la ejecución de la propuesta con los estudiantes de los grados 4° y 5° del Centro educativo el Salado del Corregimiento de San Antonio de Prado.

La aplicación de esta propuesta, tendrá como soporte la estrategia de enseñanza UEPS, Unidad de enseñanza potencialmente significativa, expuesta por Marco Moreira, para el aprendizaje significativo crítico. Esta UEPS, contará con momentos como:

- Contextualización del tema.
- Identificación de saberes previos.
- Organizadores previos.
- Proceso de introducción enseñanza-aprendizaje del tema.
- Especialización de saberes.
- Reconciliando el saber.
- Evaluación del saber.
- Evaluación de la estrategia UEPS.

Los anteriores pasos, implican a su vez la aplicación de unas actividades durante cada uno.

Seguido de la aplicación, se da lugar a la *cuarta fase, evaluación de la propuesta, que tendrá en cuenta momentos de Autoevaluación, heteroevaluación y coevaluación* estudiante-docente. La evaluación al ser continua y presente en cada momento de la experiencia, tendrá como sustento igualmente, las producciones de los estudiantes frente al saber adquirido e igualmente permitirá observar la movilización frente a dicho saber, realizándose confrontación entre el momento inicial de la propuesta y su cierre.

Este momento de evaluación, dará apertura a unas conclusiones , en la cual, se hace análisis de los impactos alcanzados, las debilidades vividas y se plantearan recomendaciones.

## 2.3 Instrumentos de recolección de información

La información pertinente a esta propuesta, será recolectada utilizando los instrumentos que a continuación se proponen y que permitirán el análisis e interpretación de los resultados obtenidos.

- **Entrevistas:** Esta se realizará con el fin de conocer mejor las ideas de los estudiantes respecto de la experiencia de aprendizaje de la división, planteada

en la propuesta. Se aplicarán tres entrevistas así, al inicio de la propuesta, durante y finalizada la propuesta. Las entrevistas se realizarán a partir de preguntas escritas.

- **Encuestas:** Se realizarán con el fin de conocer las opiniones de los chicos, sobre el contenido de aprendizaje, las estrategias de mayor motivación para el trabajo e identificar el uso que los estudiantes dan a este saber o como se relacionan con el mismo.
- **Reflexiones pedagógicas del maestro (diario de campo):** Con este recurso, se realizará un registro detallado en un libro cuaderno, de cada momento de la experiencia, anotando las observaciones y realizando análisis de las mismas, planteando igualmente otras posibles acciones o estrategias de trabajo dentro y fuera del aula. Estas reflexiones, serán realizadas finalizado cada momento de aplicación o ejecución de acciones planteadas en la propuesta.
- **Producciones de los estudiantes:** relacionadas con la elaboración de talleres, evaluaciones para constatación de saberes (escritas o verbales), y actividades propuestas para el aula como fuera de ella, participación activa del estudiante en conversatorios, producciones de trabajo en el curso diseñado en plataforma y llamado “jugando con las matemáticas”

## 2.4 Población y muestra

La población objeto de aplicación de esta propuesta, está conformada por un grupo de 20 estudiantes del grupo conformado por niñas y niños, de los grados 4° y 5° de Educación Básica Primaria del Centro Educativo El Salado de San Antonio de Prado. Con dicha propuesta de intervención, se pretende abordar de una manera didáctica y significativa unas prácticas de enseñanza del proceso de la división entre números naturales, que permitan a los estudiantes, una mirada más amigable de las matemáticas

---

y del saber en cuestión. Para esto, se diseñará e implementará la estrategia metodológica UEPS, que articulara los principios para el Aprendizaje Significativo Crítico y aprovechará recursos que sean de motivación para los estudiantes, como la interacción con nuevas tecnologías de la informática y la comunicación (TIC), el trabajo colaborativo y el aprovechamiento del contexto mismo.

## 2.5 Delimitación y Alcance

Con el diseño y aplicación de esta propuesta de enseñanza, en el marco de Aprendizaje significativo Crítico, se espera lograr transformar la práctica de enseñanza de las matemáticas, que permitan a los estudiantes acercarse de una manera más significativa a los contenidos de aprendizaje propuestos para el grado y para el caso específico de esta propuesta, el aprendizaje significativo crítico del proceso de la división entre números naturales.

Dentro de los alcances esperados, se encuentra el que esta propuesta aporte a unas prácticas de enseñanza pertinentes a los nuevos paradigmas educativos, que proponen transformar el contexto escolar y sus prácticas, convirtiéndolos en espacios dinámicos, orientados hacia otras formas de hacer para la formación del ser y que aporten a la formación de estudiantes participativos, capaces de construir su propio conocimiento con el otro.

La propia estructura de la estrategia de enseñanza de esta propuesta, que como se mencionó previamente se sustenta en los principios para el aprendizaje significativo crítico, podrá fomentar el esfuerzo, la motivación de los estudiantes, y conseguir que estos sean más reflexivos, generadores de conocimiento y críticos frente a su construcción.

Teniendo en cuenta las necesidades de transformación de las prácticas de enseñanza a la que hoy se convoca a los diferentes contextos de formación escolar, se considera que esta propuesta de intervención. Igualmente pueda convertirse en un referente para dichas transformaciones, tanto en el contexto escolar de aplicación de la misma, como para otros contextos.

## 2.6 Cronograma.

En la tabla que a continuación se relaciona, se presentan las fases de la metodología que orientará esta propuesta y sus diferentes actividades.

Tabla 2- 1: Fases de Intervención de la propuesta

FASE	OBJETIVOS	DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD
Fase 1: Caracterización	<ul style="list-style-type: none"> <li>Indagar a partir de la aplicación de prueba diagnóstica, sobre los saberes previos y dificultades que presentan los estudiantes de los grados 4° y 5°, respecto del proceso de la división entre números naturales.</li> </ul>	<p>Observación y registro de situaciones sobre la problemática, respecto a los desempeños de los estudiantes en el área de matemáticas.</p> <p>Barrido bibliográfico sobre antecedentes relacionados con el aprendizaje significativo de la división entre números naturales, teorías de aprendizaje.</p> <p>Revisión bibliográfica sobre antecedentes en el ámbito local, regional nacional e internacional,</p>

		<p>que den cuenta de la situación problema.</p> <p>Revisión de bibliografía (repositorios, por ejemplo), como marco de referencia para identificación de propuestas que permitan mejorar la situación problema.</p>
<p>Fase 2: Diseño</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar teniendo como referente los resultados de la prueba diagnóstica, una Unidad de Enseñanza Potencialmente Significativa (UEPS), como estrategia que promueva en los estudiantes el aprendizaje significativo del proceso de la división entre números naturales.</li> </ul>	<p>2.1. De Unidad de propuesta de enseñanza para el Aprendizaje Significativo Crítico del proceso de la división entre números naturales.</p> <p>2.2. Diseño de Unidad de Enseñanza Potencialmente Significativa: enseñanza para el aprendizaje significativo crítico del proceso de la división.</p> <p>2.3 Diseño de curso en plataforma Moodle.</p> <p>2.4. Diseño de actividades evaluativas: Talleres, pruebas, exposiciones.</p>
<p>Fase 3: Intervención en el aula</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar experiencias de aprendizaje, que aporten al desarrollo y fortalecimiento de procesos generales del aprendizaje de las</li> </ul>	<p>3.1. Intervención de la propuesta diseñada para el favorecimiento de aprendizajes Significativo crítico. UEPS.</p>



<b>2.4</b>									X	X	X	X	X	X	X	
<b>3.1</b>									X	X	X	X	X	X	X	
<b>3.2</b>									X	X	X	X	X	X	X	
<b>4.1</b>												X	X	X	X	X
<b>4.2</b>												X	X	X	X	X
<b>5.1</b>												X	X	X	X	X



### **3.Capítulo: sistematización de la Intervención y/o Monografía.**

#### **UEPS: Enseñanza del proceso significativo Crítico del proceso de la División entre números naturales.**

**Contexto:** La presente unidad de enseñanza, se diseña con el fin de ser aplicada en el grupo de estudiantes de los grados 4° y 5° de básica primaria, del Centro Educativo el Salado de San Antonio de Prado. Se propone como experiencia de aprendizaje del proceso de la división entre números naturales, atendiendo a las dificultades ya planteada frente a la adquisición de este saber.

Esta UEPS, se sustenta en la teoría para el aprendizaje significativo crítico expuesto por Moreira, teoría que propone unos principios básicos; de igual manera se orienta a partir de los DBA para los grados 4° y 5° (derechos básicos de aprendizaje), estándares de competencias y lineamientos curriculares para el área de matemáticas.

- **Objetivo:** Generar espacios que favorezcan el aprendizaje significativo crítico, para llevar a cabo el proceso de la división entre números naturales.
- **Temporalidad:** 8 momentos con 14 sesiones de trabajo
- **Aspecto secuencial de la UEPS**

- ✓ **Objetivo:** Definir el tema específico a abordar teniendo en cuenta la identificación del problema priorizado, para el caso específico: dificultad presente en los estudiantes de los grados 4° y 5° del centro educativo el saludo, para el aprendizaje significativo del proceso de la división entre números naturales, teniendo en cuenta sus aspectos declarativos (conceptos) y procedimentales (Práxis).
- ✓ **Recursos materiales:** copias papel, ordenador, referente textual (texto de apoyo al diseño).
- ✓ **Recursos Humanos:** estudiantes grados 4° y 5°, docente maestrante.
- ✓ **Tema:** La presente UEPS, tendrá como eje temático, la enseñanza del proceso de la división entre números naturales, lo que implicará que durante el proceso de enseñanza aprendizaje de esta operación matemática, los y las estudiantes construyan conocimientos conceptuales y procedimentales de manera significativa. Definido el tema objeto de enseñanza- aprendizaje, se pasará a un segundo momento, considerado fundamental para la estructuración de la estrategia de enseñanza UEPS, que consiste en explorar o exteriorizar los saberes previos de los estudiantes, que permitirán abordar el saber que se pretende enseñar, dicha exploración se realizará a partir de la aplicación de una prueba diagnóstica.

**Segundo momento:** Actividad inicial de identificación de saberes previos a partir de la aplicación de prueba diagnóstica: (1 sesión).

- ✓ **Objetivo:** Desarrollar prueba diagnóstica, que permita la identificación de saberes previos de los estudiantes, necesarios para abordar el aprendizaje del proceso de la división entre números naturales.
- ✓ **Temporalidad:** 2 sesión de 2 horas clase
- ✓ **Recursos:** fotocopia prueba diagnóstica, insumos de trabajo (lápiz, borrador, sacapuntas).
- ✓ **Recursos humanos:** Grupo de estudiantes grados 4° y 5°. Docente.
- ✓ **Consideraciones:**

- ✓ Teniendo como referencia, que los conocimientos previos son el fundamento más influyente para el aprendizaje significativo, que estos permitirán estructurar los contenidos del nuevo saber que se pretende enseñar” (Ausbel, 1983) en (Moreira, 2005), se realizará una actividad inicial, denominada identificación de saberes previos, teniendo como recurso una prueba diagnóstica (ver figura 5.1) y cuyo propósito es identificar los saberes previos o constructos personales presentes en los estudiantes, respecto de saberes pertinentes para acceder al nuevo conocimiento que se pretende construir.
- ✓ **Actividad 1:** La prueba diagnóstica involucrará y a partir del planteamiento de situaciones problema, saberes relacionados con: valor posicional, operaciones básicas de adición sustracción y multiplicación; igualmente, saberes relacionados con múltiplos de un número y mcm (mínimo común múltiplo). En esta actividad, se realizará prueba diagnóstica de indagación de saberes previos, con 3 preguntas a partir de situaciones problema que los estudiantes deben realizar individualmente y un taller encuesta con preguntas orientadoras en relación a la prueba realizada y un conversatorio.
- ✓ **Actividad 2:** organizados por parejas, los estudiantes compartirán resultados de la prueba y encuesta, para ser socializados con el grupo en general, la idea es generar espacios de participación activa que motiven a los estudiantes, a expresar idea, opiniones, inquietudes y compartir sus saberes; lo anterior con la intención de orientar el diálogo reflexivo y la argumentación. Este espacio permitirá una exploración más amplia de aquellos saberes preexistentes en los estudiantes, que estos identifiquen la necesidad de los mismos para poder acceder a su vez a saberes posteriores y más complejos o especializados. Con lo anterior, se articula el principio del lenguaje como conocimiento expuesto en la teoría planteada por Marco. A Moreira sobre aprendizaje significativo crítico.

Las preguntas orientadoras, se relacionan a continuación,

**a) ¿Qué se planteaba en el taller?**

**b) ¿Qué debías saber para dar respuesta a las actividades?**

**c) ¿Para qué nos sirven estos saberes?**

**d) ¿Con qué otros saberes se relacionan?**

**e) Te dio dificultad realizar el taller? ¿Por qué?**

Con las respuestas, se realizará puesta en común, que será registrada en el diario de campo y permitirá identificar los vacíos que presentan los estudiantes, en relación a estos saberes previos y la necesidad de repasarlos, para así asumir el tema central de esta UEPS.

**Tercer momento:** organizadores previos, introductorio al tema (3 sesiones).

- ✓ **Objetivo:** Realizar actividad introductorio al tema, que servirá como puente u organizador previo, entre los saberes preexistentes en los estudiantes y el saber a construir sobre proceso de aprendizaje de la división entre números naturales-
- ✓ **Recursos materiales:** pliegos de papel, material concreto, marcadores, imágenes recortables, pegante.
- ✓ **Recursos humanos:** estudiantes, docente.
- ✓ **Temporalidad:** tres sesiones de dos (2) horas cada una
- ✓ **Actividad 3:** Para esta sesión, se realizará un breve repaso sobre lo trabajado en la sesión anterior, sobre valor posicional, operaciones básicas de suma, resta, multiplicación, múltiplos de un número, múltiplos comunes y mcm (mínimo común múltiplo).

Posteriormente organizados por subgrupos de tres estudiantes, se les entregará medio pliego de papel con la siguiente situación problema para ser resuelta: *“don Jesús tiene tres hijos, Gabriel el mayor, le sigue Elías y su hija menor es Marcela. En su marranera, don Jesús tiene 18 cerdos y quiere repartirlos entre sus tres hijos. ¿Cómo podrá don Jesús repartir estos cerdos entre sus tres hijos?, cada subgrupo de trabajo tendrá como recurso material concreto como regletas, fichas con números, cuentas, marcadores, para la resolución de la situación y su representación gráfica en el papel. Esta situación problema permitirá que los estudiantes implementen varias*

estrategias para su resolución y será planteada de modo que analicen y propongan el reparto sin restricción, como una posible alternativa de solución. Para el caso, se realizarán preguntas de análisis del enunciado, lo que a su vez llevará al estudiante y con la orientación docente, a apropiarse de estrategias de resolución de problemas.

- a) ¿Qué me están contando en el enunciado?
- b) ¿Qué me están preguntando?
- c) ¿Qué datos numéricos me están dando?
- d) ¿qué operación matemática debo realizar para dar respuesta a esta situación?
- e) Realizo en el medio pliego de papel la operación, la represento utilizando el material entregado y expongo ante mi profesor y compañeros.
- f) ¿Qué sabes de la operación matemática que utilizaste para resolver la situación?
- g) ¿Por qué utilizaste esta operación matemática?

Ésta actividad funcionará como organizador previo, que posibilitará anclar los saberes ya existentes de los estudiantes, con los nuevos saberes a adquirir sobre la división entre números naturales. De igual manera se articula a esta actividad, el principio del lenguaje como conocimiento, pues los estudiantes tendrán la posibilidad de compartir sus saberes, ideas, proponer otras alternativas de solución a la situación planteada, realizarán preguntas directas sobre la operación utilizada, que saben de esta operación matemática, que elementos involucra, con qué otras operaciones o saberes matemáticos se relacionan, para que sirva tener este saber en nuestra cotidianidad. Se dejará registro escrito en el diario de campo, para su análisis.

- ✓ **Actividad 4** : la docente propondrá a los estudiantes que identifiquen en la cotidianidad, que situaciones o aspectos se pueden convertir o representar matemáticamente como situación problema, esto con la intención de que

reflexionen sobre el hecho de que las matemáticas son un asunto social y que está presente en la vida del hombre. Se propondrá entonces que realicen dicho análisis e identifiquen por parejas una situación de la cotidianidad, que puedan representar matemáticamente y resolver utilizando diferentes operaciones matemáticas con números naturales.

Lo producido, será compartido por cada pareja de estudiantes para promover el conversatorio en relación a ideas, sugerencias, opiniones y dudas surgidas de esta actividad y de las producciones en el grupo.

- ✓ **Actividad 5:** Para esta sesión, se realizarán actividades con material concreto (cuentas, dulces y otros objetos), proponiendo a partir de situaciones problema que se les planteen, el uso de dicho material para dar respuesta a los interrogantes y que las situaciones sean pasadas a lenguaje matemático. Se compartirán las producciones y las estrategias de los estudiantes, con el fin de ir estructurando ideas respecto de cómo podemos matematizar asuntos de la cotidianidad.

Con esto se buscará que los estudiantes durante el proceso vayan identificando la división entre números naturales como una operación que nos permite resolver asuntos del cotidiano. Cada estudiante registra en sus cuadernos lo trabajado, lo mismo se realizará en el diario de campo.

#### **Cuarto momento:** proceso de enseñanza aprendizaje\_(4 sesiones).

- ✓ **Objetivo:** Realizar una presentación inicial del tema a enseñar, teniendo como punto de partida una breve exposición del profesor, de aquellos aspectos generales sobre el tema que serán particularizados en aspectos más relevantes del mismo.
- ✓ **Recursos**
- ✓ **Materiales:** video beam, papel, lápices, copias, video <https://www.youtube.com/watch?v=eQmcZFfKpnU>
- ✓ **Humanos:** Estudiantes, docente.
- ✓ **Temporalidad:** 1 sesión 1 horas

- ✓ **Actividad 6:** Trabajados los momentos iniciales, se pasará a introducir el tema central de la división. Para esta sesión, la docente realizará un reencuadre a partir de lo trabajado o las conclusiones a las que se llegó en la sesión anterior sobre el tema tratado. De esta manera propondrá al grupo una situación problema de reparto con varias soluciones, que será proyectada en videobeam, para ser leída y resuelta colectivamente.

Esta situación tendrá como característica, que no tendrá una restricción frente al reparto equitativo, eso con el fin de llevar a que los estudiantes analicen el problema en términos de la repartición equitativa o no, que utilicen variadas estrategias de solución y que, a partir de la revisión del enunciado, propongan transformaciones del mismo.

Una situación ejemplo a plantear: “*Andrés primo de Juan tiene 48 cromos para repartir entre Juan y Felipe. ¿Cuántos le da a cada uno?*”. La finalidad de este tipo de planteamientos, es que los estudiantes propongan diferentes soluciones y a partir de las mismas, promover la reflexión sobre que hay repartos equitativos y no equitativos. El conversatorio se orientará igualmente a la construcción del concepto de división como reparto, contención (cuantas veces esta una cantidad en otra), o como la descomposición de una magnitud en partes iguales. Lo mismo como operación inversa a la multiplicación.

Se planteará trabajo colectivo en el que los estudiantes resolverán taller con situaciones problema, que les impliquen determinar la restricción de reparto equitativo, este taller será discutido en el grupo en general y se redactaran conclusiones orientadas a la definición del concepto de división, como ya se planteó con anterioridad.

Se dejará registro en la libreta de diario de campo con el fin de analizar el producto del trabajo y darle continuidad en la sesión siguiente.

- ✓ **Actividad 7:** Se iniciará sesión, realizando lectura del producto o conclusiones de la sesión anterior, estas conclusiones serán llevadas en presentación power point y expuestas por un estudiante voluntariamente. Dicha presentación contará con información brindada por los estudiantes respecto a lo que es la división entre números naturales; con esto se irá orientando en el desarrollo de la UEPS, una construcción más estructurada del concepto, surgido a partir de los procedimientos y las reflexiones efectuados por los estudiantes.

---

Concluida esta actividad, la docente propondrá ir al huerto escolar para hacer la recolección de limones. Estando en el aula se solicita a los estudiantes el conteo de lo recolectado y que seguidamente pasen a realizar su repartición, teniendo en cuenta el elemento “equitativamente”, “partes iguales”. Previo se promueve discusión a partir de la pregunta ¿Cómo lo repartirías?, de esta manera, se recogen las estrategias empleadas por los estudiantes quedando plasmadas en una ficha de papel, para luego ser registrado en el diario de campo.

Se pasa a una representación gráfica de la situación proponiendo a los estudiantes, un cambio en la misma y que les implique determinar a partir del siguiente cuestionamiento, “si *quisiéramos preparar limonada para todos los estudiantes del centro educativo y para ello contamos con 15 jarras, si tenemos 55 limones y por jarra vamos a utilizar una cantidad equitativa de limones. ¿Cuántos limones contendrá cada jarra de limonada?*”, afianzar los conceptos de reparto y contención respecto de la división.

Con estas actividades se permitirá hacer una recuperación de saberes de los estudiantes, trabajados en sesiones anteriores y que pondrán en juego nuevos conocimientos relacionados con la división.

Se concluirá la sesión presentando al grupo un video que recoge elementos conceptuales de la división entre números naturales. Se cierra dejando actividad extra clase que consistirá en que los estudiantes construyan cada uno, dos situaciones problema que involucren la división. Esta construcción no debe ser consultada de libros, debe ser una construcción espontánea retomada de su cotidianidad, como las compras de víveres, la granja porcina entre otras.

- ✓ **Actividades 8 y 9:** En esta sesión, se fijarán afiches o carteles por el aula, con las conclusiones producidas en la sesión anterior, para que los estudiantes se apropien de estas. Estas producciones serán expuestas verbalmente por la docente y consignada el grupo en su cuaderno, y por la docente en el diario de campo.

Posteriormente, se pasa a proponer trabajo colaborativo a partir de un taller que contenga situaciones problema que involucren: reparto equitativo, con

resto (inexactas) y sin resto (exactas), situaciones de organización rectangular, de iteración (identificar cuanto cabe un número en otro), de análisis del resto. Con esta forma de situaciones problema, se plantean con la intención de que los estudiantes desplieguen estrategias diversas de resolución, utilizando igualmente el cálculo mental. Se creará así un puente, entre los propios cálculos y los algoritmos socialmente aceptados, que serán introducidos en sesiones posteriores.

Los estudiantes tendrán un espacio para el compartir las estrategias de resolución que han implementado, que características encontraron en cada situación problema desde el planteamiento de su enunciado y los resultados obtenidos al dar respuestas a cada situación y orientados por la docente, llevar el conversatorio hacia características de la división, respecto de los conceptos de “exacta” (sin resto), “inexacta” (con resto).

La actividad posteriormente, se irá orientando hacia el análisis específico del resto, “qué hacer con lo que sobra”. Una tipología de situación problema que se planteará será de la forma: *“Si hoy es miércoles. ¿Qué día de la semana será dentro de 1200 días?”*, Los estudiantes se organizarán en parejas para dar respuesta a este problema, que igual que en otros momentos será punto de partida para el conversatorio y puesta en común de las diferentes estrategias implementadas para resolverlo, la docente orientará el diálogo propiciando el análisis de los datos numéricos del algoritmo y se propondrán otras situaciones problema, con el propósito de que los estudiantes utilicen la división, para su resolución.

Además de registrar lo expresado por los estudiantes en el conversatorio, queda como producto del trabajo realizado, una carpeta con los talleres realizados.

**Momento cinco:** especializando el saber, nuevas situaciones de enseñanza-aprendizaje. 2 sesiones 1 hora cada una

- ✓ **Objetivo:** Realizar a partir de exposición de la docente profundización del tema a enseñar, mostrando los aspectos más estructurantes del mismo.

- ✓ **Recursos:**
  
- ✓ **Materiales:** video-beam, cartulina, papel, lápices, tallere impresos, fichas.
- ✓ **Humanos** estudiantes, docente.
  
- ✓ **Temporalidad:** 2 sesiones de 1: 30 cada una.
- ✓ **Actividad 10:** En esta sesión, se realizarán acciones de transferencia encaminadas a tomar los aspectos que se pretenden enseñar en relación con la división entre números naturales, que es el contenido de esta unidad de enseñanza.

La docente realizará una corta exposición del tema en cuestión “división entre números naturales”, recogiendo las producciones obtenidas en sesiones anteriores. Seguidamente, realizará la lectura del cuento que tiene como eje central la división., (ver en recursos materiales)); a partir del cual se realizará conversatorio respecto de las partes que componen la división y cada uno de sus nombres, introduciendo así el concepto de términos de la división y la función que cumplen dentro del proceso del paso a paso de esta operación matemática.

En las sesiones anteriores, se han planteado actividades que implican a los estudiantes implementar estrategias de cálculo mental (cálculo exacto, aproximado, oral, escrito), que serán orientados a la reflexión y a la posibilidad de que los estudiantes tengan control de las acciones que realicen.

- ✓ **Actividad 11:** Ya para este espacio, se encaminarán las acciones de transferencia de enseñanza-aprendizaje, a que los estudiantes se acerquen al cálculo algorítmico convencional, teniendo conocimiento de cada término, e identifiquen las operaciones “ocultas” en el algoritmo del proceso de la división entre números naturales, como son la resta, suma, multiplicación. como apoyo se tendrá video a partir del cual, la docente realizará preguntas orientadoras como:
  - a) ¿Qué operación matemática se está exponiendo en el video?

b) En este proceso de división, ¿intervienen otras operaciones matemáticas? ¿Cuáles?

Recogiendo las ideas de los estudiantes, la docente realizará exposición corta de lo trabajado en el video, utilizando fichas representativas del proceso de la división y el paso a paso de su algoritmo, tanto por una cifra como por dos cifras, haciendo énfasis en que el procedimiento en ambos casos es el mismo.

Esta actividad tendrá como apoyo una guía para el estudiante en la que encontrará los pasos pertinentes para realizar división por 2 cifras (el algoritmo) y la tabla pitagórica.

Se propondrá taller grupal (de a 2 estudiantes), para que resuelvan aplicando dicho algoritmo. De este taller seleccionaran una situación problema para ser graficada en pliegos de papel y ser expuesta ante el grupo. Con esto se confrontarán los saberes adquiridos y hacer correcciones de procedimientos. Esta actividad se tomará como referente evaluativo. Se registra lo trabajado en cuaderno del estudiante y en el diario de campo de la UEPS. Se dejará taller extra clase para los estudiantes con situaciones problema.

**Momento seis:** Reconciliando el saber. 2 sesiones 2 horas cada una.

- ✓ **Objetivo:** Realizar actividades encaminadas a recontextualizar el saber enseñado, con el fin de estructurar su concepto y significado.
- ✓ **Recursos materiales:** fichas, carteles, fotocopias, hojas, lápices, recurso computacional.
- ✓ **Recursos Humanos:** \_\_estudiantes, docente
- ✓ **Actividad 12:** Para este momento, se presentará a los estudiantes en mapa conceptual elaborado en fichas que relacionará los términos de la división, de esta manera participarán de conversatorio en el que expresarán sus ideas y saberes relacionados con los nuevos aprendizajes. Se propondrá actividad intencionada hacia el planteamiento de nuevas situaciones problema, a través de las cuales se orientará el análisis de la relación Dividendo, cociente y divisor más resto, donde el resto se presenta como cantidad menor al divisor.

En este sentido, los estudiantes serán orientados hacia el análisis de las condiciones o el papel que cumple cada uno de los números, cantidades o elementos que intervienen en el proceso de la división entre números naturales.

$$D = d \times c + r; r < d$$

Figura 1: Algoritmo de la División

Se propondrán cuentas de dividir en las que por ejemplo se plantee a los estudiantes: *Si tengo en el divisor 48 y en el resto 14, ¿hay una sola forma de resolverlo?, ¿Cuántas formas hay? ¿Por qué,* Se pretende así, que los estudiantes resignifiquen las características o condiciones que cumple o deben cumplir cada uno de los números que intervienen en la división. Realizar este análisis posibilitará que identifiquen, que teniendo el divisor (d) y el resto (r), el cociente es independiente de estos, pues puede atribuírsele cualquier valor, mientras que teniendo el cociente (c) y el resto (r), el divisor permitirá cualquier valor mayor que se le adjudique en relación al resto (r).

Otra situación a plantear será por ejemplo de la forma:  $D = 6 \times 5 + 2$  o de la forma  $D = d \times 7 + 7$ . Las actividades a proponer serán diferenciadas (términos diferentes a encontrar) por parejas de trabajo, para ser expuestas y socializadas en el grupo. Se elaborará además un libro recogiendo todos los aspectos trabajados en la UEPS, que servirá como herramienta de consulta en biblioteca tanto para estudiantes como para las docentes.

- ✓ **Actividad 13:** se propondrá trabajo en la plataforma Moodle, en la que los estudiantes accederán a un curso con tres temáticas y actividades correspondientes a cada tema. El curso tiene por nombre “jugando con las

matemáticas... aprendo a dividir”, en el los estudiantes encontraran videos, libros, documentos y juegos interactivos relacionados con el tema, igualmente contendrá talleres evaluativos, que serán tenida en cuenta como evaluación sumativa. Con el curso Moodle, se busca que los estudiantes afiancen y retroalimenten todo lo trabajado en cada sesión. Este curso será tenido como recurso en esta sesión, pero igualmente para abordarse en espacios no diseñados para la UEPS.

**Momento siete:** 1 sesión 2 horas.

- ✓ **Objetivo:** Desarrollar actividades que permitan evidenciar el aprendizaje significativo de los estudiantes, alcanzado a partir de la UEPS.
- ✓ **Recursos:**
- ✓ **Materiales:** copias, lápices,
- ✓ **Humanos:** estudiantes y docentes.
- ✓ **Temporalidad:** 1 sesión 2 hora.
- ✓ **Actividad: 13:** En esta sesión, se realizará evaluación individual a los estudiantes que contendrá preguntas abiertas y situaciones problema para resolver. Esta evaluación será de carácter sumativo y las producciones obtenidas durante el proceso serán tomadas como formativas.

**Momento octavo:** 1 sesión de una hora

**Objetivo:** Identificar los aprendizajes construidos a partir de la estrategia UEPS y la validez de la misma como estrategia para aportar a la construcción de aprendizajes significativos.

**Recursos materiales:** Copia de encuesta, videobeam

**Recursos humanos:** estudiantes grados 4° y 5°, docente.

**Temporalidad:** 1 sesión hora clase

- ✓ **Actividad14:** Se realizará evaluación de los aprendizajes en la UEPS, teniendo para ello como referencia las producciones de saber y/o conocimiento construida por los estudiantes de manera significativa durante el proceso. Con esto será posible determinar el éxito o no de la estrategia. Para el caso, se realizará conversatorio con los estudiantes evaluando el proceso, registrando además comentarios finales sobre el tema abordado, las estrategias utilizadas y los alcances y aprendizajes adquiridos. Igualmente, se propone una rúbrica para la evolución.
- ✓ **Evaluación de la UEPS:** La docente, realizará un análisis cualitativo de las evidencias y producciones relacionadas con el aprendizaje significativo tanto desde lo individual como desde la participación.

**Total momentos: 8 de 14 sesiones en total**

## 4. Capítulo: Análisis de Resultados

En el presente capítulo se comparten los resultados obtenidos de la prueba diagnóstica aplicada a los estudiantes de los grados 4° y 5° de educación básica primaria, que tuvo como objetivo identificar aquellos saberes previos presentes y necesarios, para que los estudiantes accedan significativamente al aprendizaje del proceso de la división entre números naturales.

Igualmente, se presentan los resultados obtenidos de la intervención a partir de la estrategia de enseñanza, denominada Unidad De Enseñanza Potencialmente Significativa (UEPS). Dicho análisis, aplicado a cada momento de la estrategia y a la evaluación de los nuevos aprendizajes o cambios conceptuales evidenciados en la población objeto de intervención, en relación al aprendizaje significativo del proceso de la división entre números naturales.

### ✓ Prueba diagnóstica

Tabla 4 - 1: Caracterización de la prueba diagnóstica

<b>Carácter de la prueba diagnóstica:</b>	Prueba Individual Total <b>preguntas: 3</b> Sesiones de la prueba: 2 Sesión 1: <b>ejecución de procedimientos para la resolución De la prueba.</b> Sesión 2: <b>análisis de saberes necesarios para el desarrollo de la prueba, a partir de cuestionario individual, que se Discutirá a partir de conversatorio en clase.</b> Tiempo estimado: <b>120 minutos</b>
---	--

<b>Estudiantes que presentan la prueba</b>	<b>Grado 4°: 8 Grado 5:12</b>	<b>Total estudiantes: 20</b>
--	-----------------------------------	------------------------------

### Actividad 1 prueba diagnóstica

Se aplicó prueba diagnóstica individual, con el fin y como ya se enuncio previamente, de identificar saberes relacionados con valor posicional a partir de realizar descomposición polinómica de un número, operaciones básicas de adición, sustracción y multiplicación, a partir del planteamiento de una situación problema, múltiplos de un número, mínimo común múltiplo (MCM). Esta prueba diagnóstica fue presentada a los estudiantes de los grados 4° y 5° indiferenciadamente, teniendo en cuenta que el área de matemáticas ha sido trabajada a partir de los mismos contenidos de aprendizaje en el grupo. La valoración de esta prueba diagnóstica, se realizó teniendo como referentes los desempeños planteados en la siguiente tabla.

Tabla 4 - 2: Tabla de Desempeños para la prueba diagnóstica

Pregunta	Desempeño Alto	Desempeño Básico	Desempeño bajo
1	Descomponer polinómicamente cantidades dadas	Descomponer 2 de las cantidades dadas.	Descomposición incorrecta de las cantidades dadas
2	Resolver situación problema que involucra combinación de operaciones básicas: suma, resta y multiplicación.  Responder preguntas a partir del análisis del planteamiento del problema y la realización de las operaciones correctas.	Resolver la situación problema a partir de la realización combinada de por lo menos dos operaciones básicas, suma y resta.  Responder preguntas a partir del análisis del planteamiento del problema y la realización de las	No realización o realización incorrecta de la situación problema, sin utilizar para su resolución las operaciones matemáticas correspondiente.  Respuestas a la parte de preguntas, no coherentes con los procedimientos requeridos para resolver este numeral.

		operaciones utilizadas.	
3	Resolver situación problema aplicando los procedimientos que involucran la identificación de múltiplos de un número y mínimo común múltiplo (mcm)	Resolver encontrando los múltiplos de un número y entre estos, su mcm.	Resolución incorrecta de la situación planteada, no identificando múltiplos y mcm.  No realización de la prueba.

Tabla 4 - 3: Desempeños por estudiantes

Preguntas	Desempeño Alto	Desempeño Básico	Desempeño bajo
P1	9	6	5
P2	5	6	9
P3	6	3	11

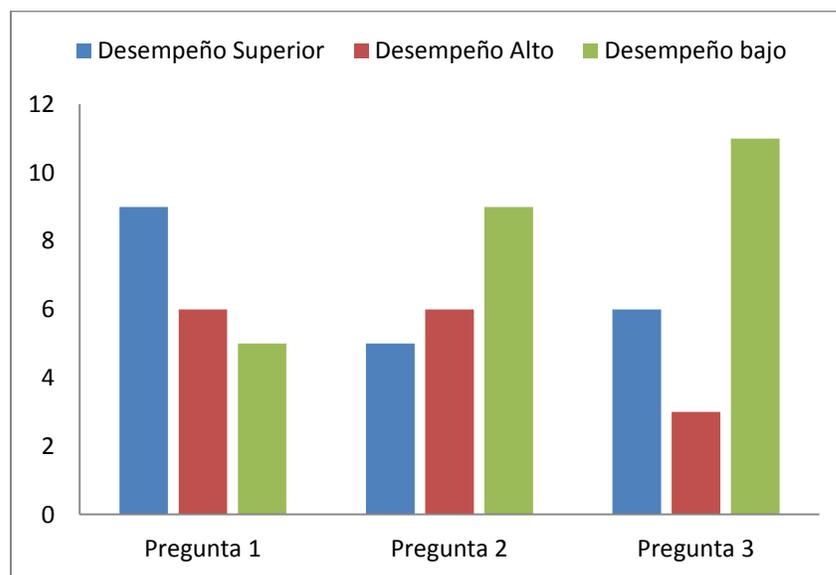


Figura 4- 1: Desempeño por Pregunta Prueba Diagnóstica.

Tabla 4 - 4: Tabla porcentual de desempeños

Preguntas	Desempeño Alto	Desempeño Básico	Desempeño Bajo
P1	45%	30%	25%
P2	25%	30%	45%
P3	30%	15%	55%

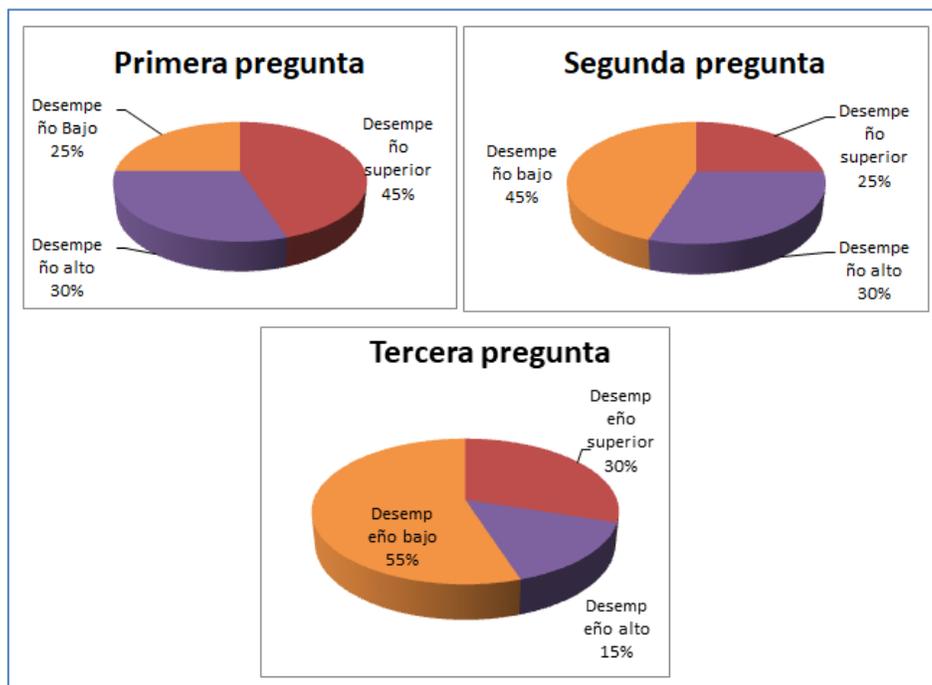


Figura 4 - 2: Diagramas Circulares de la Tabla 8

### Hallazgos

Realizada la actividad prueba diagnóstica, se recurre al análisis de resultados encontrándose un alto porcentaje de estudiantes (75%), con conocimientos que les permiten identificar el valor posicional de una cifra en un número, logrando realizar sin dificultad la descomposición polinómica de cantidades dadas.

Se evidencia también, que los estudiantes posean en su repertorio de saberes, el principio de valor posicional y su comprensión se considera fundamental para el desarrollo de las diferentes operaciones aritméticas básicas y para el caso particular de esta propuesta, el de la división entre números naturales, pues el dividir implica descomposición y composición de cantidades.

El porcentaje de bajo desempeño, se evidencia al momento de la resolución de situaciones problema que involucran operaciones combinadas, más que por el desconocimiento de su algoritmo, por la confusión de tener que realizar desde un solo cuestionamiento, diferentes operaciones matemáticas, optando la mayoría por realizar solo sumas y restas, para resolver los problemas planteados, lo que les resultaba más fácil según sus expresiones posteriores. Pocos estudiantes acudieron a la economía de la multiplicación para agilizar la consecución de los productos y con ellos la solución del cuestionamiento.

De otro lado, se identifica como los estudiantes aplican la estrategia pertinente para encontrar los múltiplos de varios números y el mínimo común múltiplo entre estos, más no saben cómo utilizar los resultados para dar respuesta a la pregunta 3, que tenía solución hallando el mcm (mínimo común múltiplo), entre los valores dados en la situación problema a resolver, (ver anexo prueba diagnóstica).

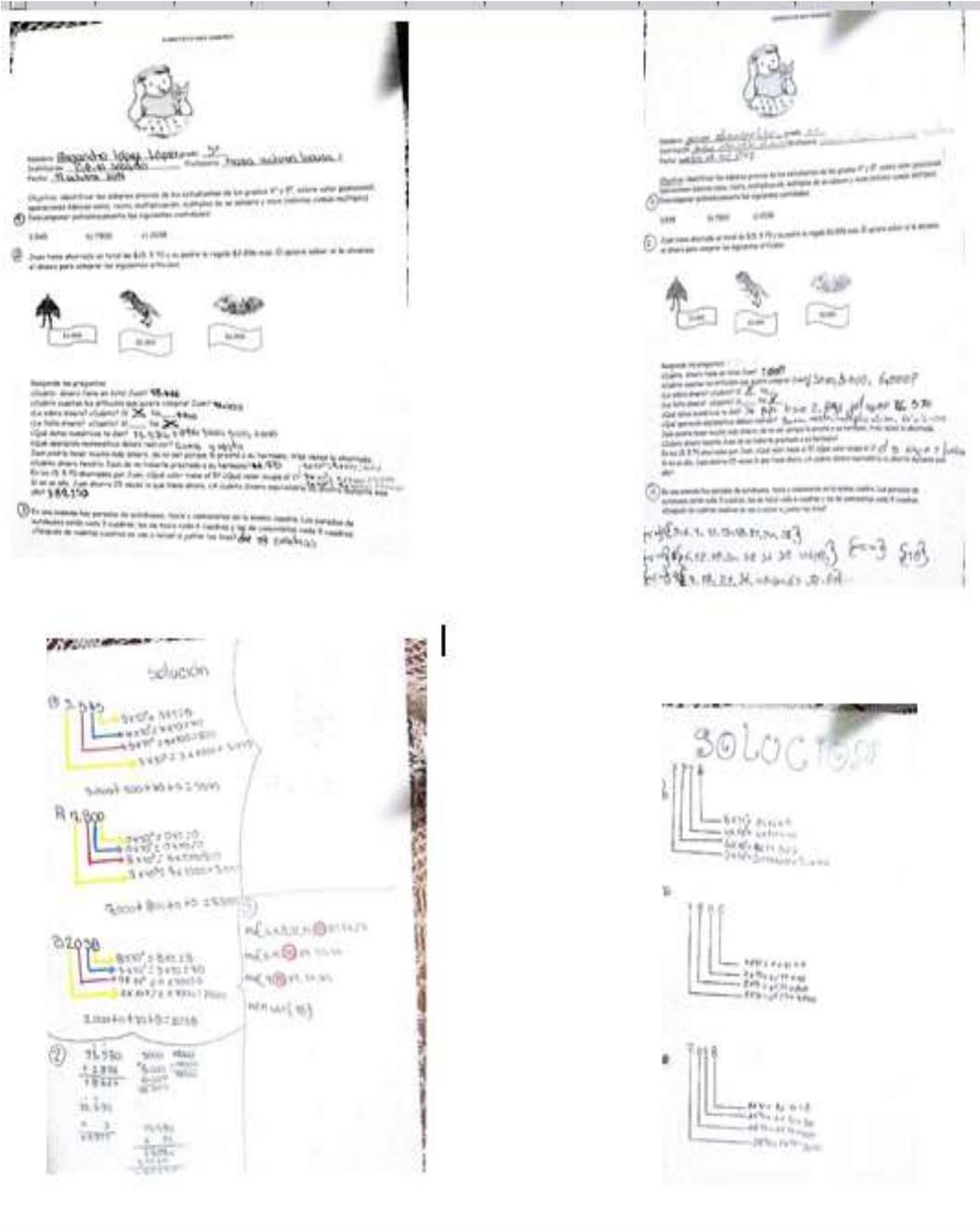


Figura 4 -3: Solución de Prueba Diagnóstica

### Actividad 2: prueba diagnóstica

Para este momento y con el fin de reencuadrar los resultados obtenidos y las inquietudes de los estudiantes frente a la prueba, se propone realizar taller con 5 preguntas orientadoras, obteniendo las siguientes respuestas.

Tabla 4 - 4: Preguntas Sesión 2, Prueba diagnóstica

Pregunta	Respuesta	Total estudiantes
¿Qué se plantea en el taller?	Descomponer polinómicamente, sumar, restar, multiplicar, múltiplos y mcm	<b>20</b>
¿Qué debías saber para dar respuesta a las preguntas del taller?	Valor posicional, sumar, restar, multiplicar y de múltiplos.	<b>20</b>
¿Para qué nos sirven los saberes trabajados en el taller?	Para la vida Para el trabajo Para hacer tareas	<b>20</b>
¿Con qué otros saberes se relacionan los saberes trabajados en el taller?	Con las fracciones Con la división Con los números decimales	<b>20</b>
¿Te dio dificultada realizar el taller? Si___ No___, ¿Por qué?	<b>No dio dificultad:</b>  <b>Dio dificultad</b>	<b>11</b>  <b>9</b>



#### Figura 4 - 4: Estudiantes presentando prueba diagnóstica

Para esta sesión, correspondiente a conversatorio y conclusiones a partir de la prueba diagnóstica, que busca identificar las expresiones de los estudiantes respecto a los saberes requeridos para el desarrollo de la actividad, se toma como referente el cuestionario expuesta en la tabla, a partir del cual se realiza puesta en común.

Durante este conversatorio la totalidad del grupo de estudiantes (20), manifestaron sentirse a gusto y seguros al realizar la actividad punto 1 de la prueba diagnóstica, que involucraba valor posicional. Una situación diferente se vivió para el momento de realizar los puntos 2 y 3 de la prueba diagnóstica, puntos en los que 9 de los 20 estudiantes presentaron y manifestaron mayor dificultad al indagar por las respuestas, esto debido a que no realizaron una lectura comprensiva de las situaciones problema planteadas, lo que generó dificultades para identificar las operaciones matemáticas que contestaban a las preguntas contenidas en el enunciado de las situaciones.

Los estudiantes manifestaron mayor inseguridad en el momento de manipular los resultados del punto 3, pues no identificaban que hallando el mcm entre los valores dados, encontraban la respuesta al cuestionamiento en dicho numeral (3).

Al preguntárseles por las estrategias que usaron para dar respuesta a los puntos de la prueba, el 55% de estudiantes manifestaron no haber presentado dificultad en la presentación y que aplicaron los algoritmos correspondientes a las operaciones por ser los que ya se les ha enseñado en la escuela y en casa; el restante 45% de estudiantes si bien manifestó seguridad especialmente en el cuestionamiento del numeral 1, en el que debían realizar la descomposición polinómica de unas cantidades dadas, contrariamente, expresaron que su mayor dificultad se vio reflejada cuando debieron resolver la situación problema, pues esta les implicaba resolver aplicando diferentes operaciones aritméticas,

también manifestaron que no sabían que hallando el mcm entre dos o más cantidades podrían haber resuelto con facilidad, la pregunta del numeral 3.

Los estudiantes en su totalidad, se apoyaron viendo las tablas de multiplicar, manifestando que aún no se las “saben de memoria”, e igualmente recurrieron al recurso de conteo con los dedos. Se identificó que en alto porcentaje (70%), los estudiantes ya fueran obteniendo resultados correctos o no, utilizaron las mismas estrategias, consistentes en recuperación de la memoria, conteo verbal o conteo con los dedos, pero con diferencias respecto de la habilidad y la velocidad de ejecución de la estrategia.

Se observó en la totalidad del grupo intervenido, que presentaron dificultad al realizar la situación problema, pues esta involucraba operaciones aritméticas combinadas, surgiendo preguntas como: “profe, ¿Qué tengo que hacer acá? ¿Sumar, restar, multiplicar?”, observándose que evitaban preguntar si había que dividir, por su conciencia de la dificultad que presentan para realizar esta operación aritmética.

**Se concluye el momento con las siguientes ideas;**

- Es necesario tener claro el paso a paso para resolver situaciones problema.
- Aunque ya exista un manejo del algoritmo de las operaciones aritméticas, suma, resta y multiplicación, se identifica que aún no es muy especializado y requiere ser retomado para una próxima sesión.
- Falta mejorar el aprendizaje de las tablas de multiplicar.
- Incrementar en el trabajo de aula el planteamiento de situaciones problema de la cotidianidad, que permitan la aplicabilidad de operaciones matemáticas básicas.
- Favorecer espacios para el compartir saberes en el aula.
- Permitir a los estudiantes implementar diversas estrategias para resolver situaciones problema y el error, para propiciar diálogos, llegar a acuerdos y negociaciones del conocimiento construido.

### **Momento 3. Organizadores previos**

#### **Actividad 3:**

En este momento se tuvo como finalidad, introducir organizadores previos, que sirvieran como anclaje entre saberes previos y el nuevo saber a enseñar. Tales organizadores son y desde la teoría del aprendizaje significativo, un elemento fundamental que permiten articular los saberes previos presentes en el estudiante, a los nuevos saberes o conocimiento a construir, (Moreira 2005).

Este momento, se distribuyó en tres sesiones de trabajo, cada una con dos horas destinadas para su aplicación. En una primera sesión, se dio un breve repaso de pasos para la resolución de situaciones problema con operaciones combinadas y como hallar el mínimo común múltiplo entre dos o más cantidades, modelando situaciones que requerían de este saber para ser solucionadas, esto teniendo en cuenta que fueron aspectos de mayor dificultad en el desarrollo de la prueba diagnóstica.

Luego de este repaso, los estudiantes se organizaron por grupos de trabajo entregándoseles material concreto y una situación problema con el fin de que realizaran una representación gráfica de la misma e identificaran luego de aplicar diferentes estrategias de cálculo, el reparto sin restricción presente en esta.



Figura 4 - 5: Organizadores previos

A continuación, se presentan las preguntas de Análisis del enunciado de la situación problema realizado a los estudiantes para efectos de dinamizar esta sesión y poner en práctica el principio de lenguaje como conocimiento, al permitir que los estudiantes compartan sus saberes, inquietudes, ideas y opiniones.

Tabla 4 - 6: Preguntas de Análisis de Situación del Momento 3

Preguntas	Respuestas	Total estudiantes
¿Qué me están contando en el enunciado?	El total de estudiantes responden positivamente a este cuestionamiento	20
¿Qué me están preguntando?	El total de estudiantes, responden acertadamente a este cuestionamiento	20
¿Qué datos numéricos me están dando?	El total de estudiante, identifica los datos	20

	numéricos entregados en a situación.	
d) ¿qué operación matemática debo realizar para dar respuesta a esta situación?	Solo 5 estudiantes responden acertadamente	20
Realizo en el medio pliego de hoja la operación, la represento utilizando el material entregado y expongo ante mi profesor y compañeros.	La totalidad de estudiantes realiza la representación gráfica de la situación planteada.	20
¿Qué sabes de la operación matemática que implementaste para resolver la situación?	Solo 5 estudiantes responden acertadamente.	20
¿Por qué utilizaste esta operación matemática?	Solo 5 estudiantes dan justificación acertada a este cuestionamiento.	20

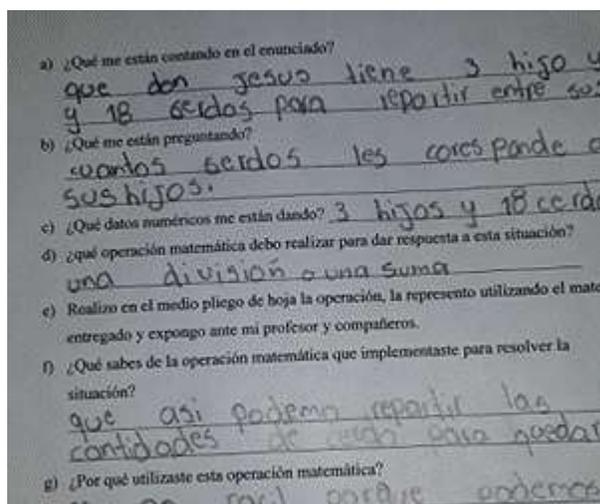


Figura 4 - 6: Respuesta a Situaciones del Momento 3

**Actividad 5:** la docente propone a los estudiantes que identifiquen en la cotidianidad, que situaciones o aspectos se pueden convertir o representar matemáticamente como situación problema, esto con la intención de que reflexionen sobre el hecho de que las matemáticas son un asunto social y que están presente en la vida del hombre. Se propondrá entonces que realicen dicho análisis e identifiquen por parejas una situación de la cotidianidad, que puedan representar matemáticamente y resolver utilizando diferentes operaciones matemáticas con números naturales.

Lo producido, será compartido por cada pareja de estudiantes para promover el conversatorio en relación a ideas, sugerencias, opiniones y dudas surgidas de esta actividad y de las producciones en el grupo.



Figura 4 - 7: Producciones de estudiantes, problematizando la realidad

**Actividad 6** Para esta sesión, se realizaron actividades con material concreto (cuentas, dulces y otros objetos), proponiendo a partir de situaciones problema que se les planteen, el uso de dicho material para dar respuesta a los interrogantes planteados.

Se comparten las producciones y las estrategias de los estudiantes, con el fin de ir estructurando ideas respecto de cómo podemos matematizar asuntos de la cotidianidad.

Con esto se esperaba, que durante el proceso fueran identificando la división entre números

nos permite

Cada

cuadernos lo

el diario de

naturales como una operación que resolver asuntos del cotidiano.

estudiante registra en sus

trabajado, lo mismo se realizará en campo.

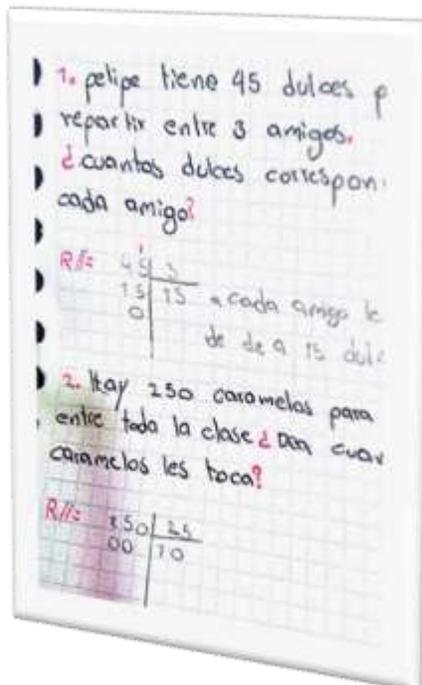


Figura 4 - 8: Producciones de estudiantes pasando asuntos cotidianos a lenguaje matemático como situación problema.

### **Hallazgos momento 3 organizadores previos**

Al plantearse a los estudiantes la siguiente situación problema para ser escrita en la hoja de papel bond: “don Jesús tiene 18 cerdos para repartir entre sus tres hijos. El hijo mayor Gabriel, quien le sigue Elías y su hija menor Maricela. ¿Cómo repartirá don Jesús estos 18 cerdos entre sus tres hijos?, se observa su dificultad para plantearla coherentemente desde el lenguaje matemático.

En cada subgrupo de trabajo, se dio la posibilidad de acudir a los recursos manipulables para representar y resolver la situación, observándose que por lo menos en 4 de los 6 grupos conformados, se encontraron estudiantes con una idea clara de la operación matemática pertinente para resolver el problema planteado, en el resto de grupos no se observó claridad, optando por preguntar a compañeros que identificaron con mayor habilidad, o preguntando a su profesora que operación debían hacer. Se les pide leer nuevamente la situación, llevándolos a identificar a partir de preguntas aspectos como,

¿Qué me dicen en el enunciado?

¿Qué están preguntando?

¿Qué datos numéricos me están dando?

Entonces ¿Qué operación matemática debo realizar para responder la pregunta?

Aproximadamente el 70% de los estudiantes presentaron dificultad en identificar lo que debían realizar, persistiendo en su necesidad de ayuda u optando por “pegarse”, de lo que hacían el resto de compañeros.

Luego de socializar la situación en los subgrupos, se pasa a socializar lo construido con el grupo en general, para de esta manera posibilitar el principio del lenguaje como conocimiento y el cuestionamiento frente al saber construido. La mayoría de estudiantes, recurrió a estrategias de cálculo como repartir una a una las imágenes entregadas de cerditos, hasta llegar a la conclusión de reparto equitativo, lo mismo que identificar que no sobra ninguna imagen.

Si bien la totalidad de estudiantes respondió correctamente la cantidad de cerdos a repartir entre los tres hijos, al preguntárseles si era posible darle 6 cerdos al hijo mayor, 5 al que le sigue en edad y 7 a Marcela la hija menor, estos respondieron subjetivamente, planteando inicialmente que sería injusto, y que lo más conveniente sería hacer la repartición de forma igual para cada hijo.

Este momento se aprovecha para proponer releer el problema y modificarlo de acuerdo a lo que los estudiantes consideraron como “justo”, apareciendo así, el elemento “repartir” en partes iguales o repartir equitativamente.

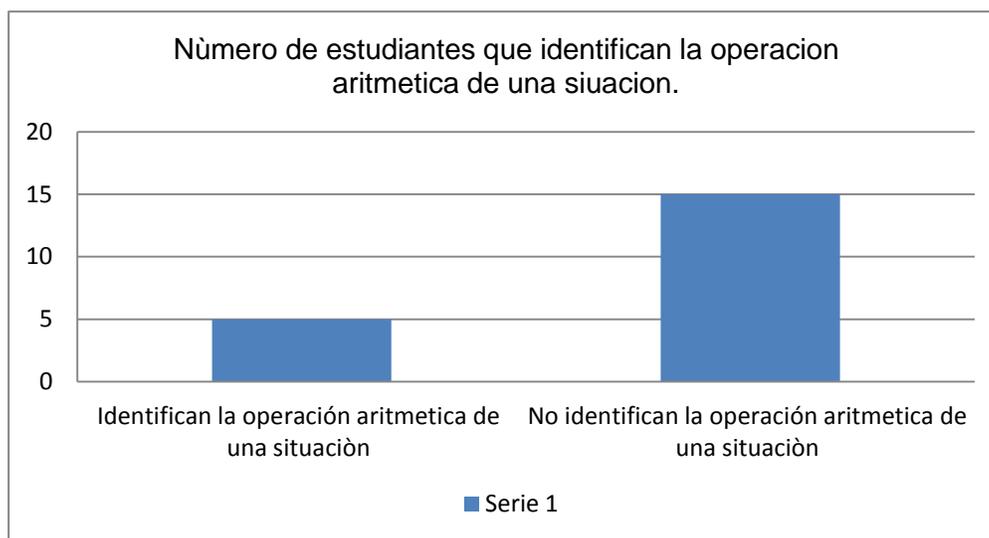
Otros estudiantes restaron y otros más utilizaron la suma o la multiplicación, manifestaron no recurrir a la división como la operación que les permitiría resolver la situación, por no tener manejo de su proceso y además no tener claridad en el paso a

paso (algoritmo) de la misma, y más aún cuando es por dos cifras, expresando que es una operación aritmética difícil de realizar.

Otro aspecto surgido, es que dos de los grupos, recurrieron de inmediato a la división representando su algoritmo, para resolver el problema planteado.

Se abre así el espacio para el conversatorio en el que los estudiantes expresaron su idea de división como reparto equitativo, lo que permite la negociación del conocimiento a partir del lenguaje, expuesto en los principios para el aprendizaje significativo crítico

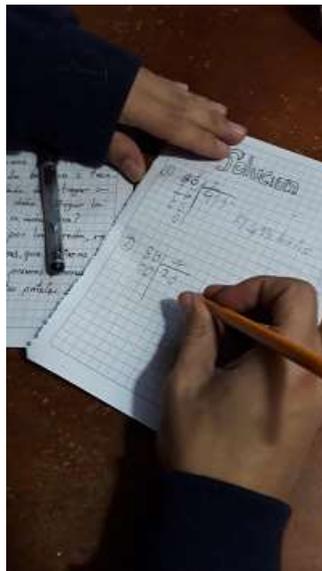
Figura 4 - 9: Resultados momento 3



Se identifica en la figura, de respuestas planteada para este momento de análisis del enunciado, que solo un 25% de los estudiantes, tiene claridad con respecto a la operación aritmética que permite resolver la situación, el restante 75%, no logra identificar la operación división como posibilidad de resolver la situación y recurren a otras operaciones aritméticas, siendo la suma la de mayor confluencia.

Realizando el análisis de resultados, se concluye que solo 5 de los 20 estudiantes, tienen claridad al desarrollar las actividades y resolver situaciones utilizando la división entre naturales como la más adecuada para encontrar las respuestas a las situaciones problema que ellos mismos se plantearon.

Figura 4 - 10: errores por manejo de multiplicación



Continuando con los análisis de pruebas con situaciones problema entregada a estudiantes, se percibe que los errores más frecuentes que se han detectado al resolver las divisiones tiene que ver con el manejo de la multiplicación; en este tipo de errores se agruparon aquellas divisiones realizadas incorrectamente por los estudiantes, porque no multiplicaron bien, por ejemplo, algunos estudiantes asumieron que cuatro por dos daba como producto seis, respuesta incorrecta que generó resultado incorrecto de la división 86 entre 2 (ver figura 4 - 10).

---

Ante este error, se orientó a los estudiantes a confrontar resultados correctos con los obtenidos incorrectamente, y así realizar un análisis del porque el error, aplicando la prueba de la operación; en conversatorio, estos manifiestan nuevamente, no saber las tablas de multiplicar. Luego de la verificación corrigen por parejas, en las cuales se tiene la intención de ubicarlos con un compañero más avanzado y así logren además de corregir, aprender de sus pares.

Igualmente se identificó que un grupo de estudiantes, realizaron divisiones a partir del método directo, pero cuando colocaron un número en el divisor no se dan cuenta, que alcanzaba una unidad más o una unidad menos; por ejemplo, al dividir  $500 \div 30$ , algunos estudiantes escribieron como respuesta 15, siendo la respuesta correcta 16, lo cual los llevó a errores en el producto obtenido con una estimación incorrecta del cociente.

En algunas situaciones, se pudo identificar que algunos estudiantes no han logrado afianzar para este momento el concepto de división, en el sentido de que trataron de resolver por ejemplo la división  $45 \div 52$ , lo cual hizo ver que no tienen claridad sobre el concepto de la división, pues la respuesta esperada era que respondieran, que dicha división no se puede realizar porque no alcanza. Aun así el error, presentaron el producto obtenido, que claro está fue incorrecto.

Otro error encontrado, tuvo que ver con el hecho del manejo del algoritmo de la división, algunos estudiantes por ejemplo olvidaban bajar la siguiente cifra o presentaron dificultad al tener que dejar “cero al cociente”. Igualmente se presentaron vacíos al tener que ubicar según su valor posicional, las cifras en el residuo o resto.

### **Conclusión del momento 3**

Es importante que el docente, genere espacios en el aula de clase intencionados hacia la participación activa de los estudiantes, e igualmente permita la expresión de sus ideas así estas sean erróneas, pues es un elemento que abre la oportunidad de compartir saberes y buscar alternativas de solución así no sean estas formales, pero que luego permitirán que se llegue a lo socialmente formalizado.

Este tipo de actividades que permiten a los estudiantes interactuar con su saber y el de otros, genera motivación y la posibilidad del trabajo cooperativa.

El aprendizaje de las tablas de multiplicar, es un saber que ya debe estar afianzado para el momento de asumir el aprendizaje del proceso de la división.

Se considera la posibilidad durante el proceso de enseñanza, permitir a los estudiantes otras opciones al momento de llevar a cabo el proceso de la división, por ejemplo, la posibilidad de dividir evidenciando operaciones multiplicación y sustracción, esto es, división restando. Ejemplo,

$$\begin{array}{r} 238 \quad | \quad 19 \\ - 19 \quad | \quad 12 \\ \hline 48 \\ - 38 \\ \hline 10 \end{array}$$

De esta forma también permitirles que realicen la tabla del divisor, lo que les implicara además de un repaso de las tablas de multiplicar, identificar cuantas veces está contenida una cantidad en otra, para el caso el divisor en el residuo.

#### **Momento 4: presentación del tema de enseñanza**

##### **Actividad 6**

En este momento la docente retomó construcciones realizadas en sesiones anteriores abordando conceptos más específicos, como algoritmo de la división y sus términos, de esta manera, ir propiciando la diferenciación progresiva.



Figura 4- 11: Presentación del tema de enseñanza

La exposición de la docente, se realizó aprovechando el recurso TIC, promoviendo así el principio de la no utilización de la pizarra y generando mayor interés por parte de los estudiantes, en las actividades.

Seguidamente, se propuso el desarrollar actividad con situaciones problema que no contenían restricción de reparto. Esta actividad, constó de 3 situaciones con esta característica.

A continuación, se relaciona tabla con las situaciones problema planteadas a los estudiantes y los desempeños obtenidos.

Tabla 4 - 7: Desempeños de Situaciones actividad 6

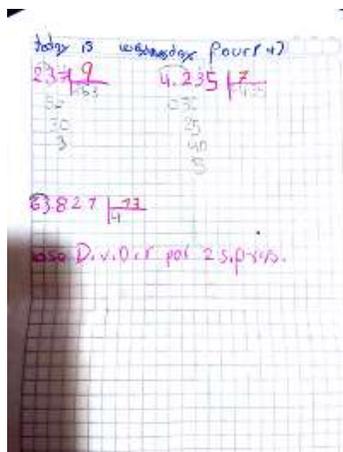
Situación	Desempeño Superior	Desempeño alto	Desempeño bajo	Sin responder

problema				
Felipe tiene 45 dulces para repartir entre 3 amigos. ¿Cuántos dulces corresponden a cada amigo?	4	7	8	1
<b>Situación 2</b>  Hay 250 cromos para repartir entre toda la clase. ¿Cuántos cromos le tocará a cada estudiante?	4	6	5	5
<b>Situación 3</b>  En la escuela hay 320 sillas, para repartir entre 7 filas. ¿Cuántas sillas quedan en cada fila?	8	6	6	0

Analizando la tabla, se puede identificar como ya los estudiantes dan cuenta de un acercamiento a la formalización del proceso de la división entre números naturales, lo que en un inicio era una dificultad para ellos, pues al realizarles dictados de situaciones de forma verbal y solicitarles que la escribieran matemáticamente, graficando la operación a realizar, los estudiantes cometían errores y presentaban confusión con la sustracción, las que algunos equiparan en el sentido de que repartir es sacar de una cantidad otra dada.

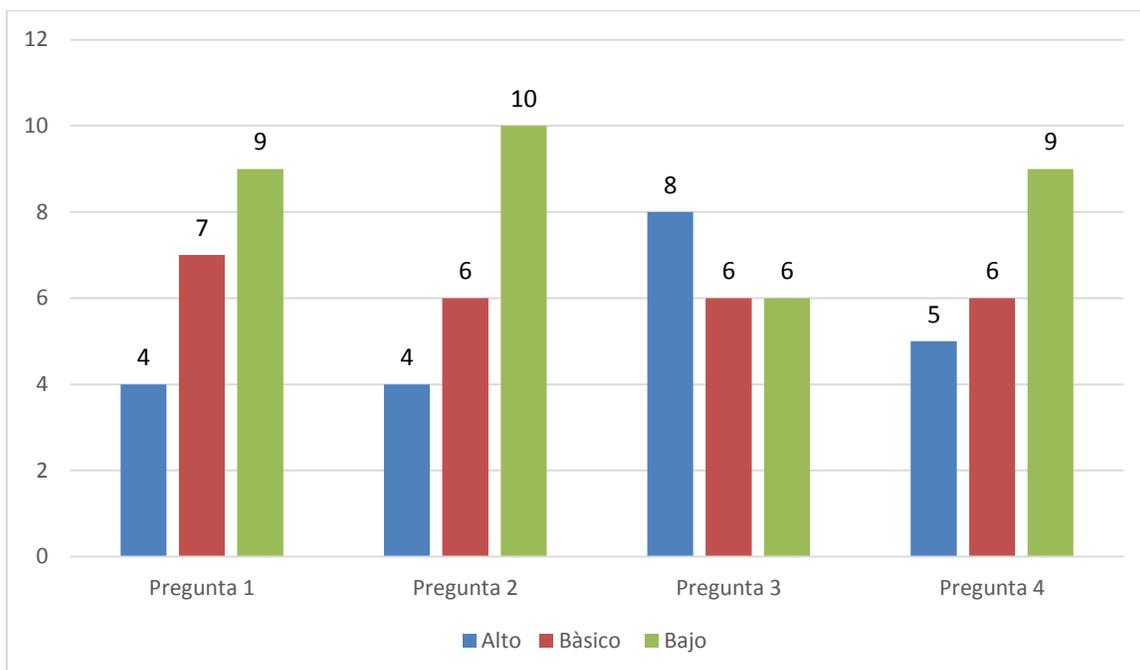
Otra situación evidenciada tanto desde el procedimiento como a partir de las manifestaciones de los estudiantes, fue la de que algunos hablaron sobre su dificultad para realizar el proceso, en donde el divisor está conformado por número de 2 cifras, como se observa en la figura 14.

Figura 4 - 12: Dictado división



Al proponerse la escritura al dictado de situaciones problema que involucraban reparto y pedir a los estudiantes que la pasaran a lenguaje matemático y graficando la operación a realizar, estos manifestaron sentirse inseguros expresando por ejemplo, “pro, que pereza mejor escríbala usted en el tablero”, “ noooooo profe no se dividir por dos cifras, solo por una y eso que más o menos”.

Continuando con el análisis se grafican los resultados obtenidos en esta actividad.



La gráfica da cuenta de los desempeños de los estudiantes en la resolución de las situaciones planteadas, evidenciando que en la primera pregunta el 20% de los estudiantes obtuvieron un desempeño alto, el 35% un desempeño básico el 40% y el 5%, no concluye la actividad de este numeral.

En el cuestionamiento del numeral 2, los resultados , obtenidos corresponden a un 20% en desempeño Alto, el 30% a un desempeño alto, el 25% a un desempeño básico y el restante 25% no resolvió la situación.

En la pregunta 3, se puede observar que los estudiantes obtubieron mejores desempeños, con un 40% en desempeño alto, el 30% en desempeño básico y el restante 30% en desempeño bajo. En este numeral, si bien los desempeños bajos fueron evidentes, es importante anotar que se observó una mejoría en la habilidad de los estudiantes para resolver esta situación, quienes presentaron confusión con el divisor, que para el caso era 7 y los estudiantes marcaron 20, centrando su atención en la

---

cantidad de estudiantes del grupo, motivo por el cual, los resultados obtenidos fueron incorrectos.

Para la resolución de la situación 2, puede observarse que un 25% no resolvió la situación, esto debido a no poseer habilidad para llevar el paso a apaso de la división, teniendo en el divisor dos cifras.

Se identifica igualmente, que en el planteamiento de las situaciones, no se tuvo en cuenta el elemento restricción “partes iguales”, y que los estudiantes lo tuvieron en cuenta a la hora de resolver las situaciones, manifestando que para dividir este elemento “partes iguales”, permitía realizar la división “como es”, con lo que se puede identificar que ya existe un acercamiento al formalismo de esta operación, lo que no implica un aprendizaje conceptual y procedimental de la misma. Los estudiantes ante los resultados obtenidos, solicitan a su profesora, recurrir a la explicación del proceso para dividir, utilizando el tablero manifestando que es de esta manera como pueden alcanzar una mayor comprensión de este saber, con esto se identifica que la magistralidad del proceso de enseñanza respecto al uso de la tiza y el tablero, se encuentran arraigados en la cotidianidad del aula de clase.

Para la actividad 6 de este momento, se realizó visita al huerto escolar para la recolección de limones, actividad intencionada y aprovechada, para generar en el aula, un espacio que permitiera retomar elementos de la actividad para el planteamiento de una situación problema.

Para el caso se realiza conteo de lo recolectado y se propone a los estudiantes que conformen grupos de a 5 y estructuren una situación problema de reparto, estas situaciones fueron socializadas y en puesta en comun con los elementos recolectados de cada producido de los grupos, se configuró la siguiente situación: “ *En la huerta escolar se recolectan 65 limones para ser repartidos entre 20 estudiantes ¿ De a cuantos*

---

*limones le tocan a cada uno?*. En esta actividad, se logra observar como los estudiantes tienen una mayor claridad sobre los elementos o términos que intervienen en el proceso de la división, en tanto establecen claramente Dividendo, divisor, y durante el proceso de resolución de la operación, el cociente y residuo, este último entendiéndolo como lo que sobra, surgiendo así el interrogante ¿Qué hacemos con los que sobran?

En esta discusión, algunos alumnos decidieron repartir los limones restantes (5), de manera equitativa entre los 20 estudiantes, expresando que podría ser que se repartieran en partes iguales, sugiriendo que cada uno de los 5 limones sobrantes, fueran divididos en partes iguales, exponiendo así que cada estudiante obtendría 3 limones y un cuarto más ( $1/4$ ).

Otros estudiantes por el contrario manifestaron que sería mejor entregar a cinco estudiantes de a un limón o en su defecto mejor no repartirlos. Al preguntarseles si por el contrario fueran balones y no limones lo que se reparte, responden que con los limones no hay problema pues estos pueden partirse, pero un balón no podría ser dividido para repartir equitativamente a los compañeros, con lo que concluyen que hay restos que se pueden partir equitativamente, mientras que otros no dejan esta posibilidad. Manifestaron además que al dividir, el resto es lo que sobra y debe dejarse así.

En esta sesión, se realiza una transformación de la situación problema en la que se orienta la discusión hacia conceptos como el de división exacta, división inexacta, contención y reparto. Para el caso, se realizó la modelación de la situación a partir de material concreto como apoyo. Figura 15

Figura 4 - 13: modelación de una situación problema



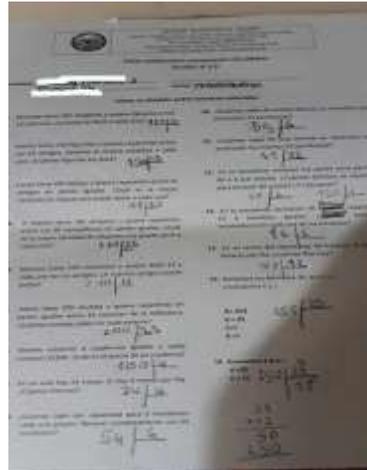
En la actividad que correspondió a la construcción de la situación problema, la totalidad de estudiantes lo hizo con claridad y coherentemente, identificando dividendo y divisor, el caso contrario se dio cuando debieron realizar la actividad en la que se les solicitaba que teniendo 15 jarras, determinaran cuantos limones eran necesarios por jarra para hacer limonada, conociendo la cantidad de limones recolectados., (problema de iteración)

Lo anterior para determinar el elemento contenencia, relacionándolos con la tipología de problemas de iteración, que hace referencia a determinar, cuantas veces entra un número o cantidad en otro.

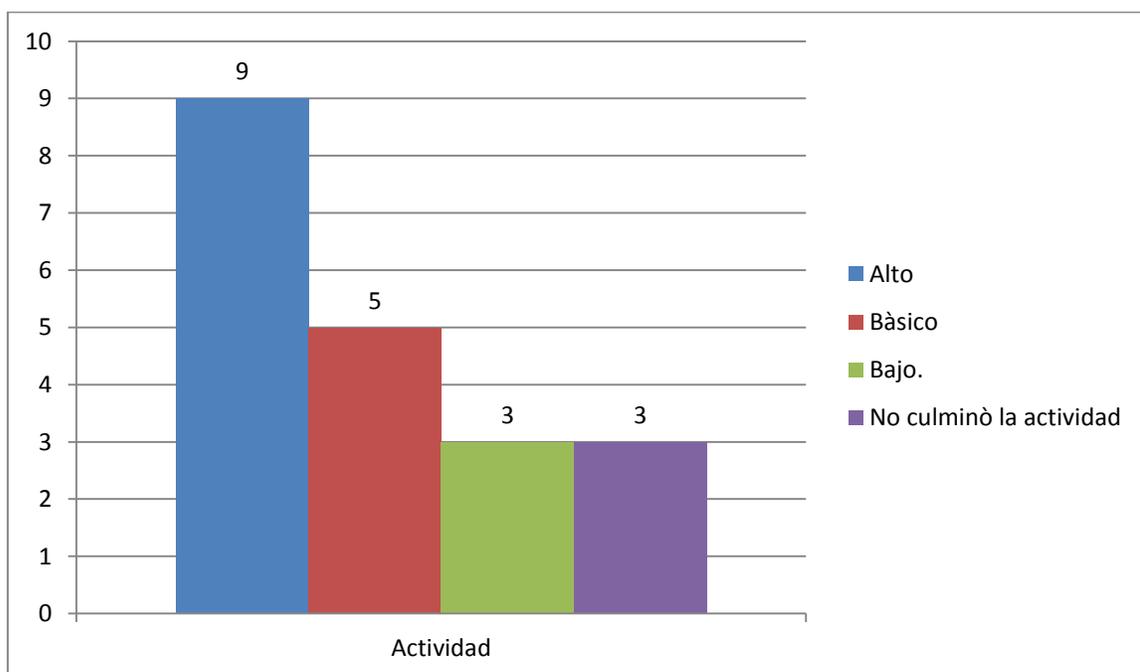
Esta actividad, represento dificultades para su resolución en la totalidad de estudiantes lo que implicó repetir la modelación de la situación en varias oportunidades, con lo cual los realizaron comparaciones diversas, de los posibles modos de resolver este tipo de problemas y analizar la economía de uno sobre otro.

A partir del momento 4, las actividades realizadas, involucraron ajustes con la explicación de la docente sobre del paso a paso para realizar el proceso de la división, por lo cual, se plantea resolución por subgrupos de taller con situaciones problema.

Figura 4 – 14: Situaciones problema interacción, organización rectangular y partición



En la siguiente gráfica, se presentan los resultados obtenidos por los estudiantes, en la resolución de taller correspondiente a este momento, en el que se plantean situaciones problema de iteración y de reparto.



Observando la gráfica, se puede determinar que en esta actividad, 9 estudiantes correspondientes al 45%, de 20 que participaron en la experiencia, lo culminan en su totalidad, obteniendo un desempeño alto, 5 estudiantes equivalentes al 25% obtuvo un desempeño básico, 3 estudiantes equivalentes al 15%, obtuvieron desempeño bajo y 3 más equivalentes al restante 15%, no culminó la actividad pues persiste su dificultad para realizar correctamente el paso a paso para llevar a cabo el proceso de la división.

### **Conclusiones del momento 5 presentaciones del tema de enseñanza.**

De este momento, se puede concluir que el principio del lenguaje como conocimiento expuesto en la teoría para el aprendizaje significativo crítico, cobra sentido en la medida en la cual al ser articulado a cada momento y en este en particular, ha promovido espacios en los cuales los estudiantes a partir de exponer sus ideas, opiniones y saberes, han ganado mayor autonomía respecto a la construcción de conocimiento, pues los estudiantes han tenido la posibilidad de confrontar sus saberes con el de sus compañeros y profesores y en esta medida actualizar y especializar los suyos.

---

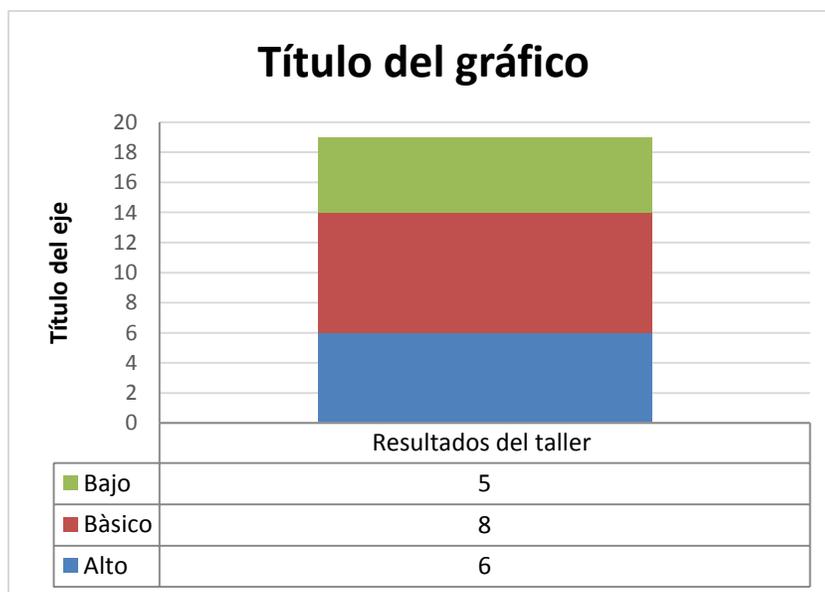
**Momento 6: especializando el saber, nuevas situaciones de enseñanza-aprendizaje.**

Este momento constó de dos sesiones de trabajo, con una hora de trabajo clase cada una. La docente orientadora, realiza una corta exposición al grupo, en la que se expone los conceptos (aspectos declarativos) del proceso de la división entre números naturales, construidos durante la experiencia de aprendizaje realizada hasta el momento, a partir de la implementación de la UEPS. Para el caso se tuvo como apoyo la presentación de un video en el que se exponían consideraciones específicas del saber que hasta el momento se construyó, sobre el proceso de la división entre números naturales y los elementos constitutivos de dicha operación aritmética, sintetizando, se realizó una formalización del saber construido.

Figura 4 – 15: Resolviendo con apoyo de tabla pitagórica



Con el fin de ambientar este momento, se realizó la lectura “un cuento para enseñar a dividir”. Partiendo de lo expuesto por la docente, el video visto y la lectura realizada, se pide a los estudiantes que, organizados por parejas, desarrollen taller para el cual tendrán como apoyo, la tabla pitagórica y ficha con el paso a paso para realizar el proceso de la división por dos cifras.



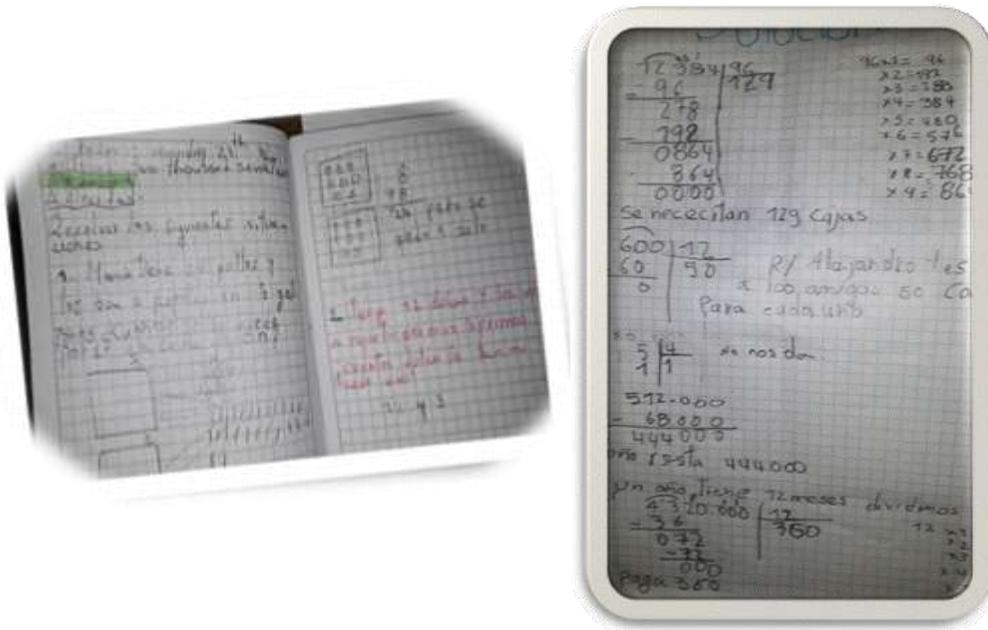
En la gráfica se da cuenta de los resultados porcentuales, de desempeños alcanzados por los estudiantes al realizar el taller. Como se observa se puede identificar un incremento sustancial en los aprendizajes propuestos desde la estrategia de enseñanza para el aprendizaje significativo del proceso de la división. Los estudiantes para este momento del proceso, alcanzaron una mayor autonomía frente a este saber y una mayor formalización del mismo, tanto desde sus aspectos declarativos como desde la praxis, estas apreciaciones sustentadas en el hecho de que, para este momento, las actividades propuestas, han sido de mayor complejidad y trabajadas a partir de las formas socialmente convencionales.

Al realizar una lectura de los resultados de la gráfica, se identifica que el 30% de estudiantes alcanzaron un desempeño alto en el desarrollo del taller, realizando

correctamente cada uno de los 5 numerales; el 40%, obtuvo resultados en el rango de desempeño básico, pues erraron por lo menos en la resolución de dos de los cuestionamientos. El 25% presentó un desempeño bajo obteniendo un porcentaje por debajo del 50% en la realización del taller. Solo un estudiante, no participó de la actividad.

Se puede concluir entonces, que para este momento los estudiantes partícipes de la experiencia estrategia de enseñanza UEPS han logrado movilizar pensamiento y mayor autonomía frente al saber que se busca construir. Igualmente se concluye para este momento, que generar estrategias de enseñanza en las que se permite a los estudiantes la indagación, la confrontación del saber y la interacción con materiales potencialmente significativos, que trasciendan la clase magistral, el protagonismo del docente como dueño del saber, propician la construcción de un saber más significativo en la medida en la cual, permiten la reflexión y el cuestionamiento frente al mismo.

Figura 4 -16: Transformando el saber

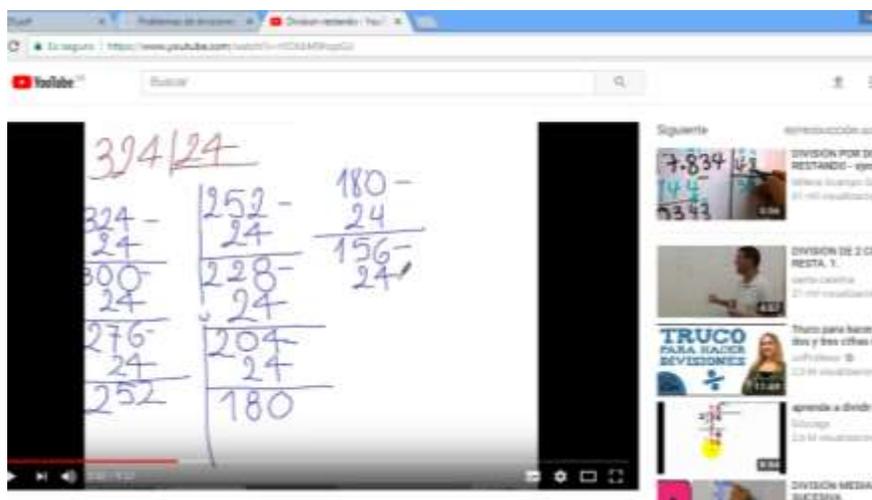


En la figura 5. , se muestran los logros obtenidos por un estudiante quien, al inicio de la propuesta, presentaba vacíos significativos frente al proceso de la división entre números naturales, logrando paulatinamente en el transcurso de la misma la construcción de saberes frente al tema, más efectivos y formales.

Continuando con el análisis de este momento, se considera pertinente expresar que este espacio, propició el análisis sobre aquellas operaciones aritméticas involucradas en el proceso de la división, pidiéndosele a los estudiantes que repasaran paso a paso el procedimiento a seguir para llevar a cabo el proceso de la división.

El conversatorio y análisis permitieron a los estudiantes, establecer e identificar dichas operaciones “ocultas”, adición, sustracción y multiplicación, manifestando la importancia de las mismas para lograr llevar un proceso adecuado de la división entre números naturales. En la sala de informática, los estudiantes indagaron sobre otras formas para dividir, encontrándose que la división podría realizarse tanto de forma directa como restando. Con el fin de afianzar este nuevo aprendizaje, se compartió video para que los estudiantes tuvieran la posibilidad de profundizar esta forma o camino, orientando la identificación de otras operaciones involucradas.

Figura 4 – 17: interfaz del video explicativo de la división evidenciando la resta.



Se observó igualmente para este momento, una mayor seguridad de los estudiantes al compartir y exponer con sus compañeros sus saberes construidos, aunque persistiendo aun en algunos su inseguridad para llevar a cabo divisiones por dos cifras.

### **Momento 6: reconciliación del saber**

Este espacio, constó de dos sesiones diseñadas con el fin de propiciar espacios orientados hacia la reconciliación integradora de los saberes construidos, durante las diferentes experiencias de enseñanza aprendizaje, propuestas para la estrategia de enseñanza diseñada.

**Actividad** Para lograr lo anterior expuesto, se retomaron todos los contenidos del tema de enseñanza – aprendizaje trabajados y se repasaron a partir del diseño de un mapa conceptual. Seguidamente, se propone trabajo colaborativo consistente en el desarrollo de una prueba con situaciones problema que se diseñaron teniendo en cuenta, un mayor grado de complejidad en relación a las planteadas al inicio de la estrategia.

Esta prueba constó de 16 situaciones problema, tratando de involucrar diferentes tipologías de división (iteración, reparto, contención, organización rectangular). Las situaciones planteadas se relacionan en la siguiente figura.

En la siguiente tabla, se relacionan las preguntas en cada numeral y los desempeños planteados.

Tabla 4 – 8: Desempeños planteados.

Situación problema	Desempeño Alto	Desempeño Básico	Desempeño bajo
S.1	12	7	2
S.2	14	5	2
S.3	13	5	2
S.4	16	2	2
S.5	17	1	1
S.6	12	4	4
S.7	9	9	2
S.8	11	7	2
S.9	9	8	3
S.10	7	9	4
S.11	6	10	4
S.12	9	9	2
S.13	18	0	2
S.14	10	8	2
S.15	14	4	2
S.16	7	8	5

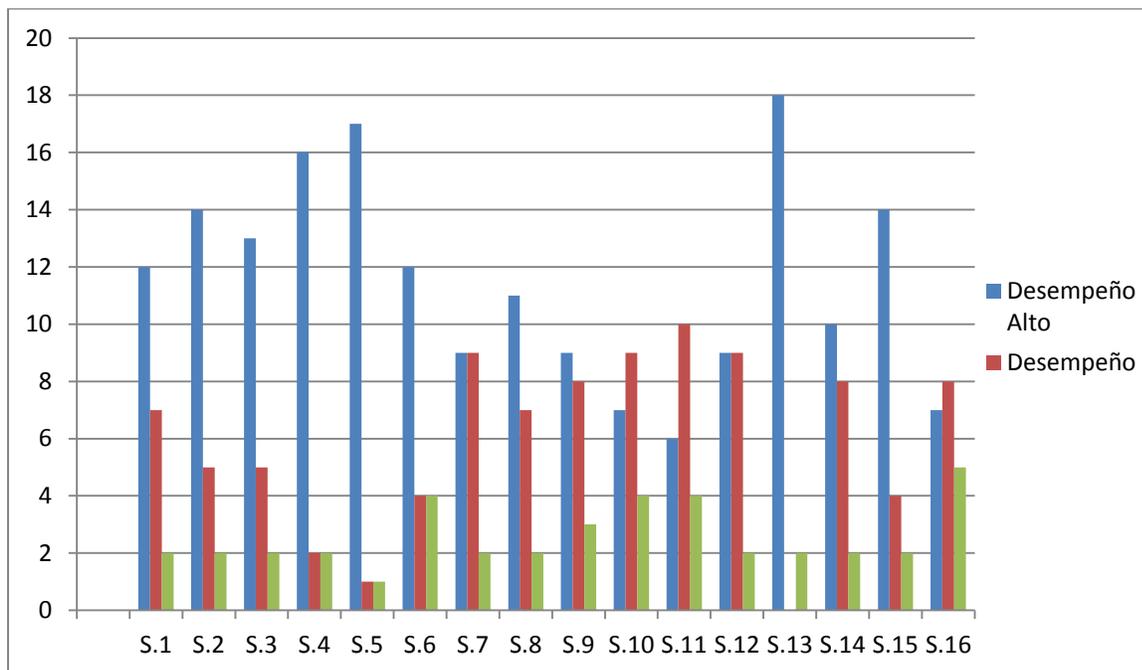
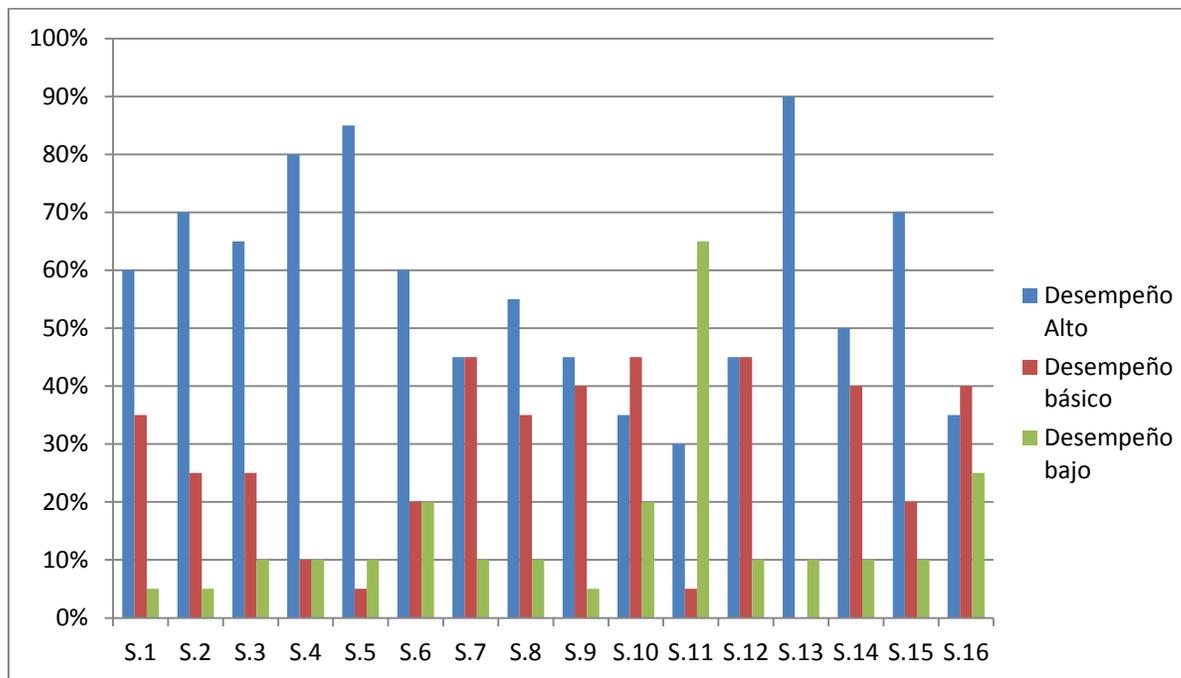


Tabla 4 – 9: porcentajes por desempeño

Situación	Desempeño Alto	Desempeño básico	Desempeño bajo
S.1	60%	35%	5%
S.2	70%	25%	5%
S.3	65%	25%	10%
S.4	80%	10%	10%
S.5	85%	5%	10%
S.6	60%	20%	20%
S.7	45%	45%	10%
S.8	55%	35%	10%
S.9	45%	40%	5%
S.10	35%	45%	20%
S.11	30%	5%	65%
S.12	45%	45%	10%
S.13	90%	0%	10%
S.14	50%	40%	10%
S.15	70%	20%	10%

S.16	35%	40%	25%
------	-----	-----	-----



### Hallazgos

Como se observa en los datos de la tabla representados en la gráfica, los desempeños de los estudiantes en el nivel alto, se dio al resolver situaciones problema que implicaban reparto, lo que no se dio cuando las situaciones problema planteadas era de iteración, esto es, identificar cuanto cabe una cantidad en otra, aunque los resultados obtenidos estuvieron en el rango del básico.

Los desempeños bajos dan cuenta de la persistencia frente a la dificultad de un porcentaje que, si bien es mínimo, muestra que hay estudiantes que aún no logran acercarse significativamente a este saber, del proceso de la división entre números naturales.

Al presentar a los estudiantes los elementos constitutivos del proceso de la división, de la forma del algoritmo de la división les permitió un mejor establecimiento de las relaciones entre los mismos y de la dependencia de unos términos en relación a otros.

Al plantearseles situaciones problema, en las que se les pedía identificar un término desconocido, conociendo el valor de otros, presentaron seguridad y autonomía en la realización de los procedimientos pertinentes para hallarlos; por ejemplo: “encuentra al divisor en la siguiente operación  $300 \div x = 5 + 0$ ”.

Figura 4 – 17: Encontrando el valor incógnita en algoritmo de la división

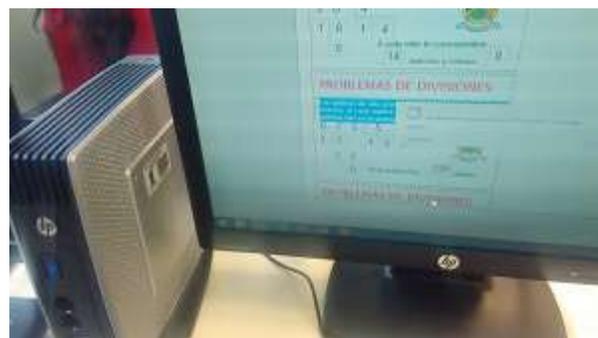


Para este momento del proceso, se ha logrado determinar y a partir de los resultados, que los estudiantes en un porcentaje que oscila entre el 60% y 75%, se han acercado al aprendizaje significativo de la división, esto teniendo en cuenta igualmente, que se observó una mayor habilidad para tomar situaciones de la cotidianidad y matematizarlas.

Con el fin de continuar afianzando el contenido de enseñanza aprendizaje, y fortalecer el principio de la no utilización de la pizarra, los estudiantes tuvieron acercamiento al curso virtual “jugando con las matemáticas”, diseñado en la plataforma Moodle, en este

curso, profundizaron más sobre el tema y realizaron actividades que evidenciaran los saberes construidos.

Figura 4 – 18: curso en Moodle UNAL



Se logró evidenciar que los estudiantes tuvieron un positivo nivel de motivación para esta actividad, esto teniendo en cuenta dos aspectos, de un lado el uso de la computadora de por sí ya es motivante para ellos, si se tiene en cuenta que solo 2 de los 20 estudiantes cuenta con una en casa y de otro lado, el reto que les generaba el desarrollo de las actividades allí propuestas, muchas de las cuales eran vínculos de juegos interactivos sobre el tema, lo que como ya se mencionó, se convertía en un reto para ellos.

La totalidad de las actividades que se presentaron a los estudiantes en el curso, no fueron culminadas, por la falta de habilidad del estudiante para interactuar con la computadora, manejo de tiempo y faltas de habilidad para la resolución de la tarea.

De los 20 estudiantes participantes, solo 15 dieron cumplimiento correcto y total a las tareas, obteniendo desempeño alto, en porcentajes, esta cantidad corresponde al 75%, el restante 35% no resolvió todas las tareas, por lo que ya se planteó en el párrafo anterior.

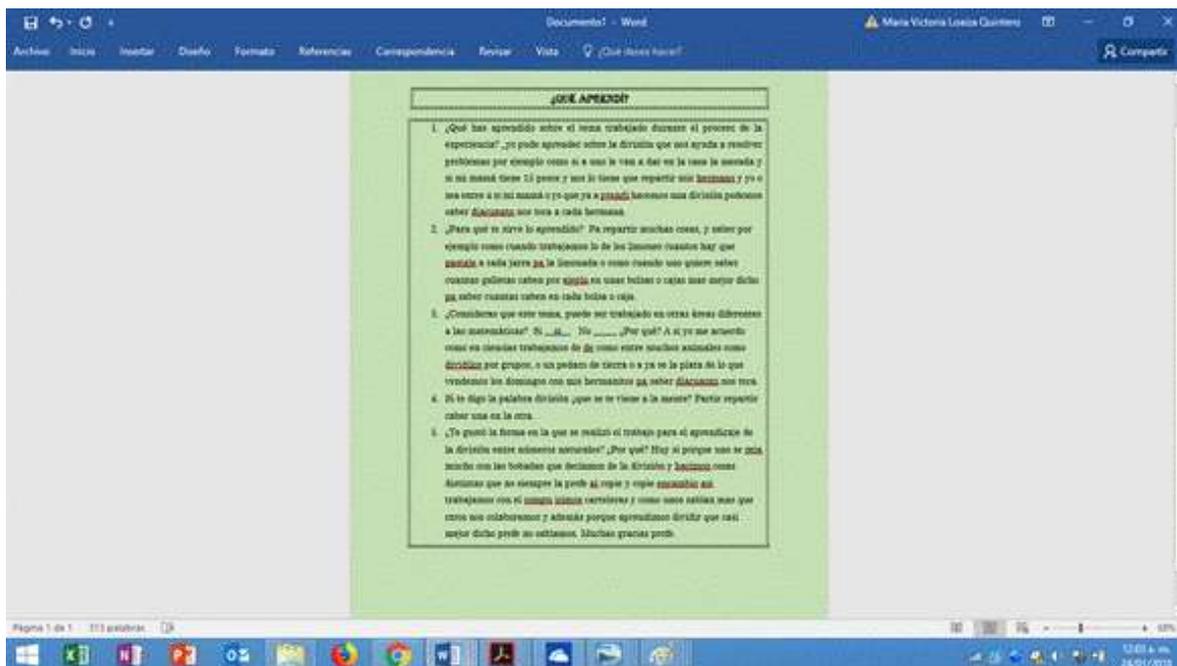
## Momento 7: Evaluación de los aprendizajes

La evaluación de la experiencia de enseñanza aprendizaje, se da como resultado de registrar los resultados formativos y sumativos obtenidos por los estudiantes. Esta evaluación se realizó a lo largo de la implementación de la estrategia, de la cual se llevó un registro de todo aquello considerado como evidencia de un aprendizaje significativo crítico, del tema o contenido de enseñanza.

Para concretar dicha evaluación, se realizó a los estudiantes un cuestionario con preguntas abiertas y taller con situaciones problema que involucraban diferentes problemas de división.

Las preguntas abiertas, indicaban a los estudiantes que expresaran con sus palabras, los aprendizajes que ellos consideraban habían alcanzado. Las preguntas fueron 5 y atendían y previo a responderlas digitalmente, realizar su diseño y respuesta por escrito.

Figura 4 – 19: Encuesta realizada por estudiantes sobre saberes alcanzados



En conversatorio con los estudiantes, en el que se realizó una confrontación entre los saberes iniciales y los construidos durante la experiencia, surgieron expresiones como:

Estudiante Y: “hay profe nosotros si es que no sabíamos era nada y vea ya como aprendimos a dividir”

Estudiante J: “Profe, pero no todos aprendieron, V y E no pudieron con esto”

Estudiante A: “Huy pa mi fue muy duro sin tablero”

Estudiante Y: “Hay mejor así que estar uno ahí escriba que no a escrito de muestra del tablero, no que pereza es mejor asi que uno escribe, pero más poquito”

Realizando un comparativo porcentual de desempeños anteriores y posteriores, se puede concluir que en un porcentaje alto entre el 65% y el 70%, se lograron movilizar los aprendizajes en relación al contenido de enseñanza aprendizaje.

Se cierra este momento con actividad que implicó a los estudiantes de manera individual y para valoración sumativa, las divisiones que se aprecian en la tabla que se relaciona a continuación.

Tabla 4 – 10: Porcentaje por nivel de dificultad de las divisiones

división	Realizadas correctamente	porcentaje
$4 \div 2$	20	100%
$8 \div 4$	20	100%
$9 \div 3$	20	100%
$30 \div 5$	20	100%
$92 \div 9$	20	100%
$150 \div 10$	16	80%
$400 \div 20$	19	95%
$557 \div 25$	19	95%
$689 \div 27$	18	90%
$8000 \div 800$	17	70%

Fuente: esta investigación

Sobre esta tabla se concluye que el mayor acierto al resolver la división se dio en las operaciones que tenían en el divisor una sola cifra, pero aquellas que contenían en el divisor dos o tres cifras, fueron de mayor dificultad.

Con esto se hace evidente que si bien los estudiantes han logrado un acercamiento significativo al proceso de la división entre números naturales, dicho acercamiento se ve poco fortalecido cuando implica dividir por dos cifras, posiblemente lo que puede leerse como necesidad de continuar durante el proceso de enseñanza, desarrollando estrategias de profundización continuadas en las que se permita a los estudiantes unos mayores tiempos de interacción con situaciones problema que los acerquen a este tipo de divisiones

# 5. Capitulo: Conclusiones y recomendaciones

## 5.1 Conclusiones

Concluida la intervención y análisis de esta propuesta didáctica, Unidad de Enseñanza Potencialmente Significativa, se llega a las siguientes conclusiones,

- El contexto educativo requiere de hacer cambios sustanciales que aporten a la construcción de espacios de enseñanza- aprendizaje, que tengan en cuenta los estilos de aprendizaje de la población estudiantil. Conclusión a la que se llega al identificar que en el Centro educativo el Salado, del corregimiento de San Antonio de Prado, la enseñanza de las matemáticas y para el caso específico, la enseñanza del proceso de la división entre números naturales, se ha caracterizado por ser netamente transmisionista y bancaria. Restándole importancia al principio básico y fundamental, de identificación de saberes previos de los estudiantes, e igualmente el planteamiento de estrategia que posibiliten ser autores principales en la construcción de sus conocimientos. Los docentes en su generalidad, realizan pocas transposiciones del saber, quedando sujetos a lo estricto de los textos, con lo cual los procesos de enseñanza y su consecuente aprendizaje, pierdan significación y sentido. De allí la importancia de lo expuesto por Marco Antonio Moreira, “aprender a partir de lo que se sabe”
- La formación docente respecto del saber específico de las matemáticas, si bien es fundamental para orientar mejores procesos de enseñanza-aprendizaje,

requiere igualmente de la voluntad del docente, quien desde su convicción de maestro permea el cambio. Es importante que el docente se plantee el dilema dialectico entre el que enseñar, como enseñarlo, a quien, para que y en que contexto. El cómo enseñarlo, debe ser una prioridad, pues el mismo determina la importancia de identificar en los estudiantes el bagaje con el que llegan, para vivir nuevas experiencias de aprendizaje, e igualmente fortalecer aquellas con las que cuenta.

- Cualquier propuesta de enseñanza que se proponga para resignificar la práctica docente y con ella unos aprendizajes más significativos., debe tener en cuenta como punto de partida primordial, exteriorizar los saberes previos de los estudiantes, definidos como aquellos saberes que permiten acercarse y especializar nuevos saberes construidos. Los organizadores previos como puentes entre saberes previos y nuevos saberes, son un recurso que posibilita anclar estas construcciones de conocimiento.
- La división requiere de unos saberes previos como la suma, resta y multiplicación, saberes a los que se debe dedicar especial atención, por ser necesarios para poder lograr una construcción de conocimiento relacionado con el proceso de la división entre números naturales. Puede considerarse que, si un estudiante sabe llevar correctamente el proceso de la división, tiene un buen desempeño en la realización de estas operaciones.
- El proceso de la división ha sido enseñado mecánicamente y aislado de la realidad del contexto del estudiante; es en este sentido que el diseño y ejecución de estrategias didácticas que generen significado frente al saber, deben ser el modelo a seguir que permitan a los estudiantes poner en práctica diversas estrategias y el cálculo mental, igualmente aprovechar material concreto o manipulable para que elaboren diferentes posibilidades de resolución de situaciones problema. Un error preestablecido en el tiempo, ha

---

sido el de dar prioridad al aprendizaje del algoritmo, dejando de lado el aprendizaje del concepto y su relación con otras situaciones de aprendizaje.

- Los “errores” surgidos durante las experiencias de aprendizaje en el aula, deben convertirse en fuente de conocimiento, proponerse como tema para la confrontación de saberes, ideas, opiniones, con lo que se propicia la construcción de conocimiento, lo que en planteamientos de Marco. A, Moreira, este es un principio que permite además de saberes significativos, ser críticos frente al saber.

- El planteamiento de la propuesta de enseñanza del proceso de la división UEPS, aportó y desde su marco teórico para el aprendizaje significativo crítico de Moreira, elementos valiosos a partir de sus principios, en tanto promueven prácticas de enseñanza que favorezcan espacios para que los estudiantes, construyan conocimiento en interacción con el otro, a partir del trabajo colaborativo, expresión de ideas, inquietudes, opiniones frente al saber construido.

Principios como el de la construcción de conocimiento a partir del lenguaje y la no centralización en el texto guía, generaran dinámicas mucho más enriquecedoras, pues permiten al estudiante interactuar con materiales de enseñanza potencialmente significativos, diferentes al texto guía.

- El principio de no utilización de la pizarra si bien se puso en práctica, generó angustia tanto a los estudiantes como al docente, precisamente por ser un recurso (tiza-tablero), interiorizado en la práctica docente, difícil de desarraigar. La implementación del uso de material concreto, posibilita restar autoría al uso de la pizarra en el aula, lo que planteado desde los principios de Moreira, permite un aprendizaje más asertivo. El uso de material concreto y didáctico, hace posible a su vez, que las situaciones problema surgidas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se puedan describir con el uso de este material y ser

utilizado por los estudiantes como recurso y/o estrategia, de resolución de las mismas (situaciones problema).

- El diseño y ejecución de la UEPS, como estrategia de enseñanza, aporta a unas dinámicas mucho más pertinentes en el aula, en el sentido de que permiten experiencias de aprendizaje más dinámicas y de participación; para el propósito de esta propuesta, no fue la solución total a la problemática planteada, pero sí generó otras formas de hacer en el aula, que impactaron tanto en los aprendizajes de los estudiantes como en la posibilidad de que en el contexto escolar, se planteen otras formas de aportar a la construcción de conocimiento.

En un alto porcentaje de instituciones educativas, se hace evidente y manifestado por mismos docentes, una prelación por el desarrollo de competencias encaminadas a lo procedimental, minimizando las posibilidades de otras competencias, evidenciándose esto, en la dificultad de los estudiantes para realizar análisis y comprensión en la resolución de situaciones problemáticas e igualmente para plantear situaciones tanto desde su cotidianidad, como desde sus saberes adquiridos.

Aunque las variadas actividades trabajadas desde la UEPS, lograron promover aprendizajes más significativos del proceso de la división entre números naturales,, pues se realizaron desde la puesta en marcha de situaciones problema coherentes con el contexto, se requiere dar continuidad a la implementación de estrategias que potencien competencias para la comprensión.

- La UEPS puede ser mejorada respecto a su estructuración y tiempo de aplicación. Si bien la utilización del recurso TIC durante la propuesta, es factor motivante para los estudiantes, este recurso no tuvo el uso esperado por dinámicas mismas de uso de la sala de tecnología.

## 5.2 Recomendaciones

- Importante priorizar las problemáticas identificadas frente a los contenidos de aprendizaje propuestos para los estudiantes, diseñar e implementar estrategias de enseñanza como la UEPS.
- Soportar toda estrategia de enseñanza en constructos teóricos, referente disciplinare y de antecedentes del contenido de enseñanza que se busca trabajar, lo que dará al docente mayor seguridad frente a la enseñanza del mismo.
- Tener en cuenta lo valiosos de los saberes previos de los estudiantes, cuando se trata del diseño de estrategias de enseñanza.
- Tener claro que la intervención o puesta en marcha de estrategias de enseñanza, no deben ser tenidas como aquellas que erradicaran totalmente las problemáticas frente al aprendizaje.

**110** propuesta de enseñanza para el aprendizaje significativo del proceso de la división entre números naturales, con estudiantes de los grados 4° y 5° de educación básica primaria, en el centro educativo el salado

---

- El aula de clase, puede ser tenido como un observatorio de procesos y en esa medida diseñar diagnósticos frente a procesos de enseñanza-aprendizaje, que se conviertan en insumo para el diseño de propuestas de enseñanza.

## 6. Capitulo: Referencias bibliográficas.

Ausbel, D. (1983). Aprendizaje significativo.

Ávila, A. (1994). *Los niños también cuentan: procesos de construcción de la aritmética*. Mexico: print book.

Broitman, H. I. (2001). *Orientaciones Didacticas para la Enseñanza de la División en los tres ciclos de EGB*. Provincia de Buenos Aires- Argentina.

Duart, J. (2000). *Aprender en la virtualidad*.

Elliot, J. (2000). Investigación Acción Educativa. Morata, S.L.

García, J. A. (2015). *Evaluación externa y calidad de la educación en Colombia, en documentos de trabajo sobre economía regional*. Cartagena: Banco de la república.

Hinojosa, L. (1993). *El algoritmo de la división entre números de dos cifras partiendo de situaciones problema*. Mexico.

Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Lineamientos curriculares de matematicas*. Bogotá.

Moreira, M. A. (2000). Aprendizaje significativo Critico. *Aprendizaje significativo critico*. Lisboa (peniche).

Moreira, M. A. (2002). Unidad Potencialmente Significativo. UEPS., (pág. 3 a 5).

Moreira, M. A. (2005).

Moreno, E. (1996). *Introducción a la noción de división en la escuela primaria: Un estudio didáctico*. Mexico.

Pelaya, R. y. (1978). *Pequeño Larouss Ilustrado*. Francia.

Perina, L, E. S. (2007). *Todos pueden aprender matemáticas 3°*. Buenos aires.

(s.f.). *Plan Nacional de Desarrollo 2014/2018*. Bogotá.

Ströbl, W. (1989). *Diccionario matemático*. Mexico: Ediplesa.

Villota, L. L. (2014). *División, errores y soluciones metodológicas*.