



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Diseño de una estrategia de enseñanza de la operación división en números naturales, que contribuya al desarrollo del pensamiento numérico para educación básica secundaria a través de la comunicación matemática escolar

Nelson Valoyes Cuesta

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias
Medellín, Colombia
2016

Diseño de una estrategia de enseñanza de la operación división en números naturales, que contribuya al desarrollo del pensamiento numérico para educación básica secundaria a través de la comunicación matemática escolar

Nelson Valoyes Cuesta

Trabajo final de maestría presentado como requisito parcial para optar al título de:
Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales

Director:

Jorge Alejandro Ortiz Giraldo

Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias
Medellín, Colombia
2016

Dedicatoria

A mi madre

*Por influir en mi trayectoria como docente
siendo un ejemplo de vida*

A mi familia

*Por su apoyo incondicional y motivación en
esta etapa el camino*

Agradecimientos

Doy gracias a Dios por brindarme la oportunidad en mi vida de nuevos aprendizajes y guiarme en todo momento para alcanzar este nuevo logro.

A mi madre que siempre ha sido un ejemplo de vida, a quien admiro y agradezco los valores que me ha enseñado como persona y como docente.

A mi familia que con su apoyo incondicional han sido una gran motivación para alcanzar nuevos objetivos.

A mi esposa por su colaboración constante en esta etapa de mi vida.

A la institución José Antonio Galán por permitirme desarrollar la propuesta y poder transformar día tras día un mejor mañana en nuestra comunidad.

Resumen

La finalidad del presente trabajo es el diseño de una estrategia de enseñanza que propicie en los estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa José Antonio Galán la comprensión e interpretación de la operación división en el sistema numérico basada en la comunicación matemática por medio de las secuencias didácticas donde se orienta el trabajo con el uso de material concreto y de herramientas tecnológicas bajo la plataforma Moodle que provee un aprendizaje lúdico, interactivo y dinámico, permitiendo una rápida visualización de las diferentes situaciones matemáticas, desarrollo de destrezas, aumento en la motivación y mejoramiento en el desempeño de bajo a alto en lo que respecta a esta competencia.

Palabras claves: estrategia de enseñanza, operación división, comunicación, secuencias didácticas.

Abstract

The purpose of the present work is the design of a teaching strategy that propitiate in the sixth grade students of the José Antonio Galan Educational Institution the understanding and interpretation of the division operation in the numerical system based on the mathematical communication through the sequences Didactics where the work is oriented with the use of concrete material and technological tools under the Moodle platform that provides a playful, interactive and dynamic learning. Allowing a quick visualization of the different mathematical situations, skill development, increased motivation and improvement in performance from low to high in regards to this competition.

Keywords: teaching strategy, division operation, communication, didactic sequences.

Contenido

Agradecimientos	V
Resumen	VI
Abstract.....	VII
Contenido	VIII
Lista de tablas	XIII
Introducción	14
1. Aspectos Preliminares.....	16
1.1 Selección y delimitación del tema.....	16
1.2 Planteamiento del problema	16
1.2.1 Antecedentes	16
1.2.2 Descripción del problema.....	20
1.2.3 Formulación de la pregunta.....	21
1.3 Justificación	21
1.4 Objetivos.....	23
1.4.1 Objetivo General	23
1.4.2 Objetivos Específicos.....	23
2. Marco Referencial	25
2.1 Marco teórico	25

IX Diseño de una estrategia de enseñanza de la operación división en números naturales, que contribuya al desarrollo del pensamiento numérico para educación básica secundaria a través de la comunicación matemática escolar

2.2 Marco Conceptual-Disciplinar	28
2.3 Marco Legal	32
2.4 Marco Espacial	34
3. Diseño metodológico: Investigación aplicada.....	36
3.1 Paradigma Crítico-Social	36
3.2 Tipo de Investigación	36
3.3 Método.....	37
3.4 Instrumento de recolección de información	38
3.5 Población y Muestra	38
3.6 Delimitación y Alcance.....	38
3.7 Cronograma.....	39
4. Trabajo Final	42
4.1 Resultados y Análisis de la intervención.....	42
4.1.1 Prueba diagnóstica y análisis de los resultados:.....	42
4.2 Propuesta de Intervención	47
4.2.1 Secuencias Didácticas	47
4.2.2 Análisis de las Actividades	77
4.3 Análisis prueba pre-test y prueba pos-test.....	81
5. Conclusiones y Recomendaciones	84
5.1 Conclusiones	84
5.2 Recomendaciones.....	86
6. Bibliografía.....	88

Contenido

X

7. Anexos	90
------------------------	-----------

XI Diseño de una estrategia de enseñanza de la operación división en números naturales, que contribuya al desarrollo del pensamiento numérico para educación básica secundaria a través de la comunicación matemática escolar

Lista de Figuras

Figura 4-1 Prueba (pre-test 2).....	44
Figura 4-2 Diagrama punto 1 pre-test 1	45
Figura 4-3 Gráfica de barra punto 6 pre-test 1	46
Figura 4-4 Ejemplo 1 de multiplicación secuencia 1.....	77
Figura 4-4 Ejemplo 2 de multiplicación secuencia 1.....	78
Figura 4-5 Cajero de fracciones 1	79
Figura 4-6 Representación gráfica de la multiplicación de fracciones 1.....	80
Figura 4-7 Representación gráfica de la división de fracciones 1	81
Figura 4-8 Gráfico comparativo prueba pre-test y pos-test 1	81
Figura 4-9 Gráfico comparativo prueba pre-test y pos-test 1	82

XIII Diseño de una estrategia de enseñanza de la operación división en números naturales, que contribuya al desarrollo del pensamiento numérico para educación básica secundaria a través de la comunicación matemática escolar

Lista de tablas

Tabla 2-1 Normograma 1 32

Tabla 3-1 Planificación actividades 1 39

Tabla 3-2 Cronograma Actividades 1 41

Introducción

Dentro del marco de los lineamientos curriculares de las matemáticas planteados por el Ministerio de Educación Nacional, entre los conocimientos básicos a desarrollar desde el grado 1° a 11°, se encuentra el pensamiento numérico y sistema de números; el cual hace énfasis en la parte numérica. Dentro de este pensamiento, se encuentran como ejes transversales los procesos generales que comprenden: la resolución y planteamiento de problemas, el razonamiento, la comunicación, la modelación y la elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos.

En el grado 6° de la Institución Educativa José Antonio Galán de Medellín, unas de las necesidades más comunes en la que los estudiantes presentan dificultad tiene que ver con la comunicación, principalmente las competencias de: comprender, interpretar y evaluar ideas que son representadas oralmente, por escrito y en forma visual y construir, interpretar y ligar varias representaciones de ideas y de relaciones.

Conscientes de la importancia que reviste el favorecer acciones concretas que contribuyan en la mejora del nivel de desempeño de los alumnos ante dicha competencia, se presenta el actual trabajo de intervención pedagógica el cual es resultado de un proceso de investigación sobre la operación división en el conjunto de los números naturales; el cual se compone de cinco capítulos, así:

En el primer capítulo, aspectos preliminares, se aborda la situación de estudio mediante la especificación del título de la propuesta, los objetivos, la descripción del problema y la justificación.

En el segundo capítulo, se encuentra el marco de referencia en el que se detalla el marco teórico, el marco conceptual – disciplinar, marco legal y marco espacial.

El tercer capítulo, describe el Diseño metodológico de investigación utilizado, para lo cual se puntualiza en el tipo de investigación, el método, los Instrumentos de Recolección, Población y muestra, Delimitación y Alcance y el Cronograma.

El cuarto capítulo, se estructura el análisis de los resultados obtenidos en la prueba diagnóstica, la propuesta de intervención, los resultados obtenidos en cada actividad y la prueba final.

En el quinto capítulo, se encuentran las conclusiones y recomendaciones basadas en el análisis de la propuesta donde se sugiere evaluar y validar el trabajo realizado con miras de mejorar la comunicación matemática de los estudiantes teniendo en cuenta el pensamiento Numérico en los números naturales.

1. Aspectos Preliminares

1.1 Selección y delimitación del tema

Enseñanza de la operación división a través de la comunicación matemática desde el pensamiento numérico en el conjunto de los Naturales.

1.2 Planteamiento del problema

1.2.1 Antecedentes

En la cotidianidad, la enseñanza de las matemáticas tiene entre sus finalidades, la formación de ciudadanos cultos, con capacidad para evaluar e interpretar críticamente la información matemática que puede encontrar en los diferentes contextos. Así mismo pretende desarrollar habilidades para comunicar información matemática cuando esta sea relevante y las competencias para resolver problemas de corte matemáticos que encuentre en su vida diaria.

Para (Brousseau,1986) mencionado por (Sadosky, 1996) fundador de la teoría de las situaciones didácticas, enseñar matemáticas demanda conocimiento matemático específico para construir situaciones de enseñanza y de esta manera poder llevar procesos de interacción entre los alumnos. La teoría de las situaciones se sustenta desde una concepción constructivista donde:

“El alumno aprende adaptándose a un medio que es factor de contradicciones, de dificultades, de desequilibrios, un poco como lo hace la sociedad humana. Este saber, fruto de la adaptación del alumno, se manifiesta por respuestas nuevas que son la prueba del aprendizaje”.

Teniendo en cuenta que llamamos “situación” a un modelo de interacción de un sujeto con cierto medio que determina a un conocimiento, por tanto podemos afirmar que la situación didáctica es el conjunto de relaciones que se establecen de manera implícita o explícita entre un grupo de alumnos, en un entorno o medio y el profesor con el fin de que los alumnos aprendan, es decir, reconstruyan su conocimiento.

En relación con el aprendizaje en matemáticas se ha hecho énfasis en la necesidad que tienen los estudiantes de adquirir habilidades para el razonamiento y la solución de situaciones problema. En este sentido Lago (1999) afirma que:

Aprender matemáticas implicaría mucho más que proporcionar a los estudiantes de una colección de métodos para realizar cálculos, aprender matemáticas supondría aprender modos de pensar, lo que conllevaría crear entornos educativos que brinden a los alumnos la oportunidad de construir ideas, enunciándolas con símbolos matemáticos, argumentándolas al compartirlas con los demás y transferirlas a situaciones nuevas

Para facilitar el aprendizaje de las matemáticas, Borges (2001) plantea seis estrategias, entre las que se cuentan: el uso de un vocabulario matemático que se haga habitual en el estudiante; dar importancia a la representación simbólica y al concepto de igualdad, hacer muchas mediciones, utilizando medidas no convencionales antes de introducir las convencionales, sustituir el término “por” al introducir la multiplicación por el concepto “veces” y practicar con frecuencia la resolución de problemas y el cálculo mental. El autor afirma que mediante el uso de estas estrategias se podrá aumentar el éxito escolar en matemáticas sin importar la metodología de enseñanza a utilizar.

En la actualidad Obando (2003) plantea que se hace necesario que los currículos y las prácticas educativas se centren en procurar una actividad matemática del alumno que le permita desarrollar autonomía intelectual frente a sus procesos de aprendizaje. Esta necesidad es consecuente con los cambios que se han dado en las concepciones sobre las matemáticas, la enseñanza y el aprendizaje de las mismas. Lograr este fin es algo que trasciende ampliamente la mera selección de

los contenidos apropiados que se deben enseñar, o el diseño de técnicas metodológicas a través de las cuales se pueda hacer más eficiente la enseñanza. Donde la enseñanza de los números racionales a partir de la relación parte-todo, usar el número racional como una fracción, a través de estrategias metodológicas y conceptuales centradas en la partición y el conteo, el alumno se centra en el número natural y no en la fracción como parte de una división, es decir en el número de partes que representa el numerador y el número de partes que representa el denominador y no en la relación cuantitativa entre el dividendo y el divisor.

Para Gonzáles (2013) la epistemología de las matemáticas es una herramienta útil y necesaria para el desarrollo, no solamente de nuevas estrategias pedagógicas que mejoren el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino también como un elemento que contribuye a su aprendizaje significativo. El trabajar con herramientas propias de la epistemología en el área de las matemáticas, permite que los estudiantes tengan una ubicación espacio-temporal en los conceptos y los contenidos planteados en los planes de estudio de las instituciones educativas de enseñanza básica y media, estas consideraciones epistemológicas, permiten que los estudiantes le encuentren sentido al desarrollo matemático y lo relacionen con situaciones de su cotidianidad. Donde su ubicación permite comprender los problemas sociales que originaron o modificaron la construcción científica de los conceptos matemáticos para darle importancia a los acontecimientos y usar críticamente la información.

Según Herrera (2014) la enseñanza de los números racionales es importante porque amplía la visión que se tiene sobre el conjunto numérico, que a la edad de 10 a 13 años básicamente solo se centra en los números naturales, sin dar la importancia que el conjunto de números racionales tiene, por tanto, lograr que los estudiantes comprendan la extensión de los números naturales a los números racionales positivos expresados como fraccionario (fraccionarios), es generar en ellos la idea de que la vida no gira en torno a las cantidades discretas sino que también existen las cantidades continuas que permiten la explicación de muchos

fenómenos. Otro aspecto relevante de este trabajo es la contribución al desarrollo de habilidades, al abordar el aprendizaje desde otras perspectivas como son la resolución de situaciones problemas, permitiendo que los estudiantes vean la matemática como un lenguaje universal a su alcance, que responde al contexto de su vida real.

El uso de las herramientas tecnológicas en la enseñanza de las matemáticas también puede proveer un aprendizaje, lúdico, interactivo y dinámico, ya que permite una rápida visualización de las diferentes situaciones matemáticas, favoreciendo el incremento de las destrezas de los estudiantes, lo cual mejora su rendimiento académico y aumenta su motivación por el aprendizaje en el área.

Para Pizarro (2009), se debe tener claridad de que aunque la tecnología educativa es un recurso importante en la mejora de los procesos de enseñanza, no basta con el uso de software educativo, si este no está integrado al currículo por parte del docente.

En cuanto a la resolución de problemas, varios autores afirman que se hace necesario su previa comprensión a partir de la formulación de preguntas orientadoras, tales como: a qué hace referencia el problema; se conoce la incógnita; hay otra manera en la que se puede enunciar el problema; el plan a seguir es. Una vez definida su naturaleza se ejecuta el plan para resolverlo, comprobando cada uno de los pasos y verificando el resultado. Todo esto incluye un conocimiento declarativo ya que todo esto se puede comunicar a través de un lenguaje verbal, es decir, haciendo uso de la comunicación matemática.

Con el propósito de enriquecer el aprendizaje y el desarrollo de competencias de los estudiantes vinculados al sistema educativo colombiano desde los niveles de pre-escolar hasta la media académica, el MEN ha planteado unos lineamientos curriculares y unos estándares básicos de competencias en matemáticas. Para verificar su apropiación, se aplican periódicamente pruebas internas y externas, que permiten recoger evidencia comparativa sobre el desempeño de los estudiantes en esta área.

A nivel internacional se tienen las pruebas PISA, que se centran en evaluar las competencias, buscando identificar en los alumnos la existencia de capacidades, habilidades y actitudes que en conjunto les permitan resolver problemas y aplicaciones en su vida cotidiana. Esta prueba es aplicada a estudiantes de 15 años en diversos países sin importar el grado que cursan. En Colombia han hecho parte de la muestra adolescentes matriculados entre grado 7° y 9°. Los resultados obtenidos en matemáticas han sido poco alentadores, ya que en los años de participación se ha alcanzado solo el nivel mínimo.

En cuanto a las pruebas nacionales (prueba Saber) la institución educativa José Antonio Galán, donde se llevará a cabo la presente propuesta de intervención, registra un bajo rendimiento de acuerdo con los datos arrojados por el ICFES en los años 2012 – 2013, obteniendo un rendimiento en matemáticas de 43 y 41 puntos respectivamente, para el año 2015 se evidenció una leve mejoría al presentar un aumento del 14% en los resultados de acuerdo con la fuente consultada.

Son múltiples los factores que se pueden señalar como responsables del bajo rendimiento en matemáticas en el contexto general y en particular en la institución. Entre estos cabe mencionar, la presión social, la actitud de indiferencia frente a la educación, la poca importancia que se le otorga al currículo y, el más importante, qué entienden nuestros estudiantes por aprender matemáticas.

1.2.2 Descripción del problema

“Las competencias matemáticas no se alcanzan por generación espontánea, sino que requiere de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problemas significativas y comprensivas” (MEN, 2004). Dicha afirmación no es aislada en la institución educativa José Antonio Galán donde los estudiantes poseen baja estructuración en el manejo del pensamiento matemático especialmente en el sistema numérico, desconocen el significado de los números en diferentes

contextos, principalmente en la operación división donde los alumnos presentan dificultad en la apropiación del algoritmo, especialmente con divisores de dos o tres cifras, ausencia de estimaciones previas y del posterior control acerca de los resultados obtenidos, desconocen la división como recurso para comunicar y resolver ciertos tipos de problema, la no asociación de la palabra “repartir” a la operación división, también que los estudiantes realizan divisiones aunque ésta no fuera la operación que resolvía el problema. Así como la falta de algunos criterios para realizar la descripción de un proceso operatorio como, comparar y establecer relaciones de orden en el conjunto de los números naturales.

Esta situación se ha venido evidenciando en las pruebas de estado en estos últimos años.

La práctica docente no es unificada a la hora de orientar un conocimiento. Pasamos por transcribir literalmente de un texto, hasta ser repetitivos en una clase magistral en los grados inferiores. Por tanto se observa bajo rendimiento académico, falta de motivación hacia la matemática cuando llegan a grado sexto, bajo desempeño en sus pruebas externas, los estudiantes no expresan sus conocimiento en un lenguaje apropiado, poco describen una situación problema, llega el caso que realizan la operación de suma de forma mecánica y si se les pregunta de dónde sale dicho resultado no pueden manifestar la razón de su desconocimiento.

1.2.3 Formulación de la pregunta

¿De qué manera la enseñanza de la operación división contribuye al desarrollo del pensamiento numérico a través de la comunicación matemática?

1.3 Justificación

En el contexto cultural colombiano se viene manifestando la dificultad en el proceso de aprendizaje de las matemáticas principalmente en el desarrollo de la operación división, cuestionando la utilidad de esta disciplina y la aplicabilidad de acuerdo a la necesidad del estudiante. En la institución José Antonio Galán las matemáticas

no están alejadas de este contexto. El año pasado el índice de mortalidad académica fue alrededor de un 40% en grado sexto, donde argumentaban factores como: “no me gusta”, “es una materia aburrida”, “no la entiendo”, “en mi casa me dicen que son conscientes que las matemáticas son difíciles, que me preocupe por las demás materias”, Es así como algunos padres de familia justifican bajo rendimiento de sus hijos en la materia.

Para transformar esta situación, la realización de una estrategia de enseñanza de la operación división en el conjunto de los naturales a través de la comunicación matemática escolar, resulta apropiada en vista que los estudiantes en muchas ocasiones presentan dificultad a la hora de reconocer, interpretar y describir un procedimiento para desarrollar una operación. Por medio de esta propuesta de intervención se busca una educación más colaborativa, donde la lúdica, el juego, la elaboración y construcción de material didáctico concreto hagan parte del desarrollo del aprendizaje de los estudiantes, usar la tecnología como una herramienta que en distintos contextos facilita asimilar el conocimiento, buscar que el estudiante deje de ser un actor pasivo donde solo recibe la clase magistral del profesor, para convertirse en un actor más participativo y activo en el aula. De tal manera poder desarrollar competencias comunicativas en la resolución de problemas y capacidad de transferir lo aprendido a situaciones nuevas.

Según Rico (1983) el aprendizaje de división debe ir en simultáneo con el de la multiplicación, su mayor dificultad se encuentra en el doble papel que puede representar el divisor en los diferentes modelos. Esta dificultad se ve reflejada en la mecanización de su algoritmo y en el paso a conceptos más elaborados como los de fracción, razón y número racional entre otros. Cabe anotar que esta estrategia de enseñanza está orientada a la comprensión de la operación división en distintos contextos sin centrarnos de fondo en la fracción y los números racionales.

Por medio de esta estrategia se beneficiará la Institución José Antonio Galán, en la mejora del pensamiento numérico y la comunicación matemática escolar ya que los estudiantes tendrán una mejor comprensión del número natural en el uso de dos o tres divisores a través de un modelo cardinal y con respecto a la comunicación matemática mejoraran la interpretación de gráfico, en traducir relaciones numéricas expresadas de forma gráfica entre otros. Teniendo en cuenta que la propuesta está encaminada con la política institucional “PEI” en la que se busca desarrollar en los estudiantes las capacidades necesarias que les permitan la adquisición de conocimientos, de una manera eficiente, para vincularse en estudios superiores o a la vida laboral y obtener mejores resultados en las pruebas externas. El objetivo es contribuir para que los estudiantes desarrollen su capacidad de observación, descripción de un proceso, comparación, establecer relaciones y plantear una solución. Así socializar la propuesta a los compañeros docentes para su aplicación en las aulas de clase.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Diseñar una secuencia didáctica de la operación división en el conjunto de los números naturales, que contribuya al desarrollo del pensamiento numérico a través de la comunicación matemática escolar en los estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa José Antonio Galán.

1.4.2 Objetivos Específicos

- ✓ Diagnosticar el proceso que realizan los estudiantes en la resolución de situaciones que involucran la operación división de números naturales a través de un pre test.
- ✓ Diseñar una estrategia para la enseñanza de la operación división en el conjunto de los naturales.

- ✓ Intervenir los procesos de enseñanza de la operación división en el conjunto de los números naturales por medio de una secuencia didáctica que propicie la interpretación, comprensión y su aprendizaje significativo.
- ✓ Evaluar el impacto de la estrategia de enseñanza en el desarrollo del pensamiento numérico, la comunicación matemática y el aprendizaje de la operación división en el conjunto de los números naturales.

2. Marco Referencial

Con el fin de dar claridad acerca de las teorías en las que se fundamenta, el presente trabajo se desarrolla haciendo una descripción de las pedagogías desde sus inicios; así mismo se aborda el aprendizaje significativo desde distintos autores. Desde lo conceptual se hace énfasis en las definiciones sobre las que se apoya la propuesta de intervención y las normas que la sustentan se abordan en el marco legal. Por último, se contextualiza la ubicación de la institución y las características de la población que se va a ser beneficiada.

2.1 Marco teórico

La comprensión teórica del actual trabajo aborda inicialmente y de manera general la forma como se ha concebido la pedagogía, resaltando la teoría constructivista en el marco de la pedagogía contemporánea. Posteriormente se especifican diferentes teóricos que aportan a entender hoy el aprendizaje significativo propuesto por Ausbel, Rico (1996) que es la teoría principal en la que se soporta la propuesta de intervención, luego la secuencia didáctica propuesta por Díaz (1996) en el proceso de intervención sobre la operación división en el conjunto de los números naturales en grado sexto. Contextualicemos este aspecto:

La pedagogía antiguamente se clasificaba en dos vertientes: la instruccional y la activista. La pedagogía instruccional dio origen al modelo tradicional y al modelo conductista donde en el primero la razón y la moral son los pilares para la formación del hombre, mientras en el segundo surge como eje fundamental moldear la conducta de los individuos a través del estímulo – respuesta. En esta el quehacer de las instituciones está planteado directamente por el estado.

Así mismo de la pedagogía activista surgen también dos modelos: el desarrollista, donde toma relevancia el desarrollo cognitivo del alumno desde sus propios intereses (escuela nueva); y el modelo social, en el cual se resalta la responsabilidad del estudiante en su proceso de aprendizaje y la manera como la escuela puede contribuir en la transformación social, al formar en la política, la ideología y los valores.

La pedagogía constructivista, como una de las pedagogías contemporáneas, surge en contraposición a la pedagogía conductista. En esta, no se considera al individuo como una tabla rasa, si no como un portador de conocimientos previos, adquiridos desde su interacción con el medio Rico (1996).

Es importante retomar el concepto de enseñanza bajo el enfoque constructivista, concebido como un proceso a través del cual se orienta y se apoya al estudiante en la construcción del conocimiento, es aquí donde aparece el aprendizaje significativo como un concepto subyacente.

Moreira (1997) aborda el análisis del concepto de aprendizaje significativo desde diversos autores. Desde el planteamiento vygotskiano, el desarrollo cognitivo no puede entenderse sin referencia al contexto social, histórico y cultural en el que ocurre. Para este autor, los procesos mentales superiores (pensamiento, lenguaje, comportamiento voluntario) tienen su origen en procesos sociales; el desarrollo cognitivo es la conversión de relaciones sociales en funciones mentales. En este proceso, toda relación/función aparece dos veces, primero a nivel social y después en un nivel individual, primero entre personas (interpersonal, interpsicológico) y después en el interior del sujeto (intrapersonal, intrapsicológico).

Piaget afirma que los conceptos claves de su teoría son, la asimilación, acomodación, adaptación y equilibración. La asimilación designa el hecho de que es del sujeto la iniciativa en la interacción con el medio. Él construye esquemas mentales de asimilación para abordar la realidad. Todo esquema de asimilación se construye y todo acercamiento a la realidad supone un esquema de asimilación.

Cuando el organismo (la mente) asimila, incorpora la realidad a sus esquemas de acción imponiéndose al medio.

No hay acomodación sin asimilación, pues la acomodación es una reestructuración de la asimilación. El equilibrio entre asimilación y acomodación es la adaptación

Para Ausubel (1983) el aprendizaje significativo se concibe como un proceso a través del cual una nueva información (un nuevo conocimiento) se relaciona de manera no arbitraria y sustantiva (no-litera) con la estructura cognitiva de la persona que aprende. Este autor afirma que la estructura cognitiva tiende a organizarse jerárquicamente en términos de nivel de abstracción, generalidad e inclusividad de sus contenidos.

Por su parte Moreira (1997) lo define en su escrito como “el proceso a través del cual una nueva información (un nuevo conocimiento) se relaciona de manera no arbitraria y sustantiva (no- litera) con la estructura cognitiva de la persona que aprende”, es decir, se debe tener en cuenta los preconceptos que trae el estudiante a la hora de un nuevo conocimiento ya que el alumno no es una tabla rasa. De igual manera, Rodríguez (2004) plantea que para que se produzca un aprendizaje significativo deben darse las siguientes condiciones:

- Que el estudiante tenga deseos de aprender significativamente, dado que de nada sirve un docente dispuesto con distintas didácticas, mediadores interesantes si el alumno no tiene deseos de aprender.
- Que el docente presente un material potencialmente significativo, es decir que la didáctica presentada por el docente sea bastante motivante y permita relacionar fácilmente el nuevo conocimiento con el antes aprendido.

Teniendo presentes algunos teóricos para el desarrollo de la propuesta se tendrá en cuenta desde el aprendizaje significativo la teoría propuesta por Ausubel donde El autor distingue la formación de concepto significativo a través de las representaciones, las proposiciones y los conceptos.

El aprendizaje significativo de representaciones consiste en captar el significado de los símbolos, generalmente palabras, y entender lo que representan. El aprendizaje de operaciones se realiza mediante un tipo esencial de representación (modelos) donde para la división se realiza desde la estructura multiplicativa. Como los conceptos se representan por palabras, se considera que un niño ha logrado el concepto de división cuando sabe reconocer y utilizar dicha operación en los diferentes contextos numéricos en los que se presenta.

La mayor parte del aprendizaje significativo consiste en la asimilación, a través del cual una nueva información se relaciona de manera no arbitraria y sustantiva con la estructura cognitiva de la persona que aprende. Es importante resaltar que en el proceso educativo se debe considerar lo que el individuo ya sabe, de tal manera que establezca una relación con lo que aprende, esa relación con lo que aprende se manifiesta en la manera como realiza la descripción de su proceso y cómo pone en práctica lo aprendido en un contexto diferente.

2.2 Marco Conceptual-Disciplinar

La construcción de conceptos y el saber disciplinar se presentan en el siguiente marco, donde se relaciona el proceso de la operación división desde un proceso cardinal, como el desarrollo de la misma a través del algoritmo como una resta sucesiva, teniendo en cuenta los pasos de una secuencia didáctica, al igual que el uso de las plataformas.

“El énfasis se da a partir del desarrollo del pensamiento numérico que incluye el sentido operacional, los conceptos, las relaciones, las propiedades, los problemas y los procedimientos. El pensamiento numérico se adquiere gradualmente y va evolucionando en la medida en que los alumnos tienen la oportunidad de pensar en los números y de usarlos en contextos significativos. Reflexionar sobre las interacciones entre los conceptos, las operaciones y los números estimula un alto nivel del pensamiento numérico” (MEN, 1998).

Teniendo presentes los lineamientos curriculares es importante resaltar que en el proceso de aprendizaje de cada operación hay que partir de las distintas acciones y transformaciones que se realizan en los diferentes contextos numéricos. Por ejemplo las acciones más comunes en la división son: la de repartir y la de agrupar, es por ello que daremos una mirada a la operación división desde el uso como modelo cardinal, modelo combinatorio y modelo numérico.

La división como un modelo cardinal se usa para representar uno o los dos factores de la división, uno como unión repetida de conjuntos cardinales y otra como la distribución de objetos en un esquema rectangular. En los modelos combinatorios se realiza a través de diagramas lineales para representar un producto, una de las formas es por medio del diagrama de árbol y otra por medio del diagrama de circuitos y por último el modelo numérico donde se da un tratamiento estrictamente simbólico en el caso de la división como una resta reiterada. (Rico, 1996)

Se retoman entre los procesos generales la comunicación matemática como la esencia de la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación de las matemáticas.

Nuestras clases se deben caracterizar por la conversación permanente entre el docente y los estudiantes sobre matemáticas, que el estudiante pierda ese miedo de comunicar matemáticamente, que el docente escuche lo que los estudiantes comprenden, lo que ellos saben, lo que ellos piensan sobre las matemáticas y sobre su aprendizaje.

Se destaca que uno de los procesos más importantes para el aprendizaje de las matemáticas y la resolución de problemas, es la comunicación, al respecto se dice que ella juega un papel fundamental, porque ayuda a los niños a construir vínculos entre las nociones informales e intuitivas que poseen y el lenguaje abstracto y simbólico de las matemáticas. También cumple una función clave como ayuda para que los estudiantes tracen conexiones entre las representaciones físicas, pictóricas, gráficas, simbólicas, verbales y mentales de las ideas matemáticas.

Así mismo, al crear un buen ambiente de aprendizaje donde la comunicación sea la práctica natural va a permitir que todos los estudiantes:

“Adquieran seguridad para hacer conjeturas, para preguntar por qué, para explicar su razonamiento, para argumentar y para resolver problemas. Se motiven a hacer preguntas y a expresar aquellas situaciones que no se atreven a exteriorizar. Lean, interpreten y conduzcan investigaciones matemáticas en clase: donde la discusión, la escucha se negocien frecuentemente a la hora de plantear sus ideas matemáticas.

Hagan informes orales en clase en los cuales comunican a través de gráficos, palabras, elaboración de materiales concretos y su representación física”. (Pozo, 2006)

Igualmente, estas condiciones implican la realización del control sobre la propia actividad cognitiva: como la planificación de la actividad que se va a llevar a cabo para alcanzar los objetivos de la tarea, supervisión de esa actividad mientras está en marcha y evaluación de los resultados que se van obteniendo en función de los objetivos perseguidos.

La planificación de las actividades se desarrolla basada en la secuencia didáctica entendida como la organización del aprendizaje que se realizará con los alumnos y para los alumnos con la finalidad de crear situaciones que les permitan desarrollar un aprendizaje significativo. Por ello es importante enfatizar que no puede reducirse a un formulario para llenar espacios en blanco, es un instrumento que demanda el conocimiento de la asignatura, la comprensión del programa de estudio y la experiencia y visión pedagógica del docente, así como sus posibilidades de concebir actividades “para” el aprendizaje de los alumnos. (Díaz, 2013).

La secuencia didáctica consta de las siguientes etapas, Un encabezado donde se distinguen elementos como: Nombre de la asignatura, contenido a trabajar, tiempo de duración y número de sesiones previstas, nombre del docente que la elabora, objetivos, algunas orientaciones generales. Luego la línea de secuencia que se

trabaja en tres momentos, Actividad de apertura, Actividad de desarrollo, Actividad de cierre y recursos.

Actividad de Apertura: es variada, permite abrir el clima de aprendizaje, esta se puede desarrollar a partir de la tarea que se les pide a los estudiantes, por ejemplo buscar información sobre el tema a tratar, ir a un link específico sobre un tema en internet o una situación problema, se puede realizar de manera individual o en pequeños grupos, luego estos comentan lo encontrado con sus compañeros.

Actividad de Desarrollo: Tiene como finalidad que el estudiante interactúe con una nueva información, puede ser a través de la exposición del docente, el uso de algún reservorio de la información (Moodle, google drive, entre otros). Esta información se apoya con unas preguntas determinadas.

Actividad de Cierre: Se realiza con la finalidad de lograr una integración del conjunto de tareas realizadas, permite sintetizar los procesos y el aprendizaje desarrollado. Esta actividad posibilita una perspectiva de evolución en el sentido formativo como sumativo para el docente y el alumno, donde genera información tanto del proceso de aprender del alumno, como la obtención de evidencias de aprendizaje.

Dentro de la línea de consolidar un nuevo conocimiento, se hace necesario desde el pensamiento numérico, la aprehensión general que tiene una persona sobre los números, las operaciones junto con la habilidad y la inclinación a usar esta comprensión en formas flexibles para hacer juicios matemáticos, y para desarrollar estrategias útiles al manejar números y operaciones. Así mismo el conocimiento se adquiere de forma gradual y va evolucionando en la medida en que los estudiantes tienen la oportunidad de pensar y de usar los números en contextos significativos.

Por tanto, plantean que los aspectos básicos que permiten desarrollar el pensamiento numérico son, la comprensión de los números y de los conceptos de las operaciones; los cálculos con números y las aplicaciones de números y

operaciones. Aspectos que dan significado y orientan las formas de actuar frente a la resolución de problemas.

De esta manera, se busca que el estudiante manipula los objetos matemáticos, activa su propia capacidad mental, ejercita la creatividad, reflexiona sobre su propio proceso de pensamiento a fin de mejorarlo conscientemente, adquiere confianza en sí mismo, se divierte con su propia actividad mental, se prepara para enfrentar otros problemas y retos de la ciencia, la tecnología y la vida cotidiana.

Este instrumento apoya el trabajo a realizar en la aplicación de un examen pre test que nos permita validar como es la comunicación matemáticas entre los conceptos que traen nuestros estudiantes frente a la operación división.

El conocimiento de los estilos cognitivos de aprendizaje ayuda a docentes y estudiantes a comprenderse mejor a sí mismos. El estilo de aprendizaje del profesor es muy importante porque influye en su manera de enseñar, ya que es frecuente que el profesor tienda a enseñar cómo le gustaría que le enseñaran a él, es decir, como le gustaría aprender. Es importante conocer los estilos de aprendizaje de nuestros estudiantes, donde se categorizan en estilo activo, estilo reflexivo, estilo teórico y estilo pragmático. (Domingo, 2008)

2.3 Marco Legal

Tabla 2-1 Normograma 1

Ley, Norma, Decreto, comunicado, resolución, documento rector, entre otros.	Texto de la norma	Contexto de la norma
<p align="center">Constitución Política de Colombia</p>	<p>Artículo 67: "la educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social..."</p>	<p>A través de este artículo se reglamenta la educación como un derecho de todos los ciudadanos. .</p>

<p>Ley general de Educación Ley 115 de 1994</p>	<p>Artículo 5: “El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional; ...”</p> <p>“La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología...”</p>	<p>Reglamenta el área de matemáticas desde la ley el proceso de formación en los estudiantes, ...</p>
<p>Lineamientos curriculares de matemáticas (1998).</p>	<p>Así “El pensamiento numérico se adquiere gradualmente y va evolucionando en la medida en que los alumnos tienen la oportunidad de pensar en los números y de usarlos en contextos significativos”</p>	<p>Los lineamientos curriculares del área de matemáticas sustentan el enfoque de la propuesta en el pensamiento numérico y el proceso de comunicación matemática</p> <p>Siendo fundamentales en la enseñanza de las matemáticas y en el desarrollo del pensamiento matemático.</p>
<p>Estándares Básicos de Competencias en matemáticas (2006).</p>	<p>“Las Competencias como conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, socio afectivas y psicomotoras relacionadas entre sí...”).</p> <p>“El contexto entendido como aquellos ambientes que rodean al estudiante y dotan de sentido la actividad...”</p>	<p>Este referente legal sustenta el trabajo por competencias con un enfoque en situaciones-problema significativas y comprensivas, componente base de esta propuesta.</p> <p>Desde las competencias matemáticas tener en cuenta el ambiente donde se desarrollará la propuesta.</p>
<p>Expedición Currículo (2014)</p>	<p>“Desarrollar un ser matemáticamente competente</p>	<p>Hace referencia del desarrollo de las habilidades,</p>

	por medio de un aprendizaje comprensivo y significativo...”	conocimiento y actitudes desde las matemáticas
--	---	--

2.4 Marco Espacial

La Institución Educativa José Antonio Galán, es de carácter oficial está ubicada en la ciudad de Medellín en la carrera 44ª No. 93 - 87, pertenece a la comuna 3 en el barrio Manrique. Hace parte del núcleo 916, fue creada por Resolución Departamental 16196 de noviembre 27 del 2002, es de naturaleza mixta con niveles desde pre-escolar, básica primaria en la jornada de la tarde y básica secundaria y media técnica en la jornada de la mañana. Es una institución pequeña conformada por 14 grupos en cada jornada, se cuenta con un laboratorio completo para ciencias naturales, 9 aulas con televisores y la asignación de un portátil, 2 aulas de sistemas con 40 portátiles y 30 equipos de mesa con acceso a internet las dos, una sola sede, el número de estudiantes aproximadamente es de 600 en la jornada mañana y 419 en la jornada tarde, 40 docentes aproximadamente por las dos jornadas, 3 directivos, el rector y dos coordinadores uno académico, el otro convivencial.

En la actualidad se cuenta con un aula de aceleración del aprendizaje, un aula de procesos básicos y la media técnica en diseño de Software en convenio con el Politécnico Jaime Isaza Cadavid.

El colegio está formado por una comunidad de bajos recursos de estrato uno, dos y pocos de estrato tres, con un ingreso promedio entre 1 y 2 salarios mínimos vigentes, donde la mayoría de los hogares están compuestos por madres cabeza de familia que en su mayoría trabajan y deben permanecer por fuera de casa durante largas jornadas, lo que conlleva a que los niños, niñas y adolescentes queden bajo el cuidado de sus abuelos y otros familiares.

El PEI (Proyecto Educativo Institucional) bajo el lema “Somos Sembradores de Valores para Vivir y Servir mejor” tiene objetivos institucionales claves como:

Promover valores éticos que permitan el crecimiento personal y social del estudiante y que lo induzcan a participar de manera responsable en la solución de la problemática del entorno. Desarrollar en los estudiantes las capacidades necesarias que les permitan la adquisición de conocimientos, de una manera eficiente, para vincularse en estudios superiores o a la vida laboral.

Buscamos fortalecer la convivencia escolar con un alto desempeño académico, sentido de pertenencia y liderazgo, siendo competentes para interactuar con el mundo de la ciencia y la tecnología, a través de un P.E.I. contextualizado, pertinente y proyectivo. Nuestro compromiso es con la calidad del servicio educativo que ofrecemos a la comunidad.

3. Diseño metodológico: Investigación aplicada

3.1 Paradigma Crítico-Social

El paradigma Crítico social aparece en contraposición a los paradigmas investigativos tradicionales, como el positivista (cuantitativo) y el interpretativo (cualitativo), y que toma lo mejor de cada uno tiene como finalidad procurar la transformación social a partir de la autoreflexión y la acción de los miembros de una comunidad. Dentro de un contexto escolar, se hace necesario entender la situación según la cual los niños tienen dificultades para realizar el algoritmo y procedimientos correctos en la operación división en sus experiencias cotidianas de aula y extracurriculares.

Para ello se colocará en escena por parte del docente el uso de material concreto como instrumento que despierta el interés para aprender significativamente.

3.2 Tipo de Investigación

Desde el paradigma crítico social, para la investigación cualitativa el contexto cobra gran importancia, ya que adquiere un papel fundamental en la investigación las acciones y los significados según Moreira (1999). Las interpretaciones se deben realizar teniendo en cuenta el punto de vista del significado del investigador y el significado de los sujetos. Fundamentándose en un enfoque descriptivo e interpretativo en vez de explicativo o predictivo.

El autor utiliza la narrativa para relatar lo que hizo, centrándose en los resultados más que en los procedimientos. Las afirmaciones y resultados dependen exclusivamente de sus interpretaciones, donde cobran validez de acuerdo con su concordancia.

La propuesta de intervención que se plantea, estará fundamentada en la investigación acción educativa. Restrepo (2002), teniendo en cuenta como punto de partida el análisis de la información suministrada por algunos docentes de la institución, la cual fue recolectada a través de una entrevista semiestructurada donde se hicieron preguntas flexibles relacionadas con el currículo y las estrategias de enseñanza que utilizan en su práctica docente. A partir de esta información se genera los procesos de análisis en el momento de aplicar la herramienta pedagógica.

3.3 Método

Como propuesta de profundización enmarcada dentro del paradigma crítico social, se aplica dentro del proceso de investigación acción educativa, a través de método crítico-social, el cual consiste en una fase diagnóstica, fundamentada en una prueba pre-test, que busca determinar el nivel de apropiación de los conceptos sobre división dentro de sistema Numérico y la comunicación matemática. Una fase de diseño y aplicación de la estrategia pedagógica planteada a través de la secuencia didáctica, donde se desarrollan 4 actividades cada una con dos sesiones y una duración de 2 horas. La primera secuencia corresponde al manejo de la división como un número cardinal. La segunda y tercera secuencia al uso de la fracción como una división desde el ámbito de la representación gráfica y el apoyo virtual a través de la plataforma Moodle con recursos de video, texto, imágenes y animaciones. Una cuarta secuencia sobre el uso del algoritmo de la operación división como una resta sucesiva con dos, tres, cuatro cifras en el dividendo y dos o tres cifras en el divisor y una fase de evaluación que incluye una prueba pos-test para verificar el avance en la construcción de los conceptos.

3.4 Instrumento de recolección de información

Los instrumentos para recolectar la información son:

Entrevista semiestructurada a los docentes del área de matemáticas, prueba pre-test y pos-test, revisión documental, observación directa, cuaderno de trabajo de los estudiantes. Pruebas escritas que se desarrollaron en el aula o a través de la plataforma virtual.

3.5 Población y Muestra

La población está compuesta por 175 alumnos matriculados en el grado sexto, cuyas edades oscilan entre los 11 y 16 años de edad. De estos se escogerán dos grupos: “Sexto 1” que será tomado como grupo experimental y del cual serán seleccionados 28 estudiantes que han seguido su proceso de formación desde primaria en la institución. Y “sexto 2”, que será tomado como grupo de control. El total de la muestra corresponde a un 32% de los estudiantes. En términos generales, los estudiantes presentan características comportamentales y capacidades intelectuales normales; no se tienen casos de niños con necesidades educativas especiales ni con problemas de limitaciones físicas.

3.6 Delimitación y Alcance

La propuesta de intervención apunta al diseño de una estrategia de enseñanza de la operación división en el conjunto de los naturales que contribuya al desarrollo del pensamiento numérico a través de la comunicación matemática escolar en los estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa José Antonio Galán.

3.7 Cronograma

Tabla 3-1 Planificación actividades 1

FASE	OBJETIVOS	ACTIVIDADES
<p>Fase 1: Caracterización</p>	<p>Realizar la revisión bibliográfica sobre estrategias de enseñanza de las matemáticas y elaborar el diagnóstico del curso.</p>	<p>1.1 Revisión bibliográfica, la enseñanza de las matemáticas basada en el aprendizaje significativo</p> <p>1.2 Revisión bibliográfica de los documentos del MEN lineamientos curricular y estándares, relacionados con pensamiento numérico y la comunicación matemática escolar.</p> <p>1.3 Revisión bibliográfica de los documentos expedición currículo relacionados con la estructura en matemáticas.</p>
<p>Fase 2: Diseño</p>	<p>Construir pruebas y actividades que sirvan para la enseñanza de la operación división</p>	<p>2.1 Diseño y construcción de una prueba pre y pos test para la evaluación de preconceptos (Ver anexo A)</p> <p>2.2 Diseño y construcción de secuencias didácticas para la comprensión e interpretación de situaciones problemas a través de la comunicación matemática (Ver anexo B).</p> <p>2.3 Diseño y elaboración de materiales en plataforma Moodle.</p> <p>2.4 Diseño y ejecución de actividades evaluativas que arrojen un informe por las actividades realizadas y de la intervención de la propuesta.</p>

Fase 3: Intervención en el aula.	Realizar una intervención sobre la comunicación matemática que tiene el estudiante y el lenguaje simbólico y formal de la operación división.	3.1. Intervención de la estrategia de enseñanza de la operación división 3.2. Aplicación de la prueba post test que dé cuenta de los conocimientos adquiridos por los estudiantes, durante la intervención de la propuesta.
Fase 4: Evaluación	Evaluar el impacto de la estrategia de enseñanza aplicada sobre la operación división	4.1 Análisis e Interpretación de los resultados obtenidos en grado sexto de la I.E. José Antonio Galán con la estrategia de enseñanza sobre la operación división. 4.2 Conclusiones y recomendaciones respectivas sobre el desarrollo de la propuesta

Tabla 3-2 Cronograma Actividades 1

Actividades	Semanas																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1.1 Revisión bibliográfica, la enseñanza de las matemáticas basada en el aprendizaje significativo																	
1.2 Revisión bibliográfica de los documentos del MEN.																	
1.3 Revisión bibliográfica de los documentos expedición currículo relacionados con la estructura en matemáticas.																	
2.1 Diseño y construcción de una prueba pre y pos test para la evaluación de preconceptos																	
2.2 Diseño y construcción de guías para la comprensión e interpretación de situaciones problemas a través de la comunicación matemática.																	
2.3 Diseño y elaboración de materiales en plataforma Moodle																	
2.4 Diseño y ejecución de actividades evaluativas que arrojen un informe por las actividades realizadas y de la intervención de la propuesta.																	
3.1 Intervención de la estrategia de enseñanza de la operación división																	
3.2 Aplicación de la prueba post test que dé cuenta de los conocimientos adquiridos por los estudiantes, durante la intervención de la propuesta																	
4.1 Análisis e Interpretación de los resultados obtenidos en grado sexto de la I.E. José Antonio Galán con la estrategia de enseñanza sobre la operación división																	
4.2 Conclusiones y recomendaciones respectiva sobre el desarrollo de la propuesta																	

4. Trabajo Final

El presente Capítulo se estructura desde la organización de la secuencia didáctica comenzando con la prueba diagnóstica y su respectivo análisis, luego las actividades planteadas para el desarrollo de la propuesta. Dichas actividades de intervención apuntan a fortalecer los ítems evaluados en la prueba diagnóstica donde se muestran desaciertos en un 50 por ciento. La intervención propuesta se inicia con la utilización de material concreto y el uso de la plataforma Moodle, y por último el pos-test con su respectivo análisis.

4.1 Resultados y Análisis de la intervención

4.1.1 Prueba diagnóstica y análisis de los resultados:

Esta prueba está relacionada con la comunicación matemática escolar, la solución de situaciones problemas y la descripción del algoritmo de la división en el sistema numérico en el conjunto de los números naturales.

A continuación, se presentan los resultados de una prueba escrita que se implementó en dos grupos de estudiantes en grado sexto con 28 y 29 alumnos cada uno (57 estudiantes en total).

Los resultados indican las dificultades de los estudiantes en el manejo de la comunicación matemática escolar, a través de la representación y descripción del proceso de la división, los resultados más bajos corresponden a la interpretación gráfica, que se usa para la solución de una situación problema relacionada con la división, en especial con las fracciones como otra forma de representación, la

descripción de forma literal del algoritmo realizado para desarrollar la operación división entre naturales de dos, tres, cuatro cifras en el dividendo y de dos o tres cifras en el divisor.

La prueba consta de 10 ítems, algunos diseñados por el autor y otros adaptados de acuerdo al grado de los cuadernillos propuestos por el ICFES en las pruebas saber 2014, 2015 para grado quinto. Los ítems abarcan conceptos sobre la comunicación matemática, resolución de situaciones problemas, representación gráfica y la descripción del algoritmo de la división. Los 10 ítems del cuestionario 9 son de selección múltiple con única respuesta y una pregunta abierta, con una duración de 6 minutos máximo por pregunta, cada punto tiene una valoración de 0,5; estas instrucciones se encuentran en la primera página de la prueba.

El análisis de los datos de la prueba es cuantitativo de tipo descriptivo, se tuvieron en cuenta las categorías de Éxito y fracaso, sobre el total de los encuestados.

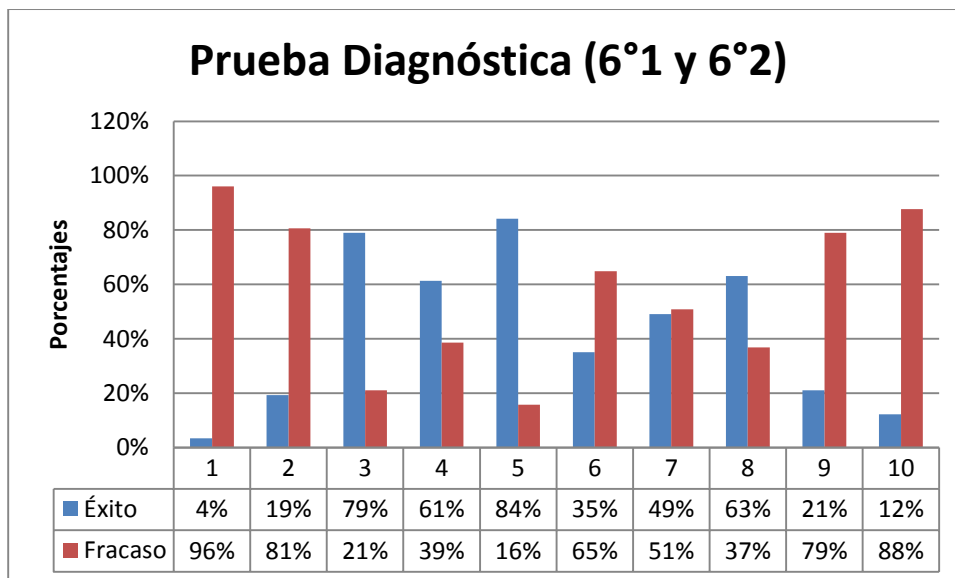
Resultados de la Prueba.

Los resultados se presentan en dos momentos, el primero se muestran los porcentajes obtenidos de todos los 10 ítems de la prueba de forma general aplicada a los dos grupos. En el segundo momento se seleccionan los ítems con valor porcentual inferior al 50% destacando las respuestas acordes con comunicación matemática escolar y la descripción del algoritmo de la operación división.

Análisis de resultados generales:

Con la idea de tener una visión general de la prueba se han analizado los resultados de éxito por ítems en cada pregunta.

Figura 4-1 Prueba (pre-test 1)



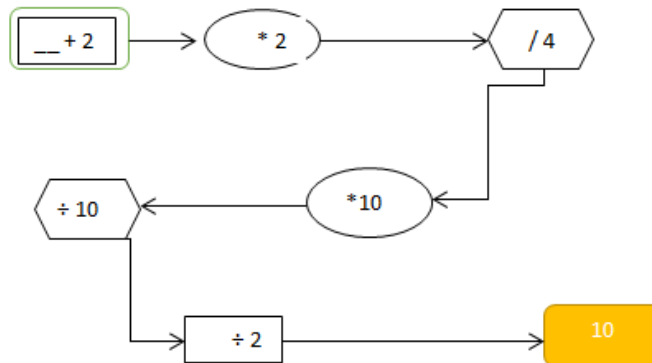
Estos resultados nos muestran que la media de éxito se encuentra entre el 43% y 50% con una desviación típica del 21%, con un amplio rango entre el 4% y el 84%. Por tanto nos proporciona una visión global de la heterogeneidad de los resultados, los ítem con mayor éxito del 60% que indica un desempeño Básico, son el 3, 4, y 8 donde se atribuye su éxito a los conceptos matemáticos implicados y a la cercanía del contexto, el ítem 5 muestra un desempeño alto con un 84% de respuesta correcta lo cual indica que los alumnos comprenden por simple inspección el desarrollo de una operación multiplicativa al igual la forma de expresar la fracción de manera porcentual. El manejo de operaciones de suma resta y la estructura multiplicativa, es decir el manejo del número en una situación particular.

Los ítems 1,2,6,9 y 10 presenta un porcentaje de éxito muy bajo donde se trata de preguntas que involucran la comunicación matemática desde la representación por medio de gráficos, estos ítems nos muestran la dificultad que tienen nuestros estudiantes a la hora de efectuar el proceso de la división partiendo de una representación gráfica, al igual que el uso de la fracción como otra forma de representar la división, sin dejar de lado la dificultad que les genera describir literalmente el algoritmo de la división en su forma más usual.

Ejemplo la pregunta No. 1(Ver fig. 4-2). Es un ítem que corresponde al sistema numérico Variacional y hace parte de la competencia Comunicativa.

Figura 4-2 Diagrama punto 1 pre-test 1

Observa el siguiente diagrama:

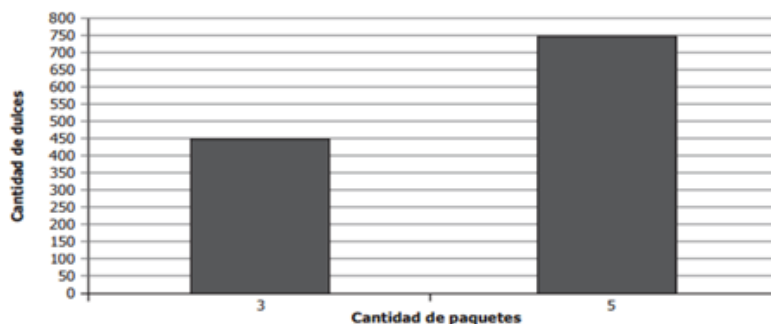


1. ¿Qué número debe ir en la primera casilla en el espacio subrayado para que el resultado de la casilla final sea correcto?

El resultado muestra que 2 de 57 estudiantes encuestados tuvieron una respuesta correcta. Donde nos permite comprobar que los estudiantes a la hora de enfrentarse a la interpretación de un diagrama y con base a este realizar la operación adecuada, no pueden resolverla. Es por ello donde el trabajo propuesto en la intervención está orientado al fortalecimiento de la competencia comunicativa basada en la interpretación. Haciendo uso del material concreto y de algunas representaciones virtuales. De igual manera se observa en la pregunta No. 6. (Ver fig.4-3) Esta pregunta pertenece al sistema Numérico Variacional y evalúa la competencia comunicativa en la resolución de problemas. En vista que se parte de la interpretación gráfica de un diagrama de barras y aplicar la operación requerida para hallar la cantidad de dulce que hay en 4 paquetes.

Figura 4-3 Gráfica de barra punto 6 pre-test 1

En la gráfica aparece información de la cantidad de dulces que contienen 3 y 5 paquetes.



Gráfica


6. Si cada paquete contiene la misma cantidad de dulces, ¿cuántos dulces hay en 4 paquetes?
- A. 450
 - B. 500
 - C. 600
 - D. 850

El resultado obtenido en esta pregunta fue de un 35% de acierto, es decir, que sólo 20 estudiantes obtuvieron la respuesta correcta. Este resultado evidencia la falta de apropiación de conceptos de la operación división desde una interpretación gráfica.

Desde este punto de vista la intervención en grado sexto sobre la enseñanza de la operación división a través de la comunicación matemática escolar, estará encaminada a 4 actividades cada una de 4 horas, dos por sesión de forma presencial y 1 hora por actividad de forma virtual a través de la plataforma Moodle. Dichas actividades están orientadas a reconocer el proceso de división desde el ámbito cardinal, usar la fracción como otra forma de representar la división y la enseñanza de la operación división como una resta sucesiva con 2, 3, o 4 cifras en el dividendo y 2 o 3 cifras en el divisor.

4.2 Propuesta de Intervención

4.2.1 Secuencias Didácticas

	<h2>Institución Educativa José Antonio Galán</h2>
<p>Duración: 1 hora</p> <p>Contenidos: Conceptos claves, construcción material didáctico. Desarrollo de taller práctico.</p> <p>Docente: Nelson Valoyes Cuesta</p> <p>Objetivo de aprendizaje:</p> <p>Reconocer la división como la unión repetida de conjuntos cardinales (multiplicación).</p> <p>Orientaciones Generales:</p> <p>La división de un modelo cardinal desarrollado desde tres factores que se estudiarán en 2 sesiones orientadas por el docente y la participación de los estudiantes en la elaboración de los materiales didácticos.</p> <p>Sesión 1: Unión repetida de conjuntos cardinales.</p> <p>Sesión 2: La distribución de objetos en un esquema rectangular, la división como parte de un todo.</p>	
<p style="text-align: center;">Línea de secuencia Didáctica</p>	
<p>Actividad de Apertura:</p>	

Se introduce la temática a partir de una lluvia de ideas, en la que los estudiantes expresan lo que saben acerca de la operación multiplicación como operación inversa a la división, al responder preguntas para identificar los preconceptos tales como:

¿En qué consiste la multiplicación?

¿Cuáles son los términos de la multiplicación?

Conceptos claves como:

Multiplicación: Es la operación que permite calcular abreviadamente una suma de términos iguales.

Términos de la multiplicación: Los términos de la multiplicación son multiplicando y multiplicado. El multiplicando indica el número de veces en que se repite el multiplicador.

La división de un modelo cardinal desarrollada desde tres factores:

1. Unión repetida de conjuntos cardinales.
2. La distribución de objetos en un esquema rectangular
3. La división como parte de un todo.

En esta sesión se trabaja el siguiente factor:

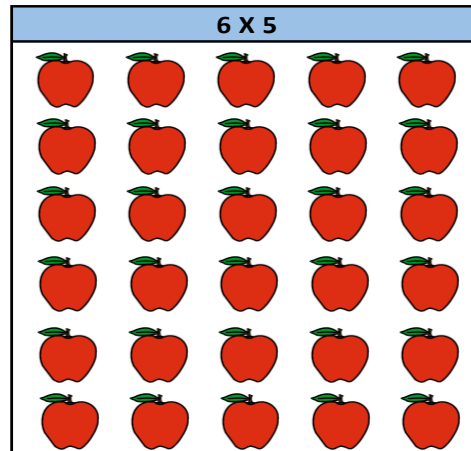
1. Unión repetida de conjuntos cardinales: Consiste en usar la multiplicación como operación inversa a la división por medio de una suma sucesiva de objetos iguales.

Actividades de Desarrollo:

Para trabajar la representación de la multiplicación como operación inversa a la división. Identificación de términos multiplicando y multiplicador.

Se organizan grupos de 4 estudiantes para seleccionar de la ensalada de frutas (manzanas, bananos, peras, papaya) la fruta de su preferencia la cual elaboran en fomi 30 unidades por grupo.

Se solicita representar las siguientes multiplicaciones por una cifra de la forma cardinal utilizando la fruta elegida, en esta caso manzanas Ejemplo:



Donde el multiplicando (6) indica el número de arreglos que debe tener el multiplicador (5) para un total de 30.

Actividades de Cierre:

Se socializa con los estudiantes el ejercicio donde identifican los términos que componen la multiplicación y la función de cada uno de ellos donde a pesar que el resultado es el mismo en el caso de 6×5 y 5×6 el arreglo es diferente. Situación que se profundiza en la siguiente sesión.

Línea de evaluación del aprendizaje:

Diario de campo donde por medio de un relator por grupo donde se consigné lo trabajo en la clase, aspectos relevantes de la clase como: Qué aprendieron, Como les pareció la actividad, Apropiación del lenguaje matemático, sugerencias.

Recursos:

Docente orientador, computadora, fomi, estudiantes de grado sexto, cuaderno del curso, tijeras, pegante, regla entre otros.



Institución educativa José Antonio Galán

Secuencia Didáctica: Actividad No.1 La división como operación cardinal

Asignatura: Matemáticas

Sesión 2: Unión repetida de conjuntos cardinales

Duración: 2 horas

Contenidos: Conceptos claves, taller práctico y lúdico con el material concreto.

Docente: Nelson Valoyes Cuesta

Objetivo de aprendizaje:

Reconocer la división como la unión repetida de conjuntos cardinales.

Orientaciones Generales:

La división de un modelo cardinal desarrollado desde tres factores que se estudiarán en 2 sesiones orientadas por el docente y la participación de los estudiantes en la elaboración de los materiales didácticos.

Sesión 1: Unión repetida de conjuntos cardinales.

Sesión 2: La distribución de objetos en un esquema rectangular, la división como parte de un todo.

Línea de secuencia Didáctica

Actividad de Apertura:**Conceptos claves como:**

Dividir: Consiste en averiguar cuantas veces el divisor está contenido en el dividendo.

Términos de la división: Los términos de la división son dividendo, divisor, cociente y residuo.

La división de un modelo cardinal desarrollada desde los factores:

2. La distribución de objetos en un esquema rectangular: consiste en organizar cuantas filas como objetos se tengan de forma horizontal lo mismo que cuantas columnas se tengan como objeto de forma vertical. Se busca formar pares ordenados mediante un cuadro de doble entrada, donde el total de pares ordenados nos da el resultado del producto.

3. La división como parte de un todo: es repartir un conjunto en subconjuntos de iguales elementos.

Se afianzan los conceptos con el video enseñar a dividir link <https://www.youtube.com/watch?v=lsJxMiXRxiU>

Actividades de Desarrollo:


















Para trabajar la representación de la multiplicación como operación inversa a la división. Identificación de términos multiplicando y multiplicador. A través de la distribución de objetos en un esquema rectangular:

Se organizan grupos de 4 estudiantes y se enfatiza en el uso del material concreto.

Cada grupo selecciona una prenda de vestir (camisa o pantalón) la cual elaboran en fomi 30 unidades.

Se solicita representar el producto 2×3 en un esquema de doble entrada ejemplo:

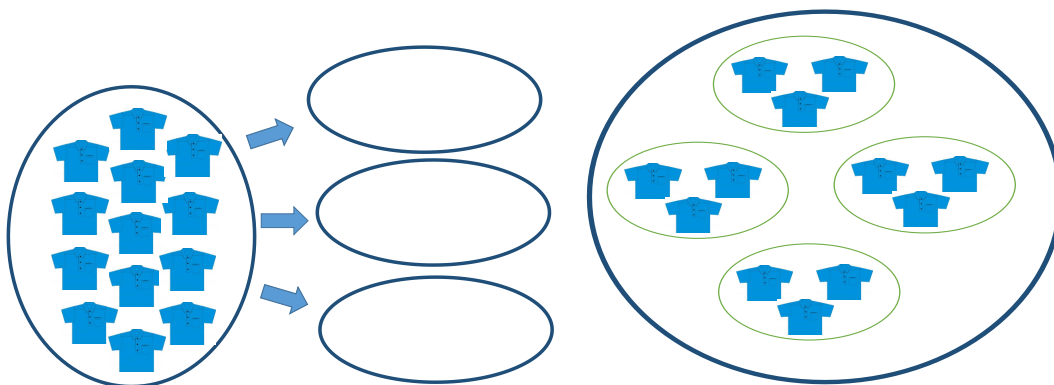
2 camisas como multiplicando y 3 pantalones como multiplicador

Donde el total de pares ordenados es el producto de la multiplicación.

La división como parte de un todo

Se tiene un conjunto con 12 prendas de vestir y se abren a partir de él 3 subconjuntos. Hay que repartir los elementos iniciales a partes iguales entre los tres subconjuntos, lo que toca a cada parte es el cociente.



También se puede utilizar el modelo inverso sobre el conjunto de 12 prendas se van haciendo subconjuntos de 3 elementos hasta que todos queden distribuidos. En este caso el divisor es la cantidad que toca a cada parte.

Actividades de Cierre:

Se socializa con los estudiantes el ejercicio donde identifican los términos que componen la multiplicación y la división como parte de un todo. Comprobando el uso de un modelo cardinal a través de la repartición de objetos en partes iguales.

Línea de evaluación del aprendizaje:

Diario de campo donde por medio de un relator por grupo donde se consigné lo trabajo en la clase, aspectos relevantes de la clase como: Qué aprendieron, Como les pareció la actividad, Apropiación del lenguaje matemático, sugerencias.

Recursos:

Video, docente orientador, computadora, fomi, estudiantes de grado sexto, cuaderno del curso, tijeras, pegante, regla entre otros.



Institución educativa José Antonio Galán

Secuencia Didáctica:

Actividad No.2 La fracción como otra forma de división

Asignatura: Matemáticas

Sesión 1: Entender que la fracción es una de división.

Duración: 2 horas

Contenidos: Conceptos claves, construcción de material concreto.

Docente: Nelson Valoyes Cuesta

Objetivo de aprendizaje:

Reconocer los términos de una fracción como parte de la división y utilizarlos para resolver situaciones cotidianas.

Orientaciones Generales:

La actividad se realiza en 3 sesiones orientadas por el docente y con la participación de los estudiantes en la elaboración de los materiales didácticos.

Sesión 1: Entender que la fracción es una de división.

Sesión 2: Juego cajero de fracciones.

Sesión 3: Representación gráfica de la multiplicación y de la división de fracciones.

Línea de secuencia Didáctica

Actividad de Apertura:

Se hace una breve contextualización de las situaciones en las que se requiere partir de la unidad y repartir en partes iguales entre varias personas ej. Una torta cuando se organiza una fiesta, el dinero mensual repartido en las obligaciones de las casas.

Conceptos claves

La unidad: Está representada por el número uno (1). Es el elemento desde el que se construyen el resto de los números naturales. Dos es el sucesor de la unidad (o la suma de dos unidades), tres es el sucesor de dos (o la suma de tres unidades) y así sucesivamente. Es el total de un objeto y se puede dividir en porciones más pequeñas entre sí.

**Representación grafica**

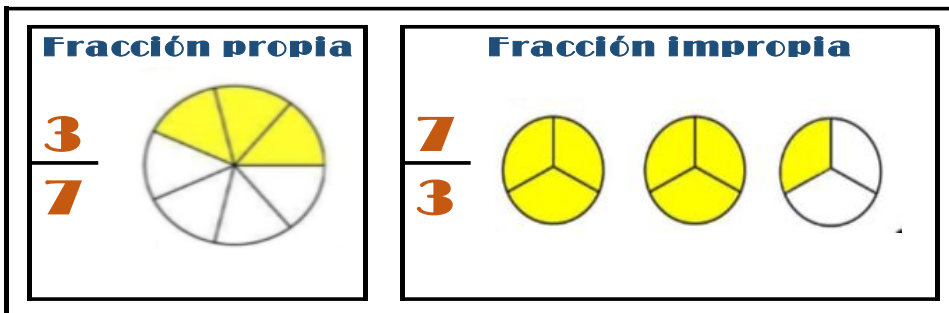
Fracción: Una fracción es la comparación de dos números Naturales mediante una división. El dividendo se llama numerador y el divisor denominador siendo este diferente a cero.

El numerador indica el número de partes que se toman de la unidad y el denominador en cuantas partes iguales se divide esa unidad.

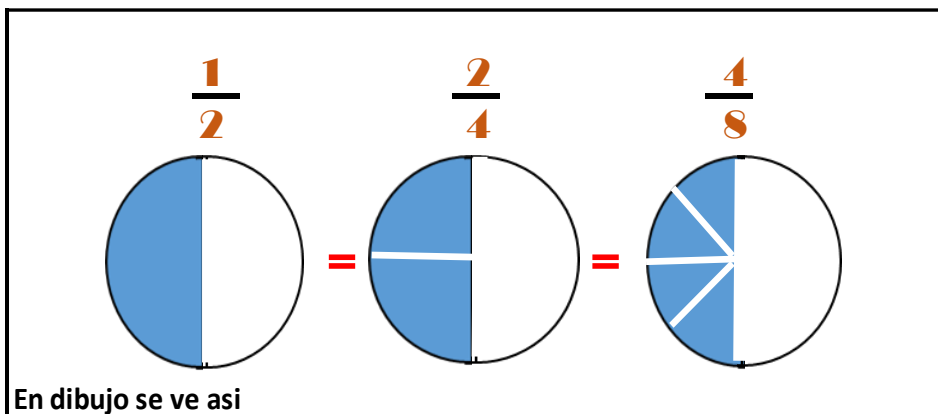
$\frac{a}{b}$	Numerador	a y b son números naturales
	Denominador	$b \neq 0$

Fracciones Propias: El numerador es menor que el denominador

Fracciones Impropias: El numerador es mayor que el denominador



Fracciones equivalentes: Tienen el mismo valor aunque parezcan diferentes, estas fracciones son en realidad lo mismo. Ejemplo.:

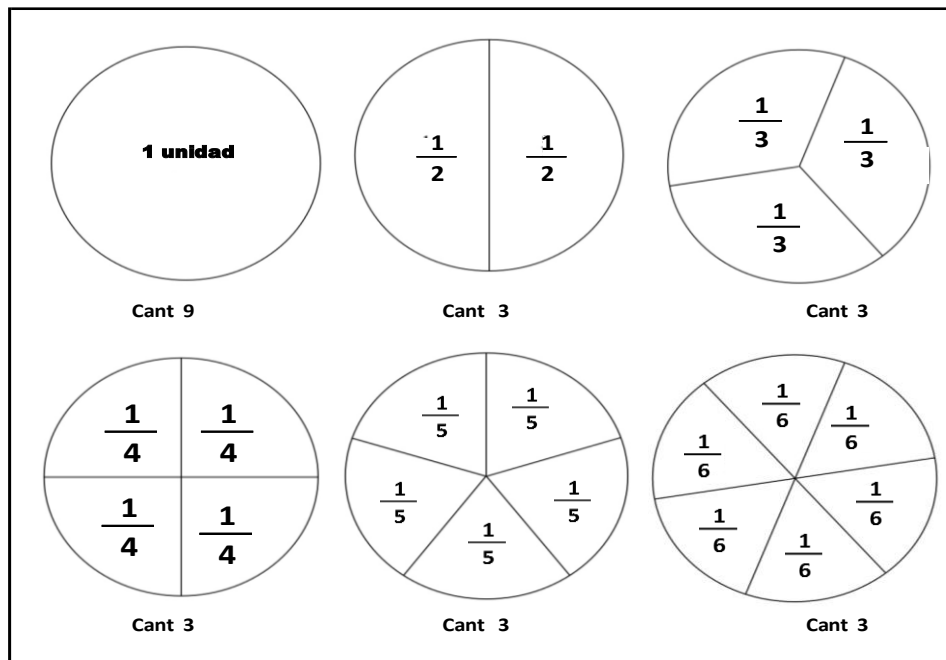


Actividades de Desarrollo:

La actividad se desarrolla en el aula de clase, se organizan los estudiantes en grupos de 4 integrantes cada equipo debe elaborar el siguiente Material:

1. Todos los miembros del equipo participan en la elaboración del material dividiéndose el trabajo.
2. Dibujar en el cartón paja 24 circunferencias de 10 cm de diámetro.
3. Dividir las circunferencias en unidades y fracciones de $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$ con la ayuda del transportador para que las partes queden iguales según la

explicación del docente en el aula de clase y teniendo en cuenta las cantidades del siguiente cuadro.



4. Los integrantes del equipo se reparten las circunferencias y en la casa recortan y pintan con vinilos las unidades y fracciones

Unidades el mismo color por ejemplo todas las unidades azules

$\frac{1}{2}$ la circunferencia se recorta en dos partes iguales y se colorea con un color diferente a la de la unidad por ejemplo rojo.

$\frac{1}{3}$ la circunferencia se recorta en tres partes iguales y se colorea con un color diferente a la de la unidad por ejemplo amarillo.

$\frac{1}{4}$ la circunferencia se recorta en cuatro partes iguales y se colorea con un color diferente a la de la unidad por ejemplo blanco.

$\frac{1}{5}$ la circunferencia se recorta en cinco partes iguales y se colorea con un color diferente a la de la unidad por ejemplo rosado.

$\frac{1}{6}$ la circunferencia se recorta en seis partes iguales y se colorea con un color diferente a la de la unidad por ejemplo amarillo.

Actividades de Cierre:

Traer el material didáctico terminado para la siguiente clase.

Línea de evaluación del aprendizaje:

Diario de campo donde por medio de un relator por grupo donde se consigné lo trabajado en la clase, aspectos relevantes de la clase como: Qué aprendieron, Como les pareció la actividad, Apropiación del lenguaje matemático, sugerencias.

Recursos: Docente orientador, tijeras o bisturí, cartón paja, regla, lápiz, vinilos, transportador, tablero, marcadores, compas, cuaderno del curso.



Institución educativa José Antonio Galán

Secuencia Didáctica:

Actividad No.2 La fracción como otra forma de división

Asignatura: Matemáticas

Sesión 2: Juego cajero de fracciones

Duración: 1 hora

Contenidos: Juego cajero de fracciones

Docente: Nelson Valoyes Cuesta

Objetivo de aprendizaje:

Practicar todo lo aprendido sobre fracciones de una forma lúdica.

Orientaciones Generales:

La actividad se realiza en 3 sesiones orientadas por el docente y con la participación de los estudiantes en la elaboración de los materiales didácticos.

Sesión 1: Entender que la fracción es una de división.

Sesión 2: Juego cajero de fracciones.

Sesión 3: Representación gráfica de la multiplicación y de la división de fracciones.

Línea de secuencia Didáctica

Actividad de Apertura:

El juego cajero de fracciones es un elemento lúdico para los estudiantes de grado sexto donde les permite practicar algunos conceptos como clasificación de las fracciones, identificación de términos, fracciones equivalentes, fracciones homogéneas. Con el fin de afianzar los conceptos para luego trabajar la representación gráfica de la multiplicación y de la división de fracciones en un arreglo rectangular.

El material didáctico a utilizar fue elaborado en la anterior sesión.

Actividades de Desarrollo:

Reglas del juego

1. Se conforman los equipos con los mismos 4 integrantes de la actividad anterior y se definen los roles así:

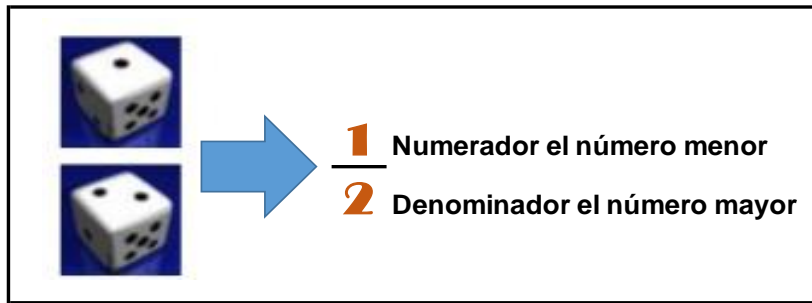
Un cajero: Es el encargado de organizar y hacer los pagos con las monedas de colores (las monedas son las fracciones que elaboraron los estudiantes en

Las siguientes cantidades: 18 partes de $\frac{1}{6}$, 15 partes de $\frac{1}{5}$, 12 partes de $\frac{1}{4}$ 9 partes de $\frac{1}{3}$, 6 partes de $\frac{1}{2}$.

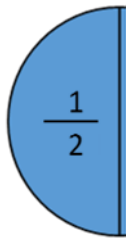
Tres jugadores cada uno tendrá tres enteros (tres tableros que representan la unidad)

Docente orientador: El docente interviene en las situaciones que ameriten su participación.

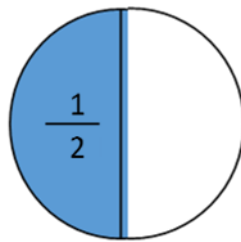
2. Cada jugador lanzara los dos dados el menor número será el numerador y el mayor será el denominador ej.



De tal manera que el cajero deberá pagarle una parte equivalente a la fracción que el jugador saco. En este caso el cajero le pagara con la fracción $\frac{1}{2}$.



3. El jugador deberá llenar sus monedas de unidad con las monedas de colores pagadas por el banco.



4. Si el jugador saca un número en el dado que no corresponde a la parte que le falta para completar su moneda entera, deberá esperar a su siguiente turno.

5. El jugador deberá completar la primera moneda antes de pasar a la segunda moneda, completar la segunda moneda antes de pasar a la tercera moneda.

6. Ganará el jugador que complete primero todas sus tres monedas enteras.

Actividades de Cierre:

Síntesis de los conceptos tratados como retroalimentación al juego y se recogen algunas impresiones sobre la actividad

Línea de evaluación del aprendizaje:

Diario de campo donde por medio de un relator por grupo donde se consigné lo trabajado en la clase, aspectos relevantes de la clase como: Qué aprendieron, Como les pareció la actividad, Apropriación del lenguaje matemático, sugerencias.

Recursos: Docente orientador, el material didáctico elaborado por los estudiantes, el aula de clase y cuaderno del curso.



Institución educativa José Antonio Galán

Secuencia Didáctica:

Actividad No.2 La fracción como otra forma de división

Asignatura: Matemáticas

Sesión 3: Representación gráfica de la multiplicación y de la división de fracciones.

Duración: 2 horas

Contenidos: Conceptos claves de la multiplicación y división de fracciones, elaboración de material didáctico.

Docente: Nelson Valoyes Cuesta

Objetivo de aprendizaje:

Reconocer la representación gráfica de la multiplicación y de la división de fracciones.

Orientaciones Generales:

La actividad se realiza en 3 sesiones orientadas por el docente y con la participación de los estudiantes en la elaboración de los materiales didácticos.

Sesión 1: Entender que la fracción es una de división.

Sesión 2: Juego cajero de fracciones.

Sesión 3: Representación gráfica de la multiplicación y de la división de fracciones.

Línea de secuencia Didáctica

Actividad de Apertura:

Conceptos claves

Multiplicación de fracciones: Es muy sencilla se multiplica en línea, numerador por el numerador y denominador por denominador.

$$\frac{3}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{3 \times 1}{4 \times 2} = \frac{3}{4}$$

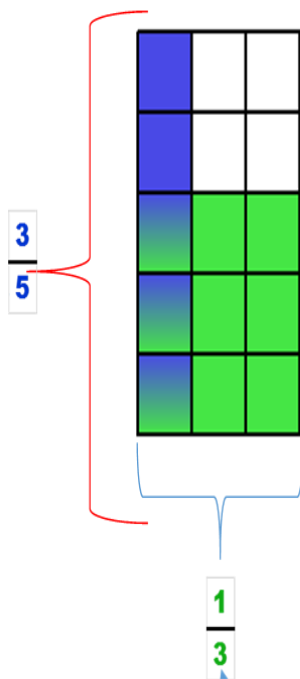


División de fracciones: se convierte la división en una multiplicación invirtiendo la segunda fracción y luego se procede como multiplicación.

$$\frac{3}{5} \div \frac{1}{8} = \frac{3 \times 8}{5 \times 1} = \frac{24}{5}$$



Gráficos de la multiplicación de fracciones: La multiplicación en forma gráfica es muy fácil, en una unidad (rectángulo), se grafica la primera fracción que se va a multiplicar; y luego por la otra longitud del rectángulo-unidad se grafica la otra fracción; las partes intersectadas por estas dos divisiones, corresponden a la respuesta de la multiplicación de fracciones, ejemplos:



Representa graficamente

$$\frac{3}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{3}{15}$$

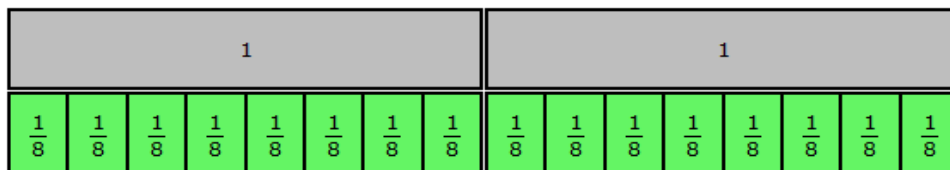


3/5 indica que la unidad se divide en 5 partes iguales en este caso en forma horizontal y se toman 3 de color verde.

La multiplicación de 1/3 en esa misma unidad significa que se dividen en 3 partes iguales en forma vertical y se toma una coloreada de azul

Las cuadrículas que quedan de dos colores verde y azul es el resultado del numerador (3) y el numero total de cuadrículas obtenidas es el vr del denominador (15)

Gráficos de la división de fracciones



$$2 \div \frac{1}{8} = 16$$

Actividades de Desarrollo:

1. Conformar equipos de 4 integrantes.
2. Recortar en partes iguales una hoja de papel iris de colores tamaño carta y con regla y marcadores representar gráficamente las siguientes multiplicaciones de fracciones.

a. $\frac{3}{4} \times \frac{1}{2} = \boxed{}$

b. $\frac{3}{4} \times \frac{1}{2} = \boxed{}$

3. Realizar 4 ejercicios de multiplicaciones y representarlos gráficamente propuestos por ustedes en el cuaderno.
4. Representar gráficamente en el cuaderno las siguientes divisiones

a. $3 \div \frac{1}{6} = \boxed{}$

b. $2 \div \frac{1}{7} = \boxed{}$

5. Se entrega un cuaderno por cada grupo por favor marcar con los nombres y apellidos de los integrantes del equipo.

Actividades de Cierre:

Síntesis de los conceptos tratados como retroalimentación a la actividad y se recogen algunas impresiones sobre la actividad.

Línea de evaluación del aprendizaje:

Diario de campo donde por medio de un relator por grupo donde se consigné lo trabajado en la clase, aspectos relevantes de la clase como: Qué aprendieron, Como les pareció la actividad, Apropiación del lenguaje matemático, sugerencias.

Se recoge el cuaderno a un integrante del grupo.

Recursos: Docente orientador, papel iris de colores, regla, tijeras, marcadores, el aula de clase y cuaderno del curso.



Institución educativa José Antonio Galán

Secuencia Didáctica:

Actividad No.3 Practica de fracciones en plataforma Moodle

Asignatura: Matemáticas

Sesión 1: Acceso a la plataforma Moodle

Duración: 2 horas

Contenidos: Información usuarios y contraseñas de acceso, como acceder a la plataforma Moodle, realizar las actividades propuestas en la plataforma.

Docente: Nelson Valoyes Cuesta

Objetivo de aprendizaje:

Facilitar un ambiente de aprendizaje virtual en el que los estudiantes fortalezcan y practiquen los conceptos fundamentales de las fracción como división.

Orientaciones Generales:

El docente previo a la actividad ha creado los usuarios y las contraseñas.

Línea de secuencia Didáctica

Actividad de Apertura:

Se recomienda a los estudiantes un comportamiento adecuado en el aula de sistemas, buen uso de los equipos y seguir pautas del docente.

Moodle, es una aplicación web de tipo Ambiente Educativo Virtual, un sistema de gestión de cursos, que ayuda a los educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea con visitas guiadas de práctica con la finalidad de reforzar la teoría y la práctica.

Los estudiantes reciben los usuarios y contraseñas creados por el docente previamente para el acceso a la plataforma.

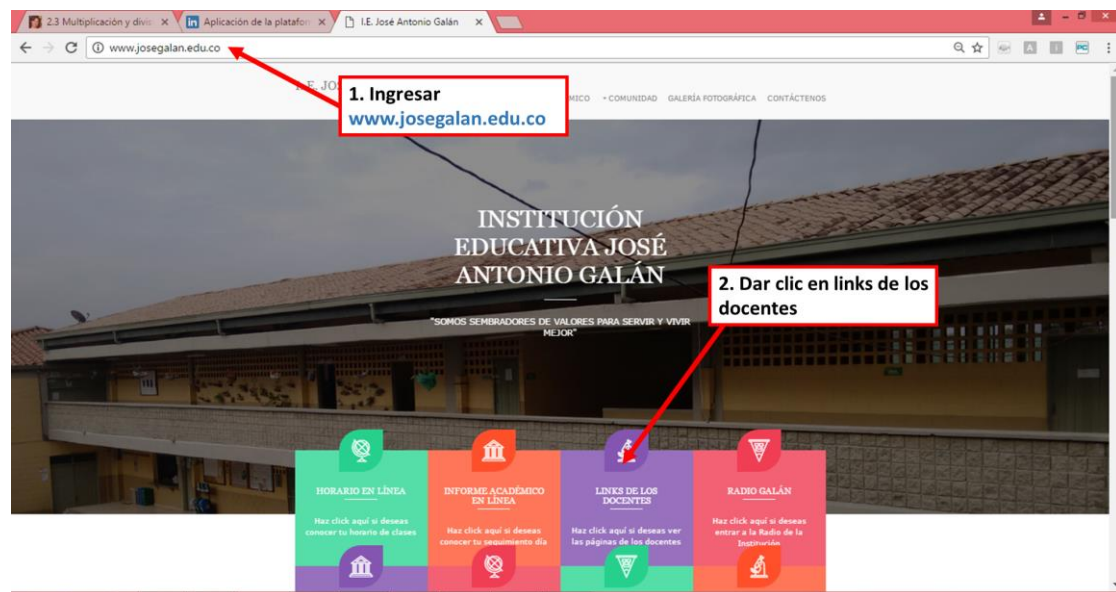
Usuario: primer apellido primer nombre

Contraseña: primer apellido primer nombre.519A

Actividades de Desarrollo:

Pasos para acceder a Moodle

En las siguientes imágenes se encuentra el paso a paso para el acceso a la plataforma. Cualquier inquietud dirigirse al docente orientador.

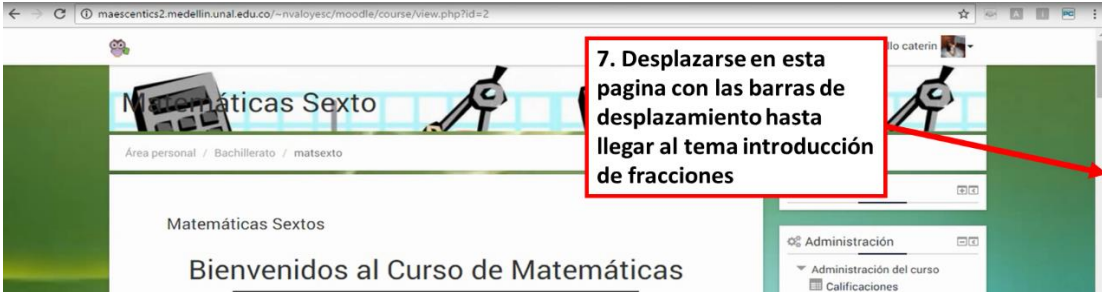


3. Clic NELSON VALOYES

DOCENTE	ÁREA
CLAUDIA ISAZA	CIENCIAS NATURALES
EDWIN CUBILLOS	TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA
GIOVANNI RESTREPO	MATEMÁTICAS Y FÍSICA
NELSON VALOYES	MATEMÁTICAS
STELLA FERNÁNDEZ	CIENCIAS NATURALES Y QUÍMICA

4. Clic entrar

5. Usuario Primer apellido primer nombre
Contraseña: igual al usuario.519A
Escribir sin espacios



maescencics2.medellin.unal.edu.co/~nvaloyesc/moodle/course/view.php?id=2

Matemáticas Sexto

Área personal / Bachillerato / matsexto

Matemáticas Sextos

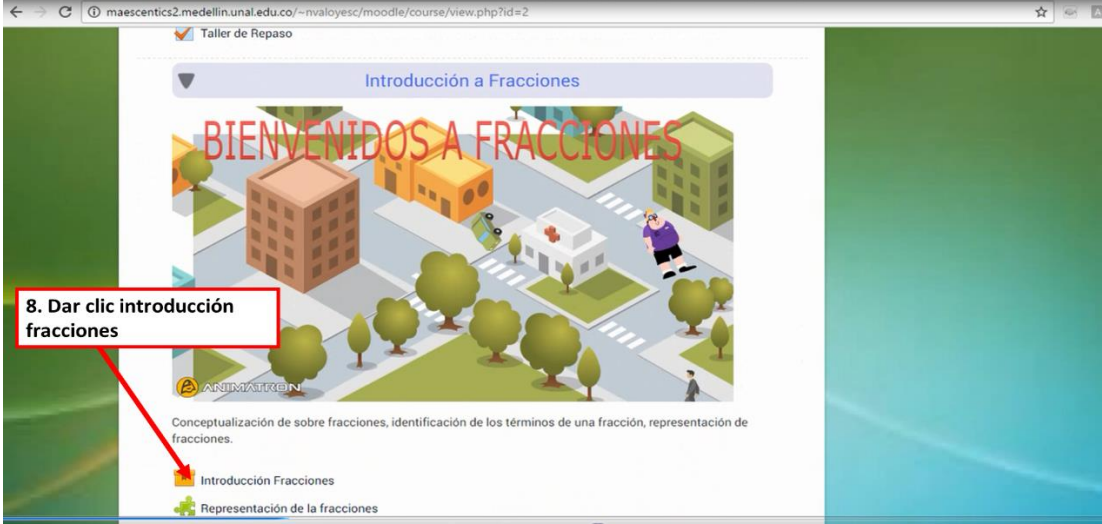
Bienvenidos al Curso de Matemáticas

Administración

Administración del curso

Calificaciones

7. Desplazarse en esta pagina con las barras de desplazamiento hasta llegar al tema introducción de fracciones



maescencics2.medellin.unal.edu.co/~nvaloyesc/moodle/course/view.php?id=2

Taller de Repaso

Introducción a Fracciones

BIENVENIDOS A FRACCIONES


ANIMACIÓN

Conceptualización de sobre fracciones, identificación de los términos de una fracción, representación de fracciones.

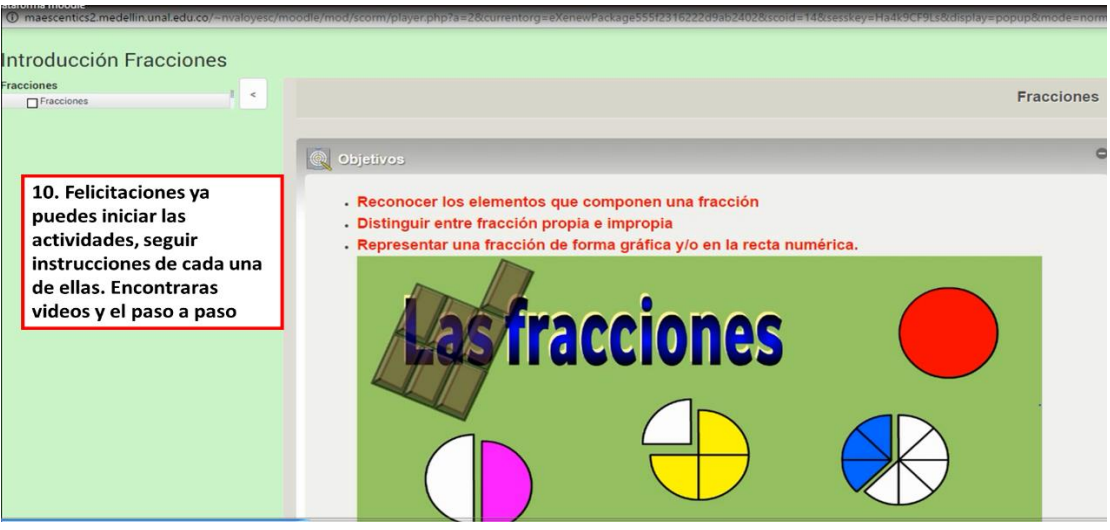
Introducción Fracciones

Representación de la fracciones

8. Dar clic introducción fracciones




9. Dar clic Entrar



10. Felicitaciones ya puedes iniciar las actividades, seguir instrucciones de cada una de ellas. Encontraras videos y el paso a paso

Objetivos

- Reconocer los elementos que componen una fracción
- Distinguir entre fracción propia e impropia
- Representar una fracción de forma gráfica y/o en la recta numérica.



Las fracciones

Actividades de Cierre:

Síntesis de los conceptos tratados como retroalimentación al juego y se recogen algunas impresiones sobre la actividad

Línea de evaluación del aprendizaje:

Diario de campo donde por medio de un relator por grupo donde se consigné lo trabajado en la clase, aspectos relevantes de la clase como: Qué aprendieron, Como les pareció la actividad, Apropiación del lenguaje matemático, sugerencias.

Recursos: Docente orientador, aula de sistemas y cuaderno del curso.

Actividad 4: Aplicación de situaciones problema de la operación división a través de la resta sucesiva.



Institución educativa José Antonio Galán

Nombre _____ Grupo 6 Fecha _____

Docente Nelson Valoyes Cuesta Calificación: _____

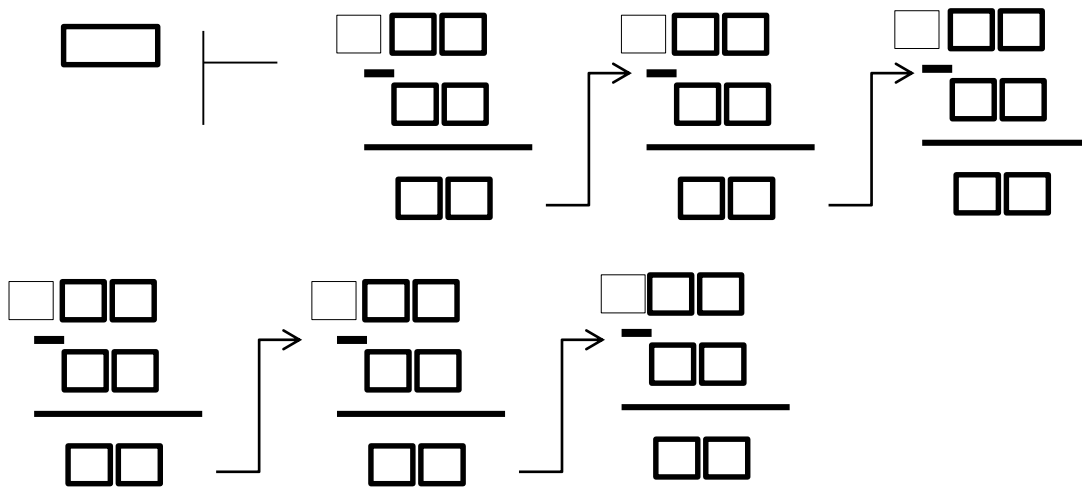
Tiempo máximo 1 hora.

Objetivo: Resolver problemas que involucran la división de naturales en diferentes contextos.

Instrucciones: Apreciado estudiante, para el desarrollo de la actividad debes identificar los términos que de la división y la función de cada uno de ellos. Aplicar el modelo numérico para la división como una resta reiterada.

División de tres cifras en el dividendo y dos en el divisor

Una empresa cuenta con 180 empleados, los desea transportar en micro buses que tienen la capacidad de 30 personas ¿Cuántos micro buses debe contratar si no puede quedar ningún empleado de pie?



Conclusión: De _____ se puede restar _____ veces _____. Entonces _____ ÷ _____ = _____

Si Juan reparte 450 dulces entre sus 35 compañeros, a cada uno ¿Cuántos dulces le corresponden?

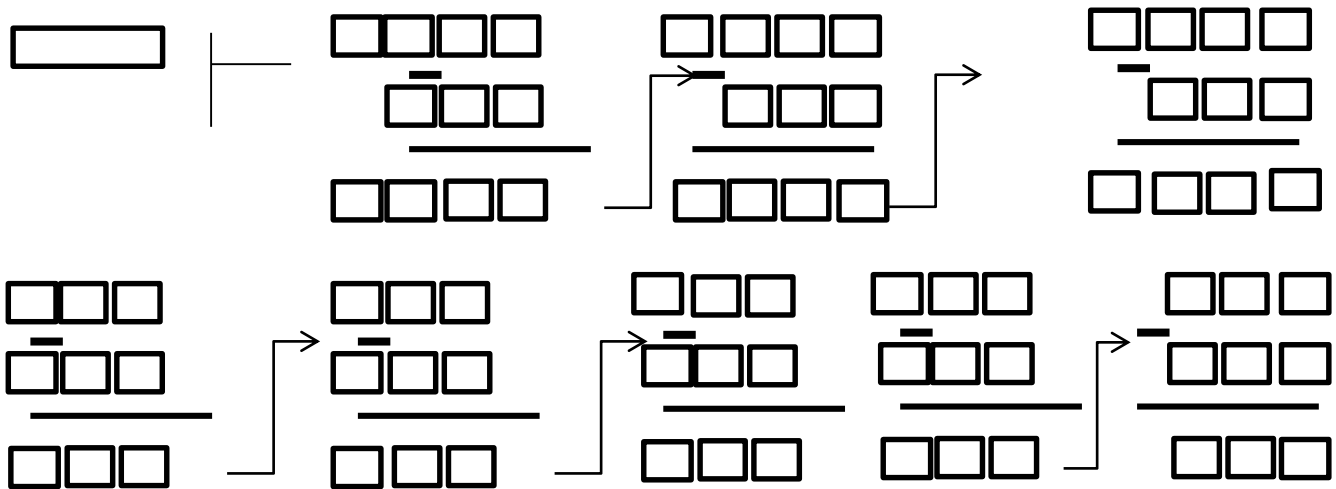
The diagram illustrates the long division of 450 by 35 through 12 sequential steps:

- Step 1:** A box for the quotient is shown to the left of a vertical line. The dividend 450 is written above the line, and the divisor 35 is written below it.
- Step 2:** A horizontal line is drawn under the 5 in 450. A subtraction line is drawn under the 35. An arrow points to the right, indicating the next step.
- Step 3:** The 35 is subtracted from 45, leaving a remainder of 10. An arrow points to the right.
- Step 4:** The 0 is brought down to the 10, making 100. A horizontal line is drawn under the 100. A subtraction line is drawn under the 35. An arrow points to the right.
- Step 5:** The 35 is subtracted from 100, leaving a remainder of 30. An arrow points to the right.
- Step 6:** The 0 is brought down to the 30, making 300. A horizontal line is drawn under the 300. A subtraction line is drawn under the 35. An arrow points to the right.
- Step 7:** The 35 is subtracted from 300, leaving a remainder of 150. An arrow points to the right.
- Step 8:** The 0 is brought down to the 150, making 1500. A horizontal line is drawn under the 1500. A subtraction line is drawn under the 35. An arrow points to the right.
- Step 9:** The 35 is subtracted from 150, leaving a remainder of 100. An arrow points to the right.
- Step 10:** The 0 is brought down to the 100, making 1000. A horizontal line is drawn under the 1000. A subtraction line is drawn under the 35. An arrow points to the right.
- Step 11:** The 35 is subtracted from 100, leaving a remainder of 30. An arrow points to the right.
- Step 12:** The 0 is brought down to the 30, making 300. A horizontal line is drawn under the 300. A subtraction line is drawn under the 35. An arrow points to the right.

Conclusión: De _____ se puede restar _____ veces _____. Entonces _____ ÷ _____ = _____

División de cuatro cifras en el dividendo y tres cifras en el divisor

Gilberto ha alquilado 188 mesas para para la fiesta de la empresa. Si se esperan cerca de 1528 asistentes, ¿aproximadamente cuántas personas debe ubicar en cada mesa?



Conclusión: De _____ se puede restar _____ veces _____. Entonces $\frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

Resuelve una división en la que el dividendo sea 2120 y el cociente sea 235.

Describe el procedimiento realizado literalmente (letras).

4.2.2 Análisis de las Actividades

El trabajo de intervención está propuesto en 4 actividades a través de la secuencia didáctica. Partiendo del concepto de división desde un modelo cardinal se busca la comprensión de concepto desde la cardinalidad, usando material concreto. En esta primera parte se les solicitó a los estudiantes traer papel fomi y usando el contexto de la tienda escolar, se les pidió recortar 30 frutas. Ellos en grupos de 4 estudiantes escogieron manzanas, bananos, peras entre otras. Esta actividad les pareció al comienzo algo aburrida porque les daba vergüenza reconocer su deficiencia a la hora de recortar y mostrar su motricidad fina. Gracias a la orientación del maestro sobre cómo utilizar el material y explicar que el respeto entre todos nos permite crecer, los estudiantes estuvieron más motivados y comenzaron a realizar sus arreglos. Los arreglos hacen referencia a la ubicación de forma vertical y horizontal de sus frutas para representar la operación de multiplicación, es decir, ubicar por filas y columnas de acuerdo a los términos de la multiplicación como pre concepto para llegar a la división.

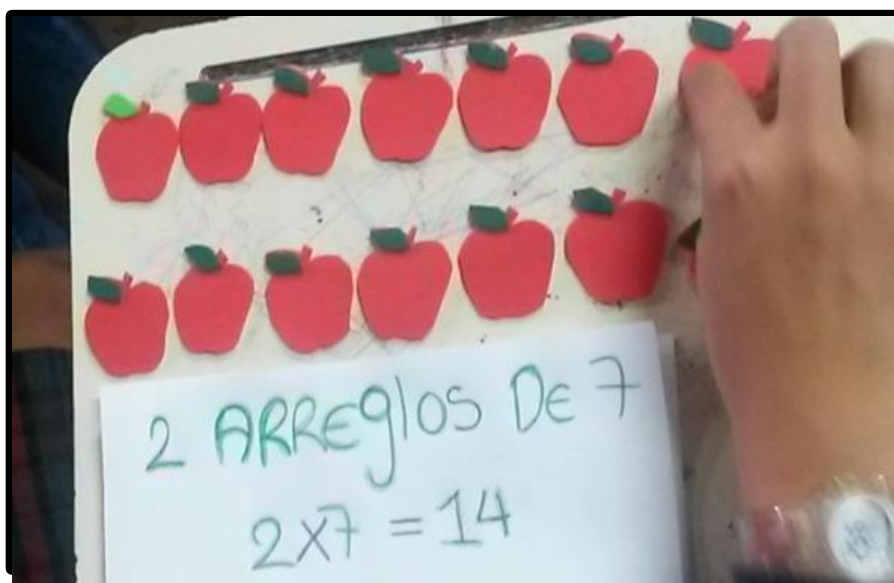
Ejemplo: mostrar gráficamente con material concreto la multiplicación 7 por 2 identificando los términos de una multiplicación, donde el multiplicando es el número de objetos que tendremos en la columna (de forma horizontal) en este caso 7 y el segundo término como multiplicador (de forma vertical), donde indica el número de veces que se debe repetir el multiplicando. Ver fig.4-4

Figura 4-4 Ejemplo 1 de multiplicación secuencia 1



De la misma forma se les pidió representar 2 por 7, es decir, dos veces siete

Figura 4-4 Ejemplo 2 de multiplicación secuencia 1



En el desarrollo de la actividad hay muy buena disposición del grupo, los alumnos se encuentran motivados y reconocen de una mejor manera el proceso de la multiplicación.

De la actividad 2 y 3 La fracción como otra forma de división se resalta la disposición de grupo para elaborar sus materiales, aquí se realizó un repaso a través del juego “el cajero de fracciones” de ciertos conceptos como la

identificación de los términos de una fracción, clasificación de fracciones en propias e impropia, fracciones homogéneas y las fracciones equivalentes, se resalta que una fracción también expresa una división donde el numerador es el dividendo y el denominador es el divisor, en la construcción del juego se evidencia el trabajo en equipo de los estudiantes. Aunque a la hora de dividir la circunferencia en 3 partes iguales no pudieron representar los 120° con el transportador.

Para el grupo fue muy llamativo el cajero de fracciones, porque manifestaban el desconocimiento el juego y les pareció muy chévere aprender jugando, al comienzo se volvió algo chistoso de terminar cual es el numerador y el denominador cuando lanzaban os dados, después el juego les permitió distinguir claramente que el numerador correspondía al menor valor que saliera en el dado y el denominador al mayor valor, esto le permitió clasificar fácilmente una fracción propia de una impropia.

Luego a la hora de llenar los tableros correspondiente a 1 entero, la conversión de sacar $2/4$ era lo mismo que reemplazar la fracción $1/2$, está manipulación del material les permite adquirir mayor afianzamiento del concepto de equivalencia entre las fracciones.

Figura 4-5 Cajero de fracciones 1

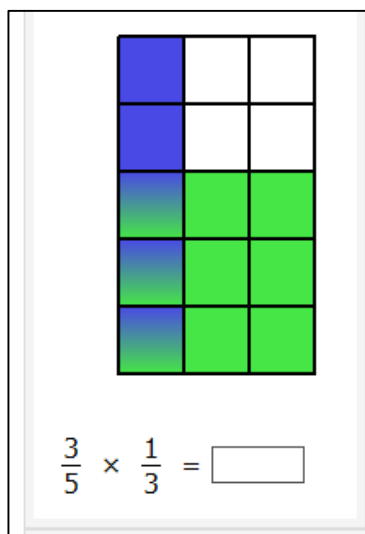


En la actividad 2 de la sesión 3, en la representación de forma gráfica en un arreglo rectangular de la multiplicación y la división no les fue tan divertida en vista que tenían algunos vacíos conceptuales a la hora de representar la fracción en una parte de la hoja, esta actividad debido a estas observaciones se extendió un poco,

pero después de la nueva explicación del docente 5 de los 7 grupos conformados entendieron lo que se buscaba al representar una fracción.

Ejemplo: representar gráficamente $\frac{3}{5}$ por $\frac{1}{3}$ consistía en primero tomar la unidad y dividirla en 5 partes iguales, de las cuales se colorean tres, para nuestro caso de color azul Ver fig. 4-6, luego en la misma hoja dividir en 3 partes iguales y colorear de verde, las casillas que tengan los dos colores nos dan el valor del numerador y el total de cuadrículas obtenidas nos dan el valor del denominador. Por tanto, el resultado obtenido es $\frac{3}{15}$ “tres quinceavos”

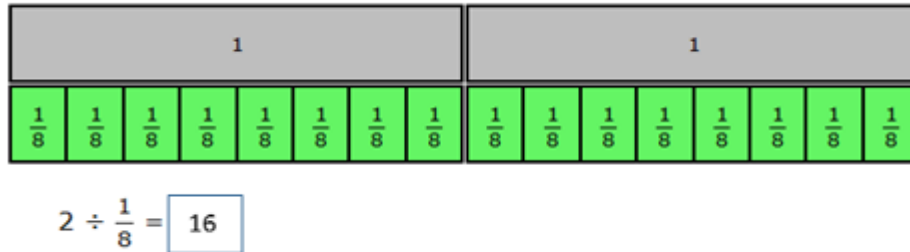
Figura 4-6 Representación gráfica de la multiplicación de fracciones 1



La asimilación de la operación división entre fracciones de manera gráfica, muchos de los grupos aunque comprendieron el concepto prefirió abordar la división como una operación inversa a la multiplicación, por tanto convertían el divisor en su inverso multiplicativo y optaron por hacer mejor la multiplicación que la división.

Ejemplo: $2 \div \frac{1}{8}$; donde cada unidad se divide en $\frac{1}{8}$, como representa la fig. 4-7, luego se contabilizan el número de partes obtenidas y el resultado es 16 partes cada una de $\frac{1}{8}$.

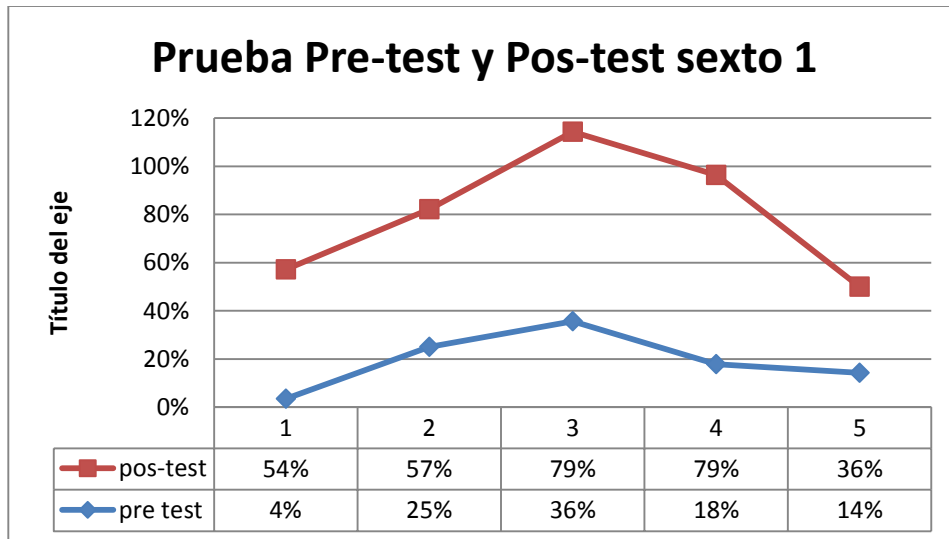
Figura 4-7 Representación gráfica de la división de fracciones 1



4.3 Análisis prueba pre-test y prueba pos-test

El análisis obtenido después del pos-test en comparación con el pre-test según la fig. No. 4-8 podemos afirmar que:

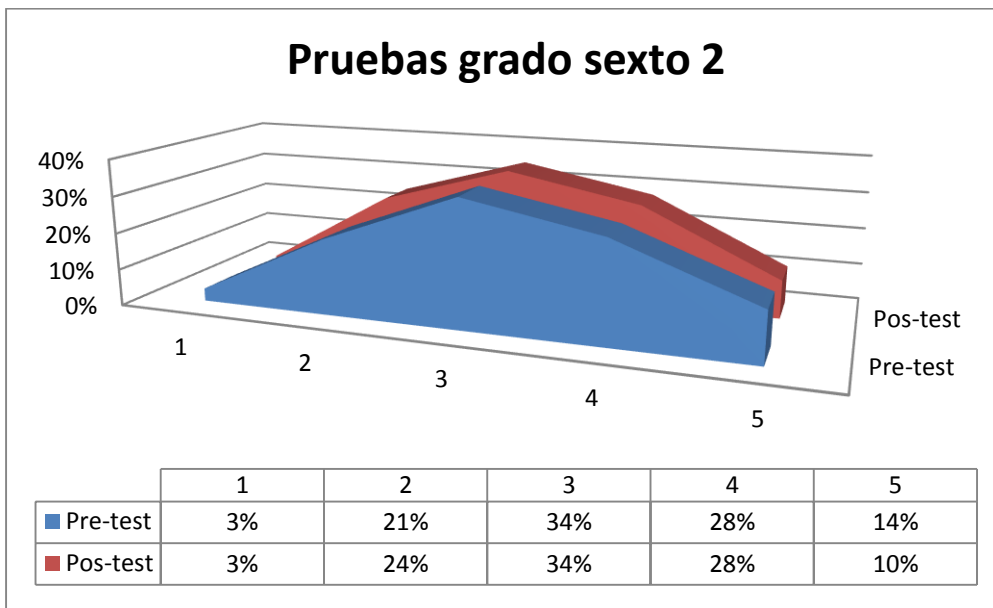
Figura 4-8 Gráfico comparativo prueba pre-test y pos-test 1



La prueba se realizó al mismo grupo de 28 estudiantes del grado “sexto 1” a quienes fue realizada la intervención. De la prueba podemos manifestar que fueron seleccionadas 5 preguntas correspondientes a la dificultad que presentaban ambos

grupos en las preguntas 1, 2, 6, 9. Referidas al pensamiento Numérico y la competencia comunicativa, la pregunta 10 estaba referida a la descripción del algoritmo de la operación división. No se analizó el pos-test de grado “sexto 2” no hubo variación en las respuestas obtenidas al comienzo del pre-test sobre los mismos ítems evaluados. Ver fig. No. 4-9

Figura 4-9 Gráfico comparativo prueba pre-test y pos-test 1



Teniendo en cuenta lo antes mencionado el análisis de la prueba pre-test y pos-test para grado sexto uno es el siguiente:

En la pregunta 1 referida a la interpretación gráfica como base para desarrollar la operación división que se planteaba encuentro un aumento en un 50%, es decir, de 1 estudiante que había respondido bien se pasó a 15 estudiantes que después de haber hecho el proceso de intervención mejoraron su competencia comunicativa en la comprensión, interpretación y representación de ideas.

En la descripción del proceso en la pregunta 10 en el pre-test y la pregunta 5 en el pos-test. Se evidencia un aumento no tan amplio de un 14% inicial a un 36% de pasar 4 estudiantes a 10 no fue un camino fácil donde se debe seguir insistiendo en un ambiente propicio para que el estudiante este constantemente relatando los procesos matemáticos que realiza de forma escrita, donde él pueda hacer observaciones, producir y presentar argumentos a sus respuestas.

5. Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

- ✓ De acuerdo con el diagnóstico realizado a los estudiantes del grado sexto de la institución José Antonio Galán, se evidenció mediante la realización del pre test matemático, que el 96% de los evaluados presentan bajo nivel de desempeño en la operación división en el conjunto de los números naturales y en la solución de situaciones problemas que involucran la interpretación gráfica. Así mismo sucede en el uso de la fracción como otra forma de división. Demuestran poca motivación, interés y aún temor en el desarrollo de la prueba, por lo cual se les dificulta resolver situaciones que involucren el pensamiento numérico y la comunicación matemática.
- ✓ El diseño y la aplicación de una estrategia didáctica de enseñanza basada en el trabajo concreto, el uso de herramientas tecnológicas y plataformas virtuales para la enseñanza de la operación división promueve un aprendizaje lúdico, interactivo y dinámico donde se coincide con las etapas propuestas por Rodríguez (2004) para obtener un aprendizaje significativo porque se logra el interés de los estudiantes por aprender, en vista que en las actividades realizadas aumentaron su participación y la presentación de un material potencialmente significativo por parte del docente, donde se relaciona el nuevo conocimiento con el antes aprendido sobre la operación división, el cual se evidencia en el pos-test de tener un 3% en el pre-test se

aumentó al 50% la comunicación matemática escolar basada en la interpretación de gráficos.

- ✓ La propuesta de trabajar la división desde una secuencia didáctica y siguiendo los parámetros planteados en la intervención permitió una mejor comprensión de los estudiantes a la hora de resolver situaciones que involucran la operación división, en vista que lograron reconocerla como operación inversa a la multiplicación la representaron desde la fracción y aplicaron el algoritmo de la operación reconociendo los términos de la misma. Estos resultados concuerdan con lo expresado Ausubel (1983), quien afirma que "... el estudiante establece una relación con lo que aprende y esa relación con lo que aprende se manifiesta en la manera como realiza la descripción de su proceso y cómo pone en práctica lo aprendido en un contexto diferente".
- ✓ La secuencia didáctica permitió a los estudiantes la oportunidad de expresarse en sus propias palabras, escribir sus propias opiniones, hipótesis y conclusiones, a través de un proceso colaborativo y libre aumentando la confianza en sí mismo y su autonomía, logrando cambiar la percepción y apatía de los estudiantes por la materia convirtiéndose en una de sus preferidas por el uso de herramientas virtuales atractivas y propicias para su aprendizaje. De esta manera se generaron espacios de participación activa donde podían discutir respetando la opinión del otro a través del trabajo realizado en las secuencias didácticas y los temas complementados por medio de la plataforma. También tuvieron la oportunidad de construir su propio material como fue en la división como modelo cardinal y el cajero de fracciones, un recurso didáctico que de forma lúdica les brindó mayor apropiación del concepto de división como parte de una fracción.
- ✓ La mejora frente a la competencia interpretativa desarrollada, se ve reflejada en su prueba final en el grado "sexto 1" grupo con el que se realizó la intervención, donde se observó un buen desempeño en el sistema numérico y en un 50% de éxito en la competencia comunicativa a partir de la estrategia utilizada sobre los ítems focalizados de la propuesta (preguntas 1, 2, 6, 9 y

10 de la prueba diagnóstica). Lo que explica que al familiarizarse con el tipo de enunciado y de material para la interpretación de gráficas donde se involucre la operación división el grupo mejora notablemente en sus resultados al tener en cuenta el sistema numérico y su contexto a través de la comunicación matemática dándole sentido y significación a lo que responde.

En vista de lo anterior se concluye que la estrategia de enseñanza a través de la secuencia didáctica mejora la competencia comunicativa por medio de la representación gráfica del lenguaje simbólico en el conjunto de los números naturales.

5.2 Recomendaciones.

De acuerdo con los planteamientos del constructivismo, el diseño de las estrategias de enseñanza debe estar fundamentado en los conocimientos previos que poseen los estudiantes sobre un tema particular. Para el caso de las matemáticas en grado sexto, es importante realizar pruebas diagnósticas al comenzar el curso para poder determinar el nivel de apropiación de conceptos basados en la comunicación matemática y para el caso particular los elementos de la operación división, para poder determinar así las falencias y hacer uso de las herramientas pedagógica y didácticas apropiadas para llevar al aula.

A saber que en el desarrollo de la propuesta de intervención se realizaron varios momentos de socialización como línea de secuencia didáctica, a los estudiantes les faltó hacer uso de un lenguaje propio de la matemática, en la descripción de los procedimientos realizados en cada actividad.

Es importante socializar la propuesta con los pares académicos generando un proceso de reflexión y análisis para la ejecución de ajustes que permitan convertirla en un Proyecto Pedagógico de Aula para el grado 6°, que se trabaje desde la plataforma MOODLE de la Institución, donde hay mayor seguimiento a los resultados.

Igualmente, sería interesante utilizar esta propuesta para posteriores estudio a grados superiores, en vista que la enseñanza de las matemáticas debe llevar una secuencia partiendo del uso de material concreto hasta la descripción y apropiación del algoritmo matemático de la operación división, garantizando de esta manera un mejor desarrollo de las competencias del área.

6. Bibliografía

- Alvarado, Lusmidia y Margarita García. (2008). "Características más relevantes del paradigma socio-critico: Su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el doctorado de educación del Instituto pedagógico de Caracas". Recuperado de <file:///C:/Users/NELSON/Downloads/Dialnet-CaracteristicasMasRelevantesDelParadigmaSociocriti-3070760.pdf>
- Borges Ripoll, Manuel. (2001). "Algunas estrategias para facilitar el aprendizaje de las matemáticas. Revista didáctica de las matemáticas, vol. 45 pág. 53 - 60
- Brousseau, Guy. (1986). "Teoría de las situaciones didácticas". Recuperado de: <http://es.slideshare.net/MARITO426/teora-de-las-situaciones-didcticas-de-guy-brousseau>
- Castro Martínez, Encarnación. (1996). Números y operaciones, fundamentos para una aritmética escolar. Editorial Síntesis. ISBN: 84-7738-004-x.
- Constitución Política de Colombia (1991). Artículo 67 [Titulo II]. 2da Ed. Legis. Recuperado de: <http://www.senado.gov.co>
- Corporación Colombia Digital. (2013). "Colombia se sigue rajando en las pruebas de educación PISA". Recuperado de <http://en.colombiadigital.net>
- Domingo J. Gallego Gil. (2008). "Los estilos de aprendizaje y la enseñanza de las Matemáticas". En Revista Complutense de Educación. Vol. 19 Núm. 1. Recuperado de <http://revistas.ucm.es>.
- Godino, Juan D.; Carmen Batanero, Vicenc (2003). Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros. Recuperado de <http://www.ugr.es>
- Institución Educativa José Antonio Galán. (2014). PEI. Recuperado de <https://sites.google.com/a/josegalan.edu.co>
- Medellín Construye un sueño maestro. (2014). Expedición Currículo, el plan de área para matemáticas. Recuperado de: <http://www.medellin.edu.co>

-
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). Lineamientos curriculares de matemáticas. Recuperado de: <http://www.mineduacion.gov.co>
- Moreira, Marco Antonio. (1997). Aprendizaje Significativo: Un concepto subyacente. Recuperado de <http://www.if.ufrgs.br>
- Pizarro, Rubén A. (2009). Tesis "Las Tic en la enseñanza de las matemáticas. Aplicación al caso de métodos numéricos". Recuperado de <http://postgrado.info.unlp.edu.ar>
- República de Colombia. Ley general de Educación. Ley 115 (1994).. Recuperado de: <http://www1.umn.edu>
- Restrepo. G. B. (2004). La investigación acción educativa y la construcción de saber pedagógico. Educación y Educadores. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83400706>
- Sánchez Robayo, Brigitte Johana; José Torres Duarte. (2009). Educación Matemática Crítica: Un abordaje desde la perspectiva sociopolítica a los Ambientes de Aprendizaje. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co>
- Sotos Serrano, María. (1993). Didáctica de las matemáticas. Recuperado de [file:///C:/Users/NELSON/Downloads/Dialnet-DidacticaDeLasMatematicas-2282535%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/NELSON/Downloads/Dialnet-DidacticaDeLasMatematicas-2282535%20(2).pdf).
- Turizo Martínez, Luis Gabriel. (2014). Estrategia didáctica para la enseñanza de la geometría y la estadística utilizando el eje temático de los residuos sólidos. Editorial Coruniamericana. ISBN: 978-958-58187-5-0

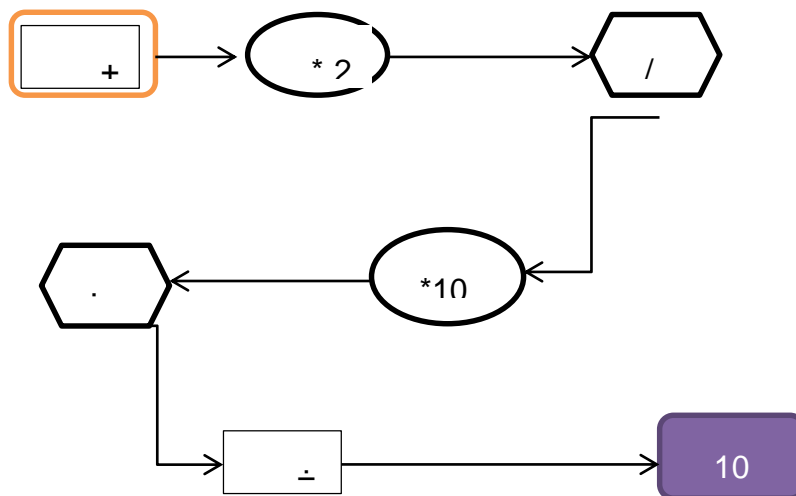
7. Anexos

A. Prueba diagnóstica (pre-test) 1

PRUEBA DIAGNOSTICA DE MATEMATICAS		
NOMBRE: _____	GRUPO: <u>6-</u>	FECHA: _____
DOCENTE: <u>NELSON VALOYES CUESTA</u>	Calificación: _____	Tiempo Máximo: <u>2 horas</u>
Objetivo: Resolver y formular problemas cuya solución requiera el uso de operaciones básicas en el conjunto de los números naturales (multiplicación – división)		
Instrucciones: Apreciado estudiante el siguiente instrumento de evaluación nos permite conocer los aprendizajes obtenidos en el transcurso del año, la prueba consta de 10 preguntas; 9 de selección simple con única respuesta y 1 pregunta abierta. Cada punto tiene una valoración de (0,5) para un total de (5,0), para la presentación de la prueba necesita una hoja para los procedimientos, lápiz y demás implementos escolares. Recuerde que la evaluación es individual y que no se permite el uso de celulares u otros dispositivos electrónicos. Lea cuidadosamente cada punto propuesto.		

Resuelve las preguntas 1 y 2 de acuerdo con la siguiente situación.

Observa el siguiente diagrama:



1. ¿Qué número debe ir en la primera casilla en el espacio subrayado para que el resultado de la casilla final sea correcto?
A. 5 B. 8 C. 38 D. 10
2. Si en la primera casilla se coloca el número 8 ¿Cuál de los siguientes cambios se debe realizar en el diagrama para que el resultado se conserve?
A. En la sexta casilla en vez de dividir por 2, multiplicamos por 2.
B. En la tercera casilla en vez de dividir por 4, multiplicamos por 4
C. En la primera casilla en vez de adicionar 2, sustraemos 2.
D. En la segunda casilla en vez de multiplicar por 2 dividimos por 2.

Las preguntas 1 y 2 evalúan el pensamiento Numérico y la comunicación matemática

La clave es C y A respectivamente.

3. En un noticiero se mencionó que el 48% de las personas en una ciudad son hombres. Otra forma de expresar este porcentaje es
A. 48 de cada 100 personas son hombres.
B. 48 de cada 10 personas son hombres.
C. 1 de cada 48 personas es hombre.
D. 100 de cada 48 personas son hombres.

La pregunta 3 evalúa el pensamiento Numérico y la comunicación matemática como otra forma de representar la fracción (reconocimiento del valor porcentual) la clave es A.

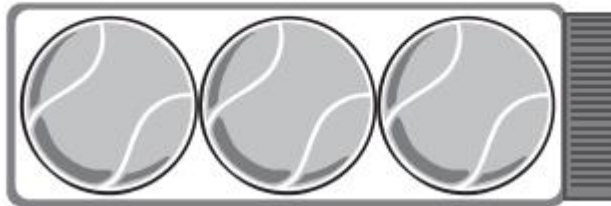
Camila ve la siguiente promoción.



4. Camila quiere comprar la maleta, pero solo tiene \$25.950. ¿Cuánto dinero le falta a Camila para comprar la maleta?
- A. \$42.350.
 - B. \$42.450.
 - C. \$43.650.
 - D. \$43.750.

Evalúa el pensamiento Numérico en la resolución de situaciones problemas en el manejo de la adición y sustracción. La clave es A

En un almacén se empacan pelotas de tenis en frascos de la siguiente manera.

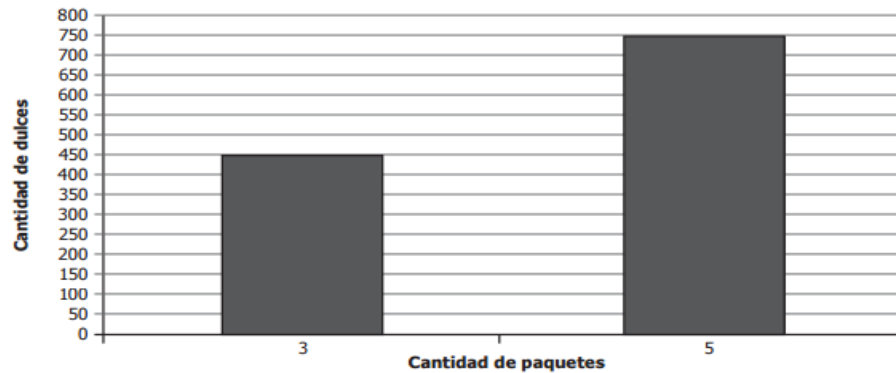


Figura

5. Un cliente lleva una caja que contiene 12 frascos como el anterior. ¿Cuántas pelotas se llevó?
- A. 12
 - B. 15
 - C. 36
 - D. 48

Evalúa el pensamiento Numérico y la comunicación matemática en un nivel básico de la estructura multiplicativa, la clave es C.

En la gráfica aparece información de la cantidad de dulces que contienen 3 y 5 paquetes.



Gráfica

6. Si cada paquete contiene la misma cantidad de dulces, ¿cuántos dulces hay en 4 paquetes?
- A. 450
 - B. 500
 - C. 600
 - D. 850

Esta pregunta evalúa el pensamiento Numérico y la comunicación matemática en un nivel medio. La clave es C

7. En el grado sexto de un colegio hay dos cursos, en sexto uno hay 33 estudiantes y en sexto dos hay 12 estudiantes más. ¿Cuántos estudiantes hay en sexto dos?
- A. 12
 - B. 21
 - C. 33
 - D. 45

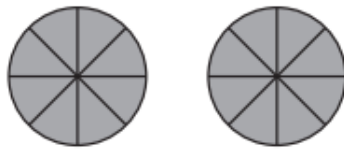
Esta pregunta evalúa el pensamiento Numérico – Variacional y la competencia resolución de situaciones problemas. La clave es D.

8. Los números marcados en el calendario son todos múltiplos de:

- A. 8 B. 4 C. 12 D. 28

Esta pregunta evalúa el pensamiento numérico – Variacional y comunicación en un nivel básico, sobre el reconocimiento de conceptos sobre múltiplo y divisores de un número natural. La clave es B.

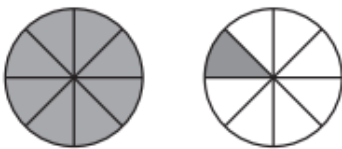
Carlos compró 2 pizzas, cada una dividida en ocho partes iguales, como se muestra en la figura.



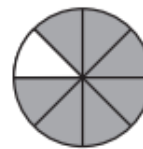
Figura

Si repartió a sus amigos $\frac{9}{8}$ de pizza, ¿cuál de las siguientes figuras representa la pizza que se repartió?

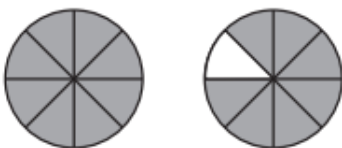
A.



B.



C.



D.



La pregunta 9 evalúa el pensamiento Numérico – Variacional y la comunicación matemática, usando la representación gráfica de la fracción como una división. La clave es A.

En toda división exacta se cumple que $D = (d \times c) + r$

D = Dividendo

d = divisor

c = cociente

r = residuo

10. Resuelve una división en la que el dividendo sea 2120 y el cociente sea 235. Describe el procedimiento realizado literalmente (letras).

Esta pregunta evalúa el pensamiento numérico y la habilidad del estudiante en la descripción del algoritmo de la operación división, reconociendo ampliamente los términos que la identifican.

Nota: Las imágenes utilizadas son tomadas de internet y adaptadas por el docente de acuerdo a la pregunta a resolver, algunos demás puntos son creación propia con el apoyo de los

B. Pos test prueba final



Institución educativa José Antonio Galán

Nombre _____ Grupo 6 Fecha _____

Docente Nelson Valoyes Cuesta Calificación: _____

Tiempo máximo 1 hora.

Objetivo: Resolver y formular problemas cuya solución requiera el uso de operaciones básicas en el conjunto de los números naturales (multiplicación – división)


Instrucciones: Apreciado estudiante el siguiente instrumento de evaluación nos permite conocer los aprendizajes obtenidos en el tercer periodo, la prueba consta de 5 preguntas; 4 de selección simple con única respuesta y 1 pregunta abierta.

Cada punto tiene una valoración de (1,0) para un total de (5.0), para la presentación de la prueba necesita una hoja para los procedimientos, lápiz y demás implementos escolares.

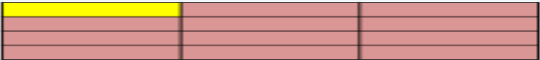
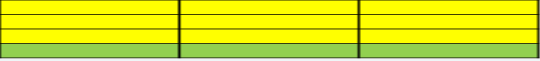
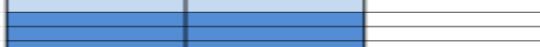
Recuerde que la evaluación es individual en la plataforma MOODLE.

1.

Halla el Resultado de aplicar el operador como muestra la figura:

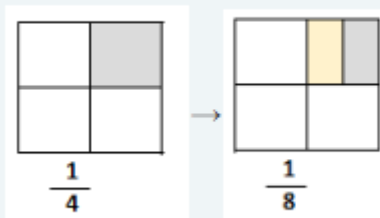


Seleccione una:

- a.  1/12
- b.  12/12
- c.  3/12
- d.  2/12

2.

La representación gráfica que muestra la figura corresponde a:



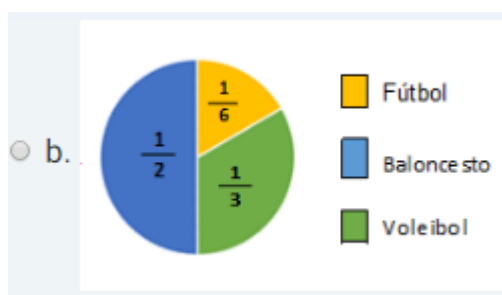
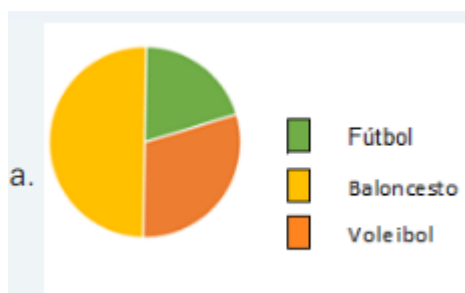
Seleccione una:

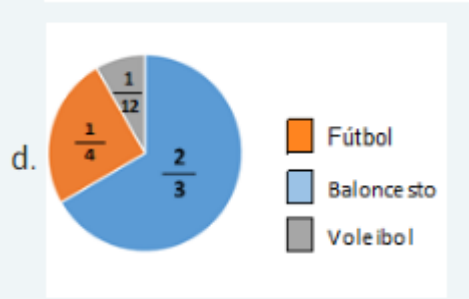
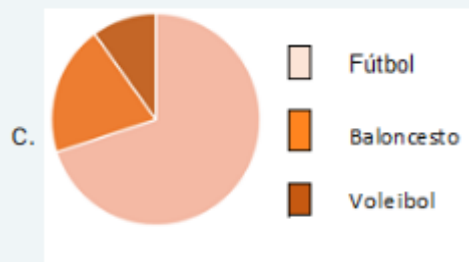
- a. $2 \div 4$
- b. $4 * 2$
- c. $1/4 \div 2$
- d. $1/4 * 2$

3. La siguiente tabla muestra las preferencias de un grupo de estudiantes respecto a los deportes de fútbol, baloncesto y voleibol.

	Fútbol	Baloncesto	Voleibol
Mujeres	4	12	8
Hombres	16	6	2

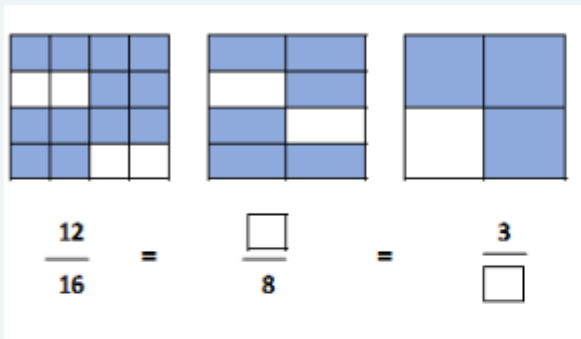
Opciones





4.

El valor correspondiente para que la igualdad sea correcta son respectivamente:



Seleccione una:

- a. 4 como numerador y 6 denominador
- b. 6 en el numerador y 4 como denominador
- c. 6 como numerador y 2 como denominador
- d. 6 como numerador y 3 como denominador

5.

Una persona que gana \$ 960 mensuales, invierte $\frac{2}{8}$ de su sueldo en alimentación, $\frac{1}{3}$ en vivienda y el resto en servicios y ropa.

¿Cuánto dinero invierte esta persona para cubrir necesidades de servicio y ropa?

Respuesta: