



**AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL
TEXTO COMPLETO**

Autor1

Puerto Colombia, 5 DE MAYO DE 2020

Señores

DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS

Universidad del Atlántico

Cuidad

Asunto: Autorización Trabajo de Grado

Cordial saludo,

Yo, **YOHANA PATRICIA CAMARGO OSPINO.**, identificado(a) con **C.C. No. 1.043.606.242** de **SUAN**, autor(a) del trabajo de grado titulado **EL TANGRAM COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN DE FRACCIONES EN ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO** presentado y aprobado en el año **2020** como requisito para optar al título Profesional de **LICENCIADA EN MATEMÁTICAS.**; autorizo al Departamento de Bibliotecas de la Universidad del Atlántico para que, con fines académicos, la producción académica, literaria, intelectual de la Universidad del Atlántico sea divulgada a nivel nacional e internacional a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios del Departamento de Bibliotecas de la Universidad del Atlántico pueden consultar el contenido de este trabajo de grado en la página Web institucional, en el Repositorio Digital y en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad del Atlántico.
- Permitir consulta, reproducción y citación a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato CD-ROM o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

Esto de conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

Atentamente,

Firma

YOHANA PATRICIA CAMARGO OSPINO.

C.C. No. 1.043.606.242 de SUAN

**AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL
TEXTO COMPLETO**

Autor2

Puerto Colombia, 5 DE MAYO DE 2020

Señores

DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS

Universidad del Atlántico

Cuidad

Asunto: Autorización Trabajo de Grado

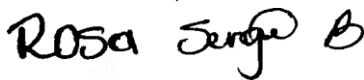
Cordial saludo,

Yo, **ROSA FERNANDA SERGE BERMUDEZ** identificado(a) con **C.C. No. 1.043.612.167** de **SUAN**, autor(a) del trabajo de grado titulado **EL TANGRAM COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN DE FRACCIONES EN ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO** presentado y aprobado en el año **2020** como requisito para optar al título Profesional de **LICENCIADA EN MATEMÁTICAS.**; autorizo al Departamento de Bibliotecas de la Universidad del Atlántico para que, con fines académicos, la producción académica, literaria, intelectual de la Universidad del Atlántico sea divulgada a nivel nacional e internacional a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios del Departamento de Bibliotecas de la Universidad del Atlántico pueden consultar el contenido de este trabajo de grado en la página Web institucional, en el Repositorio Digital y en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad del Atlántico.
- Permitir consulta, reproducción y citación a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato CD-ROM o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

Esto de conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

Atentamente,



Firma

ROSA FERNANDA SERGE BERMUDEZ.

C.C. No. 1.043.612.167 de SUAN

DECLARACIÓN DE AUSENCIA DE PLAGIO EN TRABAJO ACADÉMICO PARA GRADO

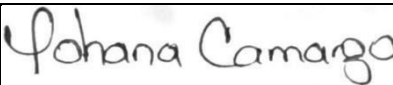
Este documento debe ser diligenciado de manera clara y completa, sin tachaduras o enmendaduras y las firmas consignadas deben corresponder al (los) autor (es) identificado en el mismo.

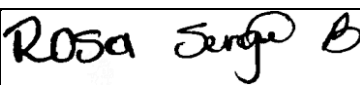
Puerto Colombia, **5 DE MAYO DE 2020**

Una vez obtenido el visto bueno del director del trabajo y los evaluadores, presento al **Departamento de Bibliotecas** el resultado académico de mi formación profesional o posgradual. Asimismo, declaro y entiendo lo siguiente:

- El trabajo académico es original y se realizó sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, en consecuencia, la obra es de mi exclusiva autoría y detento la titularidad sobre la misma.
- Asumo total responsabilidad por el contenido del trabajo académico.
- Eximo a la Universidad del Atlántico, quien actúa como un tercero de buena fe, contra cualquier daño o perjuicio originado en la reclamación de los derechos de este documento, por parte de terceros.
- Las fuentes citadas han sido debidamente referenciadas en el mismo.
- El (los) autor (es) declara (n) que conoce (n) lo consignado en el trabajo académico debido a que contribuyeron en su elaboración y aprobaron esta versión adjunta.

Título del trabajo académico:	EL TANGRAM COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN DE FRACCIONES EN ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO
Programa académico:	LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

Firma de Autor 1:							
Nombres y Apellidos:	YOHANA PATRICIA CAMARGO OSPINO						
Documento de Identificación:	CC	X	CE		PA	Número:	1.043.606.242
Nacionalidad:	COLOMBIANA				Lugar de residencia:		
Dirección de residencia:							
Teléfono:					Celular:		

Firma de Autor 2:							
Nombres y Apellidos:	ROSA FERNANDA SERGE BERMUDEZ.						
Documento de Identificación:	CC	X	CE		PA	Número:	1.043.612.167
Nacionalidad:	COLOMBIANA				Lugar de residencia:		
Dirección de residencia:							
Teléfono:					Celular:		



FORMULARIO DESCRIPTIVO DEL TRABAJO DE GRADO

TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO DE GRADO	EL TANGRAM COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN DE FRACCIONES EN ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO.
AUTOR(A) (ES)	YOHANA PATRICIA CAMARGO OSPINO ROSA FERNANDA SERGE BERMÚDEZ
DIRECTOR (A)	SANDRA VILLARREAL
CO-DIRECTOR (A)	YOLIMA ROCHA
JURADOS	ROBINSON JUNIOR CONDE C DIANA ECHEVERRIA
TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE	LICENCIADAS EN MATEMÁTICAS
PROGRAMA	LICENCIATURA EN MATEMÁTICA
PREGRADO / POSTGRADO	PREGRADO
FACULTAD	CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
SEDE INSTITUCIONAL	REGIONAL SUR
AÑO DE PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO	2020
NÚMERO DE PÁGINAS	105
TIPO DE ILUSTRACIONES	ILUSTRACIONES, TABLAS, Y GRÁFICOS.
MATERIAL ANEXO (VÍDEO, AUDIO, MULTIMEDIA O PRODUCCIÓN ELECTRÓNICA)	No aplica
PREMIO O RECONOCIMIENTO	No aplica

**EL TANGRAM COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LOS PROCESOS DE
ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN DE
FRACCIONES EN ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO.**

YOHANA PATRICIA CAMARGO OSPINO

ROSA FERNANDA SERGE BERMUDEZ

**UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS
SUAN – ATLÁNTICO**

2019

**EL TANGRAM COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LOS PROCESOS DE
ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN DE
FRACCIONES EN ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO.**

YOHANA PATRICIA CAMARGO OSPINO

ROSA FERNANDA SERGE BERMUDEZ

Trabajo de grado como requisito para optar el título de Licenciado en Matemáticas

ASESORA

Mg. SANDRA VILLARREAL VILLA

COASESORA

Mg. YOLIMA ROCHA FONTALVO

UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

SUAN – ATLÁNTICO

2019

NOTA DE ACEPTACIÓN

JURADO 1

JURADO 2

AGRADECIMIENTOS

Manifestamos nuestros agradecimientos a Dios por la oportunidad de iniciar nuevos retos; en particular, esta investigación para optar por el título profesional en Licenciatura en Matemáticas. A nuestros hijos por ser el motivo que nos impulsa a seguir adelante. A nuestras familias por brindarnos toda la ayuda y comprensión. A la Institución Educativa Adolfo León Bolívar Marengo del Municipio de Suan (Atlántico), la cual nos brindó todas las herramientas necesarias para llevar a cabo nuestra investigación. A la universidad del Atlántico (sede regional sur) por ser nuestro segundo hogar y darnos la oportunidad de ser parte de ella y formarnos como licenciados. A nuestra asesora Sandra Villarreal y coasesora Yolima Rocha que gracias a ellas hicimos realidad esta investigación.

DEDICATORIA

Esta investigación va dedicada a cada uno de los miembros de nuestras familias que de una u otra manera nos apoyaron cada día, especialmente a nuestros hijos que son nuestra inspiración. También va dedicada a nuestros amigos los cuales nos brindaron su ayuda en momentos difíciles, a la Institución Educativa Adolfo León Bolívar Marengo que nos acogió como parte de su hermosa familia, a Dios por darnos las fuerzas para sacar adelante nuestra investigación y nunca abandonarnos en tan importante carrera para nuestras vidas.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	xii
INTRODUCCIÓN.....	11
CAPITULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
1. Descripción del problema.....	14
1.1. Formulación del problema.....	20
1.1.1. Pregunta Principal.....	20
1.1.2. Preguntas secundarias.....	21
1.2. Justificación	21
1.3. Objetivo	25
1.3.1. Objetivo General.....	25
1.3.2. Objetivos Específicos	25
2. CAPITULO II MARCO REFERENCIAL.....	26
2.1. Antecedentes	26
2.2. Marco teórico	30
2.2.1. Situaciones didácticas.....	30
2.2.2. Estrategias didácticas en las matemáticas:	33
2.3. Marco conceptual.....	35
2.3.1. El tangram.....	35
2.3.2. Reglas del tangram	36

	vii
2.3.3. Tangram y las matemáticas	36
3. CAPÍTULO III DISEÑO METODOLÓGICO	39
3.1. Diseño y Metodología de la Investigación.....	39
3.2. Población y Muestra	46
3.3. Técnicas e Instrumentos.....	47
3.4. Instrumentos.....	47
3.5. Observación directa	48
3.6. Entrevista	49
3.7. Revisión documental: problemáticas existentes con las operaciones básicas con números fraccionarios.....	50
3.8. Prueba diagnóstica	50
3.9. Prueba final	53
4. CAPÍTULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	54
4.1. Análisis e interpretación de la información	54
4.2. Revisión de análisis documental	57
4.3. Análisis de la prueba inicial	58
4.4. Análisis entrevista a estudiantes	60
4.5. Análisis entrevista a docentes	61
4.6. Análisis y verificación de la propuesta	62
4.7. Análisis de la bitácora de observación	63

	viii
4.8. Análisis de la propuesta (enseñanza de fracciones mediante el uso del tangram).	63
4.9. Análisis de la prueba final.....	66
5. CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	69
5.1. Conclusiones	69
5.2. Recomendaciones	70
BIBLIOGRAFIA	72

Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1. El tangram.....	36
Ilustración 2. El tangram como vehículo hacia las matemáticas	38
Ilustración 3. Esquema etapas de investigación	41

Tabla de tablas

Tabla 1. Criterios de evaluación de la prueba inicial y final	51
Tabla 2. Matriz de análisis.....	56
Tabla 3. Resultados de la prueba diagnóstica del grupo de estudio de sexto grado	58
Tabla 4. Porcentaje desempeño del grupo 6°02 en la prueba inicial.....	58
Tabla 5. Resultados prueba final de los estudiantes de sexto grado.....	66
Tabla 6. Porcentaje desempeño del grupo 6°02 en la prueba final	67

Tabla de Gráficas

Grafica 1. Resultados nacionales en saber 5°, área de matemáticas.....	18
Grafica 2. puntaje promedio obtenido en 2017 respecto al 2016	18
Grafica 3. Resultados pruebas saber de quinto grado 2014-2017	57
Grafica 4. Resultados de la prueba diagnóstica del grupo de estudio de sexto grado	59
Grafica 5. Porcentaje de desempeño del grupo 6°02 en la prueba inicial	59
Grafica 6. Desempeño del grupo 6°02 en la prueba final.....	67
Grafica 7. Porcentaje desempeño del grupo 6°02 en la prueba final.....	67
Grafica 8. Comparación de resultados prueba inicial y prueba final del grupo de estudio de sexto grado.	68

RESUMEN

Esta investigación nace debido a las dificultades que vienen presentando los estudiantes de la Institución educativa Adolfo León Bolívar Marengo de Suan del grado sexto en cuanto al pensamiento numérico cuando se enfrentan a problemas con las operaciones básicas como la adición y sustracción de números fraccionarios, lo que conlleva al bajo nivel que vienen presentando en pruebas externa como la Saber (ICFES, 2018).

Los procesos de enseñanza y aprendizaje en las matemáticas en lo referente a la adición y sustracción con números fraccionarios, es el objeto de esta investigación; debido a las dificultades que vienen presentando los estudiantes en el grado sexto de la IE; en lo referido a las operaciones básicas (adición y sustracción) con fracciones conduciendo a la implementación de estrategias didácticas que ayuden a fortalecer estos procesos con el fin de mejorar los desempeños bajos que están obteniendo en las pruebas internas como es la prueba saber.

El diseño metodológico propuesto en esta investigación es de tipo cualitativo, recolectando y analizando la información del grupo tomado como muestra en esta propuesta, la cual fue escogida de manera intencional por parte de las investigadoras donde se realizó una prueba diagnóstica para identificar las dificultades y poner en práctica las estrategias didácticas a implementar; en este caso, se tomará el uso del tangram como estrategia didáctica que permita trabajar y adquirir las nociones de adición y sustracción con fracciones mediante una serie de actividades dirigida a fortalecer cada dificultad encontrada, para ser evaluadas en los estudiantes de la I.E.

Posterior a la implementación de la estrategia didáctica “tangram” se realizó una prueba final para verificar que la propuesta fue favorable para los procesos de adición y sustracción con fracciones por ende se analizaron los resultados obtenidos antes y después de implementada la propuesta, obteniendo resultados positivos , tales como el reconocimiento de las fracciones y su uso al momento de abordar problemas aditivos con éstas, cumpliendo con los objetivos propuestos en la investigación que es fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizajes de la adición y sustracción con fracciones a través del uso del tangram.

Palabras clave: enseñanza y aprendizaje de fracciones, adición y sustracción de fracciones, estrategia didáctica tangram.

ABSTRACT

This research was born due to the difficulties that the sixth-grade students of the Adolfo León Bolívar Marengo de Suan Educational Institution are presenting in the addition and subtraction processes with fractions, which leads to the low level reflected in internal tests such as the Know (ICFES, 2018).

The teaching and learning processes in mathematics regarding addition and subtraction with fractional numbers is the object of this investigation; due to the difficulties that students have been presenting in the sixth grade of the educational institution; thus leading to the implementation of didactic strategies that help to strengthen these processes in order to improve the low performances obtained in internal tests such as the knowledge test.

The methodological design proposed in this research is qualitative, collecting and analyzing the information of the study group, intentionally chosen by the researchers where a diagnostic test was carried out to identify the difficulties and put into practice the didactic strategies to be implemented. ; the use of the tangram as a didactic strategy that allows working and acquiring the notions of addition and subtraction with fractions through a series of activities aimed at strengthening these processes, to be later evaluated in the students from the I.E.

After the implementation of the didactic strategy "tangram", a final test was carried out to verify that the proposal was favorable for the addition and subtraction processes with fractions, therefore the results obtained before and after the proposal was implemented, obtaining positive results, such as the recognition of fractions and their use when addressing

additive problems with these, fulfilling the objectives proposed in the research which is to strengthen the teaching and learning processes of adding and subtracting fractions through the use of the tangram .

Key words: teaching and learning of fractions, addition and subtraction of fractions, tangram teaching strategy.

INTRODUCCIÓN

Esta investigación centra su importancia en la utilización del tangram como estrategia didáctica que conlleve a un mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las operaciones básicas (adición y sustracción) con números fraccionarios en los estudiantes de la Institución Educativa Adolfo León Bolívar Marengo de Suan desde éste momento IEALBM expresa muchos puntos alusivos a ésta temática que están asociados con el pensamiento numérico variacional, el uso del tangram como estrategia didáctica será de gran valía para un mejor proceso en el desarrollo de actividades didácticas donde se realicen interpretaciones con problemas de la adición y sustracción en los números racionales (fracciones) para construcción de aprendizaje significativo con los estudiantes de sexto grado.

Al observar cada uno de los resultados que vienen obteniendo los estudiantes de las instituciones educativas en las pruebas internas como la saber quinto, donde, los estudiantes en cada año que las realizan van obteniendo desempeños bajos en cada nivel educativo preocupando en gran manera a toda la comunidad educativa, en la cual, el Ministerio de Educación Nacional (MEN) busca que los estudiante en cada grado escolar alcancen las competencias mínimas como lo establece en los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA), en lo referente a las operaciones básicas (adición y sustracción) con fracciones reflejan que los estudiantes no las logran identificar a causa de la falta de apropiación de conceptos y por ende se les dificulta aplicarlas en situaciones reales; como lo sustentan Murillo (2013), Muñoz (2013-2014), Santo y Ponte (2002) quienes en sus aportes resaltan las causas de las dificultades presentadas por los estudiantes debido a que ningún método de enseñanza

conocido por los docentes desde sus experiencias no obtienen buenos resultados por lo que no se logra alcanzar los objetivos, por tanto nacen el interrogantes: ¿qué se está haciendo mal? debido a que los estudiantes se muestran indiferentes a las matemáticas por malas experiencias adquiridas al contacto con ésta.

Posteriormente los resultados de pruebas internas y externas demuestran que los estudiantes presentan dificultades con las matemáticas; en particular, al realizar operaciones básicas (adición y sustracción) con fracciones donde la competencia evaluada es la de comunicación, donde el 34% que la población estudiantil no reconoce las diferentes representaciones de un mismo número ya sea natural o fracción, ni hace traducciones de ellas y la competencia de resolución arrojó que el 66% de estos estudiantes no resuelven ni formula problemas que requieren el uso de la fracción como parte de un todo, como cociente y como razón SABER (2008), es aquí donde los estudiantes deben reconocer e interpretar los números naturales y las fracciones en diferentes contextos, pero las respuestas emitidas son equivocadas.

De acuerdo a lo anterior, se evidencia que la transición de quinto a sexto grado los estudiantes develan dificultades al no interpretar las fracciones en sus diferentes contextos; además, en este grado según los DBA los educandos deben interpretar los números entero y las fracciones en sus diferentes representaciones de fracciones y decimales con sus operaciones.

Este proyecto de investigación busca fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje de las operaciones básicas (adición y sustracción) con números fraccionarios a través de la

estrategia didáctica tangram en los estudiantes de sexto grado” donde se utilizará el tangram como estrategias didácticas para los procesos de enseñanza y aprendizaje de la adición y sustracción con los números fraccionarios en los estudiantes de sexto grado.

Existen investigaciones que soportan este proyecto las cuales están dirigidas a solucionar las operaciones básicas con fracciones aportando a esta investigación veracidad al demostrar que el problema planteado existe y que se han creado varios métodos, tales como el uso de materiales concretos y virtuales para la enseñanza y aprendizaje de las fracciones con sus operaciones en diferentes contextos.

CAPITULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1. Descripción del problema

El aprendizaje de las matemáticas y su forma de enseñanza han demostrado que las estrategias utilizadas no han sido las más pertinentes en especial al momento de abordar la temática relacionada con las fracciones, por lo que los estudiantes no reconocen o identifican su utilidad debido al mal uso de conceptos y ejemplos poco claros siendo el causal de su inadecuada aplicación.

Así mismo, Hincapié (2011), afirma: “En el desarrollo de la práctica se destacó la importancia que tiene la comprensión del concepto, antes de mostrar los algoritmos; también la significación de usar diferentes representaciones y situaciones que le den sentido al concepto que se quiere construir, dejando a un lado la mecanización de procesos y memorización de reglas”. (p. 5).

Además, Murillo (2013), la experiencia del trabajo con estudiantes a lo largo del tiempo ha demostrado que ningún método de enseñanza conocido, tiene éxito con todos, ni permite alcanzar todos los objetivos. En el proceso de la enseñanza los docentes acuden desde su experiencia y sus estudios, a una inter-relación de elementos, procesos y herramientas, con el único propósito de lograr que el binomio enseñanza-aprendizaje se alcance de una manera efectiva.

Además, los estudiantes sienten temor al momento de demostrar sus conocimientos y la

aplicación de las matemáticas en contexto, debido a la no aprehensión de conceptos al momento de realizar operaciones básicas en particular a lo referido a fracciones causando mayor complejidad en el proceso de aplicación.

Como lo afirma Muñoz (2013-2014) por eso como futuros maestros nos preguntamos: ¿Qué se está haciendo mal? Ya que obviamente este temor viene fundado por una mala experiencia, posiblemente en sus primeros contactos con la materia. Por lo que esto nos lleva a pensar en el modo de hacer educativo en la escuela primaria”. (p 5)

Igualmente, el maestro ocupa un papel central en el proceso de enseñanza y aprendizaje por lo que es importante profundizar en su conocimiento profesional y en cómo él lo pone en práctica (Santos & Ponte, 2002). Así mismo, Montessori (2013), expresa que: “el mayor signo de éxito de un maestro... es ser capaz de decir: “los niños están trabajando como si yo no existiera”. El rol del docente debe ser el de guía y adecuar el ambiente de trabajo del estudiante, potenciando así su sensibilidad al entorno y sus capacidades, con un ambiente adecuado y adaptado a su edad.

En consecuencia, es posible ratificar que los docentes deben ser mediadores del conocimiento y tener en cuenta las condiciones del entorno para facilitar la comprensión de las temáticas a tratar, haciendo uso de estrategias didácticas, donde los estudiantes puedan crear sus propios conocimientos gracias a la guía del docente con el fin de garantizar un aprendizaje significativo en los estudiantes.

Existen evidencias que ratifican el problema planteado, debido a indagaciones realizadas

a estudiantes de sexto grado de educación básica secundaria de la IEALBM de Suan, que oscilan entre los 11 y 13 años; estudiantes arrojaron un desconocimiento en la temática relacionada con fracciones y el uso de éstas en situaciones reales.

Según los derechos básicos de aprendizaje establecen en el ítem 1 del grado sexto de básica secundaria que los estudiantes deben: “Interpreta los números enteros y racionales (en sus representaciones de fracción y de decimal) con sus operaciones, en diferentes contextos, al resolver problemas de variación, repartos, particiones, estimaciones, etc. Reconoce y establece diferentes relaciones (de orden y equivalencia y las utiliza para argumentar procedimientos)”. (DBA, 2017, p. 45)

En este sentido, es necesario identificar las necesidades desde el concepto fracción que los estudiantes de sexto grado requieran aprender. En esta investigación se hace necesario el uso de las operaciones básicas (adición y sustracción) con fracciones en la solución de problemas que las involucren, teniendo en cuenta el uso de situaciones reales donde los estudiantes identifiquen su utilidad; teniendo en cuenta materiales concretos que faciliten la comprensión y solución de los problemas planteados.

En Colombia se han presentado falencias en los procesos de enseñanza y aprendizaje que se evidencian en los resultados de pruebas internas y externas, los resultados de las pruebas internacionales PISA (2018), arrojó que el desempeño de los estudiantes colombianos fue menor.

Según la revista Semana (2019), el promedio del país llegó a 390 puntos en el año 2015

teniendo una leve mejoría en el 2018 con un puntaje promedio de 391 ubicándose por debajo de la organización para la cooperación y el desarrollo económico (OCDE) que equivale a 489 punto, de los 8500 estudiantes que presentaron la prueba solo el 35% alcanzo el nivel 2 o superior, donde el promedio mínimo de la OCDE está en 76%. Como mínimo, dichos estudiantes son capaces de interpretar y reconocer, instrucciones directas para enfrentarse a problemáticas simples. En cuanto los estudiantes que quedaron en los niveles 5 y 6, los de mejor resultado solo 1% de los colombianos alcanzaron este puntaje, mientras que la media de la OCDE es del 11% mostrando así el bajo desempeño en que se encuentran los estudiantes de las IE.

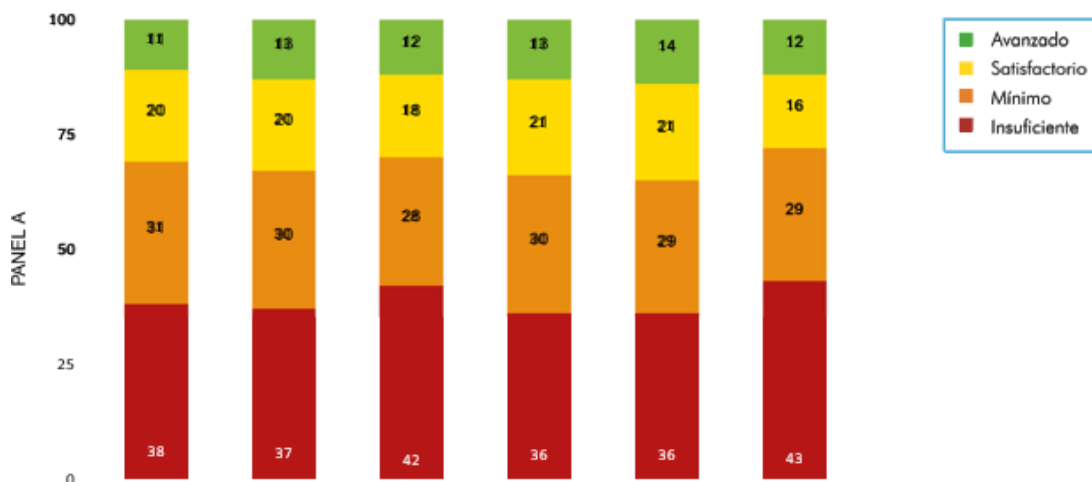
En las pruebas saber de quinto se muestran los siguientes resultados a nivel nacional: SABER 3°, 5° y 9° (2012 -2017). En grado quinto, el puntaje promedio disminuyó considerablemente entre 2016 y 2017 (aproximadamente 7 puntos). Este cambio estuvo relacionado con el resultado por niveles de desempeño, ya que el porcentaje de estudiantes clasificados en el nivel de desempeño insuficiente aumentó. (ICFES, 2012-2017).

Con lo anterior se muestra que la transición al grado sexto, los estudiantes llegan con dificultades en la resolución de problemas; debido a que no logran comprender los conceptos de fracciones y se les dificulta interpretar las situaciones problemas relacionadas con las fracciones planteadas emitiendo respuestas equivocadas. Las competencias que se evalúan son de comunicación donde deben reconocer e interpretar números naturales y fracciones en sus diferentes contextos.

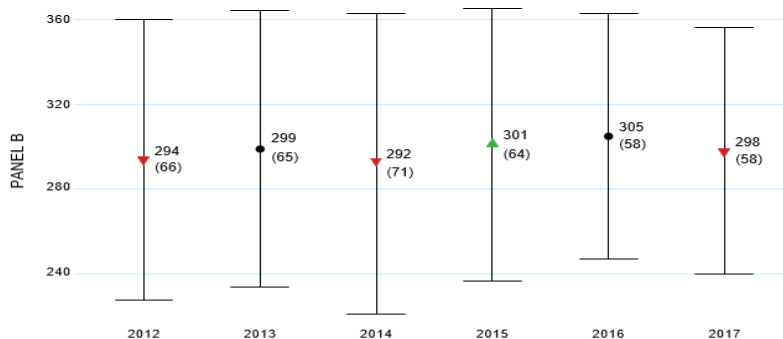
Las gráficas muestran los resultados de las pruebas saber de quinto grado desde el año

(2012 -2017) donde se reflejan las dificultades expresadas desde un nivel insuficiente hasta un nivel avanzado, identificando las dificultades presentadas por los estudiantes en el área de matemáticas a escala nacional.

Gráfica 5. Resultados nacionales en Saber 5°, área de matemáticas



Gráfica 1. Resultados nacionales en saber 5°, área de matemáticas



El puntaje promedio obtenido en 2017 es considerablemente menor al presentado en 2016.

Gráfica 2. puntaje promedio obtenido en 2017 respecto al 2016

Fuente: <https://www.icfes.gov.co/documents/20143/1323329/Informe%20nacional%20saber%20569%202012%202017.pdf>

Los resultados de las pruebas saber del grado quinto de la Institución Educativa Adolfo León Bolívar Marengo en lo referente a las matemáticas en sus diferentes componentes se evidencia que un 34% que la población estudiantil no reconoce las diferentes representaciones de un mismo número ya sea natural o fracción, ni hace traducciones de ellas; demostrando que en la competencia comunicativa no interpretan la información que les suministra; por otro lado, la competencia de resolución arrojó que el 66% de estos estudiantes no resuelven ni formula problemas que requieren el uso de la fracción como parte de un todo, como cociente y como razón.

Las matemáticas son muy necesarias para la formación del ser humano, para poder moverse en cualquier entorno; su uso es muy frecuente por tanto se debe tener conocimiento de ella debido que existirán situaciones en las cuales se necesitará utilizarlas dependiendo en el contexto que estés y el entorno que nos rodea.

De acuerdo a lo anterior es necesario cambiar las prácticas pedagógicas de tal forma que se garantice un aprendizaje por parte de los estudiantes donde logren la aprehensión de los conceptos relacionados con las fracciones y la aplicación de estas en la solución de problemas que involucren el uso de razonamiento al momento de emitir respuestas positivas en el proceso de aprendizaje de manera muy clara y precisa, llevando a cabo un aprendizaje propio en cada uno de los estudiantes de sexto grado.

Además, cabe mencionar otros factores que inciden en la comprensión de las fracciones en uso con la adición y sustracción puesto que aprender ésta temática es de dedicación y

tiempo por lo que los docentes sólo aplican un aprendizaje mecánico debido a que en el afán de cumplir con un cronograma de actividades establecido por las instituciones en sus lineamientos curriculares, esto da como resultado que los conocimientos adquiridos son mecanizados lo cual provoca confusiones u olvido de la temática.

1.1. Formulación del problema

Teniendo en cuenta la problemática mencionada anteriormente en la que los estudiantes de la IEALBM de Suan presentan estas dificultades al momento de abordar situaciones que involucren al adición y sustracción con números fraccionarios mostrando un decrecimiento en cada nivel educativo, obteniendo bajos resultados en las pruebas externas e internas como la PISA y la SABER.

Esta investigación busca a través de la implementación del tangram como estrategia didáctica una mejoría en los estudiantes al momento de enfrentarse a problemas aditivos con números fraccionarios y que estos estudiantes logren interpretar los números racionales (fraccionarios) con sus operaciones básicas (adición y sustracción) en los diferentes contextos por lo cual se busca dar respuesta a los siguientes interrogantes:

1.1.1. Pregunta Principal.

- ¿Cómo el uso del tangram como estrategia didáctica puede ayudar en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la adición y sustracción de fracciones en estudiantes de

sexto grado?

1.1.2. Preguntas secundarias

- ¿Cómo identificar las dificultades que presentan los estudiantes de sexto grado de la IEALBM de Suan al momento de resolver adiciones y sustracciones con números fraccionarios?

- ¿Qué tipos de destrezas se deben estimular para garantizar la comprensión de los problemas con la adición y sustracción con números fraccionarios en las operaciones básicas de los estudiantes de sexto grado?

- ¿Cómo evaluar los logros obtenidos durante los procesos de enseñanza y aprendizaje de la adición y sustracción con números fraccionarios teniendo en cuenta la implementación del tangram como estrategias didácticas?

1.2. Justificación

La presente investigación se enfocará en estudiar y mejorar la calidad educativa en el área de las matemáticas en los estudiantes del grado sexto en la comprensión de los procesos aditivos con números fraccionarios haciendo uso de estrategias didácticas; esto conllevará a desarrollar competencias donde se requiere aplicar los conocimientos básicos del pensamiento numérico variacional en particular los procesos generales; preparando de tal

manera a los estudiantes para ser competentes al enfrentarse a situaciones reales.

De acuerdo a lo anterior, se busca fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje de la adición y sustracción con números fraccionarios a través de estrategias didácticas, contribuyendo a estructurar el pensamiento, agilizar el razonamiento y desarrollar habilidades presentes en todas las actividades tales como: síntesis, análisis y evaluación entre otras.

Se espera beneficiar primero que todo a los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Adolfo León Bolívar Marengo debido que es la población y objeto de investigación; por otro lado, se espera que esta investigación sea divulgada en los diferentes eventos donde se pueda dar a conocer la experiencia obtenida, dándole cabida a otros docentes del área de matemática los cuales puedan poner en práctica esta estrategia en las diferentes instituciones donde presten sus servicios.

La problemática planteada anteriormente se está presentando en el municipio de Suán Atlántico en la I.E.A.L.B.M. específicamente en los estudiantes del grado sexto quienes muestran debilidad en los procesos de enseñanza y aprendizaje en las operaciones básicas (adición y sustracción) con números fraccionarios, dificultades que se evidencian en las pruebas saber quinto 2018 donde los resultados arrojan un nivel bajo; es aquí los docentes deberán promover el uso de estrategias didácticas que ayuden a fortalecer dichos procesos.

Por tal razón, se propone en esta investigación el uso del tangram como estrategia

didáctica para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje de adición y sustracción con números fraccionarios, en pro de garantizar que los estudiantes logren mitigar las dificultades presentadas.

En lo referente a las observaciones realizadas a estudiantes de sexto grado de la institución educativa: Adolfo León Bolívar Marengo se pudo identificar dificultades al operar con números fraccionarios puesto que la manera de enseñar los conceptos y los problemas utilizados no han sido las más pertinentes ya que los estudiantes no logran identificar qué tipo de situaciones se les plantea causando confusión al momento de dar solución a la problemática planteada.

Además, el uso mecánico para dar solución a operaciones con fracciones es causal de que los estudiantes no logren ver la utilidad de las fracciones en diferentes contextos, evidenciando que no son capaces de aplicar operaciones en situaciones reales del diario vivir.

El uso de estrategias didácticas para la enseñanza de las matemáticas sería de vital importancia dado que los estudiantes pueden adquirir conocimiento a través de la manipulación de objetos concretos, en el caso de las fracciones se podría fomentar la creatividad y facilitar los procesos de aprendizaje en el estudiante, por tanto, sería favorable que los docentes puedan crear ambientes beneficiosos para la enseñanza de las matemáticas.

En los Lineamientos Curriculares (MEN, 1998) y los Estándares Básicos de Competencia (MEN, 2006), se establece que los estudiantes de cualquier grado de escolaridad en el área

de matemáticas deben utilizar herramientas que les permitan analizar y usar las matemáticas en diferentes situaciones cotidianas para mejorar su comprensión, solucionar problemas, desarrollar competencias y reestructurar sus esquemas cognitivos.

Por tanto, implementar el uso de material concreto dentro del aula de clases con el fin de que los estudiantes puedan utilizar las herramientas y darle uso en las matemáticas en especial al momento de realizar operaciones con fracciones, la herramienta que se implementará es el tangram el cual se utilizará con la finalidad de enseñar a los estudiantes porque son tan necesarias las fracciones puesto que los números naturales no son suficientes al momento de repartir de manera equitativa.

Además, “se hace necesario pasar de una enseñanza orientada sólo hacia el logro de objetivos específicos relacionados con los contenidos del área y hacia la retención de dichos contenidos, a una enseñanza que se oriente a apoyar a los estudiantes en el desarrollo de competencias matemáticas, científicas, tecnológicas, lingüísticas y ciudadanas”. (MEN, 2006, pág. 48).

De acuerdo a lo anterior, las estrategias didácticas que se implementan deben estar acorde a las necesidades que presentan los educandos por ende el uso de material concreto tangram sería una estrategia favorecedora al momento de realizar operaciones con números fraccionarios puesto que con este material se facilitaría la enseñanza y aprendizaje de las fracciones debido que su estructura permite que sus piezas sean usadas e identificadas para trabajar con números fraccionarios; además, se pueden construir diferentes figuras las cuales sirven como mecanismo para identificar el valor total conociendo el valor de cada una de sus

piezas.

1.3. Objetivo

Para este proyecto de investigación hemos trazados unos objetivos que servirán de guía para lograr la meta propuesta.

1.3.1. Objetivo General

Fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje de la adición y sustracción con números fraccionarios a través del tangram como estrategia didáctica para mejorar los desempeños en los estudiantes de sexto grado.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Identificar las dificultades que presentan los estudiantes de sexto grado en las operaciones de adición y sustracción con fracciones a través de una prueba diagnóstica para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje haciendo uso del tangram.

- Implementar una estrategia didáctica (tangram) que ayuden a mejorar las dificultades presentadas por los estudiantes apuntando al aprendizaje significativo de las operaciones básicas (adición y sustracción) con fracciones.

- Evaluar los logros obtenidos por los estudiantes de sexto grado implementado el tangram como estrategia didáctica para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje de las operaciones básicas (adición y sustracción) con fracciones.

2. CAPITULO II MARCO REFERENCIAL

En esta fase de la investigación se mostrarán algunos aportes realizados por autores a nivel internacional, nacional y local los cuales encontraron en sus aplicaciones diversas formas de combatir las dificultades en la solución de problemas con números fraccionarios.

2.1. Antecedentes

Internacionales:

Angles (2015). El aprendizaje de la adición y la sustracción de fracciones en estudiantes de primer grado de educación secundaria basada en la teorías de situaciones didácticas en Perú, cuya investigación hace referencia al proceso de aprendizaje de la adición y sustracción de fracciones en estudiantes de primer grado de educación secundaria, donde hace uso de secuencias de problemas basados en la teoría de situaciones didácticas donde comprueban que los estudiantes aprenden a construir sus propios conocimientos a partir de situaciones de aprendizaje. Donde encontraron que el error es lo más común al momento de realizar el proceso de suma y resta de fracciones, dándole paso a este proceso de investigación donde se podrá poner en práctica el uso del tangram como estrategia didáctica que sirva como medio para mejorar las dificultades que presentes los estudiantes.

La investigación realizada por Castro (2015). Significados de las fracciones en las matemáticas escolares y formación inicial de maestro en Granada (España), cuyo objetivo general es profundizar en los usos e interpretaciones de la relación parte-todo a través de su análisis conceptual para determinar con precisión el alcance del concepto objeto de estudio. En este trabajo luego de aplicadas las estrategias se encontró limitaciones, debido a que esta propuesta no se puede generalizar, puesto que hace referencia al grupo evaluado. En este apartado, se expone que una de esas limitaciones que, de manera general, se presentaron en el transcurso de esta investigación y, particularmente, las limitaciones surgidas en cada una de las fases del estudio empírico. Se puede concluir que esta investigación solo sirve para el grupo de estudio que fueron estudiantes en proceso de formación.

Además, existe una reciente investigación realizada por Campoverde & Villacres (2019). Grupos interactivos: implementación de una secuencia didáctica lúdica y materiales concretos para la enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas con números fraccionarios de 5to y 6to de educación básica en Ecuador, cuyo objetivo fue fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas con números fraccionarios mediante el uso de la metodología de grupos interactivos, estrategias lúdicas y material concreto, en conclusión obtuvieron como resultado: Las actividades planteadas durante la secuencia didáctica en las diferentes sesiones, tuvieron un impacto positivo en los estudiantes, de manera que, en un principio el 100% de estudiantes no alcanzaban los aprendizajes requeridos y después, la cifra se redujo a un 64%.

Nacionales:

Betancur (2016). El fortalecimiento del proceso enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas con fracciones, a través del uso de material didáctico en Manizales, cuya investigación desarrolló un diseño basado en cinco etapas que los estudiantes de séptimo grado debían seguir, cuyas fases tenían un propósito específico tales como: asimilación, conformación de equipos, explicación, desarrollo de actividades y la evaluación, esta investigación tiene implicaciones puntuales debido a que hace uso de materiales didácticos para la enseñanza y aprendizaje garantizando un aprendizaje asociado a la operaciones con fracciones construyendo un nuevo conocimiento para los educandos.

Amador (2016). Estrategia didáctica para la enseñanza aprendizaje de las fracciones implementando herramientas virtuales en Manizales, esta investigación señala el hecho de que los docentes no tienen dominio al momento de enseñar las temáticas referentes a las fracciones puesto que en el aula de clases los tipos de problemas que utilizaron para enseñarlas no son los ejemplos más pertinentes debido a que las situaciones presentes del día a día son más complejas y los estudiantes no lograban resolverlas con el poco conocimiento que podían adquirir.

Piedrahita (2016). Propuesta didáctica para la enseñanza de la adición y sustracción de números fraccionarios en el grado sexto basado en las TIC en la Institución Educativa San Pablo en Medellín, cuyo objetivo es diseñar una propuesta didáctica para la enseñanza de la adición y sustracción de los números fraccionarios en el grado sexto en la Institución Educativa San Pablo basado en las TIC mediante el uso del software Cabri-Geometry. Después de aplicar la propuesta y posterior a ella realizaron la prueba evaluativa final, con la

cual se pudieron evidenciar que, se alcanzó el objetivo logrando un aprendizaje significativo, en los estudiantes intervenidos por medio de la propuesta didáctica para sumar y restar fracciones haciendo uso de software de geometría plana, en este caso el Cabri-Geometry. Se puede concluir que los estudiantes del grupo sexto, octavo de la Institución Educativa San Pablo, aprendieron a sumar y a restar fracciones aprovechando los conocimientos adquiridos en el área de geometría y haciendo uso de las ayudas tecnológicas con las que cuenta la institución.

Locales:

De acuerdo a las investigaciones realizadas a nivel local, entre ellas tenemos la realizada por Cohen & Fontalvo (2010). Desarrollo de las habilidades de pensamiento crítico como estrategia para la resolución de sumas y restas con fracciones homogéneas y heterogéneas en los estudiantes de 5° grado de I.E.D.O.S.T en Barranquilla.

En esta investigación se hizo énfasis en la forma de enseñar del docente donde los estudiantes hacían uso de las habilidades del pensamiento crítico para dar soluciones a las operaciones con fracciones, con ese estudio se hizo evidente que los estudiantes no lograban dar solución a la problemática planteada, por tanto, el desarrollo de las habilidades del pensamiento crítico son esenciales para poder realizar operaciones con números fraccionarios, en el desarrollo de las actividades programadas de manera individual permitieron que los estudiantes superaran esas dificultades.

Posteriormente la investigación de Barrios & Muñoz (2016). Estrategias didácticas para el aprendizaje de la adición y sustracción de fracciones con herramientas tecnológicas en estudiantes de sexto grado en educación básica en Barranquilla. En su investigación encontraron dificultades de los estudiantes en la interpretación de textos relacionados con las fracciones; por consiguiente, en la resolución de problemas los cuales requieren saberes básicos de fracción.

2.2. Marco teórico

A continuación, se presentan los principales referentes teóricos que sustentan el trabajo de investigación, los cuales desde las perspectivas del grupo investigador constituye la pieza central para los análisis de los resultados y los datos que se recolectan de las diferentes actividades contempladas en la investigación.

2.2.1. Situaciones didácticas

El término “situaciones didácticas” describe la actividad de profesor y del alumno. Según Guy Brousseau (1986, 1988 a, 1988 b, 1995, 1998, 1999), propone un modelo desde el cual pensar la enseñanza como un proceso centrado en la producción de los conocimientos matemáticos en el ámbito escolar. Producir conocimientos supone tanto establecer nuevas relaciones, como transformar y reorganizar otras. En todos los casos, producir conocimientos implica validarlos según las normas y los procedimientos aceptados por la comunidad matemática en la que dicha producción tiene lugar.

La teoría de las situaciones didácticas impulsada por Brousseau ha dado un giro a la enseñanza de las matemáticas y el estudio de las interacciones con el medio por parte de los educandos. La enseñanza de las matemáticas en la antigüedad era un arte difícil de analizar, el aprendizaje dependía del dominio que el docente solía tener en cada grado, dependiendo si este tenía vocación y de la voluntad de los estudiantes para dejarse moldear por el artista.

La enseñanza-aprendizaje ha venido evolucionando de acuerdo a la necesidad de satisfacer los procesos matemáticos con el fin de incidir en el rendimiento de los educandos.

Según Guy Brousseau (2007) las relaciones didácticas son una comunicación de informaciones donde existe un esquema formado por el sistema educativo, el saber escolar y el alumno. Este esquema está asociado al concepto de enseñanza donde el docente es quien organiza el saber a enseñar donde el educando toma lo que debe adquirir; se llama situación a un modelo de interacción de un sujeto que determina un conocimiento dado, descubriendo de manera ordinaria al conjunto de condiciones que enmarcan una acción como un modelo el cual sirve para estudiarla, por consiguiente, la situación es un entorno del estudiante diseñado y manipulado por el docente. Aporte de la iniciación al estudio de las teorías de las situaciones didácticas.

Además, Brousseau toma las hipótesis centrales de la epistemología genética de Jean Piaget como marco para modelar la producción de conocimientos. Sostiene al mismo tiempo que el conocimiento matemático se va constituyendo esencialmente a partir de reconocer, abordar y resolver problemas que son generados a su vez por otros problemas. Concibe

además la matemática como un conjunto organizado de saberes producidos por la cultura.

Posteriormente, cabe mencionar la teoría del aprendizaje por descubrimiento realizado por Jerome Bruner en 1960, su idea está fundamentada en la construcción del conocimiento a partir de la inmersión del aprendiz, en las situaciones de aprendizaje; el objetivo de la teoría tiene como finalidad, que el estudiante aprenda descubriendo, este método implica dar al educando la libertad de crear su propio conocimiento y pueda impulsar el desarrollo de sus habilidades.

Según Bruner el aprendizaje por descubrimiento, presta especial atención al proceso de aprendizaje, a las estructuras cognitivas del sujeto, como resultado de los procesos cognitivos o procesos de conocimiento. Considera que los procesos cognitivos son procesos de conceptualización y proceso de codificación y organización de código. El desarrollo cognitivo presenta tres modalidades de representación:

1. **La acción:** es el producto final de proceso de codificación que llevan a los procesos de conceptualización. Proceso de intercambio con el medio.
2. **Las imágenes mentales:** representación de lo que ha sido percibido por la vista, con la posibilidad de nuevas combinaciones de los elementos que componen la imagen.
3. **El lenguaje:** es la forma que el sujeto tiene de sintetizar sus conocimientos sobre las cosas, su adquisición es producto de las relaciones que establece el niño con los adultos. La primera relación comunicativa que se produce es con su madre y pasa de

lo prelingüístico a lo lingüístico. De esas interacciones surgen rutinas en las que el niño incorpora expectativas sobre lo que la madre va a realizar y aprende a responder a ellas.

Estos procesos son los cuales los seres humanos deben pasar con el fin de alcanzar un proceso cognitivo, en esta investigación se hace necesario contar con ellos para un adecuado aprendizaje por parte del educando, permitiendo procesar las informaciones que nos llegan a través de los sentidos, la cual es almacenada, manipulada y recuperada para interactuar con el mundo.

Además, a través del juego el niño incorpora habilidades sociales suficientes para que posteriormente se produzca el lenguaje. Bruner considera que el punto de partida es lo intuitivo; lo que el niño conoce de esta manera le servirá después para ir descubriendo y captando lo esencial del ser humano. (Ferreira, 2007).

2.2.2. Estrategias didácticas en las matemáticas:

Las estrategias didácticas representan cada día mayor importancia entre los procesos de enseñanza y aprendizaje, a través de estas, se puede enseñar de diversas formas los contenidos matemáticos, con el fin de obtener un conocimiento constructivo; que le permita al docente implementar e innovar en la enseñanza de las matemáticas

Las estrategias didácticas son esenciales ya que integran cada proceso, incluyendo

criterios y decisiones que organizan cada acción del aula de clases, donde la acción de los docentes y estudiantes es hacer el uso de las estrategias de aprendizaje, teniendo en cuenta el tiempo y espacio para solucionar los contenidos matemáticos. Según (Arteaga, Recalde, Meneses, & Luna, 2015, p.)

Según De León & Fuenlabrada (1996), exponen que: uno de los aspectos que determina el fracaso cuando se abordan las fracciones, es la pobreza conceptual que se maneja en la práctica escolar, así como la aplicación de procesos de manera mecánica, por lo tanto, es necesario construir las secuencias didácticas que propicien en los alumnos el aprendizaje de los diferentes significados de las fracciones y los lleven a un uso real. (pág. 268- 282).

Además, Amador L. (2016), es necesario tener presente, que las fracciones se abordan desde los grados inferiores y cada una se profundiza y se contextualiza según el nivel escolar en que se avanza, razón por la cual, se pretenden resolver estos interrogantes que han impedido generar aprendizajes significativos al abordar las fracciones

El aporte de estos dos autores Vigostky (1987) y Ausbel (1983), nos conlleva a afirmar que el uso de herramientas didácticas es necesario para garantizar un aprendizaje significativo por parte de los educandos puesto que ratifica que la manipulación de materiales concretos los estudiantes crean sus propios conocimientos mediante la manipulación de herramientas didácticas, en el caso de las matemáticas los estudiantes desarrollarían habilidades que les facilite crear sus propios conocimientos.

Según Vargaz & Lopez (2009), argumentan que la elaboración de materiales con recursos del medio facilita al docente realizar un trabajo de calidad, ya que aprovecha los recursos que la comunidad le ofrece, ya que son materiales que se encuentran al alcance de los niños y niñas y que promueven el desarrollo de habilidades y destrezas, pues se presta para realizar actividades que perfeccionan el aprendizaje.

2.3. Marco conceptual.

En este apartado se conocerán los conceptos necesarios a lo largo del proceso de la investigación.

2.3.1. El tangram

El juego Tangram es un antiguo rompecabezas chino llamado Chi Chiao Pan que significa "juego de los siete elementos". También lo llamaban «tabla de la sabiduría» o «tabla de sagacidad», y consiste en formar diferentes figuras, a partir de siete piezas simples, llamadas tans: un cuadrado, cinco triángulos rectángulos y un paralelogramo.

El uso del tangram en las fracciones es muy útil puesto que permite aprender el concepto de fracciones, identificar las fracciones equivalentes y realizar operaciones básicas utilizando las partes del tangram donde los estudiantes hacen uso de la creatividad al momento de crear figuras que ayuden a realizar las operaciones.

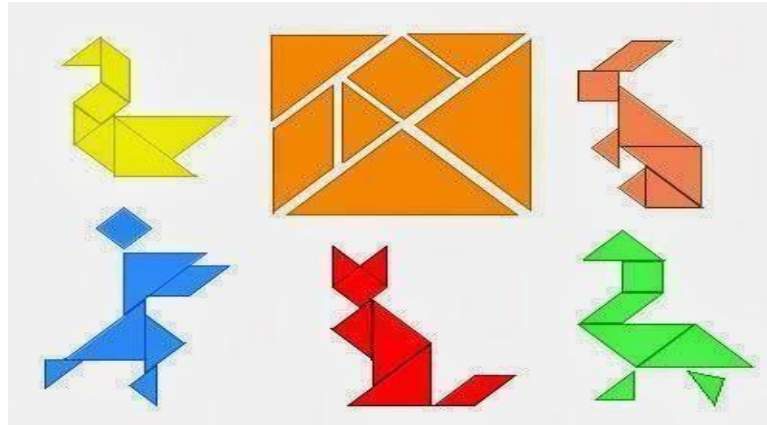


Ilustración 1. El tangram

Fuente: <http://www.elpoderdelasideas.com/logos-estilo-tangram/>

2.3.2. Reglas del tangram

Sus reglas son muy simples:

1. Con dichos elementos, ni uno más ni uno menos, se deben de construir figuras. Es decir, al momento de formar las distintas figuras no debe quedar ni una de las piezas sin utilizarse, además que éstas no deben superponerse.
2. El tangram es un juego planimétrico, es decir, todas las figuras deben estar contenidas en un mismo plano.
3. Aparte de esto, se tiene libertad total para elaborar las figuras.

2.3.3. Tangram y las matemáticas

Jugar con el Tangram favorece el desarrollo del pensamiento matemático, estimula la imaginación y la creatividad y mejora la concentración. No hay límite de edad para practicarlo y se puede iniciar tan temprano como desde los tres años. Es un gran estímulo el cual se puede aprovechar en la enseñanza de la matemática para introducir conceptos de geometría plana, y para promover el desarrollo de capacidades psicomotrices e intelectuales pues permite ligar de manera lúdica la manipulación concreta de materiales con la formación de ideas abstractas.

En la enseñanza de la matemática el tangram se puede utilizar como material didáctico que favorecerá el desarrollo de habilidades del pensamiento abstracto, de relaciones espaciales, lógica, imaginación, estrategias para resolver problemas, entre muchas otras, así como un medio que permite introducir conceptos geométricos. En el modo clásico hay varios niveles de dificultad. En la investigación realizada por Ana Jeanet Silva Huertas titulada: “propuesta didáctica para el fortalecimiento del aprendizaje de los números racionales en el grado 601 del colegio Miguel Antonio Caro I.E.D.J.M. a través de la teoría de las situaciones didácticas” donde hace uso de materiales didácticos entre ellos el tangram muestra como el uso de esta herramienta pedagógica es factible para el desarrollo de operaciones básicas con fracciones, obteniendo buenos resultados en las actividades propuestas.

A los más pequeños se les puede mostrar la imagen incluyendo las divisiones, mientras que en la versión más difícil solo se muestra la figura para que cada quién deduzca cómo están colocadas las piezas.

Ya sea de manera libre o reproduciendo las figuras, el Tangram ayuda a desarrollar un

sentido intuitivo de la geometría, a clasificar las formas, a explorar las relaciones y ubicación espacial y sus habilidades de rotación, a descubrir conceptos como la simetría y, sobre todo, a resolver problemas despertando la creatividad interior. Además, el Tangram se constituye en un material didáctico ideal para desarrollar habilidades mentales, conceptualizar sobre las fracciones y las operaciones entre ellas.

Otros beneficios incluyen la atención, concentración, paciencia, constancia, percepción y memoria visual. Podemos decir que el Tangram es una forma concreta de obtener con las manos un conocimiento físico de distintas habilidades matemáticas que el niño utilizará más tarde en su aprendizaje.

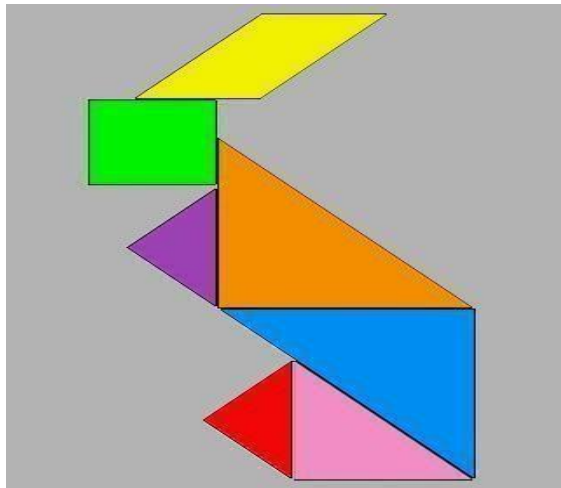


Ilustración 2. El tangram como vehículo hacia las matemáticas

Fuente: <https://mx.unoi.com/2016/06/02/el-tangram-como-vehiculo-hacia-las-matematicas/>

3. CAPÍTULO III DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. Diseño y Metodología de la Investigación

Atendiendo a las necesidades y los objetivos propuestos en esta investigación estará dirigida bajo un enfoque cualitativo puesto que, comprende los fenómenos que ocurren durante la enseñanza y aprendizaje de los procesos de adición y sustracción con números fraccionarios en los estudiantes de sexto grado de la I.E. con el fin de contrarrestar las dificultades que presentan estos estudiantes, teniendo en cuenta el entorno que los rodea y los problemas socioculturales a los que puedan estar sometidos, de esta forma se busca recolectar información que nos sirva para cumplir con los objetivos propuestos en esta investigación ; teniendo en cuenta que el enfoque cualitativo es inductivo se requiere comprender a profundidad el grupo de estudio, el cual hace parte de la población, se hace necesario una metodología de investigación acción la cual según Elliot (2000), define la investigación acción como el estudio de una situación social en la que participan maestros y estudiantes a objeto de mejorar la calidad de la acción, a través de un proceso cíclico en espiral de planificación, acción, reflexión y evaluación del resultado de la acción.

De esta manera se tendrán en cuenta aspectos tales como: nivel económico, nivel tecnológico y el total de la población. De igual forma teniendo en cuenta los resultados de las pruebas saber de quinto donde se detallaron los factores que influyeron en los resultados no favorables en lo referente al uso de las fracciones en los problemas aditivos para tener mayor conocimiento al momento de implementar la propuesta en esta investigación; para identificar estas dificultades utilizaremos técnicas e instrumentos tales como: observación

directa, entrevistas, prueba inicial, prueba final y el análisis de los resultados antes durante y después de aplicar la estrategia didáctica tangram teniendo en cuenta las preguntas de investigación las cuales están basada en la descripción y observaciones, por lo tanto desde el enfoque cualitativo se realizaran observación directa y entrevistas a cada uno de los participantes (docentes y estudiantes) con la finalidad de verificar cuales son los factores que están afectando a los estudiantes que presentan estas debilidades. Vale resaltar que: “el método cualitativo también se guía por áreas o temas significativos de investigación. Sin embargo, en lugar de que la claridad sobre las preguntas de investigación e hipótesis preceda a la recolección y el análisis de los datos (como en la mayoría de los estudios cuantitativos), los estudios cualitativos pueden desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y el análisis de los datos”. (Sampieri, Fernández, & Baptista, 2014, pág. 377).

Por tanto, en este sentido es necesario tener en cuenta qué tipo de información cualitativa teniendo en cuenta la observación directa y la entrevista realizada a la muestra y los resultados de la prueba diagnóstica y final elaborada por el grupo de estudio se desea obtener; para tener mayor claridad de cuáles son las dificultades que presentan los estudiantes en este nivel educativo, y de esta forma realizar estrategias que conlleven a la mejora de estas falencias.

En el contexto de la presente investigación, esta metodología centrará su interés en fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje de pensamiento numérico, (adición y sustracción de fracciones) en este caso se utilizará una estrategia didáctica como el tangram para en la resolución de problemas de operaciones básicas (adición y sustracción) y la comprensión de los fenómenos que ocurrieron en el aula de clase, a través de una descripción

lo más ajustada posible de la realidad. Esta investigación se llevará a cabo en tres etapas, las cuales, se ilustran en el siguiente esquema:



Ilustración 3. Esquema etapas de investigación

4. Etapa inicial y diagnóstica

En esta etapa se realizará un estudio profundo para determinar las dificultades que están presentando los estudiantes del grado sexto con las operaciones básicas (suma y resta) con números fraccionario; por tal razón, se realizará una revisión bibliográfica, donde serán tenidos en cuenta antecedentes y previas investigaciones acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje de operaciones básicas de fracciones y todo lo que se puede ocasionar cuando son implementadas. Se analizarán las situaciones que se han venido presentando en la institución al abordar el tema de suma y resta de fracciones en los diferentes grados, al identificar las posibles dificultades que puedan presentar los estudiantes al momento de aplicar las reglas y procesos que estás involucran; para tratar de evitar ese tipo de situaciones, se planteará la estrategia didáctica tangram que ayude al fortalecimiento del pensamiento numérico, con el fin de superar y mejorar el desempeño al trabajar operaciones básicas con las fracciones desde grado sexto, debido a que esas dificultades se pueden hacer cada vez más marcada o evidente cuando se aumenta la complejidad del contenido y se avanza en la etapa

escolar.

5. Etapa de diseño metodológico.

Esta etapa se llevará a cabo, después de realizar la aplicación de la prueba diagnóstica, con el fin de poder identificar las fortalezas y dificultades que presentan los estudiantes al momento de abordar diferentes situaciones problemáticas que involucren las operaciones de adición y sustracción con números fraccionarios.

Posteriormente, se realizará una estrategia didáctica que involucren los procesos aditivos con números fraccionarios en este nivel educativo, tomando como herramientas pedagógicas el uso del tangram, planteando talleres para que se desarrollen de manera individual y grupal, que logren fortalecer el proceso de enseñanza- aprendizaje de las operaciones con fracciones y de esa forma poder determinar la etapa mental según lo expone la teoría de la actividad, con el fin de verificar la eficacia del tangram como estrategia y la etapa hasta donde logren llegar los estudiantes.

Los aspectos tenidos en cuenta, para escoger el diseño, estructuración y elaboración de la Unidad Didáctica que será aplicada teniendo en cuenta: La definición de aspectos axiomáticos que serán analizados en esta investigación, en los procesos de aprendizaje de las operaciones básicas con fracciones con el fin de poder determinar el nivel cognitivo, el alcance o dificultad de los estudiantes hacia el fortalecimiento de cada una de las Competencias Matemáticas planteadas y evaluadas desde el MEN, en conjunto con todas las actitudes y formación en valores que deberán ser inculcadas en cualquier proceso de

enseñanza y aprendizaje; en nuestro caso, visualizarán la forma de trabajo y el nivel de apropiación que puedan evidenciar los estudiantes cuando se les plantee diferentes situaciones de adición y sustracción con los números fraccionarios, ya que la posibles existencia de debilidades en los estudiantes cuando suelen encontrarse con situaciones asociada a las operaciones con números fraccionarios. En cuanto a la definición que corresponde a la formación en valores, serán tenidos en cuenta aquellos que pueden ser más evidentes en el trabajo planteado dentro y fuera del aula, empleando el tangram como herramientas didácticas en el área de Matemáticas. Dentro de las actividades propuestas, se plantearán algunas que permitan la formulación de argumentos que sustenten lo planteado para que los estudiantes pongan en práctica los pasos propuestos por Polya cuando se resuelve un problema.

Paso 1: Entender el Problema.

- 1.- ¿Entiendes todo lo que dice?
- 2.- ¿Puedes replantear el problema en tus propias palabras?
- 3.- ¿Distingues cuáles son los datos?
- 4.- ¿Sabes a qué quieres llegar?
- 5.- ¿Hay suficiente información?
- 6.- ¿Hay información extraña?
- 7.- ¿Es este problema similar a algún otro que hayas resuelto antes?

Paso 2: Configurar un Plan.

En este segundo paso establecido por Polya es donde se busca la estrategia adecuada y eficaz que ayude a la solución del problema planteado.

Paso 3: Ejecutar el Plan.

- 1.- Implementar la o las estrategias que escogiste hasta solucionar completamente el problema o hasta que la misma acción te sugiera tomar un nuevo curso.
- 2.- Concédete un tiempo razonable para resolver el problema. Si no tienes éxito solicita una sugerencia o haz el problema a un lado por un momento (¡puede que se te prenda el foco cuando menos lo esperes!).
- 3.- No tengas miedo de volver a empezar. Suele suceder que un comienzo fresco o una nueva estrategia conducen al éxito.

Paso 4: Mirar hacia atrás.

- 1.- ¿Es tu solución correcta? ¿Tu respuesta satisface lo establecido en el problema?
- 2.- ¿Adviertes una solución más sencilla?
- 3.- ¿Puedes ver cómo extender tu solución a un caso general?

Comúnmente los problemas se enuncian en palabras, ya sea oralmente o en forma escrita. Así, para resolver un problema, uno traslada las palabras a una forma equivalente del problema en la que usa símbolos matemáticos, resuelve esta forma equivalente y luego interpreta la respuesta. Miranda (2013).

Cuando se da la posibilidad de comunicar las ideas, reflexionar y revisar para organizar de mejor manera los argumentos expuestos, es posible lograr construir las y perfeccionarlas, logrando posibilitar y ayudar para que se construyan de mejor manera los conceptos.

Es importante resaltar que cuando en las aulas de clase se brindan espacios para buscar

soluciones a los diferentes planteamientos, se alcanza a mejorar la comprensión matemática en la medida que cada estudiante socialice sus ideas. Otra ventaja, es facilitar y estimular la fluidez verbal como apoyo para adquirir un aprendizaje significativo por medio de la comunicación matemática.

En la Unidad Didáctica, se plantean actividades tomando como referencia que la solución de un problema no sólo se utiliza cuando existe la presencia de un enunciado que ejemplifique una situación dada; se parte de la utilización de esquemas mentales, organización de ideas con sentido para dar respuesta a un planteamiento dado, conceptos básicos que condicionen al estudiante a ser sustentados con sus propias palabras, la utilización del tangram como herramienta didáctica que faciliten la comprensión de conceptos y situaciones representadas para interpretar las fracciones, entre otras.

6. Etapa de ejecución y evaluación.

La unidad didáctica será implementada en el segundo periodo académico del año en curso. A medida que los estudiantes fueron desarrollando las actividades propuestas por cada guía, fue necesario realizar la descripción de las experiencias, para analizar y confrontar con las variables propuestas en el estudio, razón por la cual no aparece como evidencia algún objeto tangible para su verificación. Se tuvo en cuenta el desempeño de los estudiantes al desarrollar los ejercicios propuestos para determinar los avances, comportamientos y actitudes evidenciados por cada uno de los integrantes de la población.

Por último, se aplicará una prueba final, para determinar si la implementación del tangram

como estrategia didáctica, tuvo incidencia positiva para trabajar con las operaciones básicas (adición y sustracción) de números fraccionarios.

3.2. Población y Muestra

Al respecto, Hernandez, Fernandez & Baptista (2001), definen que la población es todo aquello a ser estudiada y sobre la cual se pretende generalizar los resultados. Así, la población es un conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones. En cuanto a esta investigación, la población es el grado sexto de la Institución Educativa Adolfo León Bolívar Marengo de Suan (I.E.A.L.B.M), con un total 210 de estudiantes, la cual se encuentra ubicado en el barrio abajo, el cual hace parte de la cabecera municipal del municipio de Suan, esta Institución recibe estudiantes provenientes de los departamento Magdalena y Bolívar, de los pueblos circunvecinos y los diferentes barrios de esta población, los cuales se encuentran en los estratos 1 y 2, además, el 100% de la población estudiantil es subsidiada por el gobierno nacional. De acuerdo, con el objetivo del proyecto, la población a estudiar en esta institución serían los estudiantes de sexto grado.

La Muestra: se tomó de manera intencional no probabilística Según Cuesta (2009), el muestreo no probabilístico es una técnica de muestreo donde las muestras se recogen en un proceso que no brinda a todos los individuos de la población iguales oportunidades de ser seleccionados. EL grupo seleccionado fue (6-02) el cual lo conforman 35 estudiantes a los cuales se les aplicara una prueba inicial con el fin de observar debilidades y fortalezas relacionada con el pensamiento numérico, es decir, la resolución de problemas con las operaciones básicas (suma y resta) de números fraccionarios que tengan los estudiantes antes

de aplicar la propuesta de esta investigación y después de realizar estrategia didáctica se implementará una prueba final para determinar si esta tuvo un impacto positivo en los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes con las operaciones básicas con las fracciones.

3.3. Técnicas e Instrumentos

En esta investigación se realizará una observación directa a los estudiantes del grado 6°02 de la I.E. que son la muestra de estudio, en la cual, según Hurtado (2008), las técnicas tienen que ver con los procedimientos utilizado para la recolección de datos, es decir el cómo estas pueden ser de revisión documental. Además, según el mismo autor Hurtato (2006), la selección de técnicas e instrumentos de recolección de datos implica determinar por cuáles medios o procedimientos el investigador obtendrá la información necesaria para alcanzar los objetivos de la investigación.

Para la recolección de información en la presente investigación, se optaron por aquellos que ayudaron al logro de los objetivos y a obtener la información necesaria de manera organizada y precisa. Las técnicas empleadas son las enunciadas y desarrolladas a continuación:

3.4. Instrumentos

También para Hurtado (2008), representa la estrategia con la cual se va a recoger, filtrar y codificar la información, es decir el con qué. Los instrumentos pueden estar ya elaborados

e incluso normalizados. En esta investigación utilizaremos la observación directa, la entrevista, prueba inicial y final.

3.5. Observación directa

Según Hurtado (2008), dice que la observación directa constituye un proceso de atención, recopilación, selección y registro de información, para el cual el investigador se apoya en sus sentidos. Esta técnica se realiza con el fin de obtener información valiosa para el desarrollo de la propuesta y de esta forma detectar los motivos por los cuales los educandos presentan dificultades para resolver problemas con operaciones básicas de números fraccionarios.

Las observaciones realizadas al grupo de estudio estuvieron enmarcadas en el proceso de atención, recopilando la información de manera detallada en cada uno de los involucrados donde se identificaron dificultades tales como: la no aprehensión en los conceptos de fracción, el error al momento de realizar problemas aditivos con números fraccionarios y el uso inadecuado de los datos que se les suministraban. Corroborando lo que plantea Muños (2013-2014) y Murillo (2013) en el planteamiento del problema.

Durante el proceso de investigación realizamos una serie de observaciones a los estudiantes de sexto grado en el segundo periodo académico, en las clases de matemáticas en particular los procesos de adición y sustracción se observaron dificultades en la comprensión de la temática por parte de los estudiantes; éstos no tenían un concepto claro de las fracciones y la manera mecánica de realizar los procedimientos les impedía relacionarlas en situaciones

problémicas, emitiendo respuestas equivocadas, notamos que confundían cada procedimiento al realizar los procesos aditivos con fracciones.

3.6. Entrevista

Para Hurtado (2008), constituye una actividad mediante la cual dos (2) personas se sitúan frente a frente, para que una de ellas haga preguntas y la otra responder.

En esta investigación la entrevista se desarrollará de la siguiente forma:

Las preguntas 1 y 2 apunta al proceso de como el docente desarrolla las temáticas para que esta sea asimilada de la mejor manera por parte de los estudiantes.

Las preguntas 3 y 4 apuntan a las estrategias innovadoras planteadas por el docente para que el estudiante sean el creador de su propio conocimiento.

Las preguntas 5 y 6 apuntan al proceso de evaluación por parte de los docentes en la cual se busca que el estudiante alcance los procesos de enseñanza aprendizaje de los contenidos impartidos en su quehacer pedagógico. (ver anexo 4).

La entrevista a los estudiantes tuvo la misma estructura de la entrevista de los docentes.

(ver anexo 3).

3.7. Revisión documental: problemáticas existentes con las operaciones básicas con números fraccionarios.

Para Hurtado (2008), es una técnica en la cual se recurre a información escrita, ya sea bajo la toma de datos que pueden haber sido producto de mediciones hechas por otros o como texto que en sí mismo constituyen los eventos de estudio.

Para esta investigación se aplicará la técnica de revisión documental, consultando textos asociados a los sistemas de información, de igual forma, fue estudiada la gestión electrónica de documentos, con el fin de obtener una base de conocimiento.

Teniendo en cuenta la información emitida por la institución educativa de los resultados de las pruebas saber quinto donde encontramos que los estudiantes no lograron comprender las competencias requeridas para la temática fracciones tales como la comunicación y la resolución de problemas, razón por la cual se siguió indagando entre los estudiantes y los docentes de la I.E.

3.8. Prueba diagnóstica

La prueba diagnóstica tiene una estructura de cuestionario, donde se pretende presentar al

estudiante diferentes ejercicios enfocados en la resolución de adiciones y sustracciones de fracciones, esto con el fin de obtener resultados de cuáles son las posibles dificultades que se les presenta al trabajar este tipo de conceptos, por lo cual, las preguntas están diseñadas para que el educando se enfrente a un mismo concepto de diferentes maneras, cotejando de esta forma una variedad de posibles “errores” que pueden dar cuenta de las dificultades. (ver anexo 2).

La prueba fue tomada y adecuada a las necesidades de los estudiantes, está revisada y validada por tres docentes de matemáticas quienes revisaron que la estructura y contenido estuvieran aptas para que los estudiantes pudieran comprender cada una de las preguntas allí planteadas.

N° de preguntas	Objetivos
1,2,3 y 4	Reconocer e identificar las fracciones, su lectura y escritura
5 y 6	Reconocimiento de fracciones mayor que y menor que
7,8,10,12,14 y 15	Identificar procesos mecánicos de suma y resta de fracciones
9,11 y 20	Analizar enunciados emitiendo respuestas falsas y verdaderas
13,16,17,18 y 19	Resolución de problemas de suma y resta de fracciones

Tabla 1. Criterios de evaluación de la prueba inicial y final

La prueba consta de 20 preguntas, en las primeras preguntas el estudiante se encuentra con la identificación de fracciones se pretende que resuelva de manera asertiva usando procedimientos que sirvan para identificar que errores cometen en esos procesos, encaminado a la parte de identificación de las dificultades que presentan los estudiantes al momento de abordar problemas con las fracciones; las situaciones están diseñadas para que el educando analice los diferentes tipos de fracciones presentadas.

Al continuar con la prueba se encontrarán preguntas que ponen a prueba la capacidad del estudiante para leer e identificar fracciones usando los términos mayor y menor que, esta se presenta con el fin de determinar qué manejo tiene el estudiante sobre este concepto que es fundamental para el entendimiento del trasfondo que se presenta en la adición y sustracción de fracciones, por consiguiente, deberán analizar enunciados para emitir respuesta ya sea falsa o verdadera según sea el caso.

Además, se continúa la prueba con unas operaciones de manera mecánicas para identificar como los estudiantes realizan la adición y sustracción de fracciones, posteriormente encontrarán situaciones problemáticas que involucran la adición y sustracción de fracciones en donde deben realizar los procedimientos adecuados para poder emitir respuestas acertadas.

Los problemas presentados están en contextos que puede ser familiares para los estudiantes, situaciones en las cuales involucran las operaciones con fracciones relacionadas cuyo propósito es identificar las dificultades en la solución de problemas el tipo de pregunta es de opción múltiple con única respuesta, donde las erróneas son resultados de procedimientos incorrectos al buscar la solución del problema y que además el estudiante debe corroborar su resultado, teniendo en cuenta que debe estar operado y simplificado de forma correcta.

Para acotar el estudio de los posibles resultados, nos enfocaremos en los siguientes aspectos que según los autores mencionados a lo largo del trabajo suelen ser los más influyentes en las dificultades que presentan los estudiantes:

- La comprensión del concepto de fracción.
- El procedimiento realizado al resolver las operaciones.
- El algoritmo o el razonamiento para hallar fracciones equivalentes.
- Uso de métodos alternativos para resolver los problemas.

3.9. Prueba final

La prueba final será la misma que se aplicará en la prueba inicial la cual ya está revisada y avalada por docentes de matemáticas, las preguntas de este cuestionario tendrá como objetivo verificar si las dificultades identificadas en la prueba inicial se lograron disminuir, es decir, la prueba consta de 20 preguntas, las cuales se mencionaron anteriormente donde se verificarán los nuevos resultados por parte de los discentes después de aplicar la secuencia didáctica y corroborar que tan asertiva fue la aplicación de esta estrategia para la enseñanza de las fracciones teniendo en cuenta las operaciones básicas y las situaciones en contextos familiarizados; donde los educandos deberán poner en práctica lo aprendido durante la aplicación de la estrategia didáctica usando el tangram.

(ver anexo 5).

Técnica:

Triangulación

Sampieri R. (2014), afirma que : “ al hecho de utilizar diferentes fuentes y metodos de

recolección, se le denomina triangulación de datos” (p.439). la triangulación simple permite enriquecer los resultados de la investigación, otorgando mayor confiabilidad precisión y consistencia al mismo, se realizara con la observación.

4. CAPÍTULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

En esta parte de la investigación se conocerán el análisis de los datos obtenido realizado durante la aplicación de las pruebas necesarias a los estudiantes del grado sexto (602).

4.1. Análisis e interpretación de la información

En la siguiente matriz se analiza la información, haciendo uso de los datos recolectados mediante los instrumentos (observación directa y entrevista), posterior a esta tabla, tendrá un análisis de lo observado en la matriz. Donde tendremos en cuenta, las estrategias didácticas como categoría, planteadas en el planteamiento del problema, marco teórico y resultados obtenidos con las técnicas e instrumentos propuestas en el marco metodológico.

Categoría	Técnicas e instrumentos	Marco teórico	Observación directa
Estrategias didácticas	En las técnicas e instrumentos utilizados se encontró que los estudiantes manifestaron que el docente solo les transmitía las clases usando texto y tablero, es decir no hacían uso de estrategias	Seguin León & Fuenlabrada (1996), manifiesta que el fracaso del uso de las fracciones es manifiesta por la pobreza conceptual y manera mecanizada de enseñarlas, por lo que	Teniendo en cuenta las observaciones realizadas, se detentaron que las dinámicas de las clases se realizaban de forma mecánica y tradicional, donde, el docente solo transmitía el conocimiento

	<p>que les facilitara al estudiante los procesos de enseñanza y aprendizaje de la adición y sustracción con números fraccionarios; haciendo que esta temática se mostrara difícil de comprender, contradiciendo lo que expresa la autora Amador L (2016), por otra parte los docentes entrevistados expresaron que hacían uso de materiales (cartulina, icopor) pero estrategias didácticas como tal no las tenían en cuenta por que los tiempos no alcanzaban para explicar las temáticas.</p>	<p>expresa que es necesario el uso de estrategias didacticas que les facilite a los estudiantes construir un conocimiento significativo</p>	<p>y los estudiantes eran los receptores de la información.</p>
<p>El Tangram</p>	<p>Al momento de aplicar la estrategia didáctica tangram se pudo evidenciar el desconocimiento por parte de los estudiantes acerca de este juego, además, los docentes a pesar de conocerlo no lo ponen en práctica, contradiciendo a la autora Jeanet Silva, quien expresa que el tangram es una estrategia didáctica factible para el desarrollo de las operaciones básicas con fracciones.</p>	<p>Jugar con el Tangram favorece el desarrollo del pensamiento matemático, estimula la imaginación y la creatividad y mejora la concentración. Como lo sustenta Jeanet Silva el uso del tangram como herramienta pedagógica es factible para el desarrollo de operaciones básicas con fracciones, obteniendo buenos resultados en las actividades propuestas.</p>	<p>En las observaciones realizadas se notó que los docentes no hacen uso del tangram como una estrategia que se puede utilizar para reconocer las fracciones y utilizarlas en los procesos aditivos.</p>

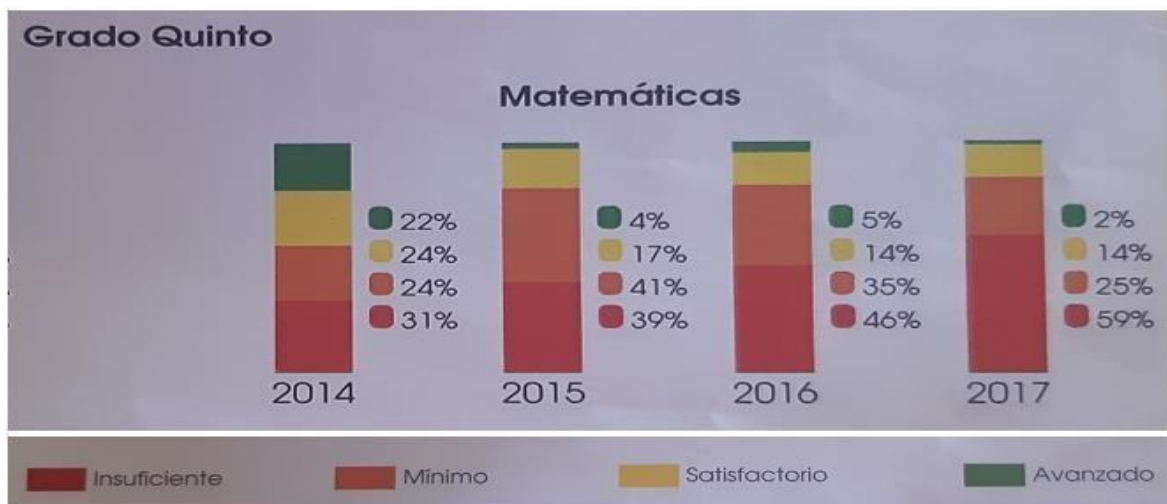
Operación con fracciones	Al realizar la prueba diagnóstica se evidenciaron dificultades al momento de realizar operaciones básicas con fracciones, una de esas dificultades fue la no aprehensión del concepto de fracciones, además, no realizaban los procedimientos adecuados para resolver este tipo de operaciones, a pesar que los docentes desarrollaban las temáticas sin uso de herramientas didácticas los estudiantes manifestaron que al momento de la explicación resultaban sencillas pero al enfrentarse a una situación sin ayuda del docente confundían la forma como realizarla en situaciones reales..	Teniendo en cuenta lo que dice el autor Jerome Bruner el aprendizaje por descubrimiento, presta especial atención al proceso de aprendizaje, a las estructuras cognitivas del sujeto, como resultado de los procesos cognitivos o procesos de conocimiento. Por tanto, se requiere que los estudiantes adquieran un aprendizaje a partir del uso de estrategias didácticas que favorezca el pensamiento crítico para emitir respuestas asertivas a las problemáticas planteadas.	Observando las clases impartidas por el docente del área de matemática se pudo notar que el uso tradicional para enseñar las fracciones no les permite a los estudiantes aplicar los procedimientos adecuados, cometiendo errores al realizar operaciones de adición y sustracción de fracciones y la aplicación de estas en situaciones problemas.
---------------------------------	--	--	---

Tabla 2. Matriz de análisis

Analizando la tabla donde se hace una introducción conjunta de toda la información recolectada a través de las observaciones realizadas, se puede constatar que existen dificultades tanto del cuerpo docente como de los estudiantes de sexto grado puesto que, la manera tradicional de impartir las clases no permite que los estudiantes alcancen cierto grado de conocimiento que los conlleve a aplicarlos en diferentes situaciones en el caso de las fracciones, los estudiantes no reconocen e interpretan el concepto de fracción y el uso de ellas en la adición y sustracción por lo que consideramos que el uso de la estrategia didáctica propuesta en esta investigación ayudaría a enriquecer el aprendizaje requerido en este grado de escolaridad.

4.2. Revisión de análisis documental

Desde las respectivas revisiones de los documentos suministrados por la I.E.A.L.B.M se tuvieron en cuenta los resultados de las pruebas saber del grado quinto entre 2014 – 2017 los cuales muestran el desempeño en el área de matemáticas. Donde la escala de valores es de 0% a 100% mostrando los niveles de desempeño insuficiente, mínimo, satisfactorio y avanzado, además se encontró un informe por cada competencia evaluada donde se identificó las dificultades de los estudiantes en lo referente a las fracciones; en la competencias de comunicación el 34% no reconoce ni interpreta números naturales y fracciones en diferentes contextos; en las competencias de resolución el 66% no resuelve ni formula problemas que requieren el uso de la fracción como parte de un todo, como cociente y como razón. A continuación, la gráfica de los resultados pruebas saber de quinto grado entre los años 2014-2017.



Grafica 3. Resultados pruebas saber de quinto grado 2014-2017

Fuente: file:///C:/Users/luisg/Downloads/111001013129.pdf

4.3. Análisis de la prueba inicial

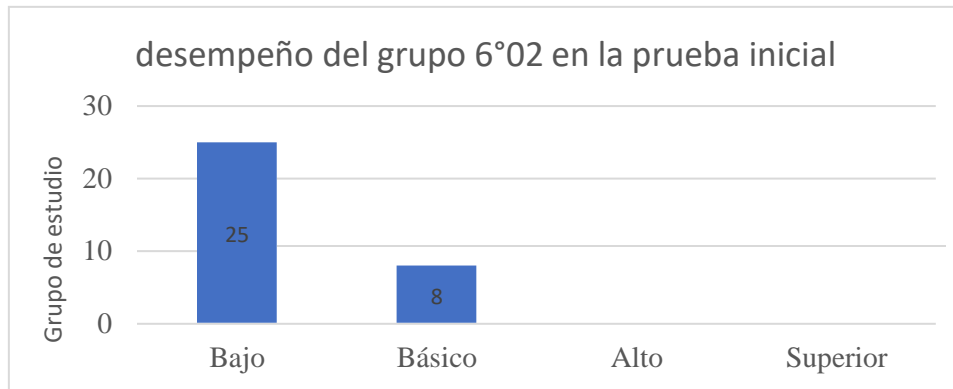
Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la prueba inicial donde se encontraron falencias en el proceso de enseñanza y aprendizaje se identificaron dificultades en el desempeño de las matemáticas en lo referente a la solución de problemas aditivos con números fraccionarios en el grado sexto. A continuación, los resultados de la prueba diagnóstica.

Resultados según escala	N° de estudiantes del grupo de estudio
Bajo	25
Básico	8
Alto	0
Superior	0
TOTAL	33

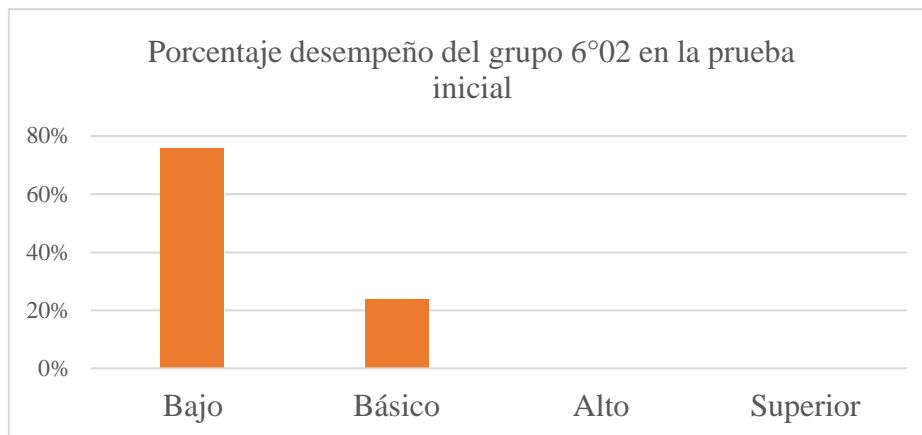
Tabla 3. Resultados de la prueba diagnóstica del grupo de estudio de sexto grado

Niveles de desempeño	# de estudiantes	(%)
Bajo	25	76%
Básico	8	24%
Alto	0	0%
Superior	0	0%
Total	33	100%

Tabla 4. Porcentaje desempeño del grupo 6°02 en la prueba inicial



Grafica 4. Resultados de la prueba diagnóstica del grupo de estudio de sexto grado



Grafica 5. Porcentaje de desempeño del grupo 6°02 en la prueba inicial

En la tabla 2 y 3 y grafica 4 y 5 muestra los resultados de la prueba diagnóstica la cual se aplicó a los estudiantes de sexto grado de educación básica secundaria donde se evidencia las dificultades presentadas por los educandos referentes al uso de fracciones en las operaciones básicas cuyos resultados no fueron los mejores, resaltando las dificultades a nivel nacional particularizando a nivel local como se explica en las pruebas saber a nivel nacional desde los periodos 2012-2017 mencionadas en el planteamiento del problema, debido a que se resaltaron diversas falencias al momento de emitir respuestas. La prueba inicial fue extraída de la página web <https://prezi.com/swjumd5cxgbw/ensenanza-de-fracciones-mediante-el-uso-del-tangram/> teniendo en cuenta lo que los estudiantes deben saber en el

grado sexto establecido por el DBA en el ítem 1.

Los resultados obtenidos en la prueba inicial no fueron los mejores debido a que el 76% de los estudiantes evaluados contestaron entre 1 y 10 preguntas correctas, el 24% respondieron solo entre 12 y 15 preguntas correctas, de tal forma que ningún estudiante respondió las 20 preguntas correctamente.

Las dificultades presentadas por los estudiantes se notaron al momento de realizar las preguntas (13,16,17,18 y 19) que involucraban la solución de problemas de la adición y sustracción de fracciones, se ratifica que existen dificultades al momento de realizar operaciones con fracciones en situaciones de la vida real como se ha hablado durante el proceso de investigación. Además, al realizar los procedimientos no lograban interpretar ni llevar a cabo la solución adecuada de dicha problemática.

4.4. Análisis entrevista a estudiantes

La entrevista realizada a los estudiantes de sexto grado estuvo validada por tres docentes en el área de matemática, por medio de este instrumento se realiza un análisis en el cual se identifican que los docentes no abordan las temáticas con estrategias didácticas, esta entrevista consta de cinco preguntas la cuales se realizaron para analizar la forma como los docentes imparten los conocimientos de las temáticas específicamente lo referente a la adición y sustracción de fracciones en las respuestas emitidas por los estudiantes se resaltan

que los docentes de matemáticas no usan ninguna estrategia didáctica para enseñar las fracciones solo hacen uso del tablero tornando una clase mecanizada.

Además, en sus respuestas se resaltan que muchas veces tienden a confundirse al momento de realizar operaciones básicas con fracción más puntual cuando se trata de fracciones heterogéneas, a pesar que el profesor realiza retroalimentación de la temática los estudiantes siguen mostrando dificultades.

Para terminar el análisis de esta entrevista se le pregunto a los estudiantes que tanto conocimiento tiene acerca de las fracciones a lo cual respondieron que a pesar que es un tema fácil a simple vista se requiere de mucho tiempo para tener un conocimiento acorde a las necesidades, y que, el no hacer uso de problemas aplicativos para la enseñanza de las fracciones les dificulta entender su utilidad en la vida cotidiana. (Ver anexo 3).

4.5. Análisis entrevista a docentes

Esta entrevista fue valorada por tres docentes los cuales recomendaron realizar un encabezado para dar claridad al propósito buscado en dicha entrevista. (Ver anexo 4).

En la entrevista se pudo analizar que los criterios tenidos en cuenta para planear una clase no son los más convenientes porque no tienen en cuenta las necesidades que presentan cada uno de los estudiantes, además, no todos los profesores encuestados tienden a utilizar estrategias didácticas si no que hacen uso de los recursos que les presenta el aula de clases y en raras ocasiones tienden a utilizar materiales concretos como el papel, icopor, cartulinas

etc.

Al emitir respuestas acerca de las dificultades presentadas por los estudiantes al momento de realizar operaciones con fracciones coincidieron en las mismas dificultades, es decir, presentan confusiones en las operaciones básicas, no identifican fracciones homogéneas y heterogéneas, no logran identificar entre mcm y mcd de dos o más cantidades, además, no hacen uso de simplificación de las fracciones. En cuanto a los planes de mejoramiento utilizado por los docentes para tratar de disminuir esas dificultades respondieron: que la utilización de las fracciones debe realizarse en diferentes unidades (geometría, estadística) para que los estudiantes se familiaricen con las fracciones.

Los resultados a estos planes de mejoramiento no han sido del todo adecuados a pesar que se utilizan en todas las diversas unidades temáticas puesto que los estudiantes son reacios a trabajar con fracciones.

4.6. Análisis y verificación de la propuesta

La propuesta fue tomada de una página web cuyo propósito es la enseñanza de las fracciones mediante el uso del tangram basada en consolidar los conceptos y las operaciones en ellas; esta va dirigida a docentes y estudiantes en busca de satisfacer sus necesidades. Esta propuesta fue revisada por tres docentes del área de matemáticas teniendo en cuenta el amplio conocimiento y formación en educación matemática donde estos resaltan la importancia de

hacer uso de estrategias didácticas direccionadas al desarrollo de las matemáticas y en este caso particularmente a la enseñanza de operaciones con fracciones, es necesario que estas estrategias sean adecuadas al contexto de los estudiantes para poder alcanzar los objetivos planteados en esta investigación. La estrategia didáctica propuesta consta de cinco actividades donde se inicia desde la presentación de la estrategia didáctica tangram hasta el uso de operaciones básicas (suma y resta). (ver anexo 1).

4.7. Análisis de la bitácora de observación

Después de realizar las observaciones en las clases de matemáticas y al iniciar el desarrollo de la propuesta se pudo apreciar que los educandos del grado sexto de la I.E. Adolfo León Bolívar Marengo del municipio de Suan, presentaron falencias al momento de realizar problemas que involucran operaciones básicas con fracciones lo cual hace parte del pensamiento numérico donde los resultados obtenidos por los estudiantes pueden afectar al momento de realizar pruebas internas y externas.

4.8. Análisis de la propuesta (enseñanza de fracciones mediante el uso del tangram)

La propuesta (ver anexo 1) fue analizada y validada por tres docentes de matemáticas quienes en su diagnóstico aprobaron el uso de esta propuesta la cual consta de cinco encuentros para satisfacer las necesidades y el fortalecimiento del pensamiento numérico, se presentan las actividades desarrolladas a continuación:

Encuentro 1: Reconocer fracciones en el tangram

- a) En esta actividad los estudiantes dibujaran el tangram en cartulinas de diferentes

colores y recortaran las siete piezas que lo conforman. Teniendo en cuenta el ilustrado por las investigadoras.

- b) Los estudiantes deberán comparar la cantidad que ocupa cada pieza en la relación al cuadrado tomado como unidad, y determinar que parte del total le corresponde a cada una.

Al iniciar la actividad propuesta en el primer encuentro los estudiantes recibieron los materiales necesarios (cartulinas de colores, tijeras) para la construcción del tangram atendiendo a las indicaciones de las investigadoras; estando listo el tangram se les entregó a los estudiantes una copia con las instrucciones a seguir, haciendo uso de las piezas, debían analizar cuantas veces cabía cada pieza en la base del tangram y responder al interrogante que se le planteaba en las instrucciones. Respondieron de manera asertiva a esta primera actividad.

Encuentro 2: Equivalencia de fracciones

En esta actividad los estudiantes compararan las piezas del tangram estableciendo relaciones entre ellas. Elaboraran conclusiones.

En este segundo encuentro los estudiantes trabajaron en grupos de tres donde interactuaban con los demás grupos y hacían comparaciones con las piezas del tangram; es decir un grupo escogía una pieza y el otro grupo debía hacer la equivalencia correspondiente con otras piezas del tangram y después dar respuesta a los interrogantes, al principio hubo confusión a la dinámica, pero al seguir en proceso lograron comprender el concepto de

equivalencia de fracciones.

Encuentro 3: Suma de fracciones

Teniendo en cuenta el uso de equivalencia de fracciones identificarán como se llega de una a la otra, haciendo uso de fracciones con igual denominador, deberán sumar las fracciones que representa cada una de las piezas. De igual manera realizara el mismo procedimiento teniendo en cuenta que los denominadores son diferentes, dando solución a cada una de las figuras representadas.

Teniendo claro el concepto de equivalencia de fracciones se les hizo entrega de material (copias de la actividad) para que realizaran adiciones de fracciones haciendo uso de las piezas del tangram en este caso con igual y diferentes denominadores; algunos estudiantes fueron más ágiles al momento de resolver cada problema planteado a otros estudiantes les tomó más tiempo, pero la actividad fue exitosa.

Encuentro 4: Resta de fracciones

Los estudiantes analizaran de qué manera se llega de una figura de mayor área a una de menor área, restando las fracciones que representa cada una.

- a) A cada imagen restarle la parte sombreada
- b) Determinar la fracción total y restarle la parte sombreada.

En este encuentro se hizo uso de las piezas del tangram para realizar sustracción de

fracciones mediante el uso de estas con partes sombreadas donde cada estudiante debía reconocer que pieza era la que se debía restar para responder las preguntas que se les asignaba, se realizaron varias sesiones para poder comprender el objetivo de la actividad; obteniendo resultados positivos al comprender el concepto de sustracción de fracciones.

Encuentro 5: Conclusión de los estudiantes

En esta actividad los estudiantes elaborarán un escrito donde incluyan el tema abordado en el uso del tangram.

Para finalizar con la propuesta se le indico a los estudiantes realizar un escrito donde expresarían como se sintieron en la realización de las actividades y si el uso del tangram les facilito la comprensión del concepto de fracciones y el uso de estas en las adición y sustracción; sus respuestas fueron alentadoras porque expresaron haberse sentido cómodos con las investigadoras porque les dimos a conocer un juego el cual desconocían y que gracias a él pudieron comprender la temática adición y sustracción de fracciones.

4.9. Análisis de la prueba final

Posterior a la implementación de la propuesta se realizó la prueba final (Ver anexo 5) al grupo de estudio, arrojando los siguientes resultados.

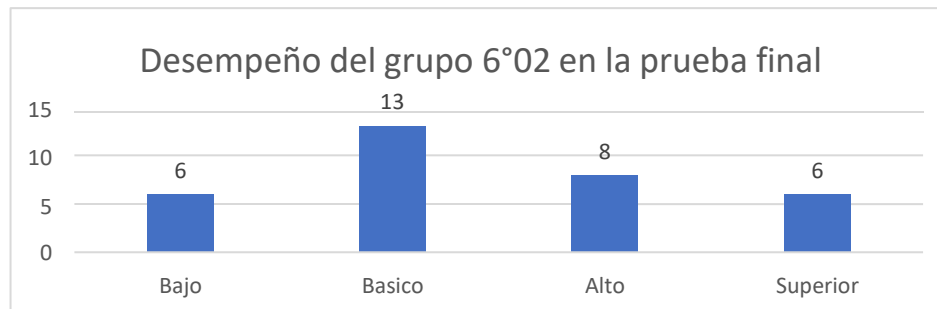
Resultados según escala	N° de estudiantes del grupo de estudio
Bajo	6
Básico	13
Alto	8
Superior	6

Tabla 5. Resultados prueba final de los estudiantes de sexto grado

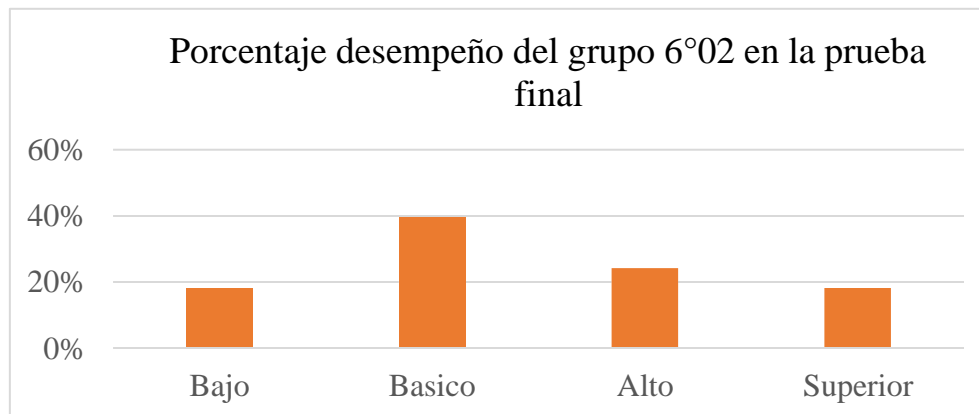
Niveles de desempeño	# de estudiantes	(%)
Bajo	6	18%
Básico	13	39%
Alto	8	24%
Superior	6	18%
Total	33	100%

Tabla 6. Porcentaje desempeño del grupo 6°02 en la prueba final

Porcentaje desempeño del grupo 6°02 en la prueba final



Grafica 6. Desempeño del grupo 6°02 en la prueba final

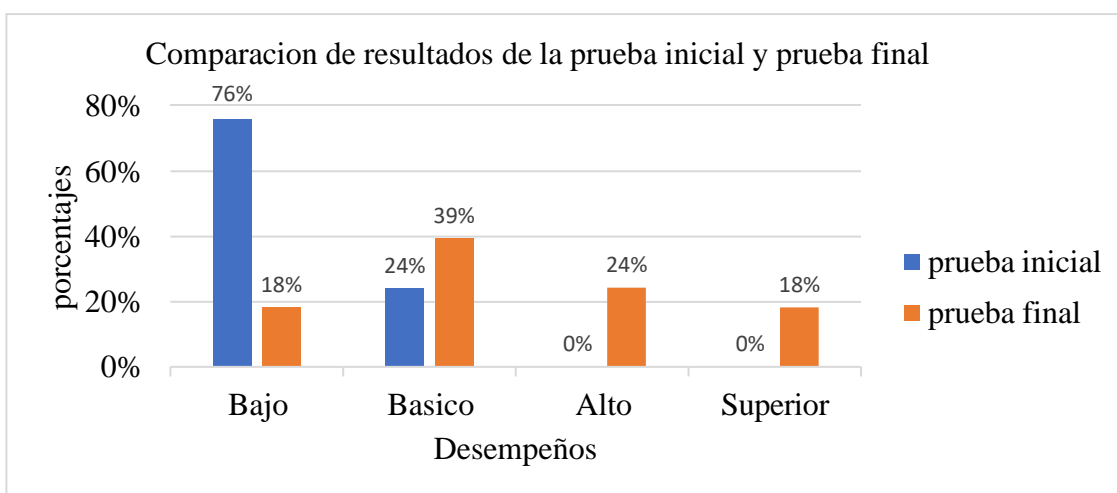


Grafica 7. Porcentaje desempeño del grupo 6°02 en la prueba final

En la tabla 2 y gráfico 2 se puede evidenciar una notable mejora del grupo de estudio el

cual arrojó buenos resultados después de haber aplicado la propuesta, la cual fue de gran utilidad para los estudiantes, debido al reflejo de estos resultados. La prueba final aplicada fue la misma que se implementó en la prueba inicial, cuyos resultados fueron satisfactorio después de aplicar la propuesta, ya que el 18% de los estudiantes evaluados contesto solamente entre 1 y 10 preguntas correctas, el 39% solo entre 12 y 15 preguntas correctas, el 24% respondieron entre 15 y 18 preguntas correctas y el 18% respondió entre 19 y 20 preguntas correctas; de tal manera que solo 6 estudiantes de los 33 que realizaron la prueba quedaron en un desempeño bajo y los 27 que corresponden al 82% obtuvieron un desempeño satisfactorio en esta prueba.

El análisis de estos resultados concluye que la propuesta aplicada arrojó los resultados esperados. Comparando la prueba inicial y la prueba final del grupo de estudio se evidencian los buenos resultados después de hacer uso de la propuesta, cumpliendo así los objetivos propuestos en esta investigación, a continuación, se reflejan los resultados ilustrados en la gráfica 8



Gráfica 8. Comparación de resultados prueba inicial y prueba final del grupo de estudio de sexto grado.

5. CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Para finalizar este trabajo de investigación, en este capítulo encontraran las conclusiones y recomendaciones obtenidas a lo largo del proceso realizado por las investigadoras.

5.1. Conclusiones

El uso de la estrategia didáctica tangram como vehículo facilitador de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la adición y sustracción con fracciones, sirvió como ayuda para mejorar las dificultades que presentaban los estudiantes de sexto grado encontradas en los resultados obtenidos con la prueba diagnóstica aplicada, donde se develaron dificultades tales como: la no comprensión del concepto fracción, no reconocer la equivalencia de fracciones, el proceso de adición y sustracción de fracciones y el uso de estas en situaciones problemáticas.

Esta estrategia favoreció el pensamiento creativo, la comunicación asertiva, el pensamiento crítico y el manejo de situaciones problemáticas; la implementación de esta estrategia (tangram), permitió que los estudiantes hicieran uso de la creatividad al momento que cada uno de ellos construyó la herramienta a partir de materiales que se les hizo entrega luego de esto el lenguaje comunicativo permitió emitir juicios asertivos entre estudiantes e investigadoras debido a que se hizo más fácil la comprensión de lo que es la adición y sustracción de fracciones a partir del uso de las piezas del tangram, de igual forma incluir estas operaciones básicas (adición y sustracción) con fracciones en situaciones reales haciendo uso de las piezas del tangram teniendo en cuenta el valor de cada pieza.

Posterior a la implementación de la estrategia didáctica tangram donde la participación activa por parte de los estudiantes favoreció el proceso de desarrollo de las actividades se realizó una prueba final para evaluar la implementación de la estrategia didáctica tangram donde los resultados obtenidos fueron comparados antes y después de aplicar la propuesta, así mismo se pudo analizar que se cumplió con el objetivo propuesto el cual era fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje de la adición y sustracción con números fraccionarios a través del tangram como estrategia didáctica para mejorar los desempeños en los estudiantes de sexto grado.

5.2. Recomendaciones

Desde este trabajo de investigación el cual fue bastante productivo, se desea que los resultados sean siempre en pro de mejorar continuamente, complementando con diversas estrategias que garanticen el fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las operaciones básicas con números fraccionarios, con el propósito de contribuir en el mejoramiento de las dificultades que presentan los estudiantes.

La aplicación de estrategias didácticas tiene como finalidad facilitar la enseñanza y aprendizaje por lo tanto se debe tener en cuenta cual es el objetivo que se quiere lograr, es necesario que al implementar las estrategias didácticas sean planeadas con anterioridad teniendo en cuenta los tiempos de ejecución de cada una de las actividades.

Se recomienda a los docentes del grupo de estudio en el área de matemáticas que estén en

vías de desarrollar estrategias didácticas que ayuden a favorecer los procesos de adición y sustracción con fracciones hacer uso de la estrategia didáctica tangram puesto que en esta investigación facilitó la comprensión y aplicación de las fracciones en las operaciones básicas (adición y sustracción), de igual forma el uso del tangram ayuda a desarrollar la creatividad y de esta manera los estudiantes encontraran motivaciones para prestar mayor atención en la temática y mejorar las competencias de comunicación y resolución.

Por otra parte, se le recomienda a la institución educativa Adolfo León Bolívar Marengo fomentar el uso de estrategias didácticas especialmente en el área de las matemáticas para que los procesos de enseñanza y aprendizaje estén acordes a lo establecido en los lineamientos curriculares y favorezca los niveles de desempeños y se vean reflejados en los resultados de pruebas internas y externas.

Además, se les recomienda a los estudiantes de las universidades que están en las etapas de investigación tener en cuenta ésta que contempla el uso de estrategias didáctica tangram la cual puede servir en sus investigaciones si están en esta misma línea.

BIBLIOGRAFIA

- Amador, G. (2016). Guia metodologica para diseños de investigación.
- Amador, L. (2016). *Estrategia didáctica para la enseñanza aprendizaje de las fracciones implementando herramientas virtuales*. Manizales.
- Angles, S. (2015). *el aprendizaje de la adición y la sustracción de fracciones en estudiantes de primer grado de educación secundaria basada en la teorías de situaciones didácticas*. Peru.
- Arteaga, H., Recalde, I., Meneses, J., & Luna, J. (2015). ESTRATEGIA DIDÁCTICA: UNA COMPETENCIA DOCENTE EN LA FORMACIÓN PARA EL MUNDO LABORAL. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*.
- Ausbel. (1983). *IMPORTANCIA DEL MATERIAL DIDÁCTICO*.
- Avila, A. (2001). El maestro y el contrato en la teoría Brousseauiana. *Educación Matemática*, 8.
- Barrios, Y., & Muñoz, L. (2016). *Estrategias didácticas para el aprendizaje de la adición y sustracción de fracciones con herramientas tecnológicas en estudiantes de sexto grado en educación básica*. Barranquilla.
- Betancur, C. (2016). *el fortalecimiento del proceso enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas con fracciones, a través del uso de material didáctico*. Manizales.
- BÚA ARES, J. B. (2016). COMPETENCIA MATEMÁTICA DE LOS ALUMNOS EN EL CONTEXTO DE UNA. BÚA ARES, J. BENITO, & FERNÁNDEZ BLANCO, M^a TERESA, & SALINAS PORTUGAL, M^a JESÚS (2016). *COMPETENCIA MATEMÁTICA DE LOS ALUMNOS EN EL CONTEXTO DE UNA*

MODELIZACIÓN: ACEITE Y AGUA. Revista Latinoamericana de Investigación en matemática educativa, RELIME, 137.

Caminos, B. (4 de octubre de 2017). *ENSEÑANZA DE FRACCIONES MEDIANTE EL USO DEL TANGRAM*. Obtenido de ENSEÑANZA DE FRACCIONES MEDIANTE EL USO DEL TANGRAM:

<https://prezi.com/swjumd5cxgbw/ensenanza-de-fracciones-mediante-el-uso-del-tangram/>

Campoverde, & Villacres. (2019). *Grupos interactivos: implementación de una secuencia didáctica lúdica y materiales concretos para la enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas con números fraccionarios de 5to y 6to de educación básica*. Ecuador.

Castro, E. (2015). *Significados de las fracciones en las matemáticas escolares y formación inicial de maestro*. Ganada.

Cohen, J., & Fontalvo, R. (2010). *Desarrollo de las habilidades de pensamiento crítico como estrategia para la resolución de sumas y restas con fracciones homogéneas y heterogéneas en los estudiantes de 5º grado de I.E.D. Oriental de Santo Tomás*. Barranquilla.

Colombia, G. d. (2018). *Resultados nacionales pruebas saber 3º 5º y 9º 2012-2017*. Bogota.

Creswell, J. (2008). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (4 ed.)*. . Londre: SAGE Publications.

Cucunubá, J., & Salas, J. M. (8-10 de 10 de 2009). *Propuesta para la enseñanza de la suma de fracciones desde la representación gráfica y concreta*. Pasto, Colombia.

Cuesta. (2009). Muestreo probabilístico y no probabilístico.

- DBA. (2017). *Derechos Basicos de Aprendizaje*. Antioquia: Panamericana Formas E Impresos S.A.
- Elliot, J. (2000). *La investigación acción en educación*. Morata. España.
- Ferreira, H. A. (2007). *teorias y enfoques psicoeducativos del aprendizaje*. Buenos Aires: noveduc.
- Flores, A. (2014). *Estrategias didácticas para un aprendizaje constructivista en la*.
- Gabo, E. (28 de mayo de 2012). *Logos estilo Tangram*. Obtenido de Logos estilo Tangram: <http://www.elpoderdelasideas.com/logos-estilo-tangram/>
- Global, G. (s.f.). *Las razones*. Obtenido de Las razones: <https://edu.gcfglobal.org/es/fraccionarios/las-razones/1/>
- Guzman, & Marin. (2011).
- Hernández Arteaga, I., Recalde Meneses, J., & Luna, J. A. (2015). ESTRATEGIA DIDÁCTICA: UNA COMPETENCIA DOCENTE EN LA FORMACIÓN PARA EL MUNDO LABORAL. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 75.
- Hernández Arteaga, I., Recalde Meneses, J., & Luna, J. A. (2015). ESTRATEGIA DIDÁCTICA: UNA COMPETENCIA DOCENTE EN LA FORMACIÓN PARA EL MUNDO LABORAL. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 79.
- Hernandez, & Mendoza. (2008). *Metodo Mixto Capitulo 17*.
- Hernandez, Fernandez, & Baptista. (2001). En Hernandes, Fernandez, & Baptita, *Metodologia de la Investigación quinta edición* (pág. 45). Mexico: Mc Graw Hill.
- Hincapie, C. (20011). *Construyendo el Concepto de Fracción y sus diferentes significados*. medellin.

- Hurtado. (2008). *Técnicas de Recolección de la Información para un Trabajo de Investigación*.
- Hurtado. (2006). *Técnicas de Recolección de la Información para un Trabajo de Investigación*.
- ICFES. (2012-2017). Resultados de las PRUEBA SABER. Colombia: MEN.
- Isabel Hernández Arteaga, J. R. (2015). ESTRATEGIA DIDÁCTICA: UNA COMPETENCIA DOCENTE EN LA FORMACIÓN. *Redalyc*, 79.
- León, H., & Fuenlabrada. (1996). Procedimientos de solución de niños de primaria en problemas de reparto. *Revista mexicana de investigación educativa*, 268-282.
- Lugo. (2012). *Enseñanza y aprendizaje*.
- MEN. (1998). *Lineamientos curriculares*. Bogotá: Dirección General de Investigación y Desarrollo Pedagógico del MEN .
- MEN. (2006). Estandares Basicos de Competencia. *Ministerio de Educacion Nacional*, 28.
- MEN. (2006). *Estándares Básicos de Competencias*. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.
- MEN. (2018). *Reporte de la Excelencia 2018*. Obtenido de <file:///C:/Users/luisg/Downloads/111001013129.pdf>
- Miranda, J. (2013). *Metodo de polya*. Obtenido de Metodo de polya: <https://sites.google.com/site/razoncompil/home/metodo-de-polya>
- Montessori, M. (2013). rol docente Manual de pedagogía científica.
- Muñoz, C. (s.f de s.f de 2013-2014). Los Materiales en el Aprendizaje de las Matematicas. *Trabajo Fin de Grado*. España: Publicaciones.unirioja.es.
- Murillo, A. (2013). Las prácticas de enseñanza empleadas por docentes de matemáticas. *i.cemacyc.org*, 6.

- Navio. (2007). *Conceptualización de la estrategia didáctica como competencia docente* .
- Patricia Sadosky, H. A. (2005). *Refelexiones teoricas para la educacion matematica*.
Buenos Aires : Libros del Zorzal.
- Piedrahita, W. (2016). *Propuesta didáctica para la enseñanza de la adición y sustracción de números fraccionarios en el grado sexto basado en las TIC en la Institución Educativa San Pablo*. Medellin.
- Rodriguez, J. M. (2011). Metodo de investigación cualitativa. *Revista de la corporación internacional para el Desarrollo Educativo*, 11.
- Sampieri, H., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*.
México D.F.: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Sampieri, R. (2014). *Metodologia de la Investigacion*. Mexico: Mc Graw Hi.
- Santos, L., & Ponte, J. (2002). A prática lectiva como actividade de resolução de problemas: Um estudo com três professoras do ensino secundário. *FC-DE-CIE-GIDM - Artigos em Revistas Nacionais*, 29.
- Semana, R. (2019). Colombia, el país de la Oede con los resultados más bajos en las pruebas Pisa 2018. *semana*.
- Tamayo, & Tamayo. (2001). Poblacion y muestra de Una investgación.
- UnoiNews. (2 de junio de 2016). *El Tangram como vehículo hacia las matemáticas*.
Obtenido de <https://mx.unoi.com/2016/06/02/el-tangram-como-vehiculo-hacia-las-matematicas/>
- Vargaz, & Lopez. (2009). *Como elaborar Material Didáctico con Recursos del Medio*.
chile.
- Vigostky. (1987). *EL USO DE MATERIALES DIDÁCTICOS FAVORECEN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LOS ALUMNOS*.

ANEXOS

Anexo 1. Propuesta

En este estadio de la investigación se describe la propuesta, referente a las operaciones básicas con fracciones y las estrategias didácticas utilizadas para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de las fracciones en los estudiantes del sexto grado.

Título de la propuesta

Enseñanza de las operaciones básicas con fracciones mediante el uso del tangram.

Periodo de ejecución

La propuesta se desarrolla en el segundo periodo del año en curso entre 22 de octubre al 22 de noviembre en la I.E.A.L.B.M. Teniendo en cuenta los cambios que surgen en el calendario académico.

Introducción

En esta investigación se tiene en cuenta las dificultades presentadas por los estudiantes de sexto grado frente al conocimiento de las fracciones y las operaciones con ellas, debido a que los estudiantes deben llegar a la comprensión del concepto de fracción en un proceso largo teniendo en cuenta las múltiples interpretaciones que se puedan obtener, y adquirir nuevos

conocimientos a través de un proceso prolongado.

El uso de las estrategias didácticas implementadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las fracciones y las operaciones en ellas se debe tener presente los conocimientos previos de cada estudiante al momento de iniciar el contenido de la propuesta

Además, el rol del docente en el aula de clases debe ser constructivista dándoles a los estudiantes la libertad de ser constructores del conocimiento, donde el uso de las estrategias didácticas como lo es el tangram juegue un papel fundamental en el proceso de aprendizaje fortaleciendo el pensamiento numérico.

Esta propuesta se aplica a los estudiantes de sexto grado quienes presentan dificultades con las operaciones básicas con fracciones, la propuesta consta de cinco actividades las cuales se desarrollan durante los horarios de clase establecido por la institución cuyo objetivo es facilitar a los estudiantes un aprendizaje divertido mediante el uso del tangram.

Justificación

El uso de estrategias didácticas en la actualidad implementada por los docentes facilita el proceso de enseñanza aprendizaje puesto que generan estímulos que favorecen el proceso cognitivo mostrando de esta manera un mejor desempeño al momento de desarrollar las actividades propuestas por el docente, por consiguiente, el uso de la estrategia didáctica tangram utilizada para la enseñanza y aprendizaje de las fracciones fortalecerá este proceso.

Objetivos

Objetivo general

Fortalecer el pensamiento numérico a través de estrategia didáctica que faciliten el proceso de enseñanza y aprendizaje de las operaciones básicas con fracciones.

Objetivos específicos

- Promover el uso de estrategias didácticas en el aula de clases donde los estudiantes puedan reconocer e interpretar situaciones utilizando las fracciones y las operaciones con ellas.
- Implementar el tangram como estrategia didáctica para la solución de problemas de la adición y sustracción de fracciones donde se pueda fortalecer el pensamiento numérico.
- Evaluar el uso de estrategias didácticas con las actividades propuestas para el aprendizaje de las fracciones en diferentes contextos.

Enseñanza de fracciones mediante el uso del tangram

Etapas y Actividades

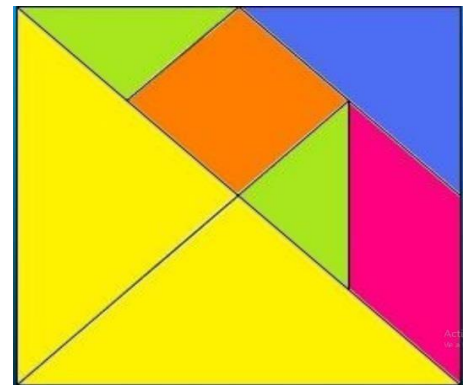
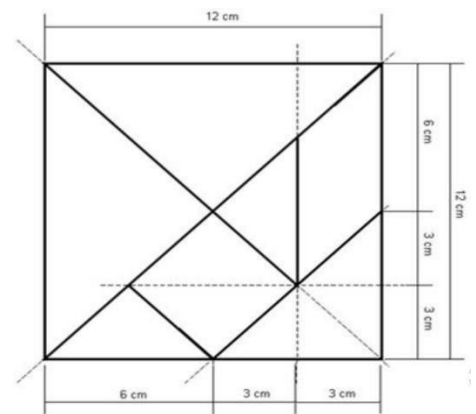
ENCUENTRO 1: Reconocer Fracciones en el Tangram

Actividad

- Dibujar en cartulinas de diferentes colores y recortar las 7 piezas del tangram como muestra la figura (es importante que se haga exactamente del mismo tamaño que el dibujo).
- Comparar la cantidad que ocupa cada pieza en relación al cuadrado tomado como unidad, y determinar que parte del total le corresponde a cada una.

Material necesario:

- Cartulina de colores.
- Hojas blancas.
- Regla.
- Tijeras.

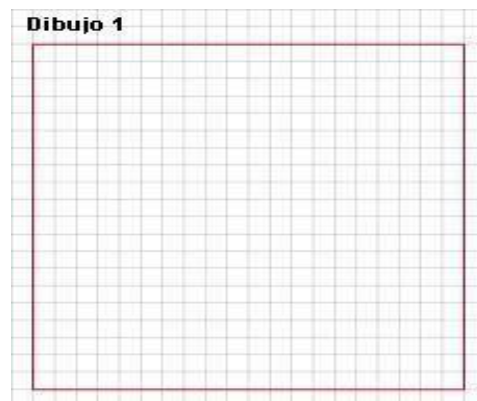


Pasos para construir un juego de tangram

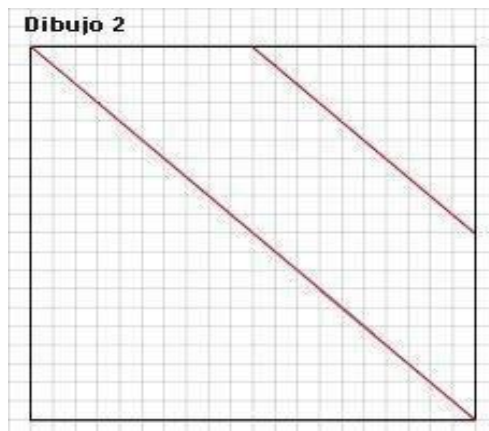
Para empezar, sugerimos que los alumnos trabajen en una hoja de cuadrícula chica (es decir cuadrículas o cuadrados de 0.5cm por lado), pues eso facilitará los cálculos de las figuras. Si no se trabaja en este tipo de papel, entonces deberá utilizarse una regla, con la cual realizará las respectivas medidas. Luego continuamos con los siguientes pasos.

¡Empecemos! Solución encuentro 1

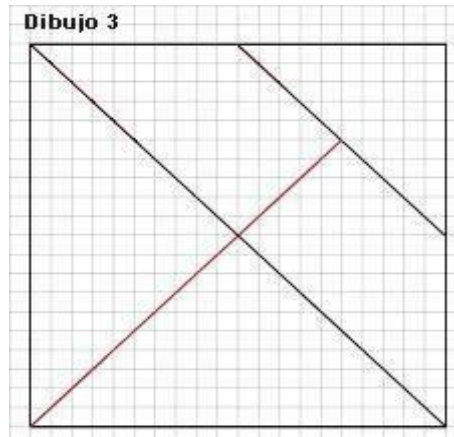
Paso 1: Dibuja un cuadrado de 10 cm por lado. (20 cuadritos de la hoja).



Paso 2: Traza una de las diagonales del cuadrado y la recta que une los puntos medios de dos lados consecutivos del cuadrado; esta recta debe ser paralela a la diagonal.

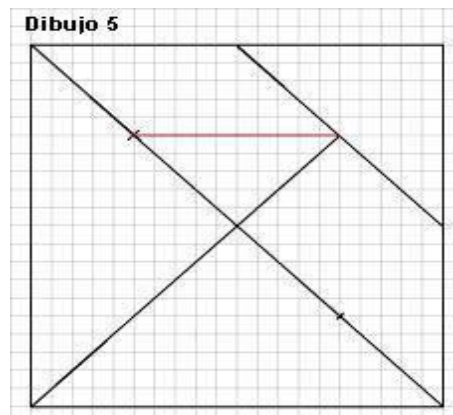


Paso 3: Dibuja la otra diagonal del cuadrado y llévala hasta la segunda línea.

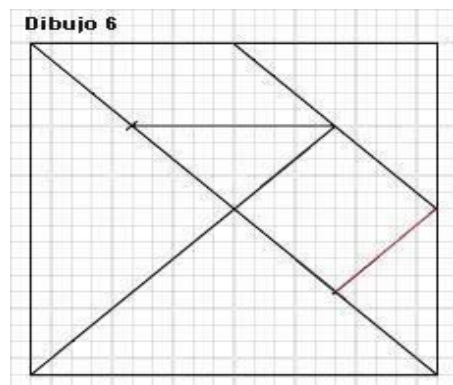


Paso 4: La primera diagonal que trazaste deberás partirla en cuatro partes iguales. (Cada pedacito medirá 5 cuadritos).

Paso 5: Traza la recta que se muestra en el dibujo siguiente (dibujo 5)

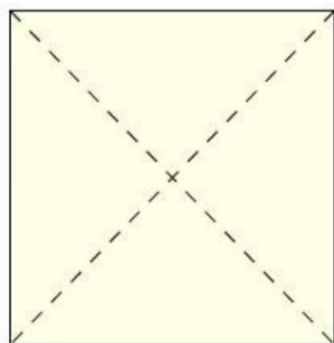


Paso 6: Por último, traza esta otra recta (la de la figura 6)



Comparación

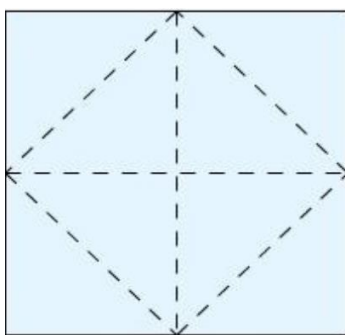
Triangulo Grande



Cada triangulo ocupa $\frac{1}{4}$

del total

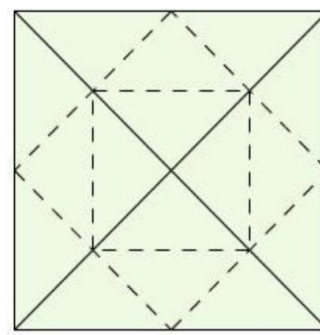
Triangulo mediano



Cada triangulo ocupa $\frac{1}{8}$

del total

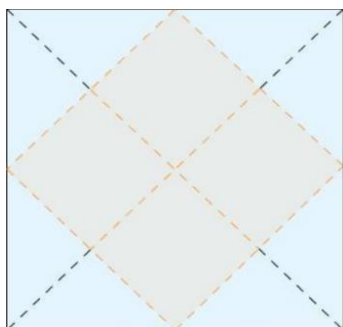
Triangulo pequeño



Cada triangulo ocupa $\frac{1}{16}$

del total

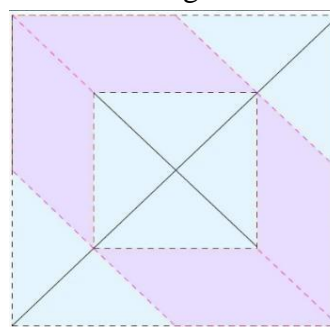
Cuadrado



Cada cuadrado ocupa $\frac{1}{8}$

del total

Paralelogramo

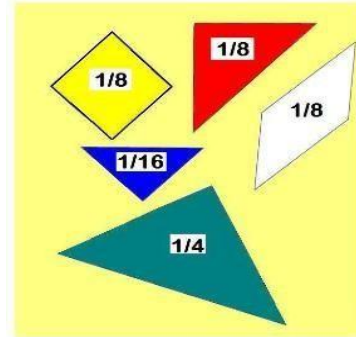


Cada paralelogramo ocupa $\frac{1}{8}$

del total.

Solución encuentro 2

1. Esta es la fracción del total que representan las 7 piezas.



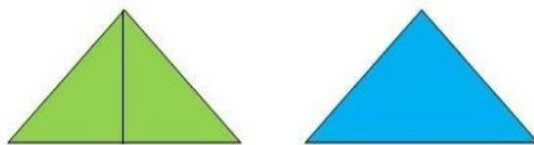
Finalmente se completará una tabla como la siguiente:

Pieza de tangram	Cantidad para llenar la unidad	Fracción que representa cada uno
Triángulo pequeño	16	1/16
Triángulo mediano	8	1/8
Triángulo grande	4	1/4
Cuadrado	8	1/8
Paralelogramo	8	1/8

ENCUENTRO 2: Equivalencia de Fracciones

Actividad:

Comparar las piezas del tangram estableciendo relaciones entre ellas. Elaborar conclusiones.



$$1 \rightarrow \frac{1}{16}$$

$$2 \rightarrow \frac{2}{16}$$



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

Fracciones equivalentes

Podemos establecer que, si se multiplican o dividen el numerador y el denominador de

una fracción por un número natural distinto de cero, se obtiene otra fracción equivalente a la primera.

$$\frac{1}{4} = \frac{2}{8} = \frac{4}{16}$$

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

ENCUENTRO 3: Suma de Fracciones

*con igual denominador:

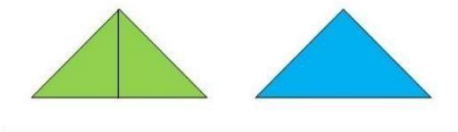
Teniendo en cuenta las equivalencias de fracciones:

$$\frac{1}{16} + \frac{1}{16} = \frac{2}{16}$$

$$\begin{aligned} 1 &\rightarrow \frac{1}{16} \\ 2 &\rightarrow \frac{2}{16} \end{aligned}$$

¿Cómo se llega de una a la otra?

Se suman las fracciones que representan cada una



*con distinto denominador:

Actividad: deducir la fracción total que representa cada figura:

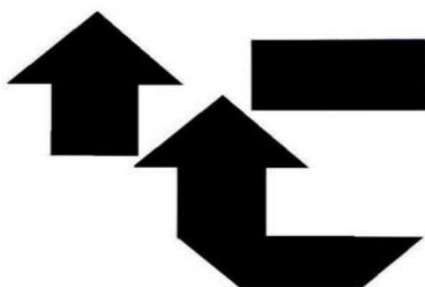
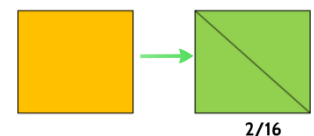
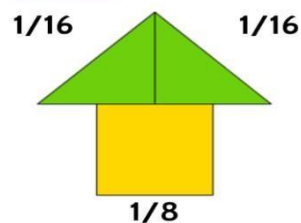


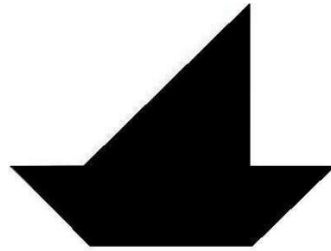
FIGURA 1:



$$\frac{1}{16} + \frac{1}{16} + \frac{1}{8} = \frac{1}{16} + \frac{1}{16} + \frac{2}{16} = \frac{4}{16}$$

Ahora, unas figuras un poco más difíciles.

1. Rellena con algunas piezas del tangram esta nueva figura y deduce la fracción del cuadrado grande que representan.



2. Ahora rellena con algunas de tus piezas este gato la fracción del cuadrado grande que representan.



Solución del encuentro 3

Nos piden calcular la fracción del total de las figuras.

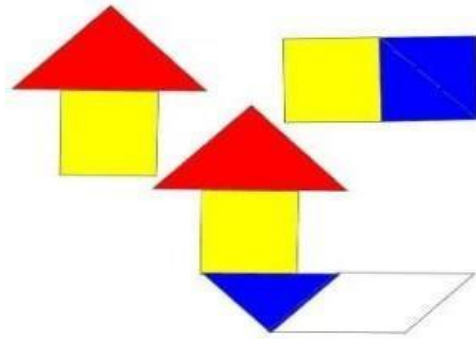
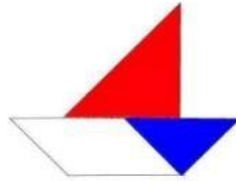
La primera es simplemente sumando cada pieza: $\frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{1}{4}$

La segunda $\frac{1}{16} + \frac{1}{16} + \frac{1}{8} = \frac{1}{4}$

La tercera suma: $\frac{1}{16} + \frac{1}{16} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$

Esta es la solución para el Barco

$$\frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} = \frac{5}{16}$$

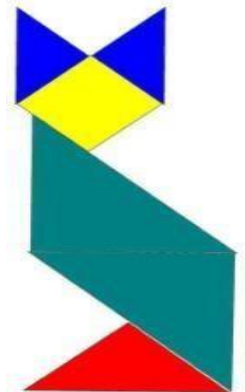


Esta es la solución para el gato

Sumando todas sus piezas obtenemos:

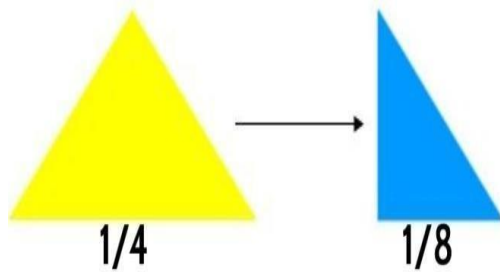
$$\frac{1}{16} + \frac{1}{16} + \frac{1}{8} = \frac{1}{8} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{7}{8}$$

Este resultado se podía haber hallado más fácilmente, dándose cuenta de que la única pieza que nos sobraba para obtener la figura del gato es el paralelogramo que representa $\frac{1}{8}$ del área del cuadrado total.



ENCUENTRO 4: Resta de Fracciones

Analizar de qué forma se llega a una figura de mayor área a una figura de menor área.



Se restan las fracciones

que representan cada

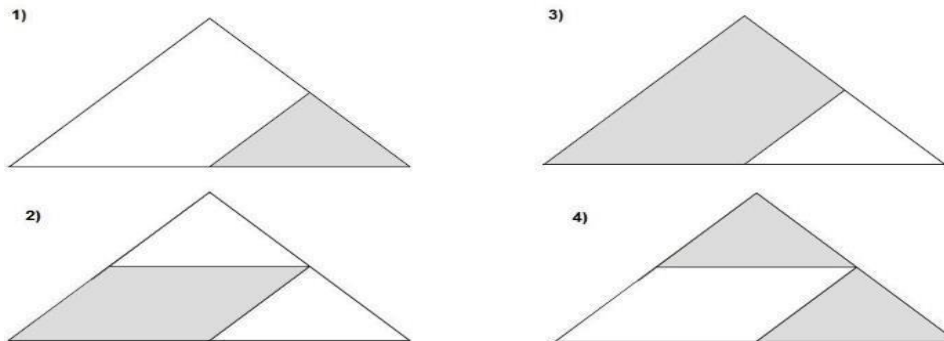
una:

$$\frac{1}{4} - \frac{1}{8} = \frac{2}{8} - \frac{1}{8} = \frac{1}{8}$$



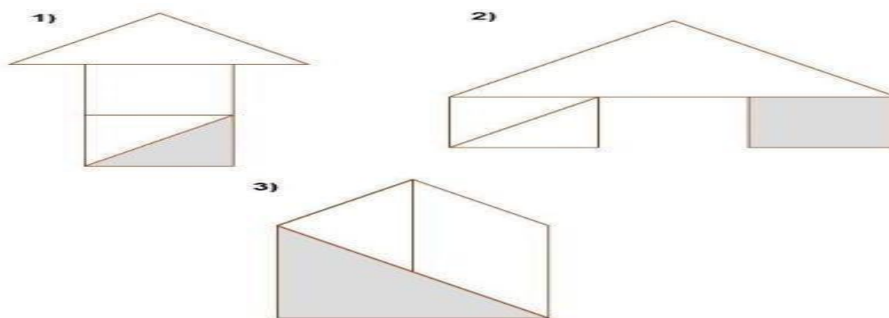
Actividad 1:

A cada imagen restarle la parte sombreada



Actividad 2:

Determina la fracción total y restarle la parte sombreada



ENCUENTRO 5: conclusión de los estudiantes

Elaborar escrito que incluya los temas abordados

Anexo 2. Formato prueba inicial y prueba final

PRUEBA INICIAL Y FINAL

La siguiente prueba fue tomada de referentes bibliográficas teniendo en cuenta los establecido por los DBA del grado sexto en lo concerniente a las operaciones básicas con fracciones, realizada con fines educativo, y para la recolección de información necesaria para

esta investigación; se le informa al grupo de estudio que las calificaciones no se tendrán en cuenta en el área de matemáticas, si no, para identificar las dificultades presentadas en la temática operaciones básicas con fracciones.

La prueba tendrá una duración de 60 minutos para que los estudiantes analicen e interpreten cada pregunta

1. En la fracción $\frac{3}{4}$, el numerador es

Tres ocho

el número...

Tercio de ocho

Ninguno de los dos

Tres octavos

El número 3

4. ¿Cómo se escribe la fracción cinco medios?

El número 4

$5/2$

2. En la fracción $\frac{5}{6}$, el denominador es

$5/5$

el número...

$2/5$

El número 5

El número 2

5. ¿Cuál de las siguientes fracciones es

la mayor? $\frac{2}{5}$; $6\frac{1}{5}$ $\frac{1}{5}$

El número 6

3. ¿Cómo se lee la fracción $\frac{3}{8}$?

$2/5$

$6/5$

$1/5$

6. ¿Cuál de las siguientes fracciones es

la más pequeña? $\frac{2}{3}$; $\frac{4}{3}$; $\frac{8}{3}$

$8/3$

$2/3$

$4/3$

7. ¿El resultado de realizar la suma de

las siguientes fracciones es? $\frac{2}{7} + \frac{8}{7}$

$6/7$

$5/7$

$10/7$

8. ¿El resultado de realizar la resta de

las siguientes fracciones es? $\frac{6}{9} - \frac{1}{9}$

$6/9$

$5/9$

$1/9$

9. Una fracción es un número que representa la cantidad que tomamos de una cifra entera

A. V

B. F

10. El resultado de $\frac{2}{5} + \frac{7}{5}$ es:

A. $\frac{9}{10}$

B. $\frac{9}{25}$

C. $\frac{9}{5}$

D. $\frac{14}{5}$

11. Para restar dos fracciones se debe invertir la segunda fracción y luego restar.

A. V

A. F

12. El resultado de $\frac{11}{4} - \frac{5}{4}$ es:

A. $\frac{16}{4}$

B. $\frac{3}{2}$

C. $\frac{16}{9}$

D. $\frac{7}{0}$

13. Juanito camino $\frac{3}{2}$ km. Y al otro día

camino $\frac{5}{2}$ de km. ¿Cuánto camino en

los dos días?

A. 8 km

B. 6 km

C. 4 km

D. 3 km

14. El resultado de $\frac{5}{3} + \frac{1}{2}$ es igual a:

A. $\frac{6}{6}$

C. $\frac{13}{6}$

D. $\frac{6}{5}$

15. El resultado de $\frac{9}{5} - \frac{3}{2}$ es:

A. $\frac{3}{10}$

B. $\frac{6}{3}$

C. $\frac{6}{10}$

D. $\frac{3}{5}$

16. El resultado de sumar $\frac{7}{4}$ y $\frac{1}{3}$ es igual

a:

A. Un entero, un medio

B. Dos enteros un medio

C. Un entero, un doceavos

D. Dos enteros, un doceavos

17. Si Juan tiene $\frac{3}{2}$ kilos de pan y se

come un cuarto de kilo. ¿Cuántos kilos de pan le quedan?

A. $\frac{3}{4}$

B. $\frac{1}{2}$

C. $\frac{5}{4}$

D. $\frac{1}{3}$

18. Jorge tiene una bolsa de frutas que

pesa $\frac{5}{4}$ gr. Y otra bolsa que pesa $\frac{3}{6}$ gr.

¿Cuánto peso lleva Jorge en total?

A. $\frac{1}{2}$

B. $\frac{3}{4}$

C. $\frac{7}{4}$

D. $\frac{8}{12}$

19. Si la fracción $\frac{2}{3}$ aumenta en $\frac{2}{4}$ ¿Qué fracción resulta?

A. $\frac{4}{7}$

B. $\frac{4}{12}$

C. $\frac{7}{6}$

D. $\frac{1}{12}$

20. Para sumar fracciones de igual denominador, “se suman los numeradores y se multiplican los denominadores”

A. Verdadero

B. Falso

Anexo 3. Formato entrevista a estudiantes

ENTREVISTA A ESTUDIANTES

Esta entrevista fue realizada para recopilar información importante para la investigación, el objetivo era conocer que dificultades presentaban los estudiantes con la metodología utilizada por el docente para dar las clases referentes a las operaciones básicas con fracciones. Entrevista a estudiantes de sexto grado, la cual tuvo una duración de 30 minutos.

Nombre: _____

fecha: _____

1. Como es la manera de enseñar de tu profesor las operaciones con fracciones
2. ¿Los docentes usan estrategias para enseñar las fracciones? ¿cuales?

3. ¿Son claras esas estrategias?
4. ¿Logran comprender la temática
5. ¿Cuál es la mayor dificultad para operar con fracciones?
6. ¿Han dado su opinión cuando no entienden la temática? ¿por qué?

Anexo 4. Formato de entrevista para docentes de sexto grado

ENTREVISTA A DOCENTES DE SEXTO GRADO

Esta entrevista fue realizada con fines educativos y para la recolección de información necesaria para esta investigación la cual tuvo una duración de 20 minutos.

Nombre: _____

Fecha: _____

1. ¿Cómo docente de matemáticas que es lo que lo motiva a ejercer esta labor?
2. ¿Qué criterios tienen en cuenta para planear una clase por ejemplo operaciones básicas con fracciones?
3. Como docentes que tipo de estrategias usan para enseñar las fracciones.
4. Que dificultades presentan los estudiantes al momento de operar con fracciones.
5. Que planes de mejoramiento han utilizado para tratar de disminuir estas dificultades.
6. ¿Han sido adecuados esos planes de mejoramientos?

Anexo 5. Registro entrevista a estudiantes

Entrevista a estudiantes de sexto grado

Nombre: Jean Paul Guerrero fecha: 29/11/19

1. Como es la manera de enseñar de tu profesor las operaciones con fracciones entra dando salud recordas las clases anteriores también los temas pasados el docente pa no utiliza
2. ¿Los docentes usan estrategias para enseñar las fracciones? ¿cuales? el docente no utilizo ningun objeto para enseñarnos las fracciones
3. ¿Son claras esas estrategias? no se utilizo estrategia pero si se entendio la clase
4. ¿Logran comprender la temática si entendimos como el lo ase
5. ¿Cuál es la mayor dificultad para operar con fracciones? me confundia dificultad de al momento de ~~restar~~ restar fracion con los denominadores diferentes
6. ¿Han dado su opinión cuando no entienden la temática? ¿porque? nosotro asamos las unos cuando no las entendemos para que nos vuelva a explicar

Entrevista a estudiantes de sexto grado

Nombre: Jesmin Guerrero fecha: 29/11/2019

1. Como es la manera de enseñar de tu profesor las operaciones con fracciones el profesor llega saludando utiliza el tablero para dar la clase enseña de una manera que todos los esto delante les entienden.
2. ¿Los docentes usan estrategias para enseñar las fracciones? ¿cuales? el docente no utilizo materiales para enseñar las fracciones pero si le entendimos la temáticas
3. ¿Son claras esas estrategias? no utilizo nada para enseñar pero utilizo solo marca dores y el tablero
4. ¿Logran comprender la temática si fue muy claro de entender porque tenemos todos la disposición para entender
5. ¿Cuál es la mayor dificultad para operar con fracciones? se me hizo difícil en la resta un poco.
6. ¿Han dado su opinión cuando no entienden la temática? ¿porque? si pido la palabra para decirle al profesor que no entiendo algunas veces, no seguido.

Anexo 6. Entrevista a docente de sexto grado

Entrevista a docentes de matemática

Nombre: Lobany Pajaro Fecha: Nov 21-19

1. ¿Como docente de matemáticas que es lo que lo motiva a ejercer esta labor? la matemática es una ciencia practica que ayuda a las personas a solucionar problemas cotidianos con el manejo de las operaciones basicas necesarias para todas las ciencias
2. ¿Qué criterios tienen en cuenta para planear una clase por ejemplo operaciones básicas con fracciones?
 - Los lineamientos curriculares. siendo coherente con el plan de área y luego esto llevarlo al plan de clase del aula. y aplicar diversos metodologías.
3. Como docentes que tipo de estrategias usan para enseñar las fracciones.
 - Didacticos (lúdicos): puzles, frutas.
 - Materiales concretos: papel, licopor "Metodo Simplex"
4. Que dificultades presentan los estudiantes al momento de operar con fracciones.
 - Presentan confusión en las operaciones basicas con fraccionario (suma, resta...)
 - No identifican las fracciones homogeneas y heterogeneas
5. Que planes de mejoramiento han utilizado para tratar de disminuir estas dificultades.
 - la utilización de fracciones en diferentes unidades (geometricas, estudiantil)
6. ¿Han sido adecuados esos planes de mejoramiento? Si, porque se utiliza durante todas las diversas unidades temáticas siendo frecuente de disminuir estas dificultades.

Entrevista a docentes de matemática

Nombre: Heriberto Muñoz J. Fecha:

1. ¿Como docente de matemáticas que es lo que lo motiva a ejercer esta labor?
 - Primera vez en un mundo del área y de la labor docente que realigo.
 - Trabajo con amor, dedicación y amor
2. ¿Qué criterios tienen en cuenta para planear una clase por ejemplo operaciones básicas con fracciones?
 - Los recursos del aula que me pueden servir, elementos reciclables y las estrategias pedagógicas.
3. Como docentes que tipo de estrategias usan para enseñar las fracciones.
 - Que el estudiante maneje correctamente la amplificación y simplificación de fracciones
 - Hay que conocer del m.c.d y M.C.M. de dos o más cantidades.
4. Que dificultades presentan los estudiantes al momento de operar con fracciones.
 - Diferenciar entre M.C.M y m.c.d. de dos o más cantidades.
 - Como amplificar o simplificar una fracción
 - Ley de los signos para la adición de enteros
5. Que planes de mejoramiento han utilizado para tratar de disminuir estas dificultades.
 - En los grados que trabajo, el mayor número de ejercicios y problemas utilizo siempre pasatiempos y enteros algunas veces.
6. ¿Han sido adecuados esos planes de mejoramiento?
 - Me han dado resultado aunque el estudiante es reacio a trabajar con fracciones.

Anexo 7. Registro prueba inicial

Institución Educativa Adolfo León Bolívar Marengo
Nombre: Jesmin Pizarro fecha: 12/11 grado: 6º 2

1. En la fracción $\frac{3}{4}$, el numerador es el número...

Ninguno de los dos

El número 3

El número 4

2. En la fracción $\frac{5}{6}$, el denominador es el número...

El número 5

El número 2

El número 6

3. ¿Cómo se lee la fracción $\frac{3}{8}$?

Tres ocho

Tercio de ocho

Tres octavos

4. ¿Cómo se escribe la fracción cinco medios?

$\frac{5}{2}$

$\frac{5}{5}$

$\frac{2}{5}$

5. ¿Cuál de las siguientes fracciones es la mayor? $\frac{2}{5}; \frac{6}{5}; \frac{1}{5}$

$\frac{2}{5}$

$\frac{6}{5}$

$\frac{1}{5}$

6. ¿Cuál de las siguientes fracciones es la más pequeña? $\frac{2}{3}; \frac{4}{3}; \frac{8}{3}$

$\frac{2}{3}$

$\frac{4}{3}$

$\frac{8}{3}$

7. ¿El resultado de realizar la suma de las siguientes fracciones es? $\frac{2}{7} + \frac{8}{7}$

$\frac{6}{7}$

$\frac{10}{7}$

$\frac{5}{7}$

$\frac{10}{17}$

Institución Educativa Adolfo León Bolívar Marengo
Nombre: Jesmin Pizarro fecha: 12 grado: 6º 2

8. ¿El resultado de realizar la resta de las siguientes fracciones es? $\frac{6}{9} - \frac{1}{9}$

$\frac{5}{9}$

$\frac{7}{9}$

$\frac{1}{9}$

9. Una fracción es un número que representa la cantidad que tomamos de una cifra entera

A. V

B. F

10. El resultado de $\frac{2}{5} + \frac{7}{5}$ es:

A. $\frac{9}{10}$

B. $\frac{9}{25}$

C. $\frac{9}{5}$

D. $\frac{14}{5}$

11. Para restar dos fracciones se debe invertir la segunda fracción y luego restar.

A. V

B. F

12. El resultado de $\frac{11}{4} - \frac{5}{4}$ es:

A. $\frac{16}{4}$

B. $\frac{6}{4}$

C. $\frac{6}{10}$

D. $\frac{3}{5}$

B. $\frac{3}{2}$

C. $\frac{16}{8}$

D. $\frac{7}{0}$

13. Juanito camino $\frac{3}{2}$ km. Y al otro día camino $\frac{5}{2}$ de km. ¿Cuánto camino en los dos días?

A. 8 km

B. 6 km

C. 4 km

D. 3 km

14. El resultado de $\frac{5}{3} + \frac{1}{2}$ es igual a:

A. $\frac{5}{6}$

B. 1

C. $\frac{13}{6}$

D. $\frac{6}{5}$

15. El resultado de $\frac{9}{5} - \frac{3}{2}$ es:

A. $\frac{3}{10}$

B. $\frac{6}{3}$

C. $\frac{6}{10}$

D. $\frac{3}{5}$

Institución Educativa Adolfo León Bolívar Marengo
Nombre: Jesmin Pizarro fecha: 12/11 grado: 6º 2

16. El resultado de sumar $\frac{7}{4} + \frac{1}{3}$ es igual a:

A. Un entero, un medio

B. Dos enteros un medio

C. Un entero, un doceavo

D. Dos enteros, un doceavo

17. Si Juan tiene $\frac{3}{2}$ kilos de pan y se come un cuarto de kilo. ¿Cuántos kilos de pan le quedan?

A. $\frac{2}{4}$

B. $\frac{1}{2}$

C. $\frac{5}{4}$

D. $\frac{1}{3}$

18. Jorge tiene una bolsa de frutas que pesa $\frac{5}{4}$ gr. Y otra bolsa que pesa $\frac{3}{6}$ gr. ¿Cuánto peso lleva Jorge en total?

A. $\frac{1}{2}$

B. $\frac{3}{4}$

C. $\frac{7}{4}$

19. Si la fracción $\frac{2}{3}$ aumenta en $\frac{2}{4}$ ¿Qué fracción resulta?

A. $\frac{4}{7}$

B. $\frac{4}{12}$

C. $\frac{7}{6}$

D. $\frac{1}{12}$

20. Para sumar fracciones de igual denominador, "se suman los numeradores y se multiplican los denominadores"

A. Verdadero

B. Falso

Anexo 8. Registro prueba final

Institución Educativa Adolfo León Bolívar Marenco
 Nombre: Valery de la Rosa T. fecha: 15/11/19 grado: 6^o 02

50

1. En la fracción $\frac{3}{4}$, el numerador es el número...
 Ninguno de los dos
 El número 3
 El número 4

2. En la fracción $\frac{5}{8}$, el denominador es el número...
 El número 5
 El número 2
 El número 6

3. ¿Cómo se lee la fracción $\frac{3}{8}$?
 Tres ocho
 Tercio de ocho
 Tres octavos

4. ¿Cómo se escribe la fracción cinco medios?
 $\frac{5}{2}$
 $\frac{5}{5}$
 $\frac{2}{5}$

5. ¿Cuál de las siguientes fracciones es la mayor?
 $\frac{2}{5}$
 $\frac{6}{5}$
 $\frac{1}{5}$

6. ¿Cuál de las siguientes fracciones es la más pequeña?
 $\frac{4}{3}$
 $\frac{7}{3}$
 $\frac{1}{3}$

7. ¿El resultado de realizar la suma de las siguientes fracciones es? $\frac{2}{7} + \frac{8}{7}$
 6/7
 3/7
 10/7

Institución Educativa Adolfo León Bolívar Marenco
 Nombre: _____ fecha: _____ grado: _____

8. ¿El resultado de realizar la resta de las siguientes fracciones es?
 $\frac{6}{9} - \frac{2}{9}$
 $\frac{3}{2}$
 $\frac{16}{9}$
 $\frac{7}{9}$
 $\frac{8}{9}$

9. Una fracción es un número que representa la cantidad que tomamos de una cifra entera.
 V
 F

10. El resultado de $\frac{2}{3} + \frac{1}{5}$ es:
 $\frac{9}{10}$
 $\frac{9}{15}$
 $\frac{7}{5}$
 $\frac{14}{5}$

11. Para restar dos fracciones se debe invertir la segunda fracción y luego restar.
 V
 F

12. El resultado de $\frac{11}{3} - \frac{5}{4}$ es:
 $\frac{20}{3}$
 $\frac{3}{5}$

13. Juanito caminó $\frac{3}{2}$ km. Y al otro día caminó $\frac{5}{2}$ de km. ¿Cuánto caminó en los dos días?
 8 km
 6 km
 4 km
 3 km

14. El resultado de $\frac{5}{9} + \frac{1}{2}$ es igual a:
 $\frac{6}{9}$
 1
 $\frac{19}{18}$
 $\frac{6}{5}$

15. El resultado de $\frac{9}{5} - \frac{3}{2}$ es:
 $\frac{3}{10}$
 $\frac{6}{3}$
 $\frac{6}{10}$
 $\frac{3}{5}$

Institución Educativa Adolfo León Bolívar Marenco
 Nombre: _____ fecha: _____ grado: _____

16. El resultado de sumar $\frac{7}{8} + \frac{1}{2}$ es igual a:
 Un entero, un medio
 Dos enteros, un medio
 Un entero, un doceavo
 Dos enteros, un doceavo

17. Si Juan tiene $\frac{3}{2}$ kilos de pan y se come un cuarto de kilo. ¿Cuántos kilos de pan le quedan?
 $\frac{3}{4}$
 $\frac{1}{2}$
 $\frac{5}{4}$
 $\frac{1}{4}$

18. Jorge tiene una bolsa de frutas que pesa $\frac{7}{4}$ gr. Y otra bolsa que pesa $\frac{3}{2}$ gr. ¿Cuánto peso lleva Jorge en total?
 $\frac{1}{2}$
 $\frac{13}{4}$
 $\frac{13}{2}$

19. Si la fracción $\frac{2}{8}$ aumenta en $\frac{2}{8}$. ¿Qué fracción resulta?
 $\frac{4}{7}$
 $\frac{9}{12}$
 $\frac{7}{4}$
 $\frac{1}{12}$

20. Para sumar fracciones de igual denominador, "se suman los numeradores y se multiplican los denominadores".
 Verdadero
 Falso

Anexo 9. Evidencia de entrevista a estudiantes



Anexo 10. Evidencia entrevista a docentes



Anexo 11. Evidencia a prueba inicial



Anexo 12. Evidencia de la aplicación de la propuesta

