

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE EDUCACIÓN

ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN PRIMARIA



TESIS

USO DEL TANGRAM EN EL APRENDIZAJE DE FRACCIONES EN LOS
ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
MIXTA N° 50028 "UCCHULLO GRANDE SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS" CUSCO-2023

PRESENTADO POR:

Bach. JIREH BET-EL CHARELLA

ESCALANTE

Bach. LIZBETH LOAIZA YUPANQUI

PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE

LICENCIADA EN EDUCACIÓN:

ESPECIALIDAD EDUCACIÓN PRIMARIA

ASESORA:

Dra. LUZ MARÍA CAHUANA FERNÁNDEZ

CUSCO-PERÚ

2024

INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, **Asesor** del trabajo de investigación/tesis titulada: U.S.O. DEL TANGRAM EN EL APRENDIZAJE DE FRACCIONES EN LOS ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIXTA N° 50028 "VECHULLO GRANDE SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS" CUSCO - 2023

presentado por: Jirah Bet-el Chavella Escalante con DNI Nro.: 48451485 presentado por: Lizbeth Loiza Yupanqui con DNI Nro.: 46894356 para optar el título profesional/grado académico de Licenciada en Educación Especialidad Educación Primaria

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 2 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 4%.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	X
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y **adjunto** la primera página del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 30 de setiembre de 2024

Firma

Post firma Luz María Cahua Fernández

Nro. de DNI 23857133

ORCID del Asesor 0000-0002-1672-8608

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: **oid:** 27259:386727419

NOMBRE DEL TRABAJO

**TESIS TANGRAN EN EL APRENDIZAJE D
E FRACCIONES.pdf**

AUTOR

Charella Jireh y Loaiza Lizbeth

RECUENTO DE PALABRAS

34229 Words

RECUENTO DE CARACTERES

198906 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

222 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

9.1MB

FECHA DE ENTREGA

Sep 29, 2024 6:53 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Sep 29, 2024 6:55 PM GMT-5**● 4% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 4% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Base de datos de Internet
- Base de datos de trabajos entregados
- Material bibliográfico
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)

DEDICATORIA

A Dios: Fuente de sabiduría, fiel compañía; gracias por estar conmigo en los momentos más difíciles de mi vida y por permitirme lograr este sueño de ser un profesional.

A mis padres: Antonio Charella y Janet Escalante por ser una bendición de Dios, además por ser mi guía y fortaleza a pesar de las adversidades, por su apoyo moral y económico en todo momento ¡Gracias!

A mis familiares: Mi abuelita Angelica, mis tías Bertha e Hilda por brindarme su apoyo incondicional; así también a mis hijos Aaron y Anderson por ser una bendición de Dios.

Jireh Bet-el Charella Escalante

A Dios: por darme la sabiduría y la inteligencia, por permitirme llegar a esta instancia de la vida con saberes, virtudes para trascender de manera eficaz dejando huella en el tiempo y espacio.

A mis padres: Mario Loaiza y Andrea Yupanqui, por el apoyo incondicional, por sus consejos y la ayuda que me brindaron en el proceso de mi carrera profesional.

A mis hijas: Anjhela Andrea y Alia Geraldinne por ser una bendición de Dios, razón y motivo para luchar por mis sueños y cumplir todos mis proyectos.

Lizbeth Loaiza Yupanqui

AGRADECIMIENTO

A Dios: Por darnos la sabiduría y la inteligencia, por ser la fuerza en nuestro caminar, guiándonos estos años en las batallas para cumplir nuestros sueños y deseos.

A nuestro Centro de estudio: Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco por brindarnos la oportunidad de estudiar y formarnos profesionalmente.

A nuestra facultad de Educación Primaria: por habernos acogido en sus aulas durante todo el tiempo de nuestra formación profesional hasta su culminación.

A la institución educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”: por permitirnos realizar nuestro trabajo de investigación y por la participación de los estudiantes en la aplicación de la tesis.

A nuestra Asesora: Dra. Luz María Cahuana Fernández, por su gran apoyo, dedicación, consejos, paciencia y motivación para el desarrollo de nuestro trabajo de investigación.

A nuestros catedráticos: Por las experiencias y sabiduría que nos transmitieron durante el desarrollo de nuestra formación Profesional; gracias por enseñarnos el verdadero papel de un educador.

Las tesistas

ÍNDICE

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
ÍNDICE	IV
ÍNDICE DE TABLAS	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	X
RESUMEN	XI
ABSTRACT.....	XII
INTRODUCCIÓN	XIII

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Delimitación del problema.....	1
1.1.1. Área y línea de la Investigación.....	1
1.1.2. Área geográfica.....	1
1.1.3. Descripción del Problema.....	2
1.2. Problemas de investigación.....	13
1.2.1. Problema general	13
1.2.2. Problemas específicos.....	13
1.3. Objetivos de la Investigación.....	14
1.3.1. Objetivo general	14
1.3.2. Objetivos específicos	14
1.5. Justificación de la investigación.....	15
1.5.1. Justificación normativa	15

1.5.2. Justificación Práctica	16
1.5.3. Justificación Metodológica	16

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1. Antecedentes de la Investigación	17
2.1.1. Antecedentes Internacionales	17
2.1.2. Antecedentes Nacionales	20
2.1.3. Antecedentes Locales.....	22
2.2. Bases teóricas.....	22
2.2.1. El Tangram.....	22
2.2.2. Historia del Tangram	23
2.2.3. Pasos para la elaboración del tangram	24
2.2.3.1. Reglas.....	24
2.2.3.2. Construcción	25
2.2.3.3. Aplicación	29
2.2.3.4. Patrón significativo	30
2.2.4. El Tangram como estrategia para el aprendizaje de fracciones	33
2.2.5. Fracciones	33
2.2.5.1. Importancia de las fracciones.....	34
2.2.5.2. Características	34
2.2.5.3. Clasificación	35
2.2.5.4. Dimensiones.....	40
2.2.5.5. Situaciones en las que el uso del tangram tiene limitaciones en el	

aprendizaje de fracciones.....	43
2.3. Marco conceptual.....	44

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis y variables de la investigación	47
3.1.1. Hipótesis general.....	47
3.1.2. Hipótesis específicas.....	47
3.2. Variables de estudio.....	48
3.2.1. Variables	48
3.3. Operacionalización de variables	49

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

4.1. Enfoque de la investigación.....	52
4.2. Tipo de investigación.....	52
4.3. Nivel de la investigación.....	52
4.4. Diseño de la investigación	52
4.5. Población y muestra de la investigación.....	53
4.5.1. Población	53
4.5.2. Muestra	54
4.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	54
4.6.1. Técnicas	54
4.6.2. Instrumentos de la Investigación	55
4.6.3. Estructura del instrumento	55

4.6.4. Procedimiento	56
4.6.5. Validez del instrumento	57
4.6.6. Técnicas para demostrar la verdad o falsedad de las hipótesis	57

CAPÍTULO V

RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

5.1. Análisis descriptivo.....	62
5.2. Análisis inferencial	69
5.2.1. Prueba de normalidad	69
5.2.2. Prueba de hipótesis	71

CAPÍTULO VI

DISCUSIÓN Y RESULTADOS

6.1. Descripción de los hallazgos más relevantes y significativos	82
6.2. Comparación con la literatura existente.....	82
6.3. Implicancias del estudio.....	83
CONCLUSIONES	85
SUGERENCIAS	87
BIBLIOGRAFÍA	88
ANEXOS	97

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Resultados de la evaluación ECE, en el área de matemática, por regiones-2019	10
Tabla 2 Resultados de la evaluación ECE en el área de matemáticas por provincias -2018	11
Tabla 3 Operacionalización de las variables	49
Tabla 4 Población de estudiantes del cuarto grado, sección “A” de primaria de la IE Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”	53
Tabla 5 Técnicas para la recolección de datos	55
Tabla 6 Validación de instrumentos por expertos especialistas.....	57
Tabla 7 Rangos de interpretación de confiabilidad.....	59
Tabla 8 Valoración de fiabilidad en Pre test	60
Tabla 9 Valoración de fiabilidad en el Post test.....	61
Tabla 10 Rangos de puntuaciones y valoración en el aprendizaje de fracciones.....	63
Tabla 11 Baremación al sistema vigesimal.....	63
Tabla 12 Valoración de calificaciones Pre test – Post test – en el aprendizaje de fracciones.....	64
Tabla 13 Valoración de calificaciones Pre test – Post test – en el aprendizaje de adición de fracciones	65
Tabla 14 Valoración de calificaciones Pre test – Post test – en el aprendizaje de sustracción de fracciones	66
Tabla 15 Valoración de calificaciones Pre test – Post test – en el aprendizaje de multiplicación de fracciones	67
Tabla 16 Valoración de calificaciones Pre test – Post test – en el aprendizaje de división de fracciones	68
Tabla 17 Pruebas de normalidad.....	70

Tabla 18 Rangos: Aprendizaje de las fracciones	72
Tabla 19 Estadísticos de prueba de aprendizaje de las fracciones	73
Tabla 20 Rangos: Adición de fracciones	74
Tabla 21 Estadísticos de prueba de adición de fracciones	75
Tabla 22 Rangos: Sustracción de fracciones.....	76
Tabla 23 Estadísticos de prueba de sustracción de fracciones	76
Tabla 24 Rangos: Multiplicación de fracciones.....	78
Tabla 25 Estadísticos de prueba de multiplicación de fracciones.....	78
Tabla 26 Rangos: División de fracciones	80
Tabla 27 Estadísticos de prueba de división de fracciones	80

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Resultados en matemáticas de las pruebas Pisa 2022	5
Figura 2 Paso uno de recorte de cuadrado	25
Figura 3 Doblar y recordar obteniendo dos triángulos	26
Figura 4 Recorte de piezas formación de tangram.....	26
Figura 5 Recorte del trapecio D y tangram 3	27
Figura 6 Trapecio F y E	27
Figura 7 Creación de piezas 4 y 5.....	28
Figura 8 Obtención de figura de 6 y 7	28
Figura 9 Construcción del cuadrado como fue recortado.	29
Figura 10 Fracción homogénea.....	35
Figura 11 Fracción heterogénea.....	37
Figura 12 División de fracciones	43
Figura 13 Valoración de calificaciones Pre test – Post test – en el aprendizaje de fracciones	64
Figura 14 Valoración de calificaciones Pre test – Post test – en el aprendizaje de adición de fracciones	65
Figura 15 Valoración de calificaciones Pre test – Post test – en el aprendizaje de sustracción de fracciones	66
Figura 16 Valoración de calificaciones Pre test – Post test – en el aprendizaje de multiplicación de fracciones	67
Figura 17 Valoración de calificaciones Pre test – Post test – en el aprendizaje de división de fracciones	68

RESUMEN

La presente investigación titulada el uso del tangram en el aprendizaje de fracciones en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús” Cusco,2023, tuvo como objetivo explicar de qué manera el uso del tangram influye en el aprendizaje de fracciones en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús” Cusco,2023.

El tipo de investigación fue aplicada con un nivel explicativo y un diseño experimental – pre experimental, teniendo como población a 53 estudiantes divididos en dos secciones cuarto grado “A” con 27 estudiantes y cuarto grado “B” con 26 estudiantes del nivel primario de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, y una Muestra de 27 estudiantes correspondientes a la primera sección cuarto grado “A”. Las técnicas aplicadas fueron la de observación y las experimentales y los instrumentos fueron la lista de cotejo y la rúbrica.

El resultado obtenido fue que el uso del tangram influye significativamente en el aprendizaje de fracciones en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús” Cusco,2023.

Palabras clave: tangram, fracciones, homogéneas, heterogéneas.

ABSTRACT

The present research entitled the use of tangram in learning fractions in students of the fourth grade of primary education of the Mixed Educational Institution N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús” Cusco, 2023, aimed to explain how the The use of tangram influences the learning of fractions in the students of the fourth grade of primary education of the Mixed Educational Institution N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús” Cusco, 2023.

The type of research was applied with an explanatory level and an experimental – pre-experimental design, having as a population 53 students divided into two sections, fourth grade “A” with 27 students and fourth grade “B” with 26 students from the primary level of the school. Mixed Educational Institution N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, and a Sample of 27 students corresponding to the first section fourth grade “A”. The techniques applied were observation and experimental and the instruments were the checklist and the rubric.

The result obtained was that the use of tangram significantly influences the learning of fractions in the students of the fourth grade of primary education of the Mixed Educational Institution N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús” Cusco, 2023.

Keywords: tangram, fractions, homogeneous, heterogeneous.

INTRODUCCIÓN

La información del presente estudio fue elaborada con el propósito de determinar la influencia del tangram en el aprendizaje de fracciones de los estudiantes del 4° grado de primaria de la IE Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-2023. El trabajo fue desarrollado mediante un diseño experimental, evaluando a 53 estudiantes, de los cuales 27 pertenecían a la sección “A”, siendo el único grupo de estudio. Para lo cual se prepararon tanto el pretest como el post test, y también se utilizaron rúbricas junto con fichas de observación. Posteriormente, los métodos estadísticos utilizados fueron los no paramétricos de Wilcoxon, demostrando que el método es significativo y adecuado para la implementación de materiales concretos como el tangram en la enseñanza y aprendizaje de fracciones, mejorando de esta forma el rendimiento académico, la creatividad e imaginación de los estudiantes.

A través de estudios previos, se ha detectado la relevancia del uso de nuevos y atractivos materiales para potenciar los procesos de instrucción y aprendizaje en matemáticas. Dado que las matemáticas son una disciplina altamente influenciada por el entorno en el cual el estudiante se desarrolla, es fundamental utilizar enfoques que estimulen la motivación y la comprensión de los estudiantes para lograr un aprendizaje significativo. El orden del presente trabajo de investigación se describe a continuación de la siguiente manera:

El capítulo I abarcó el planteamiento de la problemática, la delimitación del problema y la formulación del problema, la justificación y los objetivos. Se pudo observar el área de la investigación y el área geográfica.

Este capítulo se centró en el planteamiento de la problemática, donde el objetivo general

fue analizar cómo el tangram influye en el aprendizaje de fracciones. Seguidamente, se observaron las delimitaciones que surgieron durante el presente trabajo de investigación.

En el capítulo II se presentó el marco teórico, los antecedentes de la investigación, las bases teóricas son los conceptos teóricos de cada variable. La primera la entendemos como un material concreto, conformado por 7 figuras geométricas unidas en forma de cuadrado. Es posible mejorar diferentes habilidades como la creatividad y la imaginación. En segundo lugar, se encuentran las fracciones y su influencia en el aprendizaje de fracciones en los estudiantes, los pasos para la elaboración del tangram, la estrategia para el aprendizaje de fracciones y las definiciones de los términos relevantes como: adición, sustracción, multiplicación y división de fracciones. Todos ellos componentes del desarrollo del trabajo de investigación.

En el capítulo III se expuso la hipótesis y variables de la investigación, donde damos a conocer la hipótesis general y las hipótesis específicas. También encontramos las variables de la investigación: la variable independiente que es el tangram y la variable dependiente que es el aprendizaje de fracciones. Seguido de la matriz de la operacionalización de variables, donde se definieron conceptualmente cada variable según los autores, las dimensiones e indicadores de ambas variables, el título de las sesiones aplicadas, la escala valorativa y los instrumentos de evaluación el pre test y post test.

En el capítulo IV se abordó la metodología, incluyendo el tipo, nivel y diseño de investigación que empleamos. La población estuvo conformada por 53 estudiantes del 4to grado de primaria, sección “A” con 27 estudiantes y sección “B” con 26 estudiantes cuya muestra fue de 27 estudiantes. Empleamos técnicas experimentales y observacionales. Los instrumentos de

investigación fueron la ficha de observación, la lista de cotejo, la prueba de pretest, la prueba de post test y la rúbrica; todos ellos fueron validados y utilizados para verificar los supuestos.

En el capítulo V, se centró el análisis descriptivo, el análisis inferencial seguida de la prueba de normalidad y la prueba de hipótesis que abordo los resultados obtenidos del trabajo de investigación. Donde los estudiantes presentaron conocimientos teóricos previos sobre fracciones, pero sin resultados alentadores. Es por ello que la aplicación del tangram influyo positivamente en el aprendizaje fracciones en las cuatro operaciones básicas de los estudiantes.

Se culmino con el capítulo VI donde se abarco la discusión y resultados, la descripción de los hallazgos más relevantes y significativos, la comparación con la literatura existente y la implicancia del estudio.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Delimitación del problema

1.1.1. Área y línea de la Investigación

Los ambientes están ubicados en el área educativa; las variables implicadas son el tangram como material concreto y el aprendizaje de fracciones. El objetivo de la variable tangram como material concreto es desarrollar aprendizajes acerca de las operaciones matemáticas de fracciones en los estudiantes del 4° de primaria. Ambas variables son objeto de estudio en la educación, y todo ello se llevará a cabo en el contexto escolar.

1.1.2. Área geográfica

Esta Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús” se halla en la localidad de Cusco, provincia de Cusco, tal I E integra la UGEL CUSCO quien revisa el servicio educativo, y esta última pertenece a la Gerencia regional de educación DRE CUSCO.

La Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús” cuenta con todo el Nivel primario y posteriormente se creará el Nivel Secundario, para seguir formando a estudiantes con valores y brindando un aprendizaje óptimo y amplificar personas competentes con una alta autoestima, razón, competencias sociales y una sólida educación académica, moral y emocional para que puedan lograr el éxito personal y profesional dentro de una sociedad moderna y cambiante.

Geográficamente, el área de estudio se encuentra en la IE Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, en Wanchaq, Cusco, Departamento de Cusco. Los ambientes son propiedad administrativamente de la UGEL Cusco, supervisora educativa, la cual pertenece a

la Gerencia Regional de Educación DREC-CUSCO.

1.1.3. Descripción del Problema

Durante décadas se observó que la división era una operación ya utilizada por las culturas babilónica, griega y egipcia. La cultura egipcia resolvía situaciones por medio de fracciones, tales como la división del alimento, la construcción de pirámides y la distribución de tierras, como se evidencia en el Papiro de Ahmes.

En nuestros días, es evidente que los estudiantes enfrentan dificultades con las fracciones, y estas dificultades suelen surgir debido a deficiencias en la comprensión de conceptos. Los alumnos perciben que los símbolos en las fracciones carecen de significado, al considerar tanto al numerador como al denominador como entidades separadas, cuando en realidad deberían ser comprendidos como una unidad.

En diversos lugares, el entendimiento de las fracciones no es sólido. Por medio de pruebas nacionales, se encontró que el 50% de los estudiantes estadounidenses de 5to grado pudieron ordenar fracciones con éxito, mientras que la otra mitad no lo logró. Incluso en países como China y Japón, el tema sigue siendo desafiante. La problemática se justifica debido a las propiedades que poseen las fracciones. Por ejemplo, al multiplicarlas, no siempre resultan mayores que los multiplicandos, y la división no siempre produce un cociente menor que el dividendo. Además, la numeración resultante no cuenta con números únicos. La comprensión radica en la diferencia con los números enteros. Incluso en secundaria, la noción del infinito entre dos fracciones no siempre se comprende (Vamvakoussi & Vosniadou, 2004). Las fracciones son operaciones básicas para el entendimiento de la geometría, el álgebra y las matemáticas superiores. (Fazio & Siegler, 2011)

A un grupo de estudiantes de distintos países se les preguntó si $12/13 + 7/8$ estaba más cerca de 1, 2, 19 o 21, solo el 10% de los estudiantes de cada país logró responder esta prueba. Tales dificultades no se limitan a problemas de estimación de fracciones. En cuestiones de operaciones con fracciones estándar con denominadores iguales (por ejemplo, $3/5 + 4/5$) y denominadores desiguales (por ejemplo, $3/5 + 2/3$), una razón importante es que aprender fracciones requiere superar dos tipos de dificultad: inherente y culturalmente contingente. Las fuentes inherentes de dificultad son aquellas que derivan de la naturaleza de las fracciones, y enfrentan a los estudiantes en todos los lugares. Una dificultad inherente es la notación utilizada para expresar fracciones. Comprender la correspondencia entre a/b resulta tener una comprensión de mayor facilidad para los estudiantes más jóvenes en comparación con los números simples. (Godino, 2004)

Otra dificultad inherente involucra las complejas relaciones entre la aritmética fraccionaria y la aritmética de números enteros. Por ejemplo, multiplicar fracciones implica aplicar la operación de números enteros independientemente al numerador y al denominador (por ejemplo, $3/7 * 2/7 = (3 * 2) / (7 * 7) = 6/49$), pero hacer lo mismo conduce a respuestas incorrectas sobre la suma de fracciones (por ejemplo, $3/7 + 2/7 \neq 5/14$). Una tercera fuente inherente de dificultad son las complejas relaciones conceptuales entre diferentes operaciones aritméticas de fracciones, al menos utilizando algoritmos estándar. ¿Por qué la necesidad de igualdad en denominadores en suma y resta y la diferencia del proceso en la multiplicación y la división? ¿Por qué la inversión de denominador y numerador en las divisiones? Estas fuentes inherentes dificultan el entendimiento de la aritmética de fracciones para todos los estudiantes. (Godino, 2004).

La educación de Singapur recuperó su lugar como la mejor del mundo y lo hizo con contundencia. Los estudiantes de la pequeña ciudad-estado asiática obtuvieron los mejores

resultados en las pruebas del Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos (PISA, por sus siglas en inglés), que cada tres años realiza la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), con el propósito de medir las habilidades y conocimientos de los estudiantes de 15 años en lectura, matemáticas y ciencias. Las mediciones de los colegiales de Singapur fueron muy superiores a las de sus más cercanos competidores: los estudiantes japoneses. (BBC NEWS MUNDO, 2023)

En el caso de matemáticas la brecha entre el primer y segundo lugar fue de 39 puntos, se lee en el reporte publicado este martes. Resultados del Informe Pisa 2022 Puntajes de países o economías y cómo se comparan con el promedio de la OCDE en matemáticas, lectura y ciencias. (BBC NEWS MUNDO, 2023)

El impacto de la COVID-19 conllevó a resultados cosechados por los estudiantes de Singapur, que son casi una excepción del mundo. El reporte registró una caída global de 15 puntos, hasta 472, en el promedio de matemáticas de los estudiantes de los países y regiones evaluadas, en comparación con los anteriores exámenes realizados en 2018 y cuyos resultados se publicaron en 2019. (El Observador, 2023)

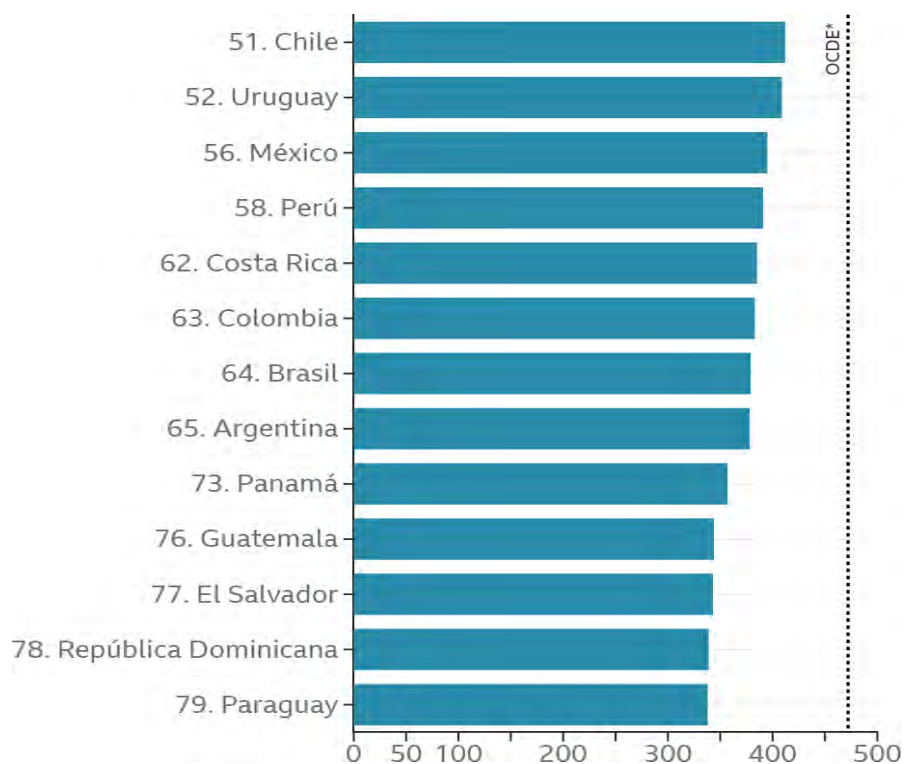
La pandemia de covid-19 y las medidas que las autoridades impusieron para hacerle frente, en particular los confinamientos, son la explicación que desde la OCDE dan para este retroceso sin precedentes. En el reporte también se extrajeron lecciones para abordar crisis futuras. “Cierres de escuelas más breves, menos obstáculos para el aprendizaje remoto y la continuidad en el apoyo de los docentes y padres”, fueron las razones que se dieron en el informe para los 31 países que lograron avanzar o al menos mantener sus resultados de hace cuatro años. Chile volvió a ocupar el primer lugar en materia educativa en la región, aunque tampoco consiguió superar el promedio de la OCDE. Como viene ocurriendo desde hace casi una década Chile volvió

a figurar como el país mejor evaluado de América Latina, al ubicarse en el puesto 37 entre los 81 examinados. (BBC NEWS MUNDO, 2023)

Uruguay, en el lugar 52 del ranking, es el segundo de la región, mientras que México, que terminó en el puesto 56, está en el tercero, Perú (58), Costa Rica (62), Colombia (63), Brasil (64), Argentina (66), Panamá (73), Guatemala (76), El Salvador (77), República Dominicana (79) y Paraguay (79) completaron la lista. Pese a que Paraguay se ubicó apenas por encima del último calificado, Camboya (81), en el reporte destacaron los esfuerzos realizados en la última década por este país para “universalizar la educación secundaria”. Un reconocimiento que también recibieron Colombia y Costa Rica. (BBC NEWS MUNDO, 2023)

Figura 1

Resultados en matemáticas de las pruebas Pisa 2022



Nota: De OCDE “Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos” por BBC NEWS MUNDO, 2023.
<https://www.bbc.com/mundo/articulos/cg3pkkgd1jgo>

Los resultados también arrojaron que todos los países de la región están mejor posicionados en lectura que en matemáticas y ciencias. Tres de cada cuatro estudiantes tienen bajo desempeño en matemáticas y ciencias. Tres de cada cuatro estudiantes tienen bajo desempeño en matemáticas. Eso significa que no alcanzan las competencias básicas en esta asignatura. Por su parte, en los países de la OCDE este porcentaje es del 31%. Asimismo, PISA confirmó la alta inequidad en los aprendizajes. En promedio, el 88% de los estudiantes más pobres de la región tienen bajo desempeño en matemáticas, comparado con el 55% entre los más ricos. (BBC NEWS MUNDO, 2023)

Los resultados de PISA también arrojaron que los niños superaron a las niñas en matemáticas por nueve puntos en 2022, pero las niñas superaron a los niños en lectura por 24 puntos en promedio. La brecha de género en el rendimiento en matemáticas no cambió entre 2018 y 2022 en la mayoría de los países, ya que el rendimiento de ambos géneros disminuyó. Los resultados también arrojaron que los estudiantes no inmigrantes tendieron a superar a los estudiantes inmigrantes en todas las materias evaluadas en la mayoría de los países (aunque no en todos). (BBC NEWS MUNDO, 2023)

Sin embargo, en el informe se recuerda que los estudiantes de origen extranjero no suelen ser tan acomodados como sus pares no inmigrantes. La OCDE también examinó, en un estudio separado, la felicidad de los estudiantes en las aulas, utilizando nueve aspectos que incluyen su compromiso con la escuela, su bienestar material, cultural y psicológico o la apertura a la diversidad. (BBC NEWS MUNDO, 2023)

Esto demostró que en Singapur, Macao y Taiwán, con los mejores resultados en matemáticas, "muchos estudiantes dijeron tener un gran miedo al fracaso y una participación limitada en actividades extracurriculares, como los deportes. Por el contrario, en países como

España y Perú, con notas más bajas en las pruebas PISA, los investigadores a menudo encontraron “niveles más bajos de ansiedad y un mayor enfoque en los deportes” entre los estudiantes sondeados. (BBC NEWS MUNDO, 2023)

En Perú, desde los primeros años de estudio, los estudiantes adquieren un entendimiento del reparto equitativo. A los cuatro años, los niños pueden dividir un segmento de manera igualitaria, es decir, compartiendo una misma cantidad de galletas entre dos grupos. A los cinco años, es posible, con más personas, comprender las proporciones de manera relativa. A los seis años, se entienden las proporciones equivalentes, representadas por diferentes figuras como la pizza. Se podría decir que este conocimiento es intuitivo y sirve como base para adquirir conocimientos más extensos a lo largo de la educación. (García, 2015)

Frecuentemente, el concepto de fracciones se enseña mediante la explicación de los números enteros. Un ejemplo es $\frac{1}{4}$, que representa una parte de un todo más grande, que es la unidad. Pese a ello, es confuso transmitir el valor de la fracción; es decir, se comprende mejor como una magnitud que como una fracción. Al ordenarlas de menor a mayor, sus valores pueden ser equivalentes. Los jóvenes captan solo parcialmente esto, lo que ocasiona dificultades en la aplicación de operaciones como la resta, suma, entre otras. (CNB, 2016)

A nivel nacional, en Perú se pudo evidenciar un bajo desempeño escolar. En los exámenes aplicados en 2018 a menores de 15 años de 342 colegios, se obtuvo el puesto 64 entre 79 países (Ilustración: El Comercio). El Perú se encuentra dentro del ranking con el mejor avance en áreas matemáticas, pese a ello aún se mantiene en posiciones inferiores. (Ministerio de Educación , 2018)

Los estudiantes que están comenzando su formación en el ámbito educativo primario van desarrollando su identidad. Los procesos de cognición les brindan la capacidad de aprender

detalles básicos dentro de la enseñanza formal.

La Evaluación Muestral de Estudiantes 2022 presenta resultados más bajos que los de 2019, esta fue aplicada por el Minedu en noviembre y diciembre de 2022 a 396 mil estudiantes de 2°, 4° y 6° grado de primaria y de 2° grado de secundaria.

La Evaluación Muestral de Estudiantes (EM) 2022 implementada a nivel nacional por el Ministerio de Educación en los meses de noviembre y diciembre luego del retorno a la presencialidad indica que los resultados de aprendizaje son más bajos que los obtenidos en 2019 en la mayoría de áreas evaluadas.

La EM, realizada por la Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes, evaluó a 396 mil estudiantes en Lectura y Matemática en 2°, 4° y 6° grado de primaria, y en Lectura, Matemática y Ciencia y Tecnología en 2° grado de secundaria, y sus resultados contribuirán a orientar acciones clave para la mejora de los aprendizajes. (Ministerio de Educación, 2023)

La evaluación muestra que solo en Lectura de 2° grado de primaria, la medida promedio se mantiene igual a la de 2019 debido al mayor rendimiento de las instituciones educativas privadas, y en 2° grado de secundaria la medida promedio es mayor tanto en los colegios públicos como en los privados. (Ministerio de Educación, 2023)

En 6° grado de primaria, se observa que el 25,2 % de los estudiantes se ubica en el nivel Satisfactorio en Lectura y el 15 % en Matemática. Al igual que en el resto de grados, se observa un mayor rendimiento en los estudiantes de instituciones educativas privadas y urbanas. En Matemática, se evidencia un mayor rendimiento de los hombres respecto de las mujeres, mientras que en Lectura no se observan diferencias estadísticamente significativas por sexo. La evaluación, además, muestra que se han incrementado las brechas entre las instituciones educativas públicas y privadas, así como las que existían entre las urbanas y rurales en favor de las primeras en ambos

casos. La única excepción es Matemática de 2° grado de secundaria, donde ambas brechas se han mantenido similares al 2019. (MINEDU, 2023)

Por otro lado, las brechas de rendimiento entre hombres y mujeres son similares a las observadas en la evaluación de 2019. Los hombres tienen mayor rendimiento en Matemática y Ciencia y Tecnología, y las mujeres tienen mayor rendimiento en Lectura. Solo en Matemática de 4° grado de primaria se observa una brecha a favor de los hombres, que no existía en 2019.

Los resultados por regiones son diversos. Tacna, Moquegua y Arequipa son las regiones con mayores medidas promedio en Matemática, Lectura y Ciencia y Tecnología, mientras que se observan grandes desafíos en regiones como Loreto y Ucayali. (Ministerio de Educación, 2023)

Matemática es el área en la que se observa una mayor disminución en los logros de aprendizaje, lo que se expresa tanto en una menor medida promedio como en un menor porcentaje de estudiantes ubicados en el nivel satisfactorio. En 2022, el porcentaje de estudiantes en el nivel satisfactorio fue de 11,8% en 2° grado de primaria; 23,3% en 4° grado de primaria y 12,7% en 2° grado de secundaria (5,2; 10,7 y 5 puntos menos que en 2019, respectivamente).

Tabla 1

Resultados de la evaluación ECE, en el área de matemática, por regiones-2019

N°	Departamento	Nivel de logro				Medida promedio
		Previo al inicio	Inicio	En proceso	Satisfactorio	
1	Tacna	12,5	26,3	23,3	38,0	630
2	Moquegua	14,9	27,5	23,5	34,1	621
3	Arequipa	17,1	29,7	22,3	30,9	611
4	Lima Metropolitana	21,5	32,3	21,2	24,9	595
5	Junín	25,6	31,1	19,8	23,6	587
6	Callao	25,2	34,1	20,5	20,3	583
7	Ica	26,3	34,7	19,0	20,0	580
8	Lima provincias	27,9	34,9	19,3	17,9	575
9	Puno	34,4	32,7	16,2	16,6	564
10	Lambayeque	33,5	34,8	16,5	15,2	562
11	La libertad	33,6	34,3	17,2	14,9	562
12	Cusco	35,8	31,9	16,2	16,1	561
13	Piura	33,9	36,2	16,5	13,4	559
14	Pasco	36,9	32,5	16,7	14,0	555
15	Ayacucho	38,7	32,0	15,6	13,6	555
16	Cajamarca	38,6	33,9	15,5	12,0	550
17	Ancash	41,8	30,9	14,7	12,7	548
18	Madre de dios	43,0	33,4	13,7	9,9	541
19	San Martín	45,2	33,6	12,6	8,6	536
20	Tumbes	44,6	34,9	12,4	8,2	536
21	Apurímac	49,4	27,9	12,2	10,5	533
22	Huánuco	48,1	32,0	11,5	8,4	532
23	Huancavelica	49,1	31,1	11,7	8,1	532
24	Amazonas	46,9	27,7	13,7	11,7	528
25	Ucayali	60,8	26,6	7,8	4,7	504
26	Loreto	73,0	20,1	4,7	2,2	478
Promedio		33,0	32,1	17,8	17,7	567

Nota: En nuestra región, la ECE 2019 solo obtuvo el 16.1% en el nivel satisfactorio respecto al área de matemática. De ECE “Evaluación Censal de Estudiantes 2019”, por MINEDU 2023. <http://umc.minedu.gob.pe/ece2019/>

Mientras tanto, en el departamento de Cusco, los resultados de la evaluación censal de estudiantes (ECE) 2018 y la Evaluación Muestral de Estudiantes (EM), revelaron que el rendimiento en matemáticas de los niños y niñas cusqueñas han mejorado en comparación con los años anteriores, especialmente en los estudiantes de Espinar, Cusco, Urubamba y Canchis.

Aunque el informe señala que solo el 11,3% de los estudiantes de segundo grado resuelve satisfactoriamente operaciones matemáticas (MINEDU, 2019)

Tabla 2

Resultados de la evaluación ECE en el área de matemáticas por provincias -2018

N°	provincia	Nivel de logro				
		Previo al inicio	inicio	En proceso	Satisfactorio	Medida promedio
1	Espinar	25,6	35,8	19,1	19,4	580
2	Cusco	23,7	38,7	20,5	17,1	578
3	Urubamba	33,8	37,1	16,0	13,1	560
4	Canchis	41,4	33,2	12,8	12,7	548
5	Calca	41,3	37,4	12,0	9,3	544
6	Anta	45,5	36,3	10,3	7,9	536
7	Acomayo	47,4	34,8	10,6	7,2	533
8	La	48,0	34,2	10,8	7,0	529
	convención					
9	Pichari	50,7	33,9	9,7	5,7	525
	Kimbiri					
10	Quispicanchi	53,2	31,4	9,6	5,7	523
11	Canas	57,8	48,1	8,5	5,6	521
12	Chumbivilcas	60,1	27,2	7,9	4,8	513
13	Paucartambo	58,0	30,6	8,0	3,3	513
14	Paruro	60,7	27,3	7,0	5,0	512
PROMEDIO		39,7	34,9	14,1	11,3	549

Nota: En la provincia de Cusco, la ECE 2018 solo el 17,1 % en el nivel satisfactorio respecto al área de Matemática. De ECE “Evaluación Censal de Estudiantes 2019”, por MINEDU 2023. <http://umc.minedu.gob.pe/ece2019/>

Ante esta situación nos preguntamos ¿Qué está pasando con el 83,9% restante de la población estudiantil, es nuestra región?

¿Cuáles son los factores por los que no se puede incrementar el nivel satisfactorio de la prueba ECE respecto al área de matemática, a pesar de haber subido en los porcentajes a años anteriores? ¿Por qué existen fuertes diferencias, respecto a los resultados con las demás regiones del Perú?

En un informe publicado por la BID. Con la inesperada llegada de la pandemia, la educación se paralizó en todo el mundo. Este cierre obligado tomó desprevenido a los sistemas educativos, planeando una exigencia que parecía casi imposible: mantener viva la educación mientras las escuelas estaban cerradas, implementando diversas modalidades de aprendizaje a distancia para las que nunca se habían preparado realmente. (Garnier 2022).

En la IE Ucchullo Grande, en el 4to grado de primaria, se observó que los estudiantes presentaban una dificultad en el aprendizaje de las matemáticas por ende cuando se les tocó el tema de fracciones lo vieron como un tema complejo o difícil de aprender, debido a muchos factores. Sumado a esto la distracción y déficit de atención por parte de algunos estudiantes, ocasionando así un bajo nivel de comprensión de las fracciones entre los estudiantes. Esto se debe a que la educación tradicional ha convertido al docente en un seguidor de métodos convencionales al enseñar fracciones, enfocándose principalmente en aspectos teóricos y mecánicos. Como resultado, la enseñanza de fracciones se reduce a una serie de procedimientos metódicos, carente de un entendimiento real acerca del concepto.

Los maestros, en ocasiones, parecen haber olvidado el enfoque fundamental de las matemáticas: convertir al estudiante en un participante activo que pueda aplicar sus conocimientos previos para construir aprendizajes significativos. Sin embargo, es importante destacar que el uso de estrategias adecuadas en la enseñanza de fracciones puede cambiar esta situación. Al comprender por qué realizan ciertos procedimientos, los estudiantes logran aprendizajes más

significativos. Estos conocimientos no solo se quedan en el aula, sino que también pueden aplicarlos en su vida cotidiana. Por ejemplo, al explorar el tangram, los estudiantes experimentan un enfoque opuesto al aprendizaje mecánico. Aquí, la imaginación y la creatividad desempeñan un papel fundamental, permitiendo que el estudiante cuente con el protagonismo necesario para un aprendizaje significativo y desarrolle habilidades valiosas.

Entre las sugerencias, destaca el uso del tangram como un incentivo para la creatividad y la mejora del rendimiento de los estudiantes. De esta manera, al emplear materiales que potencien la educación, podemos mejorar y entretener los aprendizajes de los estudiantes al considerar el tangram en el proceso educativo.

1.2. Problemas de investigación

1.2.1. Problema general

¿En qué medida el uso del tangram influye en el aprendizaje de las fracciones en los estudiantes de cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-2023?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿En qué medida el uso del tangram influye en el aprendizaje de adición de fracciones en los estudiantes de cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-2023?
- ¿En qué medida el uso del tangram influye en el aprendizaje de sustracción de fracciones en los estudiantes de cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-2023?
- ¿En qué medida el uso del tangram influye en el aprendizaje de multiplicación de

fracciones en los estudiantes de cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-2023?

- ¿En qué medida el uso del tangram influye en el aprendizaje de división de fracciones en los estudiantes de cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-2023?

1.3. Objetivos de la Investigación

1.3.1. Objetivo general

Explicar en qué medida el uso del tangram influye en el aprendizaje de fracciones en los estudiantes de cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús” Cusco,2023.

1.3.2. Objetivos específicos

- Analizar en qué medida el uso del tangram influye en el aprendizaje de adición de fracciones en los estudiantes de cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-2023.
- Analizar en qué medida el uso del tangram influye en el aprendizaje de sustracción de fracciones en los estudiantes de cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-2023.
- Analizar en qué medida el uso del tangram influye en el aprendizaje de multiplicación fracciones en los estudiantes de cuarto grado de educación primaria de la institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-2023.
- Analizar en qué medida el uso del tangram influye en el aprendizaje de división de

fracciones en los estudiantes de cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-2023.

1.5. Justificación de la investigación

1.5.1. Justificación normativa

Es primordial abordar el problema educativo relacionado con la influencia del material concreto del tangram en el mejoramiento del aprendizaje de fracciones. Muy pocas veces se utilizan materiales adecuados para los procesos educativos de la enseñanza de fracciones. Necesitamos alumnos que puedan desarrollar un pensamiento divergente, que al mismo tiempo les permita tener fluidez de alternativas para solucionar cuestiones matemáticas. En este caso, estaríamos abordando el aprendizaje de fracciones aplicando el material del tangram.

Se sabe que el Perú es un país con una inversión mínima en el sector de Educación, a diferencia de otros países, ya que quizás no se invierte en material didáctico concreto, etc. Es por eso que la motivación para escoger este tema de trabajo procede de la observación en la IE Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús” en Cusco-2023, donde se pudo notar que existen dificultades en el aprendizaje de fracciones. Quizás esto se deba a la falta de conocimiento sobre los distintos materiales que pueden usarse para su enseñanza en el nivel primario. Estas dificultades se manifiestan en los ciclos posteriores de aprendizaje matemático. Por eso, se quiere aplicar el material concreto del tangram para favorecer de manera más didáctica el aprendizaje de las fracciones y, sobre todo, demostrar que se puede resolver problemas utilizando diferentes materiales concretos que ayuden a los estudiantes a razonar y tener fluidez de ideas para resolver situaciones problemáticas. A partir de esto, es posible relacionar al estudiante con el aprendizaje de fracciones de manera activa.

Los estudiantes de la IE Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”,

Cusco-2023, aprenderá a usar el tangram desde el inicio, y sobre todo lo aplicarán en la adición, sustracción, división y multiplicación de fracciones, fomentando así el gusto de los estudiantes por el aprendizaje de fracciones, utilizando el tangram como material concreto. De esta manera, contribuirán con sus aprendizajes a la institución educativa y también a la sociedad.

Así, podemos afirmar que el aprendizaje de las matemáticas es muy amplio y requiere de un enfoque divergente, más que convergente.

1.5.2. Justificación Práctica

Este estudio cuenta con una relevancia importante, ya que propone el uso del tangram como material concreto en los procesos educativos para los estudiantes del 4to grado de primaria de la IE Mixta N°50028 Ucchullo Grande, Cusco, en relación con el aprendizaje de fracciones. El objetivo es evidenciar los desempeños, habilidades y competencias al momento de resolver problemas que involucren el uso del tangram en las fracciones.

1.5.3. Justificación Metodológica

Actualmente, este trabajo no prescinde de trabajos de investigación dentro del repositorio de la UNSAAC. Por esta razón, se optó por aplicar el material del tangram como una herramienta de investigación para afianzar el conocimiento en las fracciones y promover un proceso de enseñanza-aprendizaje. En esta investigación se propone el uso del material didáctico tangram, ya que es un material manipulable que permite a los estudiantes ver, tocar y experimentar su aprendizaje con fracciones de manera interactiva.

Es sabido que el aprendizaje de las matemáticas en la actualidad es más significativo cuando los estudiantes pueden manipular materiales y adaptarlos a las situaciones problemáticas, utilizando varios caminos para llegar a una respuesta, el tema de fracciones es un tema muy amplio y se puede demostrar que un material didáctico puede darte una enseñanza-aprendizaje más óptimo.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1. Antecedentes de la Investigación

2.1.1. *Antecedentes Internacionales*

Piravique et al. (2015) en el trabajo de investigación “El uso del Tangram como estrategia de aprendizaje para el desarrollo de la creatividad y las inteligencias múltiples”, publicado el 6 de junio de 2015 en la Universidad Internacional de la Rioja (UNIR) tuvo como objetivo principal comprobar si la aplicación de un programa de intervención basado en la utilización del Tangram, potencia y desarrolla las inteligencias múltiples, la creatividad y la motivación de los alumnos. Su metodología fue desarrollada con un enfoque cualitativo, bajo la modalidad de investigación bibliográfica-documental y de campo, con un nivel descriptivo. Los instrumentos utilizados para la recolección de datos fueron Escala Atribucional de Motivación de Logro (EAML), Cuestionario de Creatividad de Turtle (Turtle, 1980), Cuestionario de detección de las inteligencias múltiples para estudiantes de secundaria, versión adaptada de McKenzie. La muestra estuvo conformada por 40 estudiantes grado 6° (1 ESO), 18 niñas y 22 niños con edades entre los 11 y 12 años. Pertenecientes a la Institución Educativa General Santander 9 jornada mañana, ubicado en el municipio de Soacha en Colombia, de familias de estrato socioeconómico de uno a tres. La conclusión de los resultados analizados, demuestran que el Tangram potencia y desarrolla las IM, la creatividad y la motivación de los alumnos, permitiendo crear un programa de intervención basado en la manipulación del Tangram para enseñar conceptos matemáticos.

López (2017) compartió la investigación denominado “El uso de tangram y la discriminación de figuras geométricas de los niños de 5 a 6 años”, publicado en la Universidad

Técnica de Ambato en el año 2017, tuvo como objetivo implementar el uso del tangram para la discriminación de figuras geométricas por medio de la manipulación, creatividad y la construcción de nuevas figuras. La metodología fue desarrollada con un enfoque cualitativo y cuantitativo, bajo la modalidad de investigación bibliográfica-documental y de campo, con niveles descriptivo y exploratorio; los instrumentos utilizados para la recolección de datos fueron Encuesta a las docentes y ficha de observación, para la aplicación de dichos documentos la muestra de nuestra población que fue en su totalidad constituida por 2 docentes, 58 niños y niñas de la Escuela de Educación Básica “Manuela Espejo” de la ciudad de Ambato Provincia de Tungurahua. Se concluye que la mayoría de los docentes no utilizan el tangram como recurso didáctico esto se debe a diferentes motivos uno de ellos puede ser las insuficientes orientaciones metodológicas que se imparten a los docentes, la aplicación de la ficha de observación nos permitió constatar que algunos niños y niñas desconocen el tangram.

Julca (2019), en su trabajo de investigación titulado: “El Juego del Tangram en el incremento de las capacidades geométricas, en el área de Matemática, en los niños de cinco años, sección “Amiguitos de Jesús” en su trabajo de investigación, planteó como objetivo “Determinar los efectos que produce la aplicación del Juego del Tangram en el incremento de las capacidades geométricas, en el área de Matemática, en los niños de cinco años, sección “Amiguitos de Jesús”. La metodología se basó en un diseño cuasi experimental, con enfoque cuantitativo y modalidad bibliográfica. La población estuvo constituida por niños de cinco años de la institución y la muestra por veinte estudiantes. Las técnicas aplicadas fueron la observación y el test, mientras que los instrumentos la ficha de observación y la hoja de test. Los resultados revelaron que luego de aplicar el tangram, el promedio de la clase aumento en un 6.5%. Entre sus conclusiones se puede destacar que, en la asignatura de matemáticas, el tangram es un recurso muy necesario porque incrementa

de forma significativa las habilidades en la geometría.

Monsalve (2021), en su trabajo de investigación titulado: “El desarrollo del pensamiento geométrico de niños con edades entre 07 y 12 años a través de actividades lúdico-recreativas en el marco de un curso de extensión “planteó como objetivo en su trabajo “Fortalecer el desarrollo del pensamiento geométrico de niños con edades entre 07 y 12 años a través de actividades lúdico-recreativas en el marco de un curso de extensión”. La metodología fue la investigación acción con un enfoque mixto y una modalidad de campo. La población estuvo constituida por varios colegios privados de Bogotá y para la muestra se seleccionaron 13 alumnos de entre 7 y 12 años. La técnica aplicada fue la observación, mientras que el instrumento la ficha de observación. Uno de los resultados que obtuvo fue que el 80% de los jóvenes se sintieron más motivados al usar juegos en las clases de geometría. Entre sus conclusiones manifestó que la implantación de actividades lúdicas-recreativas son muy ventajosas para incrementar la atención, participación, motivación e interés en las clases de matemáticas y ayudan a desarrollar correctamente su pensamiento geométrico.

Molina (2022), en su tesis titulado : “El tangram en la construcción del conocimiento lógico matemático en los niños de 4 a 5 2 años de Educación Inicial II paralelo “B” de la unidad educativa “Chunchi” en el Cantón Chunchi Provincia de Chimborazo periodo 2022”propuso como objetivo “Analizar el tangram en la construcción del conocimiento lógico matemático en los niños de 4 a 5 2 años de Educación Inicial II paralelo “B” de la unidad educativa “Chunchi” en el Cantón Chunchi Provincia de Chimborazo periodo 2022”. La metodología que utilizo fue con un diseño no experimental, un enfoque cualitativo, un nivel exploratorio descriptivo y una modalidad documental y de campo. Un total de 28 niños y 1 maestro de educación inicial conformaron la muestra total. Las técnicas seleccionadas fueron la observación y la entrevista, que fueron

aplicadas mediante una ficha de observación y una guía de entrevista. Los resultados reflejaron que el 100% de los alumnos desean aprender las matemáticas con el tangram porque es novedoso y divertido. Una de las conclusiones fue que este recurso didáctico contribuye positivamente en el desarrollo del pensamiento social, cognitivo, motor y afectivo.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Revisando la bibliografía en los repositorios y buscadores académicos, existen trabajos referidos al problema planteado sobre la investigación, en donde se encontró los siguientes antecedentes sobre sus diferentes significados y otras sobre las dificultades que se presentan cuando se enseña y aprende fracciones.

La investigación de las diversas tesis o trabajos similares realizados en las Universidades Nacionales, institución de investigación privada, entre otros permite tener una base respecto a lo que queremos investigar.

Putman, (2016). Presentó la tesis cuyo epígrafe es: Efectividad del programa tangram para las capacidades de aprendizaje en matemática, en los estudiantes del quinto grado del nivel primario, de la institución adventista José Pardo, Lima, para optar el grado académico de Magíster en Educación, con mención en Psicología Educativa.

El objetivo fue determinar en qué medida el programa Tangram es eficaz para las capacidades de aprendizaje en matemática, en los estudiantes del 5° grado “B” del nivel primario de la Institución Adventista José Pardo. Es un estudio de diseño de investigación de preprueba y pos prueba. La muestra de la investigación está conformada por 23 estudiantes (13 niñas y 10 niños) que son los estudiantes de Educación Primaria del 5° grado sección “B” de la Institución Educativa Adventista “José Pardo” de Cusco. El instrumento usado fue prueba pre test y pos test. La conclusión fue que los resultados demostraron que el programa Tangram es eficaz para las

capacidades de aprendizaje en matemática.

Catacora, (2017). Presentó la tesis para optar el título profesional de licenciado en educación, con mención en la especialidad de matemática e informática titulado: Uso de recursos didácticos manuales en el aprendizaje de polígonos en estudiantes de educación secundaria, Puno.

Donde el objetivo es determinar el efecto que produce la aplicación del Tangram y Geoplano como recurso didáctico en el aprendizaje de triángulos en estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Secundaria “San José” Puno. La metodología del estudio es experimental. La población de estudio está conformada por todos los estudiantes de la Institución Educativa Secundaria “San José” de la ciudad de Puno siendo la muestra de 19 alumnos del segundo grado. El instrumento utilizado fue prueba de entrada y prueba de salida. En conclusión, se puede ver la efectividad del recurso didáctico llamado tangram que es un material concreto para el aprendizaje de triángulos.

Esparta (2017), presento una investigación como parte de su formación como maestro en Educación especialista en Investigación. El título fue: “El uso de la estrategia didáctica Tangram en el área de Matemática bajo el enfoque sociocognitivo orientado al desarrollo del aprendizaje de geometría plana en los estudiantes del quinto grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Privada Domingo Savio del distrito de san juan bautista, Ayacucho “en su tesis, planteó como objetivo “Determinar importancia en el uso de estrategia didáctica tangram en el área de matemática, bajo el enfoque socio cognitivo orientadas al desarrollo del aprendizaje de geometría plana, siendo el objetivo específico el uso de estrategia didáctica tangram”. La metodología se basó en un diseño cuasi experimental, con enfoque cuantitativo, nivel exploratorio descriptivo y modalidad bibliográfica, documental y de campo. La población estuvo constituida por 276 estudiantes de la institución y la muestra por 16 jóvenes de quinto de secundaria. La técnica

aplicada fue la encuesta y el instrumento el test, uno de entrada y otro de salida. Uno de los resultados reveló que en el pre test los estudiantes tenían un 19% de nivel de aprendizaje regular, mientras que en el post test aumentó al 56%. Como conclusión, determinó que el uso del tangram favorece considerablemente en la resolución de problemas geométricos.

2.1.3. Antecedentes Locales

Según Huanca et al. (2022), presentaron el siguiente trabajo de investigación que tiene como título: el tangram como estrategia didáctica para el aprendizaje de triángulos en estudiantes del 4to grado de primaria de la I.E.P. Liceo Italiano, Cusco – 2022. Donde el objetivo de estudio fue determinar el efecto la aplicación del Tangram como estrategia didáctica en el aprendizaje de triángulos en estudiantes del 4to grado de primaria de la Institución Educativa Particular Liceo Italiano. El estudio consideró un enfoque cuantitativo, de tipo aplicativo, de diseño pre-experimental, con una muestra de 29 unidades de análisis. Utilizó como instrumento, un cuestionario para el pretest y postest para evaluar a los estudiantes en dos momentos a fin de corroborar el efecto del programa para el aprendizaje de triángulos. Los datos fueron procesados mediante una hoja de cálculo de Excel y IBMSPSS. Los resultados refieren que la aplicación del Tangram como estrategia didáctica fue eficaz para el aprendizaje de los triángulos, esto se demuestra con un valor de $T= 13.305$, $p < 0.001$, validado por el estadígrafo T Student para muestras pareadas, concluyó la aplicación de tangram evidencio nivel de logro 79.3% y nivel satisfactorio 20.7% en el aprendizaje de triángulos en los estudiantes.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. El Tangram

Según Miller et al. (2006), el tangram es un juego compuesto por 7 piezas geométricas que, al combinarse, forman un cuadrado y permiten crear una infinidad de figuras. Además de fomentar

la imaginación y la creatividad, el tangram contribuye al desarrollo de habilidades y destrezas. Como herramienta educativa, resulta excelente para enseñar conceptos de geometría plana y estimular la capacidad psicomotriz e intelectual en los estudiantes. Su uso es especialmente valioso en la formación tanto de preescolares como de niveles superiores, ya que permite explorar fórmulas relacionadas con la medida y los perímetros en el área de figuras planas.

Según Arbonés (2006), el juego chino conocido como “Chi Chiao Pan” significa “tabla de la sabiduría”. Su fin primordial es la construcción de figuras utilizando una serie de piezas proporcionadas. Estas piezas no se distinguen por las imágenes grabadas en ellas, sino por su forma. Se obtienen al descomponer un cuadrado en siete figuras geométricas.

Al analizar el tangram, se revelan simetrías entre las medidas de sus piezas, lo que permite crear diversas figuras y ángulos con múltiplos de 45 grados. Las combinaciones de estas 7 piezas posibilitan representar figuras de formas distintas. Por medio del Teorema de Pitágoras, se pueden calcular distancias, como lo señalan Fernández (2007) en su obra sobre geometría para docentes; Fernández (2009) en su trabajo sobre materiales en geometría; y Morales (2006) citado en Aliaga et al. (2014) en sus métodos de enseñanza de matemáticas.

2.2.2. *Historia del Tangram*

Según De Marchi (2012), existen diversas narraciones sobre el origen del término “tangram”. Una de ellas sugiere que un inglés, al conectar el vocablo cantonés “tang”, que se traduce como “chino”, con la palabra latina “gram”, que se refiere a lo escrito o gráfico, creó el nombre “tangram”. Otra investigación señala que este entretenimiento tuvo su origen entre los años 618 y 907, durante el gobierno de la dinastía “Tang”, de la cual también se cree que proviene su denominación.

De Marchi (2012) no proporciona datos sobre el autor del juego. Las primeras referencias chinas sobre este divertido pasatiempo datan del siglo XVIII, siendo ya conocido en esa época. A lo largo del tiempo, se difundieron distintas versiones del juego, y fue disfrutado por niños, adultos y científicos destacados. Incluso Napoleón Bonaparte practicó con éxito este juego después de ser exiliado. Aunque en ese momento se conocían muy pocas figuras, fue a partir de 1900 cuando se crearon más formas e imágenes. En la actualidad, es posible construir hasta 16,000 representaciones con el tangram.

2.2.3. Pasos para la elaboración del tangram

2.2.3.1. Reglas

Según Alsina y Planas (2008), para alcanzar los objetivos en la vida, es necesario cumplir con ciertos requisitos que demandan esfuerzo, disciplina y adhesión a normas. Esto también se aplica en el juego del “tangram”. Para la formación de imágenes, es fundamental utilizarlo de manera adecuada como herramienta didáctica. A continuación, se deberá seguir lo explicado previamente:

- Si observamos con cuidado las piezas del tangram, están compuestas por el triángulo, rombo y cuadrado, con superficies iguales en todas ellas.
- Al crear nuevas figuras geométricas, es posible usar triángulos para la formación del cuadrado, así como el rombo y el triángulo más pequeño.
- Es importante destacar que, el romboide es la única en no verse igual. Debemos tener esto en cuenta, ya que, en cualquier situación, debemos voltear la pieza en fin de obtener lo que se desea.
- Los elementos faltantes que lo conforman, están disponibles para el uso y creación de figuras.

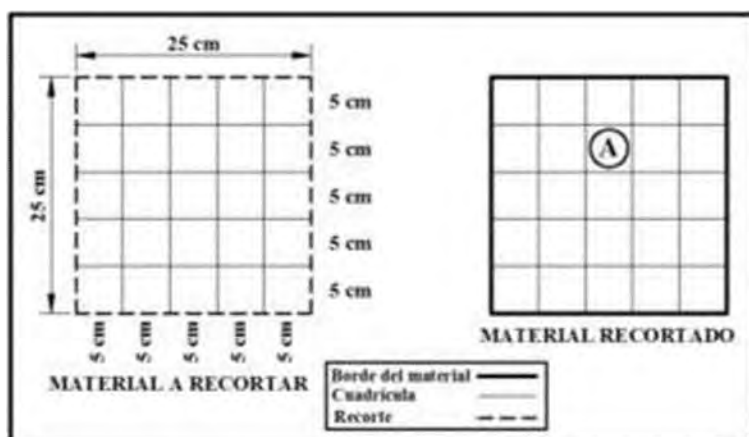
2.2.3.2. Construcción

Según Arbonés (2006), el tangram es una herramienta diseñada tanto para aquellos que deseen ampliar sus conocimientos matemáticos como para quienes busquen una actividad recreativa en familia. Al construir un tangram, se pueden reforzar conceptos de geometría desde sus fundamentos. Para su fabricación, es necesario disponer del material de trazado y recorte, que se explica a continuación:

Paso 1: Se medirá 25cm en un cuadrado, dividiendo las cuadrículas en 5cm, al recortar se obtendrá el cuadrado A.

Figura 2

Paso uno de recorte de cuadrado

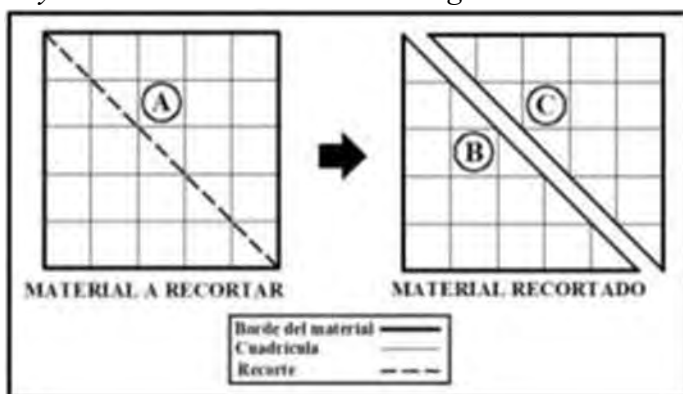


Nota: Medidas y recorte del cuadrado A (C1). Arbonés (2006). *El mentor de matemáticas con ejercicios resueltos, Enciclopedia de matemática.* https://bibliotecamunicipalguayaquil.com/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=13477&shelfbrowse_itemnumber=17161

Paso 2: Se procede a doblar por el centro diagonal, recortarlo, obteniendo 2 figuras triangulares de mismo tamaño denominada B y C.

Figura 3

Doblar y recortar obteniendo dos triángulos.

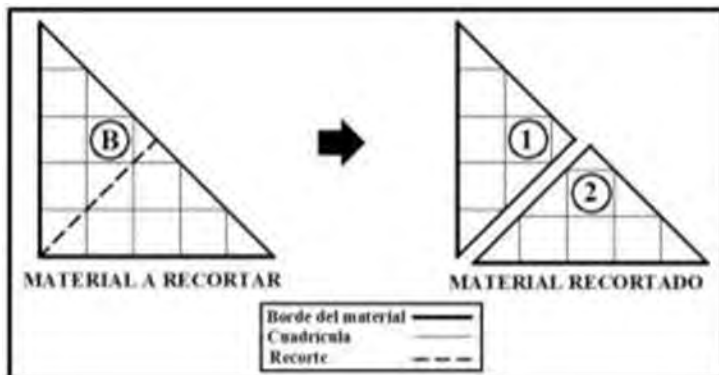


Nota: Doblado para obtener dos triángulos B y C (T1 y T2). Arbonés (2006). *El mentor de matemáticas con ejercicios resueltos, Enciclopedia de matemática*. https://bibliotecamunicipalguayaquil.com/cgi-bin/koha/opac/detail.pl?biblionumber=13477&shelfbrowse_itemnumber=17161

Paso 3: Se hace un doblez en el triángulo B de forma igual y recorte en el centro para obtener el tangram 1 y 2.

Figura 4

Recorte de piezas formación de tangram.

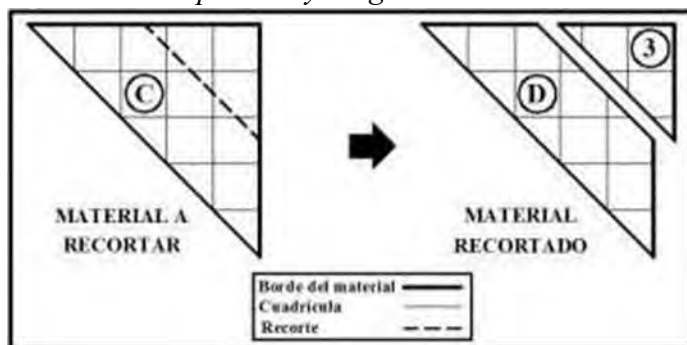


Nota: Recorte de las piezas 1 y 2 del tangram (T1 y T2). Arbonés (2006). *El mentor de matemáticas con ejercicios resueltos, Enciclopedia de matemática*. https://bibliotecamunicipalguayaquil.com/cgi-bin/koha/opac/detail.pl?biblionumber=13477&shelfbrowse_itemnumber=17161

Paso 4: Dobra el triángulo C, en 90° coincidiendo con el medio del triángulo C, se obtendrá el isósceles D, se dobla por la mitad y se obtiene el elemento 3.

Figura 5

Recorte del trapecio D y tangram 3

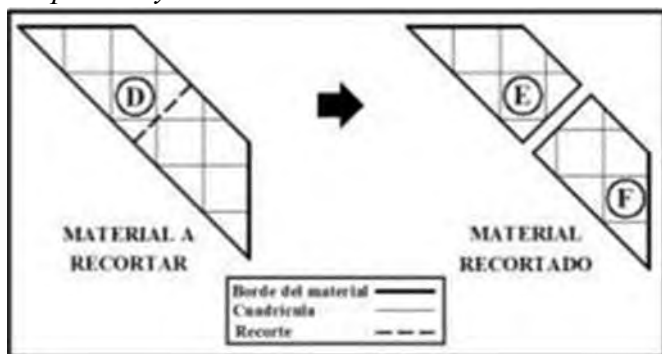


Nota: Recorte del trapecio D y la pieza 3 del tangram (T3). Arbonés (2006). *El mentor de matemáticas con ejercicios resueltos, Enciclopedia de matemática*. https://bibliotecamunicipalguayaquil.com/cgi-bin/koha/opac/detail.pl?biblionumber=13477&shelfbrowse_itemnumber=17161

Paso 5: Doblez en el trapecio isósceles D en medio, obteniendo trapecio E y F.

Figura 6

Trapecio F y E

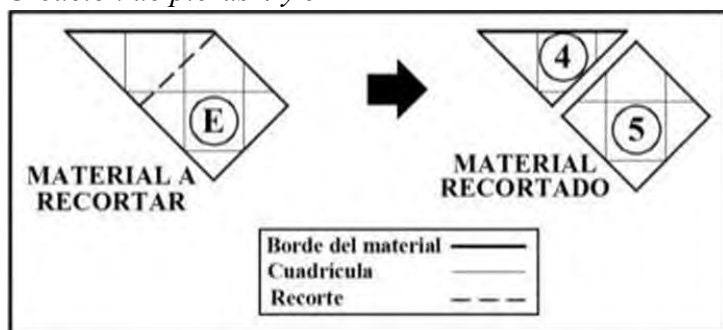


Nota: Recorte del trapecio E y F. Arbonés (2006). *El mentor de matemáticas con ejercicios resueltos, Enciclopedia de matemática*. https://bibliotecamunicipalguayaquil.com/cgi-bin/koha/opac/detail.pl?biblionumber=13477&shelfbrowse_itemnumber=17161

Paso 6: dobles del trapecio E, doblar por el medio y obtener un triángulo, así como cuadrado siendo la pieza 4 y 5.

Figura 7

Creación de piezas 4 y 5

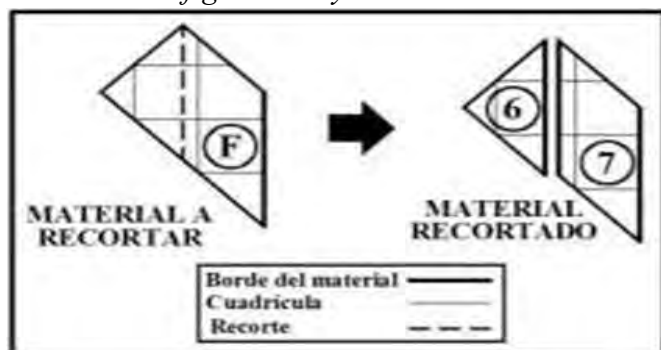


Nota: Recorte de las piezas 4 y 5 del tangram (T4 y C2). Arbonés (2006). *El mentor de matemáticas con ejercicios resueltos, Enciclopedia de matemática*. https://bibliotecamunicipalguayaquil.com/cgi-bin/koha/opac/detail.pl?biblionumber=13477&shelfbrowse_itemnumber=17161

Paso 7: Doble en la figura F, recordando para obtener un triángulo y un paralelogramo siendo estas las figuras 6 y 7.

Figura 8

Obtención de figura de 6 y 7



Nota: Recorte de las piezas 6 y 7 del tangram (T5 y P1). Arbonés (2006). *El mentor de matemáticas con ejercicios resueltos, Enciclopedia de matemática*. https://bibliotecamunicipalguayaquil.com/cgi-bin/koha/opac/detail.pl?biblionumber=13477&shelfbrowse_itemnumber=17161

Paso 8: Se reconstruye los elementos cortados. 2 triángulos grandes, 1 triángulo isósceles mediano, 2 triángulos rectángulos isósceles y 1 cuadrado, 1 paralelogramo.

Figura 9

Construcción del cuadrado como fue recortado.



Nota: Construcción del cuadrado con el material recortado (C1). Arbonés (2006). *El mentor de matemáticas con ejercicios resueltos, Enciclopedia de matemática*. https://bibliotecamunicipalguayaquil.com/cgi-bin/koha/opac/detail.pl?biblionumber=13477&shelfbrowse_itemnumber=17161

2.2.3.3. Aplicación

Navarro (2008) refiere que el tangram se originó como un juego de entretenimiento, pero con el tiempo se ha convertido en un elemento importante en diversas disciplinas. Su uso contribuye a potenciar las habilidades motrices y la creatividad. Además, permite establecer conexiones lúdicas entre la aplicación práctica de materiales y la comprensión de conceptos abstractos. En el ámbito de la geometría es donde encuentra su aplicación más destacada. Por ejemplo:

1. **Cálculo de áreas:** Esto incluye cuadriláteros, triángulos, polígonos y otros.
2. **Cálculo de perímetros:** Se determina el perímetro de la figura.
3. **Clasificación de figuras geométricas:** Identificar y clasificar diferentes tipos de figuras.
4. **Aplicación del teorema de Pitágoras:** Uso de este teorema para resolver problemas relacionados con triángulos rectángulos.

5. Identificación de ángulos: Reconocer los ángulos presentes en las figuras geométricas creadas con el tangram.

2.2.3.4. Patrón significativo

Malatesta y Quintana (2007) indican que la rompecabeza está compuesta por siete piezas, los cuales están formados de la siguiente manera:

- Dos triángulos grandes (TG)
- Un triángulo mediano (TM)
- Dos triángulos pequeños (TP) 1 cuadrado (C)
- Un paralelogramo (P)

La figura clásicamente construida es el cuadrado; por lo tanto, podríamos determinar cuántos triángulos grandes se necesitan para rellenar todo el cuadrado y, a partir de ahí, reconocer un patrón significativo. En este caso, será el triángulo pequeño. De la misma manera, nos podemos preguntar cuántos triángulos pequeños forman cada pieza del tangram, ya sea el cuadrado, el paralelogramo, etc. (Malatesta & Quintana, 2007)

El tangram es un elemento utilizado en la enseñanza de fracciones. El Tangram chino también es un rompecabezas, pero se diferencia de los rompecabezas europeos y americanos. Se desconoce cuándo apareció el juego del Tangram, también conocido como Chí Cháe pan, cuyo significado es "tabla de la sabiduría" o "tabla de los siete elementos". Ambos nombres son apropiados, ya que para jugar al Tangram se requiere cierto grado de reflexión, análisis, imaginación e inteligencia. El juego de los siete elementos está conformado por 7 formas básicas,

junto con un cuadrado básico. La figura muestra cómo se deben acoplar las siete piezas para formar dicho cuadrado. (Elffers, 1989)

- **¿Cómo pueden observarse los siete elementos del Tangram?**

Este consta de cinco triángulos isósceles, un cuadrado y un romboide, piezas que se utilizan para construir el cuadrado. Con los siete elementos se pueden formar varias figuras geométricas, como un cuadrado, un cuadrilátero, un trapecio, un triángulo, etc. Con el Tangram se pueden construir figuras geométricas, objetos y seres vivos, como hombres corriendo, sentados, en caída, danzando de pie o bebiendo, además de animales como peces, gatos o cerdos, junto con puentes, barcos y casas. (Salinas, 2013)

Una regla del Tangram establece que, para formar cualquier figura, sea cual sea su forma, se deben utilizar todas las piezas como recurso, ni una más ni una menos, ya que el número de elementos es constante. El Tangram posee valores educativos, ya sea como ejercicio de concentración, como recurso para ilustrar el concepto de las formas, o para comprender el fraccionamiento de un todo. Es utilizado didácticamente como material para enseñar y aprender la división. El profesor M. Williams, de profesión inglés (1817) citado en Peralta (1995), presenta un artículo con diversos ejercicios matemáticos que pueden resolverse con la ayuda del Tangram.

- **¿Por qué el Tangram es un cuadrado?**

En escritos antiguos y escrituras rupestres, el cuadrado simboliza aprisionamiento, hogar y morada. Con sus posibilidades estructurales, el cuadrado ha proporcionado a artistas, arquitectos y tendencias estilísticas de todos los tiempos un esquema regular con el que construir una obra de arte. En la naturaleza, el cuadrado presta su forma a numerosos minerales. En tiempos pasados, se

creía que los cuadrados tenían poderes de protección contra complicaciones. El cuadrado sirve de base a muchos juegos antiguos, como el ajedrez y las damas, que todavía se practican en nuestro tiempo. (Salinas, 2013)

Según un adagio originado en China, lo infinito se refiere a la ausencia de ángulos en los cuadrados. En la cultura china (dinastía Ostchin, 31 - 420 d. de C.), el calígrafo Wang Hsi Chin perfeccionó la escritura china, confiriéndole su bella forma cuadrada. La división del cuadrado en el Tangram permite construir diversas figuras. A partir del cuadrado estático, se realizan diferentes movimientos; de esta forma se libera la movilidad. El Tangram podría ser de interés en diversos campos del entendimiento humano. (Salinas, 2013)

Uso del Tangram para construir el concepto de fracción y la equivalencia de fracciones, como se explicó anteriormente. En un segundo momento, permitir que los niños exploren y manipulen los elementos del Tangram para formar siluetas, objetos, seres vivos o lo que ellos deseen construir; solo es necesario recordarles que deben utilizar las siete piezas (etapa enactiva, concreta u objetiva). (Salinas, 2013)

De acuerdo a Salinas (2013), en un tercer momento, los niños definirán el valor de cada figura geométrica de acuerdo con sus conocimientos previos y las acciones realizadas en la construcción del Tangram, y entrarán en el campo de las imágenes mentales (etapa icónica o gráfica). Aquí son capaces de imaginar las operaciones y divisiones mediante el doblado, repitiéndolo hasta que se convierta en una parte del todo. Cabe mencionar que en el tercer ciclo de primaria, los niños ya saben encontrar fracciones equivalentes, por lo que a través del doblado de cada uno de los elementos del Tangram y varios ensayos de comparación de figuras, llegan a deducir el valor de cada figura. El docente deberá conceptualizar y debatir las ideas, permitiendo

que los estudiantes descubran por sí mismos los aprendizajes y procesos creadores en la construcción de las matemáticas, especialmente en relación con las fracciones. Por ejemplo, se puede preguntar: ¿Qué significan los dos triángulos grandes? ¿Por qué el triángulo mediano? ¿Cuántas veces cabe el pequeño en el mediano?

Es recomendable que, a través de las respuestas que den los niños, ellos comprueben y corroboren mediante la parte numérica (etapa simbólica o abstracta). Es primordial respetar el proceso que sigue el niño para aprender. Cuando los docentes enseñan fracciones a partir de la etapa simbólica, no permiten que el individuo madure y desarrolle habilidades gradualmente; lo único que le queda a este último es aprender de memoria símbolos sin significado y operar mecánicamente con esos numerales. De ahí la importancia del uso de elementos físicos y de manipulación, evidenciando la fracción. (Salinas, 2013)

2.2.4. El Tangram como estrategia para el aprendizaje de fracciones

El estudio se realiza con el fin de determinar la utilidad del tangram como medio estratégico para que el estudiante aprenda fracciones. En este caso, el tangram será utilizado por el docente como estrategia didáctica para verificar si los estudiantes aprenden a aplicarlo en fracciones homogéneas. (Piravique, López, & Llamas, 2015)

También, los docentes deben aplicar este material didáctico mediante juegos para no hacer rutinarias nuestras sesiones de aprendizaje. Al utilizar el tangram, se logra un reconocimiento del material, construcción, reglas, patrón genérico y figuras con el tangram. Así, mediante el juego, se estimula y consigue un aprendizaje significativo sobre las fracciones. (Ortega, 2012)

2.2.5. Fracciones

Según Carrillo (2012), la idea de parte-todo se enfatiza, así como el saber hacer, es decir, las tareas y técnicas. La autora sugiere que para futuras investigaciones sería relevante analizar las

concepciones de fracción presentes en el material dirigido al estudiante y explorar los métodos para el entendimiento lógico-estructural con dichas concepciones.

2.2.5.1. Importancia de las fracciones

Según Carrillo (2012), el concepto de parte-todo es significativo, y se enfatiza el saber hacer, es decir, las tareas y técnicas. En cuanto al análisis del tangram, es un juego compuesto por 7 elementos geométricos que permiten crear múltiples figuras. Asimismo, fomenta habilidades creativas y contribuye al desarrollo de habilidades y destrezas. Como herramienta educativa, resulta excelente para enseñar conceptos de geometría plana y estimular habilidades de motricidad y comprensión en los estudiantes. Su uso es especialmente valioso en la formación tanto de preescolares como de niveles superiores, ya que permite explorar fórmulas relacionadas con las áreas y perímetros de una figura plana.

2.2.5.2. Características

Según Kieren (1980) y Behr et al. (1983), la fracción de cifras racionales positivas se entiende como la interpretación de los números con la unidad en diferentes partes, con componentes de longitud, volumen y número de elementos. Se explica como a y b son tomados por separado y divididos en partes iguales.

Según Behr y Post (1992), una entidad o conjunto se presenta de dos formas: continua y discreta. Los expertos describen el conjunto constante como unidades de referencia que poseen longitudes, áreas o volúmenes y se perciben como indivisibles, es decir, no cuentan con la posibilidad de ser fragmentadas en componentes solos. Algunos ejemplos de esto son hojas de papel, manzanas o pasteles.

Según Freudenthal (1983), la fracción también facilita la comparación de las dimensiones de dos objetos. En este contexto, la división opera sobre la cantidad, convirtiendo un número en

diferentes valores.

2.2.5.3. Clasificación

A. Homogéneas

Aquellas que presentan los mismos denominadores, lo cual significa que la unidad de referencia se ha dividido en igual número de partes. (Ordoñez, 2021)

Figura 10

Fracción homogénea



Nota: Se observa cuadro de fracciones homogéneas tomado de Kipus (2023). *La Fabrica de Saberes Primera Edición, Libro de Matemática Educación Primaria*. <https://editorialkipus.com/files/2021/10/4o-MATEMATICA-LA-FABRICA-2023.pdf>

Las fracciones más fáciles de sumar y restar son aquellas que tienen el mismo denominador, es decir, las fracciones homogéneas. (Ordoñez, 2021)

Ejemplificación de fracciones homogéneas

$$\frac{4}{4} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{5}{4}$$

Son fracciones homogéneas por poseer denominador igual

Adición de fracciones homogéneas

$$\frac{5}{6} + \frac{4}{6} = \frac{5 + 4}{6} = \frac{9}{6}$$

Denominador adicionado en el numerador

Diferencia de fracciones homogéneas

$$\frac{6}{8} - \frac{3}{8} = \frac{6 - 3}{8} = \frac{3}{8}$$

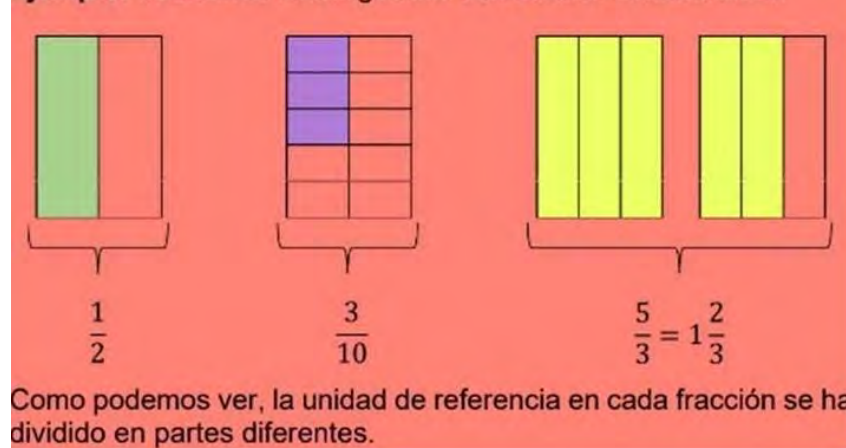
Igual denominador y se procede con el procedimiento normal en resta con numeradores.

B. Heterogéneas

Son aquellas que tienen distintos denominadores, lo cual significa que la unidad de referencia se ha dividido en diferentes números de partes. Para sumar y restar fracciones con distintos denominadores, es decir, fracciones heterogéneas, tenemos que obtener el mínimo común múltiplo (M.C.M) de los denominadores. (Castellanos, 2020)

Figura 11
Fracción heterogénea

Ejemplo: fracciones heterogéneas con distinto denominador.



Nota: Se observa cuadro de fracciones heterogéneas tomada de Kipus (2023). *La Fabrica de Saberes Primera Edición, Libro de Matemática Educación Primaria*. <https://editorialkipus.com/files/2021/10/4o-MATEMATICA-LAFABRICA-2023.pdf>

Al poseer denominadores diferentes, son fracciones heterogéneas. Para resolverlas, es necesario realizar operaciones diferentes, es decir, los denominadores tendrán que ser iguales. Como señala Alviña y Segovia (2020), se usa el método de la mariposita como muestra la siguiente operación:

$$\frac{6}{8} + \frac{4}{5} = \frac{(6 \times 5) + (8 \times 4)}{8 \times 5} = \frac{30 + 32}{40} = \frac{62}{40}$$

Se exponen diferentes métodos para la adición, sustracción, multiplicación, y división en fracciones heterogéneas.

Primero. - En la adición de fracciones heterogéneas se multiplican los numeradores y denominadores de las segundas fracciones. Posteriormente, se posiciona el signo de suma (+). A continuación, se multiplica el denominador por el numerador de la segunda fracción. En el denominador, simplemente colocamos la multiplicación de ambos denominadores. Finalmente, realizamos las operaciones y sumamos los resultados obtenidos. Se presenta el siguiente ejemplo:

$$\frac{7}{3} + \frac{5}{2} = \frac{(7 \times 2)}{3 \times 2}$$

Paso 1: se multiplica numerador por denominador.

$$\frac{7}{3} + \frac{5}{2} = \frac{(7 \times 2) + (3 \times 5)}{3 \times 2}$$

Paso 2: se coloca el signo.

$$\frac{7}{3} + \frac{5}{2} = \frac{(7 \times 2) + (3 \times 5)}{3 \times 2}$$

Paso 3: se multiplica el denominador por el numerador.

$$\frac{7}{3} + \frac{5}{2} = \frac{(7 \times 2) + (3 \times 5)}{3 \times 2}$$

Paso 4: multiplicar los denominadores.

$$\frac{7}{3} + \frac{5}{2} = \frac{(7 \times 2) + (3 \times 5)}{3 \times 2} = \frac{14 + 15}{6}$$

Paso 5: multiplicar.

$$\frac{7}{3} + \frac{5}{2} = \frac{(7 \times 2) + (3 \times 5)}{3 \times 2} = \frac{14 + 15}{6} = \frac{29}{6}$$

Paso 6: sumar y termino.

$$\frac{7}{3} + \frac{5}{2} = \frac{(7 \times 2) + (3 \times 5)}{3 \times 2} = \frac{14 + 15}{6} = \frac{29}{6}$$

Segundo. - En la sustracción de fracciones heterogéneas se multiplican los numeradores y denominadores de las segundas fracciones. Posteriormente, se posiciona el signo de esta (-). A continuación, se multiplica el denominador por el numerador de la segunda fracción. En el denominador, simplemente colocamos la multiplicación de ambos denominadores. Finalmente, realizamos las operaciones y restamos los resultados obtenidos. Se presenta el siguiente ejemplo:

1. Se multiplica el numerador de la primera fracción con el denominador de la segunda fracción.

$$\frac{33}{44} - \frac{11}{55} = \frac{1155}{2222}$$

2. Se multiplica el denominador de la primera fracción con numerador de la segunda fracción.

$$\frac{33}{44} - \frac{11}{55} = \frac{1155-44}{2222}$$

3. Se multiplica el denominador de la primera fracción con el denominador de la segunda fracción.

$$\frac{33}{44} - \frac{11}{55} = \frac{1155-44}{2222}$$

4. Se resta el resultado de las multiplicaciones obtenidas, nos daría el resultado del numerador de la fracción y se coloca el mismo denominador.

$$\frac{33}{44} - \frac{11}{55} = \frac{1155-44}{2222} = \frac{1111}{2222}$$

Tercero. - Para multiplicar fracciones solo debes multiplicar numerador por numerador y denominador por denominador.

$$\frac{88}{33} \times \frac{22}{44} = \frac{88 \times 22}{33 \times 44} = \frac{1111}{1122}$$

Cuarto. - Para la división este procedimiento indica que se multiplican los extremos superior e inferior para obtener el numerador, y los números del medio para obtener el denominador.

En la siguiente imagen puedes ver como se hace:

$$\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a \times d}{b \times c}$$

Ahora usemos este método para realizar la división:

$$\begin{aligned} \frac{5}{4} \div \frac{15}{8} &= \frac{\frac{5}{4}}{\frac{15}{8}} \\ &= \frac{5 \times 8}{4 \times 15} \\ &= \frac{40}{60} \\ &= \frac{2}{3} \end{aligned}$$

2.2.5.4. Dimensiones

2.2.5.4.1. Adición de fracciones

En la suma de fracciones, vamos a aplicar el tangram. Vamos a buscar una pieza patrón y luego utilizaremos las piezas del tangram para hacer la suma, donde obtendremos una expresión

aritmética en fracciones homogéneas. (Ramírez, Mejía, & Patiño, 2019)

$$T3 + P1 + C2$$

$$\frac{2}{16} + \frac{2}{16} + \frac{2}{16} = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$$

$$P1 + C2 + T5 + T4$$

$$\frac{2}{16} + \frac{2}{16} + \frac{1}{16} + \frac{1}{16} = \frac{3}{8}$$

$$P1 + C1 + T2 + T1 + T3$$

$$\frac{2}{16} + \frac{16}{16} + \frac{4}{16} + \frac{4}{16} + \frac{2}{16} = \frac{28}{16} = \frac{7}{4}$$

2.2.5.4.2. *Sustracción de fracciones*

La resta de fracciones se procede de manera similar, y lo haremos combinando con la suma. Vamos a tomar todo el tangram y le vamos a restar la suma de los triángulos T3 y T1. Donde T3 son dos triángulos y T1 son 4, lo que da un total de 6. Al total que son 16, le resto 6 y me da 10. (Piedrahita, 2016)

$$C1 - (T3 + T1)$$

$$\frac{16}{16} - \frac{2}{16} + \frac{4}{16} = \frac{16}{16} - \frac{6}{16} = \frac{10}{16} = \frac{5}{8}$$

$$C1 - (C2 + P1 + T2)$$

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

$$(C1 + T1 + P1) - (T2 + T3 + T4 + T5)$$

$$\frac{16}{16} + \frac{4}{16} + \frac{2}{16} - \frac{4}{16} + \frac{2}{16} + \frac{1}{16} + \frac{1}{16} = \frac{22}{16} - \frac{8}{16} = \frac{14}{16} = \frac{7}{8}$$

2.2.5.4.3. *Multiplicación de fracciones*

Para las fracciones de multiplicación, haremos lo siguiente: 8 multiplicado por T5 ocho veces. El triángulo 5 me representa 8 triángulos, lo que significa medio tangram. El resultado me dará un medio, y las multiplicaciones se realizan numerador con numerador y denominador con

denominador. (Chicuasque, 2020)

$$8(T5)$$

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

$$4(T4) + 2(C2)$$

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

2.2.5.4.4. División de fracciones

En la división, tenemos T1 dividido por C2, lo que significa cuántas veces cabe C2 en T1. Si C2 son dos triángulos y T1 son 4 triángulos, entonces cabe 2 veces. El resultado no es dos unidades, sino las dos veces que cabe la ficha dentro de la otra, es decir, cabe dos veces C2 en T1.

C1, que es todo el tangram, dividido en T2. Es decir, cuántas veces cabe T2 en todo el tangram. Va a caber 4 veces. (Chicuasque, 2020)

$$T1/T2$$

$$\frac{4}{16} \div \frac{2}{16} = \frac{4 * 16}{16 * 2} = \frac{4}{2} = 4 \div 2 = 2$$

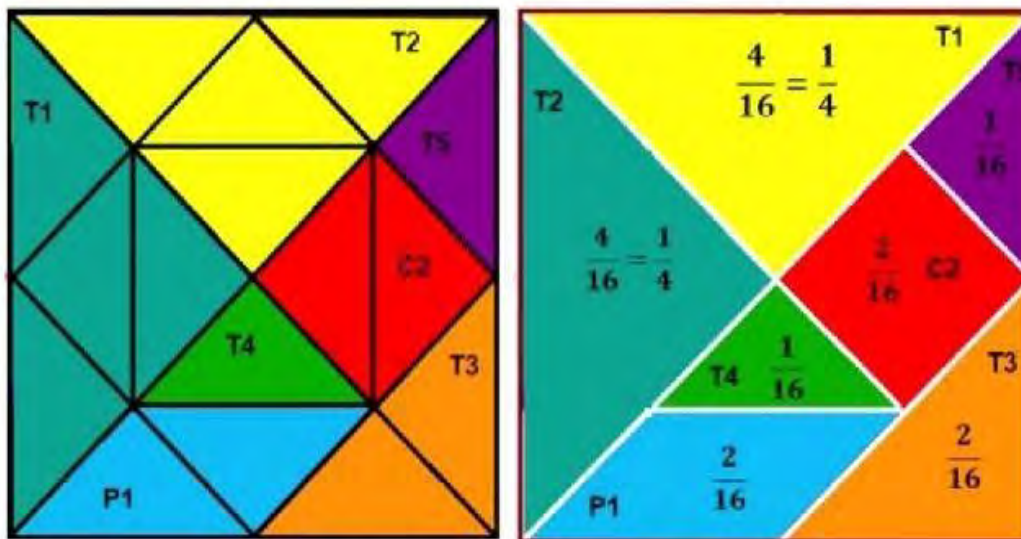
$$C1/T2$$

$$\frac{16}{16} \div \frac{4}{16} = \frac{16 * 16}{16 * 4} = \frac{16}{4} = 4$$

$$2(C1)/4(T3)$$

$$2 \frac{16}{16} \div 4 \frac{2}{16} = \frac{32}{16} \div \frac{8}{16} = \frac{32 * 16}{16 * 8} = \frac{32}{8} = 32 \div 8 = 4$$

Figura 12
División de fracciones



Nota. Se observa división de fracciones. Javier (2017). *Fracciones a partir del tangram*. <https://es.slideshare.net/Maryyyyl/fracciones-a-partir-del-tangram>

2.2.5.5. Situaciones en las que el uso del tangram tiene limitaciones en el aprendizaje de fracciones

El uso del tangram en el aprendizaje de fracciones homogéneas a partir de la pieza patrón que son los triángulos pequeños (T4) y (T5) al momento de fraccionar todo el tangram nos da 16 triángulos pequeños siendo el denominador 16 y el numerador 16 lo cual hacen un entero que es el tangram en su totalidad. Para trabajar las fracciones homogéneas a partir de esta pieza patrón se debe tomar en cuenta solo los siguientes denominadores que son: 2, 4, 8 y 16.

Por consiguiente, el uso del tangram en el aprendizaje de fracciones presenta sus limitaciones en el desarrollo de fracciones heterogéneas.

2.3. Marco conceptual

Adición: La suma es una operación aritmética que implica reunir, juntar, añadir o incrementar cantidades. Se aplica a agrupaciones de números, como los naturales, enteros, racionales, reales y complejos. En esencia, la adición combina valores para obtener un resultado mayor. (Barrera, 2018)

Aplicación: Para Navarro (2008), el tangram se originó como un juego de entretenimiento, pero en la actualidad es importante y fundamental en diversas disciplinas. Además de estimular la creatividad, el tangram es un elemento valioso para desarrollar habilidades psicomotrices.

Construcción: Arbonés (2006) menciona que el tangram es una herramienta diseñada para todo aquel que desee mejorar sus conocimientos en cálculos o simplemente para divertirse. Al construir un tangram, se pueden reforzar contenidos relacionados con la geometría, ya que los trazos que se generan durante su creación proporcionan una valiosa retroalimentación. Para su construcción, se pueden utilizar diversos materiales, pero es fundamental seguir los siguientes pasos.

División: Cid et al. (2003) señalan que la división aritmética se define como la búsqueda del número que, al multiplicarse por el divisor y sumarse con el resto, resulta igual al dividendo. Por otro lado, la definición conjuntista de la división implica repartir conjuntos de manera que tengan igual cantidad de elementos.

Estrategia didáctica: Conjunto de acciones llevadas a cabo por docentes y aprendices con una intencionalidad pedagógica especial. Estas estructuras de actividad son donde se materializan los propósitos, las competencias y los contenidos educativos (Tejada, 2003).

Fracciones: Según Maza (1999; como se cita en Ríos, 2007) define una fracción como un par de enteros, por lo cual se le llama número roto. No obstante, hay situaciones en las que se interpreta la fracción como dos números enteros independientes.

Multiplicación: Piaget (1987) indica que la multiplicación no debe ser vista simplemente como un método rápido para sumar de forma repetida. En cambio, es una operación que demanda un pensamiento de alto nivel, que el niño desarrolla a partir de su capacidad para razonar en términos aditivos.

Patrón: Los patrones geométricos consisten en secuencias de formas (tales como círculos, triángulos, cuadrados, etc.) que presentan regularidad. Dicha regularidad facilita la identificación de los elementos que varían y los que se mantienen inalterados en la secuencia de formas. (Tacanga, 2022)

Pensamiento divergente: Según Guilford (1980), el pensamiento divergente constituye un importante factor de la creatividad; muchas veces este tipo de pensamiento se manifiesta en una forma brillante y original de resolver los problemas. Las situaciones que no tienen una solución única requieren de un enfoque sensible y de inventiva del pensamiento divergente.

Reglas: Alsina y Planas (2008) expresan que, para lograr los objetivos deseados en la vida, es necesario cumplir con ciertos requisitos que demandan esfuerzo, disciplina y adhesión a las normas. Un ejemplo es el "tangram". Para repetir la multitud de imágenes posibles y utilizarlo eficazmente como herramienta didáctica, es imprescindible respetar las reglas para su uso y manipulación.

Sustracción: Quitar, separar, disminuir o descomponer cantidades en ciertas partes. (Godino,

Vicenc, & Wihelmi, 2006)

Tangram: Miller et al. (2006) mencionan que el tangram es un pasatiempo que consta de siete elementos de forma geométrica, con base en un cuadrado, que permite crear, mediante la imaginación, múltiples piezas. Es un elemento didáctico para la determinación de relaciones y perímetros geométricos. Su uso se extiende desde la educación preescolar hasta la universidad.

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis y variables de la investigación

3.1.1. *Hipótesis general*

El uso del tangram influye positiva y significativamente en el aprendizaje de las fracciones en los estudiantes de cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-2023.

3.1.2. *Hipótesis específicas*

H.E.1. El uso del tangram influye positiva y significativamente en el aprendizaje de la adición de fracciones en los estudiantes de cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-2023.

H.E.2. El uso del tangram influye positiva y significativamente en el aprendizaje de la sustracción de fracciones en los estudiantes de cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-2023.

H.E.3. El uso del tangram influye positiva y significativamente en el aprendizaje de la multiplicación de fracciones en los estudiantes de cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-2023.

H.E.4. El uso del tangram influye positiva y significativamente en el aprendizaje de la división de fracciones en los estudiantes de cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-2023.

3.2. Variables de estudio

3.2.1. Variables

Variable independiente

Uso del tangram

Variable dependiente

Aprendizaje de fracciones

3.3. Operacionalización de variables

Tabla 3

Operacionalización de las variables

VARIABLE INDEPENDIENTE: EL USO DEL TANGRAM		
DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	PLAN DE EJECUCIÓN
Miller et al. (2006) refieren que es un componente lúdico compuesto de 7 elementos geométricos con una formación primaria a manera de un cuadrado y cuenta con la posibilidad de formar diversas figuras.	Para el desarrollo de la variable independiente tangram se aplicó los talleres y sesiones de aprendizaje de fracciones para la adición, sustracción, multiplicación y división de fracciones.	<p>Sesión 1: Jugando con el tangram.</p> <p>Sesión 2: Construimos figuras diversas con el tangram.</p> <p>Sesión 3: El tangram y la adición de fracciones</p> <p>Sesión 4: Resolvemos situaciones problemáticas de adición de fracciones usando el tangram</p> <p>Sesión 5: El tangram y la sustracción de fracciones</p> <p>Sesión 6: Resolvemos situaciones problemáticas de sustracción de fracciones usando el tangram.</p> <p>Sesión 7: El tangram y la multiplicación de fracciones</p> <p>Sesión 8: Resolvemos situaciones problemáticas de multiplicación de fracciones usando el tangram.</p> <p>Sesión 9: El tangram y la división de fracciones</p> <p>Sesión 10: Resolvemos situaciones problemáticas de división de fracciones usando el tangram.</p>

VARIABLE DEPENDIENTE: APRENDIZAJE DE FRACCIONES						
DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA VALORATIVA	INSTRUMENTO	
Fandiño (2009): “fracción” tiene su origen en un vocablo latino “fractio” que significa “parte obtenida rompiendo” las expresiones de los números racionales están expresados como razones o cocientes, uno de estos es la fracción. En este sentido, Freudenthal (1994) expresa que la didáctica de la enseñanza de las fracciones convencionalmente está referida en la consonancia con los patrones rectangulares.	Esta variable se va a medir a través de la prueba de desarrollo donde se aplicó la prueba de entrada(pre test) y prueba de salida(post test).Seguido de la rúbrica, lista de cotejo y ficha de observación.	ADICIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Comunica su comprensión de la adición de fracciones. Utiliza estrategias para representar el patrón de figuras en la adición de fracciones. Establece relaciones entre el tangram y la adición de fracciones homogéneas. Usa estrategias de estimación y cálculo para la resolución de fracciones homogéneas. 	Logro destacado (AD)	Prueba de entrada (pre test)	
		SUSTRACCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Comunica su comprensión sobre la sustracción de fracciones. Utiliza estrategias para representar el patrón de figuras en la sustracción de fracciones. Establece relaciones entre el tangram y la sustracción de fracciones homogéneas. Usa estrategias de estimación y cálculo para la resolución de fracciones homogéneas. 	Logro esperado(A) En proceso(B) Inicio(C)	Prueba de salida (post test)	Rúbrica
		MULTIPLICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Comunica su comprensión sobre la multiplicación de fracciones. 			

-
- Utiliza estrategias para representar el patrón de figuras en la multiplicación de fracciones.
 - Establece relaciones entre el tangram y la multiplicación de fracciones homogéneas.
 - Usa estrategias de estimación y cálculo para la resolución de fracciones homogéneas.

DIVISIÓN

- Comunica su comprensión sobre la división de fracciones.
 - Utiliza estrategias para representar el patrón de figuras en la división de fracciones.
 - Establece relaciones entre el tangram y división de fracciones homogéneas.
 - Usa estrategias de estimación y cálculo para la resolución de fracciones homogéneas.
-

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

4.1. Enfoque de la investigación

La investigación realizada tuvo un enfoque cuantitativo, ya que se utilizó la recolección de datos para probar la hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico (Hernández et al., 2014).

4.2. Tipo de investigación

El presente trabajo de investigación fue de tipo aplicada, porque tuvo como objetivo central la aplicación del material didáctico tangram como recurso estratégico para el aprendizaje de fracciones. (Hernández et al., 2014).

4.3. Nivel de la investigación

La investigación fue explicativo, ya que se utilizó un método para mejorar o corregir la situación problemática, empleando medios lúdicos con el fin de mejorar los aprendizajes. Además, la investigación aplicada o también conocida como activa:

Se caracteriza por buscar la aplicación y el uso de conocimientos. Además, se centra en el estudio y la aplicación de la investigación a problemas concretos, con miras a una aplicación inmediata y no al desarrollo de teorías, ya que se interesa en el perfeccionamiento de los individuos involucrados en el proceso de la investigación. (Behar, 2008, p. 20).

4.4. Diseño de la investigación

El presente trabajo de investigación se enmarco en el diseño experimental, con un diseño específico Pre experimental, con un grupo de pre y post prueba en donde al único grupo de muestra se le aplicó una evaluación Pre-test al tratamiento experimental, para conocer el estado inicial del

reconocimiento y manipulación del tangram y su posible aplicación en situaciones problemáticas aplicando paso a paso las reglas del tangram para el aprendizaje de fracciones por un periodo de tiempo y así posteriormente se aplicó la evaluación Pos-test o prueba de salida para constatar el nivel de influencia entre ambas variables. Cuyo esquema de la variable independiente sobre la dependiente es la siguiente:

G: O₁ X.....O₂

Donde:

G: Grupo experimental

O₁: Pre test

X: Tangram

O₂: Post test

4.5. Población y muestra de la investigación

4.5.1. Población

Estuvo conformado por 53 estudiantes del 4to “A” y “B” del nivel primario en la IE Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-2023.

Tabla 4

Población de estudiantes del cuarto grado, sección “A” de primaria de la IE Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”

	H	M	Total
Sección 4to B	14	12	26
Sección 4to A	12	15	27
Total			53

Nota: nómina de estudiantes de la IE Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús-Cusco”.

4.5.2. Muestra

La técnica de muestreo fue no probabilística intencional o por conveniencia, conformado por 27 estudiantes de 4to grado, sección “A” de primaria de la IE Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-2023.

4.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se utilizaron técnicas de observación, sesiones de aprendizaje y técnicas experimentales con el uso del tangram en la elucidación de fracciones.

4.6.1. Técnicas

- **La observación**

Fue empleada para observar directamente y percibir los niveles de aprendizaje de fracciones en los estudiantes de cuarto grado de Educación Primaria de la IE Mx. N° 50028 Ucchullo Grande del Distrito de Wanchaq – Cusco. Se analizó el estado inicial, en proceso y final del aprendizaje de fracciones durante el desarrollo y uso del tangram como estrategia didáctica. Asimismo, nos permitió observar qué cambios se producen durante el uso del tangram y su influencia en el aprendizaje de fracciones.

- **Técnicas experimentales**

Se implementaron 10 sesiones de aprendizaje planificadas dentro del programa de la asignatura de matemáticas. Se empleó una prueba inicial (Pretest) para medir el nivel real de comprensión de fracciones que mostraban los alumnos al inicio del proceso. Estas evaluaciones se realizaron antes de comenzar las 10 sesiones utilizando el tangram. Al finalizar cada sesión, se recopilaron datos que fueron analizados e interpretados para evaluar el progreso en el aprendizaje de fracciones de los estudiantes.

Al finalizar, se administró el post-test, que consistió en la misma evaluación inicial que

midió el aprendizaje de fracciones. Se evaluaron las calificaciones para determinar si se habían producido cambios positivos en el aprendizaje de fracciones.

Tabla 5

Técnicas para la recolección de datos

TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Técnicas experimentales	<ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica • Pre test prueba de entrada <ul style="list-style-type: none"> • Post test prueba de salida <ul style="list-style-type: none"> • <u>Sesiones de aprendizaje</u>

4.6.2. Instrumentos de la Investigación

Se emplearon fichas de observación, listas de cotejo, rúbricas y también la prueba de pretest y post test. Posteriormente, se evaluó la resolución de problemas matemáticos, las representaciones gráficas, concretas y simbólicas en la solución de las cuatro operaciones básicas en el aprendizaje de fracciones.

Ámbito de aplicación: 4to Grado “A” de Educación Primaria.

4.6.3. Estructura del instrumento

- **Prueba de pre test**

Es una herramienta valiosa y eficaz que nos permitió evaluar previamente un nivel de conocimiento mediante la recopilación de datos en una situación inicial. Se aplicaron pruebas de entrada que consistieron en evaluar el conocimiento inicial de fracciones del estudiante. A partir de ello, se implementaron las 10 sesiones utilizando el tangram.

- **Prueba de post test**

Posteriormente, se utilizó la misma evaluación y calificación de los conocimientos y beneficios obtenidos durante el proceso de uso del tangram. Se llevó a cabo la observación y al final del proceso evaluaremos si los resultados son satisfactorios o insatisfactorios.

- **Rúbrica**

Es un instrumento que se utilizó para delimitar los criterios a evaluar, permitiendo que tanto docentes como estudiantes evalúen la complejidad y las metas. Asimismo, se incluyó los niveles de logro en el aprendizaje de los estudiantes.

4.6.4. Procedimiento

El procedimiento que se siguió para la aplicación:

1. Para la selección del grupo experimental se aplicó un muestreo no aleatorio simple o por conveniencia entre las secciones “A” y “B” del cuarto grado de Educación Primaria. De los cuales se eligió como grupo experimental a la sección “A”, con mayor número de estudiantes para la aplicación del tangram en el aprendizaje de fracciones.
2. La sección que no participo en el uso del tangram fue la sección “B”, pero no llego a ser el grupo control ya que no se aplicó las pruebas.
3. Solo un grupo rindió la prueba de entrada (pre-test) colocando sus nombres y apellidos, a fin de identificar a los estudiantes que tienen mayor dificultad en el aprendizaje de fracciones.
4. Con el grupo experimental se dio las condiciones necesarias y se trabajó con el material concreto tangram y mediante su uso se pudo identificar el patrón para la resolución de la adición, sustracción, multiplicación y división de fracciones.
5. Se realizaron prácticas calificadas en el grupo experimental, con el uso del tangram a

través de la participación interactiva entre los estudiantes se logró identificar el valor de cada una de las piezas del tangram y de esta manera se pudo recoger la información del desempeño de las capacidades planteadas en las sesiones en forma de puntos sumativos para el registro en la lista de cotejo.

6. Finalmente rindieron la prueba de salida (post test) colocando sus nombres y apellidos para identificar a los estudiantes, a fin de obtener un promedio de las notas de proceso y el examen final para el registro respectivo en lista de cotejo.

4.6.5. Validez del instrumento

Primero se solicitó la revisión respectiva de la asesora y con el visto bueno, paso a ser sometido a criterio de tres expertos especialistas en Educación Primaria. Los resultados obtenidos garantizan la validez del instrumento el cual fue usado para la aplicación durante la presente investigación. a continuación, la siguiente tabla da a conocer los porcentajes de calificación que supera los 88%, alcanzando la calificación aprobatoria para la calificación de instrumentos.

Tabla 6

Validación de instrumentos por expertos especialistas

Validadores	Especialidad	Valor de validación	Resultado
Dra. Gloria Vigoria Valle	Matemática y física	92%	Aplicable
Mg. Luz Marlene Mendoza Torren	Matemática y física	90%	Aplicable
Mg. Lid Haydeé Estrada Chacón	Educación Primaria	82%	Aplicable

Nota. Ficha de validación de juicio de expertos

4.6.6. Técnicas para demostrar la verdad o falsedad de las hipótesis

- **Confiabilidad**

La fiabilidad de una medición indica hasta qué punto carece de sesgos (está libre de errores)

y, por lo tanto, garantiza una estimación coherente a lo largo del tiempo y de los distintos ítems del instrumento, en otras palabras, la fiabilidad de una medida, es una indicación de la estabilidad y coherencia con la que el instrumento mide el concepto y ayuda a evaluar la “bondad” de una medición (Sekaran & Bougie, 2010, p. 161).

La confiabilidad se refiere a la consistencia de las puntuaciones obtenidas por las mismas personas, cuando se las examina en distintas ocasiones con los mismos instrumentos (Bernal, 2016, p. 246).

La consistencia indica la coherencia de los ítems que miden un concepto, por ello una medida estadística que se suele utilizar es el alfa de Cronbach, el cual es un coeficiente de fiabilidad que indica cuán bien se correlacionan positivamente entre sí los ítems de un conjunto, asimismo, el alfa de Cronbach se calcula en función de las intercorrelaciones que existen entre los ítems que miden el concepto, ya que, cuanto más se acerque el valor de alfa de Cronbach a 1, mayor será la fiabilidad de la consistencia interna (Sekaran & Bougie, 2010, p. 324).

Cabe mencionar que, otra medida de la fiabilidad de la consistencia utilizada en situaciones específicas es el coeficiente de fiabilidad por mitades, dado que refleja las correlaciones entre dos mitades de un conjunto de ítems, los coeficientes obtenidos variarán en función de cómo se divida la escala, en ocasiones, la fiabilidad por mitades se obtiene para comprobar la coherencia cuando se evalúa más de una escala, dimensión o factor, sin embargo, en casi todos los casos, el alfa de Cronbach es una prueba adecuada de la fiabilidad de la consistencia interna (Sekaran & Bougie, 2010, p. 324).

Es importante señalar que todos los ítems de un instrumento redactados de forma negativa deben invertirse antes de someterlos a las pruebas de fiabilidad, a menos que todos los ítems que miden una variable estén en la misma dirección, las fiabilidades obtenidas serán incorrectas

(Sekaran & Bougie, 2010, p. 325). En ese entender, denominando “i” a un componente cualquiera de la escala ($i=1, 2, \dots, k$), la ecuación del coeficiente de alfa de Cronbach vendría a ser de la siguiente forma:

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left(\frac{\sum_{i=1}^K \sigma_{Y_i}^2}{\sigma_X^2} \right)$$

Donde:

K = Número de ítems en la escala.

$\sigma^2 Y_i$ = Varianza del ítem i.

$\sigma^2 X$ = Varianza de las puntuaciones observadas de los miembros del estudio.

Sekaran & Bougie (2010) manifiestan que, en general, las fiabilidades inferiores a 0,60 se consideran deficientes, las situadas en el intervalo de 0,70, aceptables, y las superiores a 0,80, buenas. Así pues, la fiabilidad de la consistencia interna de las medidas utilizadas en este estudio puede considerarse aceptable para la medida de enriquecimiento laboral y buena para las demás medidas (Sekaran & Bougie, 2010, p. 325). Por ello, un criterio general que se aplica a la mayoría de situaciones es:

Tabla 7
Rangos de interpretación de confiabilidad

Rangos	Interpretación
0.81 – 1.00	Buena
0.61 – 0.80	Aceptable
< 0.60	Deficiente

Nota: Sekaran & Bougie (2010, p. 325).

Para ello, primero se seleccionaron 12 estudiantes aleatoriamente, tanto para el grupo control como para el grupo experimental, a los cuales se les entrego previamente una evaluación durante el Pre test, del mismo modo, a partir del uso del Tangram (en el caso del grupo

experimental) se realizó una evaluación piloto en el Post test, en base a los promedios alcanzados de cada una de las 4 dimensiones del área, así como la variable dependiente (aprendizaje de fracciones) después de ello, se realizó el vaciado de los resultados, en el software SPSS V-25 (IBM Corp, 2017), el cual, concorde a los valores obtenidos en las tablas, cuadros o ventanas, permitirán aportar los datos necesarios para realizar una correcta interpretación, respecto al valor de consistencia interna de los instrumentos, siendo de la siguiente manera:

- **Fiabilidad del instrumento para valorar la influencia del uso del tangram en los estudiantes del cuarto grado de primaria de la I.E. Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-2023, Cusco**

Tabla 8

Valoración de fiabilidad en Pre test

Resumen de procesamiento de casos			
Casos	Válido	12	100.0
	Excluido ^a	0	.0
	Total	12	100.0

a. La eliminación por la lista se basa en todas las variables del procesamiento

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0.923	5

Nota: Resultados obtenidos del software estadístico SPSS V-25 (IBM Corp, 2017).

Valor Calculado: $\alpha = 0.926$

Interpretación: El valor de alfa calculado se encuentra en el intervalo de confianza $\alpha = "0.926"$, por tanto, el instrumento aplicado presenta **Buena confiabilidad**, por lo tanto, el instrumento (Pre test) recogerá en su totalidad datos confiables.

Tabla 9*Valoración de fiabilidad en el Post test*

Resumen de procesamiento de casos			
Casos	Válido	12	100.0
	Excluido ^a	0	.0
	Total	12	100.0

b. La eliminación por la lista se basa en todas las variables del procesamiento

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
0.946	5

Nota: Resultados obtenidos del software estadístico SPSS V-25 (IBM Corp, 2017).

Valor Calculado: $\alpha = 0.946$

Interpretación: El valor de alfa calculado se encuentra en el intervalo de confianza $\alpha = "0.946"$, por tanto, el instrumento aplicado presenta **Buena confiabilidad**, por lo tanto, el instrumento (Post test) recogerá en su totalidad datos confiables.

CAPÍTULO V

RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

5.1. Análisis descriptivo

Las matemáticas es una materia que por la abstracción de sus contenidos resulta difícil para muchos estudiantes, pero estamos convencidos que se puede lograr un aprendizaje significativo de los mismos, con la utilización del material manipulable el tangram ya que permitió visualizar los contenidos y crear un ambiente de motivación dentro del aula. Y fue así que a partir de nuestra investigación en la I.E. Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, se aplicó la evaluación de entrada con una prueba escrita el cual consta de 16 preguntas las cuales estuvieron estructuradas según las 4 operaciones básicas: Adición de fracciones:4 preguntas, sustracción de fracciones: 4 preguntas, multiplicación de fracciones :4 preguntas y división de fracciones: 4 preguntas. Y posteriormente se realizó la evaluación de salida en base a la misma estructura de la prueba de entrada en el pretest, para ello se utilizó la prueba de post test con 16 preguntas y fueron divididas según las 4 operaciones básicas, a esto se adjunto sus rangos de posible calificación o logros alcanzados el cual mostramos a continuación:

Tabla 10*Rangos de puntuaciones y valoración en el aprendizaje de fracciones*

Dimensión	Rango	Ítems	Puntaje total
Desarrolla la adición de fracciones de igual denominador.	Inicio	De 0 a 10	20
	Proceso	De 11 a 14	
	Logro esperado	De 15 a 17	
	Logro destacado	De 18 a 20	
Desarrolla problemas de adición de fracciones de diferente denominador.	Inicio	De 0 a 10	20
	Proceso	De 11 a 14	
	Logro esperado	De 15 a 17	
	Logro destacado	De 18 a 20	
Reconoce datos y plantea la resolución de problemas aplicando la adición de fracciones.	Inicio	De 0 a 10	20
	Proceso	De 11 a 14	
	Logro esperado	De 15 a 17	
	Logro destacado	De 18 a 20	
Usa un razonamiento complejo y estrategias para la resolución de problemas de adición de fracciones.	Inicio	De 0 a 10	20
	Proceso	De 11 a 14	
	Logro esperado	De 15 a 17	
	Logro destacado	De 18 a 20	
TOTAL			80

Tabla 11*Baremación al sistema vigesimal*

Puntaje	Vigesimal	Nivel	Escala Valorativa
0-20	0-10	Inicio	C
21-40	11-14	Proceso	B
41-60	15-17	Logro esperado	A
61-80	18-20	Logro destacado	AD

A. Nivel del uso y manejo de Tangram en el aprendizaje de fracciones

Tabla 12

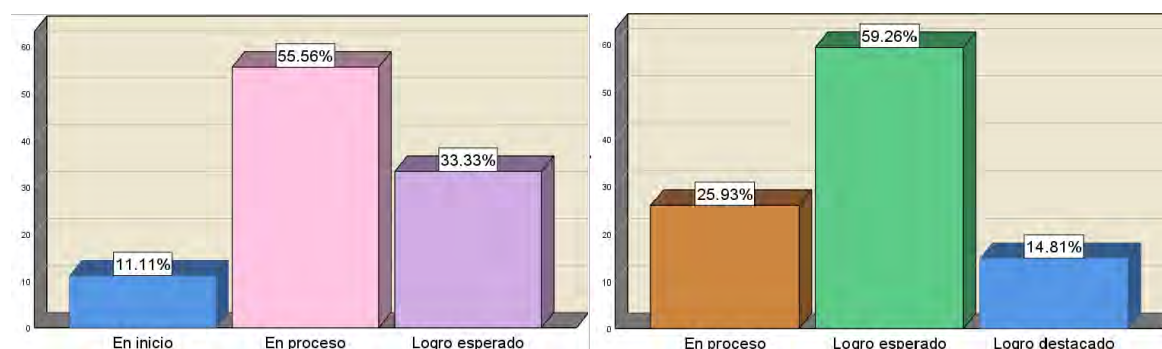
Valoración de calificaciones Pre test – Post test – en el aprendizaje de fracciones

PROMEDIO – PRE TEST			PROMEDIO – POST TEST		
Nivel	f	%	Nivel	f	%
En inicio	3	11,11	En inicio	0	0,00
En proceso	15	55,56	En proceso	7	25,93
Logro esperado	9	33,33	Logro esperado	16	59,26
Logro destacado	0	0,00	Logro destacado	4	14,81
Total	27	100,00	Total	27	100,00

Nota: Resultados obtenidos mediante la hoja de cálculo Excel – 2021.

Figura 13

Valoración de calificaciones Pre test – Post test – en el aprendizaje de fracciones



Nota: Resultados obtenidos del software estadístico SPSS V-26.

Interpretación:

De la tabla 12 y figura 13, tanto en el Pre Test como en el Post test, se observa que las calificaciones que más predomina es; En proceso con un 55,56%, en el Pre Test, mientras que en el Post test, el nivel de calificación que más predomina es; Logro esperado con un 59,26%, lo cual, si bien se obtuvieron un nivel regular previamente, luego, se obtuvo un nivel aceptable, por lo tanto se puede observar un leve incremento en las escalas evaluativas respecto al aprendizaje de fracciones, a partir del uso y manejo de Tangram.

B. Nivel del uso y manejo de Tangram en el aprendizaje de adición de fracciones

Tabla 13

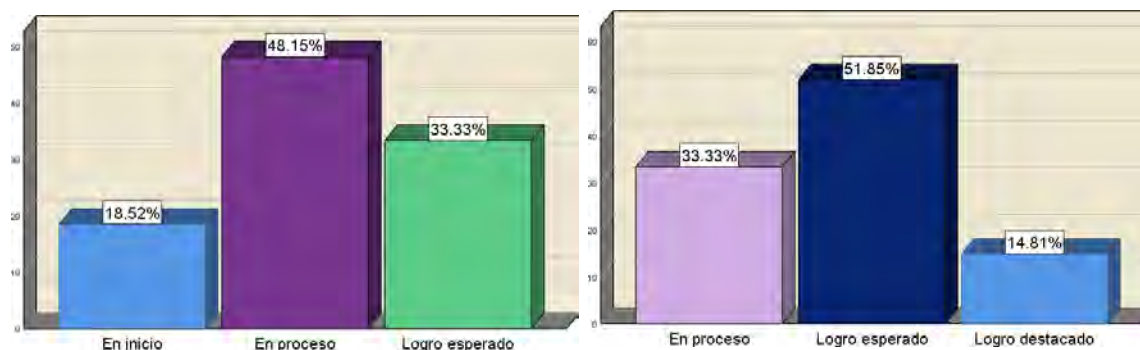
Valoración de calificaciones Pre test – Post test – en el aprendizaje de adición de fracciones

PROMEDIO – PRE TEST			PROMEDIO – POST TEST		
Nivel	f	%	Nivel	f	%
En inicio	5	18,52	En inicio	0	0,00
En proceso	13	48,15	En proceso	9	33,34
Logro esperado	9	33,33	Logro esperado	14	51,85
Logro destacado	0	0,00	Logro destacado	4	14,81
Total	27	100,00	Total	27	100,00

Nota: Resultados obtenidos mediante la hoja de cálculo Excel – 2021.

Figura 14

Valoración de calificaciones Pre test – Post test – en el aprendizaje de adición de fracciones



Nota: Resultados obtenidos del software estadístico SPSS V-26.

Interpretación:

De lo expuesto en la tabla 13 y figura 14 respecto a la adición, se observó que en ambas pruebas el predominante fue el nivel en proceso con un 48,15% en el Pre Test. Para el Post Test, se alcanzó el logro esperado con un 51,85%, a pesar de haber tenido un nivel regular previamente. Luego, se obtuvo un nivel aceptable. Por lo tanto, se puede observar un leve incremento en las escalas evaluativas respecto al aprendizaje de fracciones, gracias al uso y manejo del Tangram.

C. Nivel del uso y manejo de Tangram en el aprendizaje de sustracción de fracciones

Tabla 14

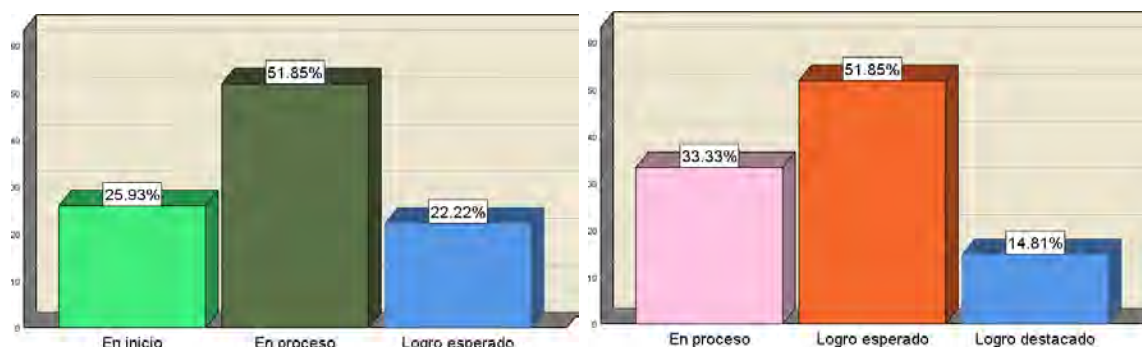
Valoración de calificaciones Pre test – Post test – en el aprendizaje de sustracción de fracciones

PROMEDIO – PRE TEST			PROMEDIO – POST TEST		
Nivel	f	%	Nivel	f	%
En inicio	7	25,93	En inicio	0	0,00
En proceso	14	51,85	En proceso	9	33,34
Logro esperado	6	22,22	Logro esperado	14	51,85
Logro destacado	0	0,00	Logro destacado	4	14,81
Total	27	100,00	Total	27	100,00

Nota: Resultados obtenidos mediante la hoja de cálculo Excel – 2021.

Figura 15

Valoración de calificaciones Pre test – Post test – en el aprendizaje de sustracción de fracciones



Nota: Resultados obtenidos del software estadístico SPSS V-26.

Interpretación:

De la tabla 14 y figura 15, respecto al nivel alcanzado por los estudiantes en el aprendizaje de sustracción de fracciones del área de Matemáticas (Ministerio de Educación, 2016) – tanto en el Pre Test como en el Post test, se observa que las calificaciones que más predomina es; En proceso con un 51,85%, en el Pre Test, mientras que en el Post test, el nivel de calificación que más predomina es; Logro esperado con un 51,85%, lo cual, si bien se obtuvieron un nivel regular previamente, luego, se obtuvo un nivel aceptable, por lo tanto se puede observar un leve

incremento en las escalas evaluativas respecto al aprendizaje de fracciones, a partir del uso y manejo de Tangram.

D. Nivel del uso y manejo de Tangram en el aprendizaje de multiplicación de fracciones

Tabla 15

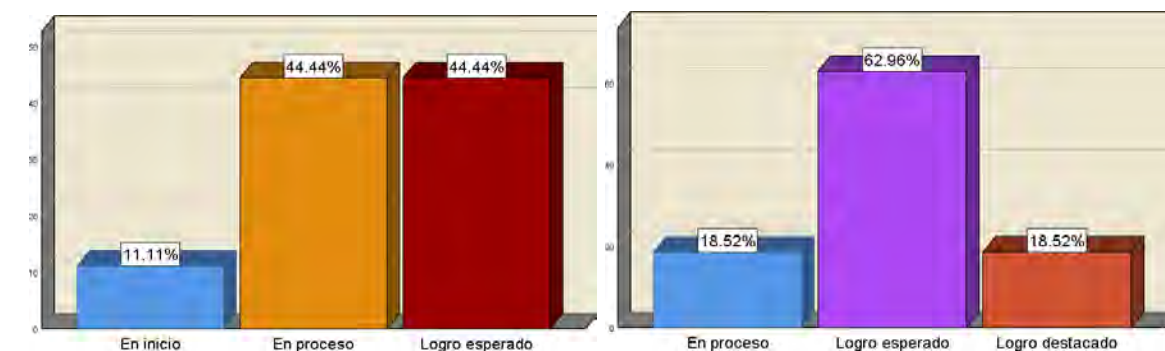
Valoración de calificaciones Pre test – Post test – en el aprendizaje de multiplicación de fracciones

PROMEDIO – PRE TEST			PROMEDIO – POST TEST		
Nivel	f	%	Nivel	f	%
En inicio	3	11,12	En inicio	0	0,00
En proceso	12	44,44	En proceso	5	18,52
Logro esperado	12	44,44	Logro esperado	17	62,96
Logro destacado	0	0,00	Logro destacado	5	18,52
Total	27	100,00	Total	27	100,00

Nota: Resultados obtenidos mediante la hoja de cálculo Excel – 2021.

Figura 16

Valoración de calificaciones Pre test – Post test – en el aprendizaje de multiplicación de fracciones



Nota: Resultados obtenidos del software estadístico SPSS V-26.

Interpretación:

Respecto a la tabla 15 y figura 16 según en los niveles evaluados se observó en el Pre Test que en proceso fue del 44,44% y el logro esperado en un 44,44%. Para el Post Test, lo más

predominante fue el logro esperado con un 62,96%, a pesar de haber obtenido un nivel regular previamente. Luego, se alcanzó un nivel aceptable. Por lo tanto, se puede observar un leve incremento en las escalas evaluativas respecto al aprendizaje de fracciones, a partir del uso y manejo del Tangram.

E. Nivel del uso y manejo de Tangram en el aprendizaje de división de fracciones

Tabla 16

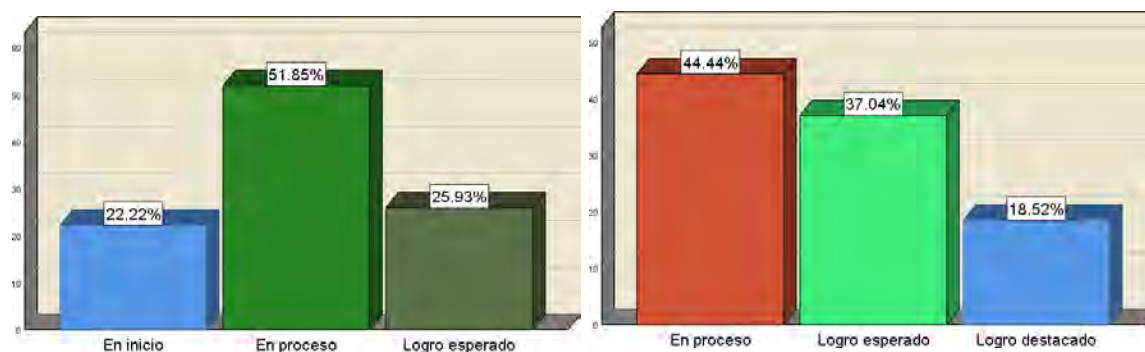
Valoración de calificaciones Pre test – Post test – en el aprendizaje de división de fracciones

PROMEDIO – PRE TEST			PROMEDIO – POST TEST		
Nivel	f	%	Nivel	F	%
En inicio	6	22,22	En inicio	0	0,00
En proceso	14	51,85	En proceso	12	44,44
Logro esperado	7	25,93	Logro esperado	10	37,04
Logro destacado	0	0,00	Logro destacado	5	18,52
Total	27	100,00	Total	27	100,00

Nota: Resultados obtenidos mediante la hoja de cálculo Excel – 2021.

Figura 17

Valoración de calificaciones Pre test – Post test – en el aprendizaje de división de fracciones



Nota: Resultados obtenidos del software estadístico SPSS V-26.

Interpretación:

Según la tabla 16 y figura 17 se halló que en el Pre Test un 51,85% se encuentra en proceso, mientras que en el Post Test el predominante es "en proceso" con un 44,44%, así como "logro esperado" con un 37,04%. Aunque se observó un nivel regular previamente, luego se obtuvo un

nivel aceptable. Por lo tanto, se puede observar un leve incremento en las escalas evaluativas respecto al aprendizaje de fracciones, a partir del uso y manejo del Tangram.

5.2. Análisis inferencial

5.2.1. Prueba de normalidad

Para Mishra et al. (2019), hay varios métodos para probar la normalidad de los datos continuos, de los cuales, los métodos más comunes son la prueba de Shapiro-Wilk, la prueba de Kolmogorov-Smirnov, la asimetría, la curtosis, el histograma, el gráfico de caja, el gráfico P-P, el gráfico Q-Q, entre otros (Mishra et al., 2019). Las dos pruebas de normalidad de mayor uso, son la prueba de Kolmogorov-Smirnov y la prueba de Shapiro-Wilk, por ello, la prueba de Shapiro-Wilk es el método más apropiado para tamaños de muestra pequeños (< 50 muestras), mientras que la prueba de Kolmogorov-Smirnov se utiliza cuando $n > 50$ (Mishra et al., 2019, p. 70).

Criterio para determinar la normalidad:

Tabla 17

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Aprendizaje de las fracciones Pre	.302	27	.000	.780	27	.000
Aprendizaje de las fracciones Post	.310	27	.000	.785	27	.000
Adición de fracciones Pre	.248	27	.000	.805	27	.000
Adición de fracciones Post	.274	27	.000	.796	27	.000
Sustracción de fracciones Pre	.262	27	.000	.809	27	.000
Sustracción de fracciones Post	.274	27	.000	.796	27	.000
Multiplicación de fracciones Pre	.281	27	.000	.774	27	.000
Multiplicación de fracciones Post	.315	27	.000	.776	27	.000
División de fracciones Pre	.262	27	.000	.809	27	.000
División de fracciones Post	.278	27	.000	.783	27	.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Nota: Resultados obtenidos del software estadístico SPSS V-26.

Interpretación:

De acuerdo a los resultados obtenidos en la prueba de Shapiro-Wilk (para muestras menores a 50 datos) se puede observar:

En la variable aprendizaje de las fracciones, el valor de $p=0,000$, en el Pre test, mientras que para el Post test, el valor de $p=0,000$.

De la misma manera en relación a la dimensión Adición de fracciones, el valor de $p=0,000$, en el Pre test, mientras que para el Post test, el valor de $p=0,000$.

En cuanto a la dimensión sustracción de fracciones, el valor de $p=0,000$, en el Pre test, mientras que para el Post test, el valor de $p=0,000$.

Por otro lado, respecto a la dimensión multiplicación de fracciones, el valor de $p= 0,005$, en el Pre test, mientras que para el Post test, el valor de $p= 0,000$.

Finalmente, en torno a la dimensión división de fracciones, el valor de $p= 0,000$, en el Pre test, mientras que para el Post test, el valor de $p= 0,000$.

Se puede observar que, en la variable aprendizaje de las fracciones, al igual que en el resto de capacidades, las cuales fueron desarrolladas junto al uso y manejo de Tangram, durante el año curricular 2023, NO cumplen con la distribución normal; entonces como todos los datos son menores al 0.050, por lo que podemos mencionar que; los datos No provienen de una distribución normal.

En base a dichos resultados, la decisión fue utilizar un estadístico de prueba No Paramétrico que cumpla con el objetivo de contrastar la hipótesis, ante ello, se procedió a utilizar la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon.

5.2.2. Prueba de hipótesis

Sahngun (2016) menciona:

“... la prueba de rango con signo de Wilcoxon se realiza sumando el número de signos +, como en la prueba de una muestra, si la hipótesis nula es verdadera, el número de signos + y el número de signos - debería ser casi igual” (p. 11).

La prueba de signos tiene la limitación de no poder reflejar el grado de cambio entre puntuaciones pareadas, del mismo modo, el test de rangos con signos de Wilcoxon tiene más poder estadístico, porque no solo considera la dirección del cambio, sino que también ordena el grado de variabilidad entre las puntuaciones pareadas (Sahngun, 2016), la cual se hallara a partir de la siguiente formula:

Donde: $\mu\omega$ y $\sigma\omega$ se obtienen aplicando:

Nota: Elaboración propia, basada en (Pérez, 2008, p. 522)

Del mismo modo, (Flores-Ruiz et al., 2017) menciona que:

“... Cuando la distribución de datos cuantitativos no sigue una distribución normal también hay diferentes pruebas estadísticas con las que se comparan las medianas, la prueba de Wilcoxon se utiliza para comparar un grupo antes y después, es decir, muestras relacionadas” (p. 368).

A. Comparación de promedios en el aprendizaje de fracciones (Pre Test - Post Test) mediante la prueba estadística de Rangos de Wilcoxon

a. Hipótesis general:

H0: El uso del tangram No influye positiva y significativamente en el aprendizaje de las fracciones en los estudiantes de cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-2023.

H1: El uso del tangram influye positiva y significativamente en el aprendizaje de las fracciones en los estudiantes de cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-2023.

Tabla 18

Rangos: Aprendizaje de las fracciones

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Aprendizaje de las fracciones POST -	Rangos negativos	0 ^a	.00	.00
	Rangos positivos	18 ^b	9.50	171.00
Aprendizaje de las fracciones PRE	Empates	9 ^c		
	Total	27		

a. Aprendizaje de las fracciones Post < Aprendizaje de las fracciones Pre
 b. Aprendizaje de las fracciones Post > Aprendizaje de las fracciones Pre
 c. Aprendizaje de las fracciones Post = Aprendizaje de las fracciones Pre

Fuente: Resultados obtenidos del software estadístico SPSS V-26.

Tabla 19*Estadísticos de prueba de aprendizaje de las fracciones*

Aprendizaje de fracciones (PRE – POST)	
Z	4.243 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Nota: Resultados obtenidos del software estadístico SPSS V-26.

Interpretación:

Según las tablas 18 y 19 se puede apreciar en los cuadros lo siguiente: se muestra la asignación de rangos positivos, negativos y empates, así como la suma de rangos positivos y negativos.

Se puede observar diferencias entre los promedios de Post Test y el Pre Test, que obtuvieron los estudiantes del cuarto grado de primaria, a quienes se les evaluó en cuanto a la variable aprendizaje de fracciones. Se concurren que, si hay una diferencia significativa entre ambos promedios, con un nivel de significación del 5% y un intervalo de confianza de 95%. Por último, se presenta la prueba estadística en este caso el valor de la razón Z, con 4.243, así como la significación del contraste (Sig. Asintótica bilateral) es de 0,000; menor al 0.050. Se puede declarar que las diferencias si son significativas, por lo tanto, el uso del tangram influye positiva y significativamente en el aprendizaje de las fracciones en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-2023.

De esta manera, en este trabajo de investigación, se pudo demostrar que el uso del tangram, influyó de manera positiva y significativamente en el aprendizaje de fracciones, mostrando con claridad que el cambio fue altamente positivo, considerando que en el pre test los estudiantes no

eran capaces de resolver situaciones problemáticas en la adición, sustracción, multiplicación y división de fracciones, tanto en el Pre Test como en el Post test, se observa que las calificaciones que más predomina es; En proceso con un 55,56%, en el Pre Test, mientras que en el Post test, el nivel de calificación que más predomina es; Logro esperado con un 59,26%, lo cual, si bien se obtuvieron un nivel regular previamente, luego, se obtuvo un nivel aceptable, por lo tanto se puede observar un leve incremento en las escalas evaluativas respecto al aprendizaje de fracciones, a partir del uso y manejo de Tangram.

b. Hipótesis específica 1:

H0: El uso del tangram No influye positiva y significativamente en el aprendizaje de la adición de fracciones en los estudiantes de cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-2023

H1: El uso del tangram influye positiva y significativamente en el aprendizaje de la adición de fracciones en los estudiantes de cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-2023.

Tabla 20

Rangos: Adición de fracciones

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Adición de fracciones POST - Adición de fracciones PRE	Rangos negativos	0 ^a	.00	.00
	Rangos positivos	18 ^b	9.50	171.00
	Empates	9 ^c		
	Total	27		

a. Adición de fracciones Post < Adición de fracciones Pre

b. Adición de fracciones Post > Adición de fracciones Pre

c. Adición de fracciones Post = Adición de fracciones Pre

Nota: Resultados obtenidos del software estadístico SPSS V-26.

Tabla 21*Estadísticos de prueba de adición de fracciones*

Adición de fracciones (PRE – POST)	
Z	4.243 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Nota: Resultados obtenidos del software estadístico SPSS V-26.

Interpretación:

Según la tabla 20 y 21 se puede apreciar en los cuadros lo siguiente: se muestra la asignación de rangos positivos, negativos y empates, así como la suma de rangos positivos y negativos.

Se puede observar diferencias entre los promedios de Post Test y el Pre Test, que obtuvieron los estudiantes del cuarto grado de primaria, a quienes se les evaluó en cuanto a la dimensión aprendizaje de adición de fracciones. Se concurren que, si hay una diferencia significativa entre ambos promedios, con un nivel de significación del 5% y un intervalo de confianza de 95%. Por último, se presenta la prueba estadística en este caso el valor de la razón Z, con 4.243, así como la significación del contraste (Sig. Asintótica bilateral) es de 0,000; menor al 0.050. Se puede declarar que las diferencias si son significativas, por lo tanto, el uso del tangram influye positiva y significativamente en el aprendizaje de la adición de fracciones en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-2023

Se demostró que la aplicación y el uso del tangram influyó de manera positiva, ya que hemos podido observar en los resultados del pre test que los estudiantes no eran capaces de resolver situaciones problemáticas en la adición de fracciones, pero después de la aplicación de las sesiones

con el material concreto(tangram)observamos que los estudiantes identificaron el procedimiento adecuado para resolver la adición de fracciones y así lograron en el pos test ser capaces de plantear soluciones aditivas a diversos problemas.

c. Hipótesis específica 2:

H0: El uso del tangram No influye positiva y significativamente en el aprendizaje de la sustracción de fracciones en los estudiantes de cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-Perú.

H1: El uso del tangram influye positiva y significativamente en el aprendizaje de la sustracción de fracciones en los estudiantes de cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-Perú.

Tabla 22

Rangos: Sustracción de fracciones

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Sustracción de fracciones Post -	Rangos negativos	0 ^a	.00	.00
Sustracción de fracciones Pre	Rangos positivos	23 ^b	12.00	276.00
	Empates	4 ^c		
	Total	27		

a. Sustracción de fracciones Post < Sustracción de fracciones Pre

b. Sustracción de fracciones Post > Sustracción de fracciones Pre

c. Sustracción de fracciones Post = Sustracción de fracciones Pre

Fuente: Resultados obtenidos del software estadístico SPSS V-26.

Tabla 23

Estadísticos de prueba de sustracción de fracciones

Sustracción de fracciones (PRE – POST)	
Z	4.796 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Nota: Resultados obtenidos del software estadístico SPSS V-26.

Interpretación:

Según la tabla 22 y 23 se puede apreciar en los cuadros lo siguiente: se muestra la asignación de rangos positivos, negativos y empates, así como la suma de rangos positivos y negativos.

Se puede observar diferencias entre los promedios de Post Test y el Pre Test, que obtuvieron los estudiantes del cuarto grado de primaria, a quienes se les evaluó en cuanto a la dimensión aprendizaje de sustracción de fracciones. Se concurren que, si hay una diferencia significativa entre ambos promedios, con un nivel de significación del 5% y un intervalo de confianza de 95%. Por último, se presenta la prueba estadística en este caso el valor de la razón Z, con -4.796, así como la significación del contraste (Sig. Asintótica bilateral) es de 0,000; menor al 0.050. Se puede declarar que las diferencias si son significativas, por lo tanto, el uso del tangram influye positiva y significativamente en el aprendizaje de la sustracción de fracciones en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-Perú.

Se demostró que la aplicación y el uso del tangram influyó de manera positiva, ya que hemos podido observar en los resultados del pre test que los estudiantes no eran capaces de resolver situaciones problemáticas en la sustracción de fracciones, pero después de la aplicación de las sesiones con el material concreto(tangram)observamos que los estudiantes identificaron el procedimiento adecuado para resolver la sustracción de fracciones y así lograron en el pos test ser capaces de plantear soluciones a diversos problemas.

d. Hipótesis específica 3:

H0: El uso del tangram No influye positiva y significativamente en el aprendizaje de la multiplicación de fracciones en los estudiantes de cuarto grado de educación primaria de la

Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-Perú.

H1: El uso del tangram influye positiva y significativamente en el aprendizaje de la multiplicación de fracciones en los estudiantes de cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-Perú.

Tabla 24

Rangos: Multiplicación de fracciones

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Multiplicación de fracciones POST -	Rangos negativos	0 ^a	.00	.00
	Rangos positivos	18 ^b	9.50	171.00
Multiplicación de fracciones PRE	Empates	9 ^c		
	Total	27		

a. Multiplicación de fracciones Post < Multiplicación de fracciones Pre

b. Multiplicación de fracciones Post > Multiplicación de fracciones Pre

c. Multiplicación de fracciones Post = Multiplicación de fracciones Pre

Nota: Resultados obtenidos del software estadístico SPSS V-26.

Tabla 25

Estadísticos de prueba de multiplicación de fracciones

Multiplicación de fracciones (PRE – POST)	
Z	4.243 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Interpretación:

Según la tabla 24 y 25 se puede apreciar en los cuadros lo siguiente: se muestra la asignación de rangos positivos, negativos y empates, así como la suma de rangos positivos y negativos.

Se puede observar diferencias entre los promedios de Post Test y el Pre Test, que obtuvieron los estudiantes del cuarto grado de primaria, a quienes se les evaluó en cuanto a la dimensión aprendizaje de multiplicación de fracciones. Se concurren que, no hay una diferencia

significativa entre ambos promedios, con un nivel de significación del 5% y un intervalo de confianza de 95%. Por último, se presenta la prueba estadística en este caso el valor de la razón Z, con 4.243, así como la significación del contraste (Sig. Asintótica bilateral) es de 0,000; menor al 0.050. Se puede declarar que las diferencias son significativas, por lo tanto, el uso del tangram influye positiva y significativamente en el aprendizaje de la multiplicación de fracciones en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-Perú.

De esta manera, en este trabajo de investigación, se pudo demostrar que la aplicación y el uso del tangram influyó de manera positiva, ya que hemos podido observar en los resultados del pre test que los estudiantes no eran capaces de resolver situaciones problemáticas en la multiplicación de fracciones, pero después de la aplicación de las sesiones con el material concreto(tangram)observamos que los estudiantes identificaron el procedimiento adecuado para resolver la multiplicación de fracciones y así lograron en el pos test ser capaces de plantear soluciones a diversos problemas.

e. Hipótesis específica 4:

H0: El uso del tangram No influye positiva y significativamente en el aprendizaje de la división de fracciones en los estudiantes de cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-Perú.

H1: El uso del tangram influye positiva y significativamente en el aprendizaje de la división de fracciones en los estudiantes de cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-Perú.

Tabla 26*Rangos: División de fracciones*

		N	Rango promedio	Suma de rangos
División de fracciones POST - División de fracciones PRE	Rangos negativos	0 ^a	.00	.00
	Rangos positivos	19 ^b	10.00	190.00
	Empates	8 ^c		
	Total	27		

a. División de fracciones Post < División de fracciones Pre

b. División de fracciones Post > División de fracciones Pre

c. División de fracciones Post = División de fracciones Pre

Nota: Resultados obtenidos del software estadístico SPSS V-26.

Tabla 27*Estadísticos de prueba de división de fracciones*

	División de fracciones (PRE – POST)
Z	4.359 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Nota: Resultados obtenidos del software estadístico SPSS V-26.

Interpretación:

En la tabla 26 y 27 se puede apreciar en los cuadros lo siguiente: se muestra la asignación de rangos positivos, negativos y empates, así como la suma de rangos positivos y negativos.

Se puede observar diferencias entre los promedios de Post Test y el Pre Test, que obtuvieron los estudiantes del cuarto grado de primaria, a quienes se les evaluó en cuanto a la dimensión aprendizaje de multiplicación de fracciones. Se concurren que, si hay una diferencia significativa entre ambos promedios, con un nivel de significación del 5% y un intervalo de confianza de 95%. Por último, se presenta la prueba estadística en este caso el valor de la razón Z, con 4.359, así como la significación del contraste (Sig. Asintótica bilateral) es de 0,000; menor al 0.050. Se puede declarar que las diferencias si son significativas, por lo tanto, el uso del tangram

influye positiva y significativamente en el aprendizaje de la división de fracciones en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-Perú.

De esta manera, en este trabajo de investigación, se pudo demostrar que la aplicación y el uso del tangram influyó de manera positiva, ya que hemos podido observar en los resultados del pre test que los estudiantes no eran capaces de resolver situaciones problemáticas en la división de fracciones, pero después de la aplicación de las sesiones con el material concreto(tangram) observamos que los estudiantes identificaron el procedimiento adecuado para resolver la división de fracciones y así lograron en el post test ser capaces de plantear soluciones a diversos problemas.

CAPÍTULO VI

DISCUSIÓN Y RESULTADOS

6.1. Descripción de los hallazgos más relevantes y significativos

El objetivo general de la investigación fue determinar en qué medida el uso del tangram influye en el aprendizaje de fracciones, en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús” Cusco,2023.

En este sentido, se determinó que la influencia del uso del tangram mejoro de manera positiva y significativamente el aprendizaje de fracciones, mostrando con claridad que el cambio fue altamente positivo, considerando que en el pre test los estudiantes no eran capaces de resolver situaciones problemáticas en la adición, sustracción, multiplicación y división de fracciones, tanto en el Pre Test como en el Post test, se observa que las calificaciones que más predomina es; En proceso con un 55,56%, en el Pre Test, mientras que en el Post test, el nivel de calificación que más predomina es; Logro esperado con un 59,26%, lo cual, si bien se obtuvieron un nivel regular previamente, luego, se obtuvo un nivel aceptable, por lo tanto se puede observar un leve incremento en las escalas evaluativas respecto al aprendizaje de fracciones, a partir del uso y manejo de Tangram .

6.2. Comparación con la literatura existente

Al respecto de uso del tangram como recurso didáctico para el aprendizaje de fracciones

En opinión de Piravique et al. (2015), utilizo una aplicación de un programa de intervención basado en la utilización del tangram para desarrollar las inteligencias múltiples en los estudiantes y el tangram como recurso didáctico en el proceso de enseñanza - aprendizaje de fracciones tuvo una influencia significativa en el aprendizaje de las cuatro operaciones con

fracciones.

Según Julca (2019) en su trabajo de investigación su objetivo su determinar los efectos que produce la aplicación del juego del tangram en el incremento de las capacidades geométricas, en el área de matemática y así también el uso del tangram como material concreto y manipulable favorece el desarrollo de las habilidades de los estudiantes mediante la imaginación y de esta manera se logra el aprendizaje de fracciones.

Ahora bien, para Catacora (2017), en su trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar el efecto que produce el tangram y el geoplano como recurso didáctico en el aprendizaje de triángulos y el uso del tangram a partir de la identificación de un patrón que es el triángulo permitió el reconocimiento de las figuras que conforman el tangram para determinar cuántos triángulos se encuentran en cada figura geométrica formando así el tangram.

Para Esparta (2017), el objetivo de su investigación fue usar la estrategia didáctica tangram en el área de matemática bajo el enfoque sociocognitivo orientado al desarrollo al desarrollo del aprendizaje de geometría plana en los estudiantes, así mismo el tangram como estrategia didáctica mediante la utilización del tangram destaco la creatividad, imaginación y el pensamiento

Finalmente, se exponen, un conjunto de actividades que pueden utilizarse en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Geometría y las fracciones para el desarrollo de habilidades matemáticas utilizando estos medios de enseñanza.

6.3. Implicancias del estudio

Los estudiantes del cuarto grado de Educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús “en el transcurso de su formación académica requieren desarrollar las habilidades necesarias para el uso y manejo adecuado de los recursos didácticos.

Según lo mencionado el tangram es un recurso didáctico concreto que va contribuir al aprendizaje de las fracciones, ya que al ser un material manipulable los estudiantes podrán adecuarlo según las necesidades de aprendizaje y lo mejor de todo es que tendrán fluidez de ideas para realizar resoluciones de problemas matemáticos.

Fuera de lo mencionado, el tangram no solo servirá para mejorar la competencia de resuelve problemas de cantidad, sino que también servirá para todas las competencias a desarrollar en el área de matemática.

CONCLUSIONES

Primera: Se demostró que la aplicación del tangram como estrategia didáctica influyó en el aprendizaje de fracciones, así mismo al aplicar los instrumentos de evaluación como el pre test y post test, por lo tanto, se llegó al objetivo deseado y posteriormente a la conclusión de que hubo una influencia positiva y significativa en el aprendizaje de fracciones en los estudiantes del 4to grado de primaria de la IE Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-2023.

Segunda: Se demostró que la aplicación del tangram como estrategia didáctica influyó en el aprendizaje de la adición de fracciones, así mismo al aplicar los talleres y sesiones de aprendizaje, se llegó al objetivo deseado y posteriormente a la conclusión de que hubo una influencia positiva y significativa en el aprendizaje de la adición fracciones en los estudiantes del 4to grado de primaria de la IE Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-2023.

Tercera: Se demostró que la aplicación del tangram como estrategia didáctica influyó en el aprendizaje de la sustracción de fracciones, así mismo al aplicar los talleres y sesiones de aprendizaje, se llegó al objetivo deseado y posteriormente a la conclusión de que hubo una influencia positiva y significativa en el aprendizaje de la sustracción fracciones en los estudiantes del 4to grado de primaria de la IE Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-2023.

Cuarta: Se demostró que la aplicación del tangram como estrategia didáctica influyó en el aprendizaje de la multiplicación de fracciones, así mismo al aplicar los talleres y sesiones de aprendizaje, se llegó al objetivo deseado y posteriormente a la conclusión de que hubo una influencia positiva y significativa en el aprendizaje de la multiplicación fracciones en los

estudiantes del 4to grado de primaria de la IE Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-2023.

Quinto: Se demostró que la aplicación del tangram como estrategia didáctica influyó en el aprendizaje de la división de fracciones, así mismo al aplicar los talleres y sesiones de aprendizaje, se llegó al objetivo deseado y posteriormente a la conclusión de que hubo una influencia positiva y significativa en el aprendizaje de la división fracciones en los estudiantes del 4to grado de primaria de la IE Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-2023.

SUGERENCIAS

Primero: a los docentes a su formación con talleres que les puedan facilitar habilidades para ejecutar diferentes estrategias didácticas, mediante el uso de materiales concretos y no concretos, el conocimiento y manejo adecuado de los materiales como por ejemplo el tangram para el aprendizaje de las fracciones.

Segundo: a los docentes realizar actividades diversificadas y contextualizadas a la necesidad de aprendizaje de los estudiantes en diversas situaciones cotidianas y sobre todo incentivar al pensamiento divergente para la racionalización y fluidez de ideas matemáticas en los estudiantes.

Tercero: A la directora y los docentes de la institución educativa a mejorar la implementación de los recursos didácticos, que sean sobre todo concretos y manipulables para que los estudiantes puedan tener un aprendizaje significativo.

Cuarta: A los estudiantes la familiarización con los materiales concretos como el tangram para el aprendizaje de fracciones, dentro y fuera de la institución educativa para que puedan construir un aprendizaje significativo.

BIBLIOGRAFÍA

- Aliaga, J., Rivera, I., Chuana, M., & Paico, M. (2014). La construcción del conocimiento escolar matemático en alumnos de seis escuelas estatales de Lima (una mirada desde los niños). *Revista IIPSI, 17*(2), 133 - 143. doi:<https://doi.org/10.15381/rinvp.v17i2.11262>
- Alsina, Á., & Planas, N. (2008). *Matemática Inclusiva. Propuesta para una educación matemática accesible*. Madrid: Narcea S.A.
- Álvarez, Y. (2019). *La influencia del juego en la enseñanza de las fracciones en nivel primaria*. México : Centro Regional de Educación Noemal "PROFA. Amina Madera Lauterio .
- Alviña, M., & Segovia, C. (27 de Julio de 2020). *Adición y Sustracción de Fracciones con distinto Denominador por el método Mariposa*. Obtenido de https://www.liceomarygraham.cl/wp-content/uploads/2020/07/Mat_6EGB_U1_G12_Números_Adición_Sustracción_Fracciones_Mariposa.pdf
- Arbonés, X. (2006). *El mentor de matemáticas con ejercicios resueltos, Enciclopedia de matemática*. España: Océano.
- Arbonés, X. (2006). *El mentor de matemáticas con ejercicios resueltos. Enciclopedia de matemática*. España : Océano .
- Barrera, E. (22 de Junio de 2018). *La adición y sus propiedades*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/382363284/La-Adicion-y-Sus-Propiedades#:~:text=La%20adici%C3%B3n%20es%20una%20operaci%C3%B3n%20b%C3%A1sica%20de,combinar%20o%20a%C3%B1adir%20dos%20n%C3%BAmeros%20o%20m%C3%A1s>
- BBC NEWS MUNDO. (5 de Diciembre de 2023). El pequeño país que tiene la mejor educación del mundo según las pruebas PISA (y como están los de América Latina en la

- clasificación). *Los estudiantes de Singapur obtuvieron las mejores calificaciones en matemáticas, ciencias y comprensión lectora*, pág. 1. Obtenido de <https://www.bbc.com/mundo/articulos/cg3pkkgd1jgo>
- BBC NEWS MUNDO. (5 de Diciembre de 2023). El pequeño país que tiene la mejor educación del mundo según las pruebas PISA (y cómo están los de America Latina en la clasificación). *Chile volvió a ocupar el primer lugar en materia educativa en la región, aunque tampoco consiguió superar el promedio de la OCDE*, pág. 3. Obtenido de <https://www.bbc.com/mundo/articulos/cg3pkkgd1jgo>
- BBC NEWS MUNDO. (05 de Diciembre de 2023). El pequeño país que tiene la mejor educación del mundo según las pruebas PISA (y cómo están los de America Latina en la clasificación). *Otros asuntos abordados*, pág. 5. Obtenido de <https://www.bbc.com/mundo/articulos/cg3pkkgd1jgo>
- Behar, D. (2008). *Metodología de la Investigación*. México : Ediciones Shalom .
- Behr, M., & Post, T. (1992). *Teaching rational number and decimal concepts*. Obtenido de http://www.cehd.umn.edu/ci/rationalnumberproject/92_2.html
- Behr, M., Lesh, R., Post, T., & Silver, E. (1983). *Rational Number Concepts*. Obtenido de http://www.cehd.umn.edu/ci/rationalnumberproject/83_1.html
- Carrillo, M. (2012). *Análisis de la organización matemática relacionada a las concepciones de fracción que se presenta en el texto escolar matemática quinto grado de Educación Primaria*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú .
- Castellanos, N. (21 de Setembre de 2020). *Fracciones homogéneas y heterogéneas*. Obtenido de <http://www.iedtecnicointernacional.edu.co/wp-content/uploads/2020/09/5°-Matemáticas-.-Septiembre-21-al-25.pdf>

Catacora, A. (2011). *Uso de recursos didácticos manuales en el aprendizaje de polígonos en estudiantes de Educación Secundaria-2016*. Puno: Tesis para optar el título de Licenciado en Educación, Universidad Nacional del Altiplano.

Catacora, A. (2017). *Uso de recursos didácticos manuales en el aprendizaje de polígonos en estudiantes de educación secundaria,2016*. Puno: Universidad Nacional del Altiplano.

Obtenido de

https://tesis.unap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14082/4819/Catacora_Ccallo_Abel.pdf

?sequence=1&isAllowed=y

Chicuasque, C. (2020). *El tangram como unidad didáctica para profundizar el concepto de fracción propia*. Bogotá : Universitaria Agustiana.

CNB. (2016). *Las fracciones son números*. Obtenido de

[https://cnbguatemala.org/index.php?title=Serie_pr%C3%A1cticas_educativas/22._Ense%](https://cnbguatemala.org/index.php?title=Serie_pr%C3%A1cticas_educativas/22._Ense%C3%B1anza_de_las_fracciones/Las_fracciones_son_n%C3%BAmeros&mobileaction=toggle_view_desktop)

[C3%B1anza_de_las_fracciones/Las_fracciones_son_n%C3%BAmeros&mobileaction=toggle_view_desktop](https://cnbguatemala.org/index.php?title=Serie_pr%C3%A1cticas_educativas/22._Ense%C3%B1anza_de_las_fracciones/Las_fracciones_son_n%C3%BAmeros&mobileaction=toggle_view_desktop)

Catacora, A. (2011). *Uso de recursos didácticos manuales en el aprendizaje de polígonos en estudiantes de Educación Secundaria-2016*. Puno : Tesis para optar el título de Licenciado en Educación, Universidad Nacional del Altiplano .

El Observador. (6 de Diciembre de 2023). El pequeño país que tiene la mejor educación del mundo según las pruebas PISA (y como están los de América Latina en la clasificación). *El impacto del covid 19*. Obtenido de <https://www.elobservador.com.uy/nota/el-pequeno-pais-que-tiene-la-mejor-educacion-del-mundo-segun-las-pruebas-pisa-y-como-estan-los-de-america-latina-en-la-clasificacion--202312513545>

Elffers, J. (1989). *El Tangram "Juego de formas chino"*. España : Labor .

- Esparta, J. (2017). *El uso de la estrategia didáctica Tangram en el área de Matemáticas bajo el enfoque socio cognitivo orientadas al desarrollo de aprendizaje de Geometría plana en los estudiantes*. Ayacucho: Tesis para optar al título de Maestro con mención Docencia, Currículo e Investigación; Universidad Católica de los Ángeles Chimbote .
- Fazio, L., & Siegler, R. (2011). *Enseñanza de las fracciones. Versión en español* Quito. Ecuador : UNESCO (IBE).
- Fernández, B. (2009). *Materiales para la enseñanza de geometría*. Digital .
- Fernández, J. (2007). *Aprender matemáticas: metodología y modelos europeos*. España : Ministerio de Educación .
- Freudenthal, H. (1983). *Didactical Phenomenology of Mathematical Structures*. New York : Klumer Academic Publishers.
- García, S. (2015). *Competencias docentes asociadas a los procesos de aprendizaje de las matemáticas II*. Obtenido de <https://slideplayer.es/slide/4254396/>
- Godino, J. (2004). *Matemáticas para maestros* . Ecuador : Proyecto Edumat-Maestros.
- Godino, J., Batanero, C., & Font, V. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros*. Granada: Ministerio de Ciencia y Tecnología.
- Godino, J., Vicenc, F., & Wihelmi, M. (2006). La enseñanza de la suma y la resta en profesores de primero, segundo y tercer grado de Educación Primaria. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 1(1), 131-155. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/335/33509907.pdf>
- Guilford, J. (1980). *La creatividad: retrospectiva y prospectiva*. A. Beaudot.
- Huanca Ticona, B., & Chalco Villacorta, B. S. (2022). *Repositorio Institucional - UNSAAC*. Obtenido de <https://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/20.500.12918/9138>

- Javier, M. (31 de Agosto de 2017). *Fracciones a partir del tangram*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/Maryyyyyl/fracciones-a-partir-del-tangram>
- Julca, D. (2019). *Aplicación del juego del tangram para incrementar las capacidades geométricas, en el área de matemática en los niños de cinco años de edad de la I.E.I N°402 "Santo Domingo", del distrito de Lucma y Provincia de Cutervo 2018*. Lambayeque: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Obtenido de <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/4250>
- Kieren, T. (1980). *Recent Research on Number Learning*. Obtenido de <https://eric.ed.gov/?id=ED212463>
- Kipus. (2023). *La fabrica de saberes*. La Paz: Grupo Editorial Kipus. Obtenido de <https://editorialkipus.com/files/2021/10/4o-MATEMATICA-LA-FABRICA-2021.pdf>
- López, T. (2017). *El uso de Tangram y la discriminación de figuras geométricas de los niños y niñas de 5 a 6 años de la escuela de educación Básica "Manuela Espejo" de la ciudad de Ambato*. Ecuador: Tesis de Licenciatura en Ciencias dde EducUniversidad Técnica de Ambato.
- Malatesta, M., & Quintana, Y. (2007). *Inteligencias multiples y enseñanza de Geometría* . Venezuela : Universidad de los Andes .
- Marchi, I. D. (2012). *El libro del tangram* (3ra edición ed.). España: SCL.
- Miller, C., Heeren, V., & Hornsby, J. (2006). *Matemática: Razonamiento y aplicaciones*. México : Pearson Educación.
- MINEDU. (3 de Abril de 2023). Comunicado N°013-2023-MINEDU. *Evaluación Muestral de Estudiantes 2022*. Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/minedu/noticias/737706-comunicado-n-013-2023-minedu>

Ministerio de Educación . (2018). *Resultados evaluación internacional PISA* . Obtenido de <http://umc.minedu.gob.pe/resultadospisa2018/>

Ministerio de Educación. (3 de abril de 2023). Evaluación Muestral de Estudiantes 2022 presenta resultados mas bajos que los de 2019. pág. 1. Obtenido de <http://umc.minedu.gob.pe/evaluacion-muestral-de-estudiantes-2022-presenta-resultados-mas-bajos-que-los-de-2019/#:~:text=La%20Evaluaci%C3%B3n%20Muestral%20de%20Estudiantes,la%20mayor%C3%ADa%20de%20%C3%A1reas%20evaluadas.>

Mishra, P., Pandey, C., Singh, U., Gupta, A., Sahu, C., & Keshri, A. (2019). Descriptive statistics and normality tests for statistical data. *Annals of cardiac anaesthesia*, 21(1), 67. doi:https://doi.org/10.4103%2Faca.ACA_157_18

Molina, P. (2022). *El tangram en la construcción del conocimiento dentro del ámbito lógico matemático en la Unidad Educativa Chunchi, Cantón Chunchi, periodo 2022*. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/9706/1/UNACH-EC-FCEHT-EINC-0026-2022.pdf>

Monsalve, C. (2021). *Desarrollo del Pensamiento Geométrico de niños de básica primaria a través de actividades lúdico - recreativas en el marco de un curso de extensión*. Bogotá: Universidad Antonio Nariño. Obtenido de <https://funes.uniandes.edu.co/funes-documentos/desarrollo-del-pensamiento-geometrico-de-ninos-de-basica-primaria-a-traves-de-actividades-ludico-recreativas-en-el-marco-de-un-curso-de-extension/?order=ASC&orderby=date&perpage=12&taxquery%5B0%5D%5Btaxonomy%20>

- Mosquera, J. (2024). *Suma y resta por medio de fracciones homogéneas* . Obtenido de <https://www.geogebra.org/m/r2XQ7nAQ>
- Navarro, J. (2008). *Forma y representación: Un análisis geométrico*. España: Akal bellas artes, S.A. .
- Ordoñez, D. (2021). *Fracciones Homogéneas y Heterogéneas*. Obtenido de <https://es.scribd.com/presentation/518878849/fracciones-homogeneas-y-heterogeneas>
- Ortega, A. (2012). *Creatividad y habilidad comunicativa*. México : La Salle .
- Peralta, J. (1995). *Principios didácticos e históricos para la enseñanza de la matemática* . España : Huerga y Fierro editores .
- Piaget, J. (1987). *Possibility and Necessity*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- 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* . Medellín : Universidad Nacional de Colombia .
- Piravique, C., López, V., & Llamas, F. (2015). El uso del Tangram como estrategia de aprendizaje para el desarrollo de la creatividad y las inteligencias múltiples. *Reidocrea*, 4(11), 74-84. Obtenido de <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/36548/ReiDoCrea-Vol.4-Art.11-Lopez.pdf;jsessionid=414BD27150499F790C9E27F0E46DA404?sequence=1>
- Putman, E. (2004). *Efectividad del programa Tangram para las capacidades del aprendizaje de matemática, en los estudiantes del quinto grado del nivel primario, de la institución Adventista, José*. Lima : Tesis para optar el grado de Magister en Educación, Universidad Peruana Unión .
- Quispe, M. (2018). *Análisis de una organización matemática sobre los significados asociados a las fracciones en una colección de cuadernos de trabajo de Educación Básica* . San Miguel

- : Tesis para optar el grado de Magister en Enseñanza de las Matemáticas, Pontificia Universidad Católica del Perú .
- Ramírez, V., Mejía, J., & Patiño, M. (2019). *Adición de fracciones* . Bogotá: Universidad de los Andes .
- Ríos, Y. (2007). Una ingeniería didáctica aplicada sobre fracciones. *Revista Omnia*, 13, 120-157.
Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/737/73713207.pdf>
- Sahngun, F. (2016). Nonparametric statistical tests for the continuous data: the basic concept and the practical use. *Korean Journal of Anesthesiology*, 69(1), 8-14.
doi:<https://doi.org/10.4097/kjae.2016.69.1.8>
- Salinas, D. (2013). *Estrategias didácticas para la enseñanza de las fracciones en el tercer ciclo de educación primaria* . México : Universidad Pedagógica Pública .
- Tacanga, S. (25 de Junio de 2022). *Actividad Matemática-Patrones Geométricos* . Obtenido de <https://es.scribd.com/document/579668195/ACTIVIDAD-MATEMATICA-PATRONES-GEOMETRICOS>
- Tejada, J. (2003). *Formación profesional. Universidad y formación permanente. En J. M. Martínez Selva y R. Cifuentes (Coords.), La universidad profesional. Relaciones entre la universidad y la nueva formación profesional*. Murcia : Consejería de Educación y Cultura.
- Tot, A. (2018). *Aplicación del juego lúdico Tangra*. Guatemala : Tesis para optar al título en la UCV, Universidad Rafael Landívar .
- Vamvakoussi, X., & Vosniadou, S. (2004). Entendiendo la estructura del conjunto de números racionales: Un enfoque de cambio conceptual. *Aprendizaje e instrucción*, 453-467.
Obtenido de <https://psycnet.apa.org/doi/10.1016/j.learninstruc.2004.06.013>
- Sekaran, U., & Bougie, R. (2010). *Research methods for business : A skill-building approach* (5a

ed.). Wiley & Sons Ltd . <https://www.amazon.com/Research-Methods-Business-Building-Approach/dp/0470744790>

Anexos

Anexo 1

Base de Datos

	ADICIÓN		SUSTRACCIÓN		MULTIPLICACIÓN		DIVISIÓN		4-DIMENSIONES	
	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST	TOTAL PRE	TOTAL POST
Estudiante 1	3	3	2	3	2	3	3	4	3	3
Estudiante 2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Estudiante 3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
Estudiante 4	2	3	2	3	2	3	2	2	2	3
Estudiante 5	2	3	2	3	3	3	2	3	2	3
Estudiante 6	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3
Estudiante 7	2	3	2	3	2	3	3	3	2	3
Estudiante 8	2	2	1	2	3	3	2	3	2	3
Estudiante 9	2	2	1	2	2	3	1	2	2	2
Estudiante 10	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
Estudiante 11	2	3	2	3	3	3	2	2	2	3
Estudiante 12	2	3	2	3	1	2	1	2	2	3
Estudiante 13	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3
Estudiante 14	1	2	1	2	2	3	2	2	2	2
Estudiante 15	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
Estudiante 16	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
Estudiante 17	2	2	2	3	3	3	2	2	2	3
Estudiante 18	2	3	2	3	1	2	2	3	2	3
Estudiante 19	1	2	1	2	2	3	2	2	2	2
Estudiante 20	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3
Estudiante 21	2	3	2	2	2	3	1	2	2	3
Estudiante 22	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
Estudiante 23	1	2	1	2	2	2	1	2	1	2
Estudiante 24	2	3	2	3	3	3	2	3	2	3
Estudiante 25	1	2	1	2	2	2	1	2	1	2
Estudiante 26	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3
Estudiante 27	1	2	2	2	2	3	2	2	2	2

	APELLIDOS Y NOMBRES	ADICIÓN		SUSTRACCIÓN		MULTIPLICACIÓN		DIVISIÓN		4-DIMENSIONES	
		PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST	TOTAL PRE	TOTAL POST
1	APAZA MAMANI LUCIANA ANDREA	A	A	B	A	B	A	A	AD	A	A
2	APAZA SOTO SHANDY SHIOMARA	B	B	C	B	C	B	C	B	C	B
3	AVILES INGA SHARLOT YHERALDIN	A	AD	A	AD	A	AD	A	AD	A	AD
4	CARLOS HUAMAN ARIANA ROYSI	B	A	B	A	B	A	B	B	B	A
5	CONDORI CORRLES JANA YASURI	B	A	B	A	A	A	B	A	B	A
6	DIAZ PILLCO ADELA NICOLE	A	A	A	A	A	A	B	A	A	A
7	FRANCO ALCCA HUALLPA YIRO FELIPE	B	A	B	A	B	A	A	A	B	A
8	GUEVARA CARPIAS ROSA MARGARITA	B	B	C	B	A	A	B	A	B	A
9	GUTIERREZ TACO ROSARIO AZUMY	B	B	C	B	B	A	C	B	B	B
10	HUAMAN FUENTES THIAGO DIDIER	A	AD	A	AD	A	AD	A	AD	A	AD
11	HUAMAN GUILLEN STIP YERAR	B	A	B	A	A	A	B	B	B	A
12	HUAMAN MAMANI AZUNY SOANA	B	A	B	A	C	B	C	B	B	A
13	ISLA SONCCO DAMARISH ESPERANZA	A	A	A	A	B	A	B	A	A	A
14	MAMANI RAMOS RODRIGO	C	B	C	B	B	A	B	B	B	B
15	OCHOA ORCCOHUARANCCA LUANA SAIL	A	AD	A	AD	A	AD	A	AD	A	AD
16	PACHECO MARIN LUIS ANDRE	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A
17	PANUERA HUAYLLA NAYELI LUCERO	B	B	B	A	A	A	B	B	B	A
18	PICCARD FLORES PAUL ANGELO	B	A	B	A	C	B	B	A	B	A
19	QUISPE HUAMAN ZURISADAI GIOVANA	C	B	C	B	B	A	B	B	B	B
20	SALAZAR DOLMOS ADRIEL FERNANDO	A	A	B	A	A	A	B	A	A	A
21	TICA TORRES DYLAN FABRICIO	B	A	B	B	B	A	C	B	B	A
22	TIPO LEGUIA GIANELLA ESMERALDA	A	AD	A	AD	A	AD	A	AD	A	AD
23	TORRE ANAYA YURI RAMIRO	C	B	C	B	B	B	C	B	C	B
24	TORRES TUERO CHRISTIAN LEONEL	B	A	B	A	A	A	B	A	B	A
25	TTITO AGUILAR SAMY JADE	C	B	C	B	B	B	C	B	C	B
26	VALER GUTIERREZ ROUSS BRIYHITT	A	A	B	A	A	AD	A	A	A	A
27	ZANELLA GUILLEN JOSUE CALEB	C	B	B	B	B	A	B	B	B	B

Anexo 2

Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	TIPO DE INVESTIGACIÓN
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Variable Independiente	Tipo de investigación:
¿En qué medida el uso del tangram influye en el aprendizaje de las fracciones en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-2023?	Explicar en qué medida el uso del tangram influye en el aprendizaje de las fracciones en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco,2023.	El uso del tangram influye positiva y significativamente en el aprendizaje de las fracciones en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-2023.	El tangram	Nivel de investigación: Aplicada o tecnológica Diseño de investigación: Explicativo
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específica	Variable dependiente	Diseño general: Experimental, con un diseño específico Pre experimental, con un grupo de Pre y Post prueba.
¿En qué medida el uso del tangram influye en el aprendizaje de la adición de fracciones en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-2023?	Analizar en qué medida el uso del tangram influye en el aprendizaje de la adición de fracciones en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-2023.	Es uso del tangram influye positiva y significativamente en el aprendizaje de la adición de fracciones en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-2023.	Aprendizaje de fracciones	Población: Los estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-2023. Muestra: 27 estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco- 2023.
Problema específico 2	Objetivo específico 2	Hipótesis específica 2		Instrumento:
¿En qué medida el uso del tangram influye en el aprendizaje de la sustracción de	Analizar si el uso del tangram mejora el aprendizaje de sustracción de	El uso del tangram influye positiva y significativamente en el aprendizaje de la sustracción de		<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de Pre- test y Post-test

fracciones en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-2023?	fracciones en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-Perú.	fracciones en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-Perú.	Rubrica
--	--	--	---------

Problema específico 3	Objetivo específico 3	Hipótesis específico 3
¿En qué medida el uso del tangram influye en el aprendizaje de la multiplicación de fracciones en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-Perú?	Analizar si el uso del tangram mejora el aprendizaje de multiplicación de fracciones en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-Perú.	El uso del tangram influye positiva y significativamente en el aprendizaje de la multiplicación de fracciones en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-Perú.

Problema específico 4	Objetivo específico 4	Hipótesis específica 4
¿En qué medida el uso del tangram influye en el aprendizaje de la división de fracciones en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-Perú?	Analizar si el uso del tangram mejora el aprendizaje de división de fracciones en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-Perú.	El uso del tangram influye positiva y significativamente en el aprendizaje de la división de fracciones en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mixta N°50028 “Ucchullo Grande Sagrado Corazón de Jesús”, Cusco-Perú.

Anexo 3

Matriz de instrumento

MATRIZ DE INSTRUMENTOS

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	PESO	ANTES	DESPUÉS
APRENDIZAJE DE FRACCIONES	ADICIÓN	Desarrolla problemas de adición de fracciones de igual denominador.	Emplea un modelo de solución aditivo con fracciones para resolver un problema de igual denominador.	1 (4 PUNTOS)	Don Justino tiene un terreno dividido como se muestra en la figura. Decide repartir como herencia de la siguiente manera: a su hijo Melchor las $\frac{2}{8}$ partes del terreno, a su hijo Héctor las $\frac{3}{8}$ partes del terreno y el resto queda para don Justino. ¿Qué parte del terreno ha repartido don Justino?	Doña Julia compró una torta para sus dos hijos y los repartió de la siguiente manera: $\frac{5}{12}$ de la torta para su hijo Luis, $\frac{3}{12}$ de la misma torta para su hijo Antonio. ¿Qué fracción de la torta comieron Luis y Antonio? ¿Qué estrategia usaras para resolver el problema?
		Desarrolla problemas de adición de fracciones de diferente denominador.	Utiliza un modelo de solución aditivo con fracciones para resolver un problema de diferente denominador	2 (5 PUNTOS)	Hilda corrió $\frac{11}{4}$ de km en la mañana y $\frac{22}{5}$ de km en la tarde. ¿cuánto corrió en total?, ¿qué datos tiene el problema?, ¿qué estrategias utilizaras para resolver el problema? ¿qué debemos responder en el problema?	Don Mario vende $\frac{1}{3}$ de su terreno, alquila $\frac{1}{8}$ y en lo restante cultiva maíz. ¿Qué porción del terreno cultiva Don Mario?, ¿Qué datos tiene el problema?, ¿Qué estrategias utilizaras para resolver el problema?, ¿Qué debemos responder en el problema?

		Reconoce los datos y plantea la resolución de problemas aplicando la adición de fracciones.	Analiza relaciones entre los datos en problemas aditivos para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria.	3 (5 PUNTOS)	Lee y analiza la situación problemática. ¿Hay que Organizar la biblioteca! Llegaron los libros para la nueva biblioteca; así que, el bibliotecario tiene que organizarlo todo: el día lunes organizó los $\frac{4}{9}$ del total de libros, el martes $\frac{3}{9}$ de los libros y ¿cuánto le falta por organizar?	Elena dividió su pizza en 16 pedazos iguales. Sus hermanos se comieron 5 pedazos y sus amigos 7 pedazos. Si los pedazos que quedan son para Elena, ¿Qué fracción de la pizza es para Elena? ¿Cuánto representa toda la pizza?
		Usa un razonamiento complejo y estrategias para resolución de problemas de adición de fracciones.	Expresa adecuadamente la solución de problemas de adición de fracciones de diferente denominador	4 (6 PUNTOS)	El sapo, el saltamontes y la liebre quieren cruzar un puente que mide 3 metros de largo. El sapo da saltos de $\frac{1}{4}$ de metro, el saltamontes da saltos de $\frac{1}{2}$ de metro y la liebre da saltos de $\frac{1}{8}$ de metro. Coloca los datos de cada animal ¿Qué estrategia usaras para resolver? ¿Cuántos saltos en total dieron los tres animales?	Este es Felipe, él está sembrando su campo con diferentes hortalizas. Ayer sembró $\frac{3}{5}$ con zanahorias y hoy ha sembrado $\frac{2}{6}$ con rabanitos. ¿Cuánto de su campo sembró Felipe? ¿Qué estrategia usaras para resolver? ¿Felipe tendrá aún un espacio libre para sembrar tomate?

SUSTRACCIÓN	Desarrolla sustracción de fracciones de igual denominador.	Emplea un modelo de solución de sustracción de fracciones para resolver un problema de igual denominador.	1 (4 PUNTOS)	Roberto compró una pizza y lo dividió en 6 porciones iguales. Si comió una porción ¿qué parte de pizza quedó? y ¿qué nos pide hallar el problema? Responde.	Maria tiene $\frac{4}{5}$ kg de harina para preparar dos tipos de galletas. Para una necesita $\frac{2}{5}$ kg de harina. ¿Cuánta harina le sobra después de hacer la primera receta? ¿Qué nos pide hallar el problema?
	Desarrolla sustracciones de fracciones de diferente denominador.	Utiliza un modelo de solución de sustracción de fracciones para resolver un problema de diferente denominador.	2 (5 PUNTOS)	De un depósito que contiene los $\frac{5}{6}$ de capacidad se extraen los $\frac{2}{3}$. ¿cuánto queda aún en el depósito?, ¿qué datos podemos obtener del problema?, ¿qué estrategias usaras para resolver el problema? ¿qué nos pide hallar el problema?	Pilar decidió regalar a María $\frac{1}{3}$ de sus yaces y a Carolina $\frac{2}{7}$. ¿Con qué parte de sus yaces se quedó Pilar? ¿Qué datos podemos obtener del problema? ¿Qué estrategia usaras para resolver el problema? ¿Qué nos pide hallar el problema?
	Reconoce los datos y plantea la resolución de problemas aplicando la sustracción de fracciones.	Plantea relaciones entre los datos en problemas de sustracción para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto la vida diaria.	3 (5 PUNTOS)	Manuel compró un turrón y lo dividió en 7 a partes iguales. Si comió $\frac{3}{7}$ e invitó la mitad del resto, ¿qué fracción del turrón le quedó? ¿qué nos pide hallar el problema? Justifica tu respuesta	Carlos compró una barra de chocolate y lo dividió en 10 partes iguales. Si comió $\frac{2}{10}$ e invitó la mitad del resto, ¿Qué fracción del chocolate le quedó? ¿Qué nos pide hallar el problema? Justifica tu respuesta
	Usa un razonamiento complejo y estrategias para resolución de problemas de sustracción de	Expresa adecuadamente la solución de problemas de sustracción de fracciones de	4 (6 PUNTOS)	Los papás de Mario repartieron un terreno a sus dos hijos, a cada hijo le dieron la mitad del	En el cumpleaños de Gabriela los invitados varones se comieron los $\frac{3}{5}$ de la torta, y las

		fracciones.	diferente denominador		terreno, pero su hijo José le vendió a su hermano la mitad de su terreno. ¿Qué datos obtenemos del problema? ¿Qué estrategias aplicamos para resolver el problema? ¿Con qué fracción de terreno se quedó José?	invitadas se comieron $\frac{1}{4}$ de la torta ¿Qué fracción de la torta quedo? ¿Qué datos obtenemos del problema? ¿A cuánto equivale la torta completa?
APRENDIZAJE DE FRACCIONES	MULTIPLICACIÓN	Desarrolla multiplicación de fracciones de igual denominador.	Emplea un modelo de solución multiplicativo con fracciones para resolver un problema de igual denominador.	1 (4 PUNTOS)	Un metro de tela cuesta S/. $\frac{10}{2}$ ¿Cuánto costará $\frac{5}{2}$ metros de tela? ¿Qué operación básica realizaras? ¿Qué deseamos saber sobre los metros de tela?	Un metro de cordel cuesta S/. $\frac{12}{2}$ ¿Cuánto costará $\frac{6}{2}$ metros de cordel? ¿Qué operación básica realizaras? ¿Qué deseamos saber sobre los metros de cordel?
		Desarrolla multiplicación de fracciones de diferente denominador.	Utiliza un modelo de solución multiplicativo con fracciones para resolver un problema de diferente denominador.	2 (5 PUNTOS)	Para hacer un pastel se requieren muchos ingredientes como azúcar, huevos, mantequilla y entre ellos $\frac{3}{5}$ de taza de harina. Si queremos hacer $\frac{3}{2}$ de pastel ¿Cuánta harina se necesita? ¿Qué se necesita para hacer un pastel? ¿Qué estrategias utilizaras? ¿Qué nos pide hallar el problema? Justifica tu respuesta	Juana va a organizar una fiesta de cumpleaños para su mamá, para ello hará un pastel el cual requerirá muchos ingredientes como azúcar, huevos, mantequilla y entre ellos $\frac{3}{7}$ de taza de harina. Si queremos hacer $\frac{3}{4}$ de pastel ¿Cuánta harina se necesitará? ¿Qué se necesita para hacer un pastel?

		Reconoce los datos y plantea la resolución de problemas aplicando la multiplicación de fracciones.	Analiza relaciones entre los datos en problemas multiplicativos para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria.	3 (5 PUNTOS)	Un reloj adelanta $\frac{3}{7}$ de minuto cada hora. ¿Cuánto adelantará en una semana? Lee y analiza la situación problemática. ¿Qué datos podemos obtener del problema?, ¿Qué operación realizaras para resolver el problema? ¿Cuál es tu respuesta?	El reloj del salón de Sonia adelanta $\frac{3}{7}$ de minuto cada hora. ¿Cuánto adelantará en una semana? ¿Qué datos podemos obtener del problema? ¿Qué operación realizaras para resolver el problema?
		Usa un razonamiento complejo y estrategias para resolución de problemas de multiplicación de fracciones.	Expresa adecuadamente la solución de problemas de multiplicación de fracciones de diferente denominador	4 (6 PUNTOS)	En un curso de matemática de 30 estudiantes aprobaron $\frac{4}{5}$ del salón. ¿Cuántos estudiantes aprobaron la materia? ¿Cuántos estudiantes desaprobaron? ¿Qué operación realizaste?	La profesora Rosario tomo una evaluación de comunicación a sus 30 estudiantes de los cuales aprobaron $\frac{4}{5}$ del salón. ¿Cuántos estudiantes aprobaron la materia? ¿Cuántos estudiantes desaprobaron?
	DIVISIÓN	Desarrolla división de fracciones de igual denominador.	Emplea un modelo de solución con división de fracciones para resolver un problema de igual denominador.	1 (4 PUNTOS)	Lucio tiene un carrete de listón que utiliza para hacer moños. Si el carrete mide $\frac{10}{4}$ de metro y para cada moño utiliza $\frac{5}{4}$ de metro ¿Para cuántos moños alcanza un carrete? Lee y analiza la situación problemática. ¿Qué datos tenemos del problema? ¿Qué operación realizaras? Usa una estrategia para	Diana tiene una madeja de lana que utiliza para hacer gorras. Si la madeja de lana mide $\frac{12}{6}$ de metro y para cada gorra utiliza $\frac{5}{6}$ de lana ¿Para cuántos gorros alcanza una madeja de lana? ¿Qué datos tenemos del problema? ¿Qué operación realizaras?

					desarrollar el problema	
		Desarrolla división de fracciones de diferente denominador.	Utiliza un modelo de solución con división de fracciones para resolver un problema de diferente denominador.	2 (5 PUNTOS)	Firulais, el perro, se come $\frac{2}{3}$ de taza de alimento por día. Si un contenedor de alimento nuevo tiene 30 tazas de alimento ¿Cuántos días alcanza para alimentar a Firulais?	El granjero, da de comer a su ganado $\frac{2}{3}$ de atados de pasto por día. Si en su establo de alimentos tiene 30 atados de pasto ¿Para cuántos días alcanzará los atados de pasto para alimentar a su ganado?
		Reconoce los datos y plantea la resolución de problemas aplicando la división de fracciones.	Analiza relaciones entre los datos en problemas de división para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria.	3 (5 PUNTOS)	Juan Carlos está organizando una reunión con 12 amigos y dispone de una pizza y media para compartir. Las porciones que sirve son de $\frac{1}{6}$ de pizza ¿será suficiente la pizza, o tendrá que comprar más?	Una torta de $\frac{2}{2}$ de kilo, se divide en porciones de $\frac{2}{12}$ de kilo ¿Cuántas porciones salen? Representa gráficamente la situación problemática
		Usa un razonamiento complejo y estrategias para resolución de problemas de división de fracciones.	Expresa adecuadamente la solución de problemas de división de fracciones de diferente denominador.	4 (6 PUNTOS)	Un pastel de $\frac{7}{4}$ de kilo, se divide en porciones de $\frac{1}{12}$ de kilo ¿Cuántas porciones salen? Representa gráficamente la situación problemática. A partir de los datos, que estrategia aplicarás para resolver el problema. ¿Cómo respondemos al problema?	Fernando está organizando una reunión familiar con 12 primos y dispone de una pizza y media para compartir. Las porciones que sirve son de $\frac{1}{6}$ de pizza ¿Será suficiente la pizza, o tendrá que comprar más? ¿Cuántos pedazos tiene la pizza?

Anexo 4

Validación de Instrumentos

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: "USO DEL TANGRAM EN EL APRENDIZAJE DE FRACCIONES, EN LOS ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIXTA N° 50028 UCCHULLO GRANDE SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS, CUSCO-2023."
- 1.2. NOMBRE DE LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN: PRUEBA DE APLICACIÓN PRE Y POS TEST
- 1.3. INVESTIGADORAS:
Jireh Bet-el Charella Escalante
Lizbeth Loaiza Yupanqui

II. DATOS DEL EXPERTO:

- 2.1 Nombres y Apellidos: *Lid Haydee Estrada Chacón*
- 2.2 Especialidad: *Educación Primaria*
- 2.3 Lugar y Fecha: *C. 17-10-2023*
- 2.4 Cargo e Institución donde Labora: *UNSAAC*

COMPONENTES	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20 %	Regular 21-40 %	Bueno 41-60 %	Muy Bueno 61-80 %	Excelent e 81-100%
Forma	1. REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios				✓	
	2. CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.				✓	
	3. OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable.				✓	
Contenido	4. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					✓
	5. SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y claridad.				✓	
	6. INTENCIONALIDAD	El instrumento mide pertinentemente las variables de investigación.				✓	
Estructura	7. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				✓	
	8. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.				✓	
	9. COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables				✓	
	10. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				✓	

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Procede su aplicación

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

82%

V. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

- Procede a su aplicación.
 Debe corregirse.

UNSAAC
FACULTAD DE EDUCACIÓN
Lid Haydee Estrada Chacón
Mgt. Lid Haydee Estrada Chacón
DOCENTE UNIVERSITARIO

Sello y Firma del Experto.

DNI: *23976260*

Código orcid: *0000 0002 1770 3568*

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1.1. TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: "USO DEL TANGRAM EN EL APRENDIZAJE DE FRACCIONES, EN LOS ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIXTA N° 50028 UCCHULLO GRANDE SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS, CUSCO-2023."

1.2. NOMBRE DE LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN: PRUEBA DE APLICACIÓN PRE Y POS TEST

1.3. INVESTIGADORAS:

Jireh Bet-el Charella Escalante

Lizbeth Loaiza Yupanqui

II. DATOS DEL EXPERTO:

2.1 Nombres y Apellidos: Luz Marlene Mendoza Torres

2.2 Especialidad: Matemática - Física

2.3 Lugar y Fecha: C-04-10-23

2.4 Cargo e Institución donde Labora: Docente Universitaria - FED - UNJSA C.

COMPONENTES	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20 %	Regular 21-40 %	Bueno 41-60 %	Muy Bueno 61-80 %	Excelente 81-100%
Forma	1. REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios				X	
	2. CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.					X
	3. OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable.				X	
Contenido	4. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				X	
	5. SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y claridad.					X
	6. INTENCIONALIDAD	El instrumento mide pertinentemente las variables de investigación.					X
Estructura	7. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
	8. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.				X	
	9. COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables					X
	10. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				X	

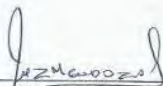
III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Procede su aplicación

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 90%

V. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

Procede a su aplicación.

Debe corregirse.


 Sello y Firma del Experto.
 DNI: 23862651
 Código orcid: 0000-0003-4243-7035

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1.1. TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: "USO DEL TANGRAM EN EL APRENDIZAJE DE FRACCIONES, EN LOS ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIXTA N° 50028 UCCHULLO GRANDE SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS, CUSCO-2023."

1.2. NOMBRE DE LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN: PRUEBA DE APLICACIÓN PRE Y POS TEST

1.3. INVESTIGADORAS:

Jireh Bet-el Charella Escalante

Lizbeth Loaiza Yupanqui

II. DATOS DEL EXPERTO:

2.1 Nombres y Apellidos: Gloria Virginia Valle

2.2 Especialidad: Matemática y Física

2.3 Lugar y Fecha: 8 de Mayo de 2024

2.4 Cargo e Institución donde Labora: Docente - FED UNIAAC

COMPONENTES	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20 %	Regular 21-40 %	Bueno 41-60 %	Muy Bueno 61-80 %	Excelente 81-100%
Forma	1. REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios					X
	2. CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.				X	
	3. OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable.					X
Contenido	4. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				X	
	5. SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y claridad.					X
	6. INTENCIONALIDAD	El instrumento mide pertinentemente las variables de investigación.					X
Estructura	7. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
	8. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.				X	
	9. COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables					X
	10. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				X	

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

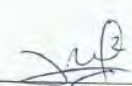
Procede su aplicación

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 92%

V. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

Procede a su aplicación.

Debe corregirse.


Sello y Firma del Experto.

DNI: 23857932

Código orcid: 0000-0002-8478-998 X

Anexo 5

Solicitud y Constancia

SOLICITO: Permiso para realizar Trabajo de Investigación

Sra. HIPÓLITA QQUELLÓN HUAMÁN
DIRECTORA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA Mx. N° 50028 UCCHULLO GRANDE-SAGRADO CORAZON DE JESÚS

Nosotras, **CHARELLA ESCALANTE JIREH BET-EL**, identificada con DNI N.º 48451485, Código N.º 161659 con domicilio en Wánchaq Urbanización Ttio N.º C-3 y **LOAIZA YUPANQUI LIZBETH**, identificada con DNI N.º 46899356, Código N.º 091113 con domicilio en Wánchaq Urbanización Ttio pasaje Machupichu N.º Y-5. Ante Ud. respetuosamente nos presentamos y exponemos:

Que, habiendo culminado la carrera profesional de **EDUCACIÓN PRIMARIA** en la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, solicitamos a Ud. permiso para realizar nuestro trabajo de Investigación en su Institución sobre **“EL USO DEL TANGRAM EN EL APRENDIZAJE DE FRACCIONES EN LOS ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DEL NIVEL PRIMARIO”** para optar el grado de Licenciada en Educación Primaria.



POR LO EXPUESTO:

Rogamos a usted acceder a nuestra solicitud.

Cusco, 02 de octubre del 2023

CHARELLA ESCALANTE JIREH BET-EL
DNI N° 48451485

LOAIZA YUPANQUI LIZBETH
DNI N° 46899356

SOLICITO: CONSTANCIA

Sra. HIPÓLITA QQUELLÓN HUAMÁN
DIRECTORA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA Mx. N° 50028 UCCHULLO
GRANDE-SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS

Nosotras, CHARELLA ESCALANTE JIREH BET-EL, identificada con DNI N.º 48451485, Código N.º 161659 con domicilio en Wánchaq Urbanización Ttio N.º C-3 y **LOAIZA YUPANQUI LIZBETH**, identificada con DNI N.º 46899356, Código N.º 091113 con domicilio en Wánchaq Urbanización Ttio pasaje Machupichu N.º Y-5. Ante Ud. respetuosamente nos presentamos y exponemos:

Que, habiendo culminado la aplicación de nuestro proyecto de tesis y siendo un requisito indispensable solicitamos a Ud. la constancia de la aplicación del proyecto de tesis titulado **"EL USO DEL TANGRAM EN EL APRENDIZAJE DE FRACCIONES EN LOS ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DEL NIVEL PRIMARIO"**, participando activamente en el proceso de enseñanza y aprendizaje del área de Matemática, bajo la Supervisión del docente Jhon Andrés Ramírez Paredes, desde el 9 de octubre hasta el 10 de noviembre del presente año, acumulando un total de 28 horas y teniendo como grupo experimental al cuarto grado sección "A" del nivel primario.

Adjunto:

- Prueba de entrada de matemática (pre test)
- Prueba de salida de matemática (post test)
- Fichas de aplicación

Recibi' 30-11-2023

POR LO EXPUESTO:

Rogamos a usted acceder a nuestra solicitud.

Cusco, 13 de noviembre del 2023



UGEL CUSCO
Mg. Hipólita Quellón Huamán
DIRECTORA

CHARELLA ESCALANTE JIREH BET-EL
DNI N° 48451485

LOAIZA YUPANQUI LIZBETH
DNI N° 46899356



PERÚ

Ministerio
de Educación

DIRECCION REGIONAL DE
EDUCACION DE CUSCO

UNIDAD DE GESTION
EDUCATIVA LOCAL CUSCO

I.E.MX. N° 50028
UCCHULLO GRANDE



“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”
“Cusco capital Histórica de la Humanidad”

CONSTANCIA DE APLICACIÓN DE TESIS

LA DIRECTORA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA N° 50028 UCCHULLO GRANDE DEL CUSCO
CON CODIGO MODULAR N° 0405134.

HACE CONSTAR:

Que, las estudiantes **LOAIZA YUPANQUI LIZBETH** identificada con el DNI. N° 46899356 y **CHARELLA ESCALANTE JIREH BET-EL** identificada con el DNI. N°48451485, culminaron su aplicación del PROYECTO TESIS denominado “**EL USO DE TANGRAM EN EL APRENDIZAJE DE FRACCIONES**” del área de Matemática en los estudiantes del cuarto grado sección “A” de la I.E. N° 50028 con CÓDIGO Modular N° 0405134 de Ucchullo Grande del distrito, provincia, y región del Cusco. La aplicación de la TESIS permitió la participación activa de los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje durante el periodo de trabajo desde el **09 de octubre hasta el 10 de noviembre del 2023**, bajo el monitoreo y acompañamiento también del docente de aula Prof. Jhon Andrés Ramírez Paredes.

Se expide la presente constancia a solicitud escrita de los interesados.

Cusco, 04 de diciembre del 2023.

UGEL CUSCO

Mg. Hipólita Qquellón
DIRECTORA

Mg. Hipólita Qquellón Huamán.
DIRECTORA IE. N° 50028

PRUEBA DE ENTRADA MATEMÁTICA

4to GRADO



Nombres y Apellidos: _____

Sección: _____ N° Orden: _____

Institución Educativa: _____

Indicaciones

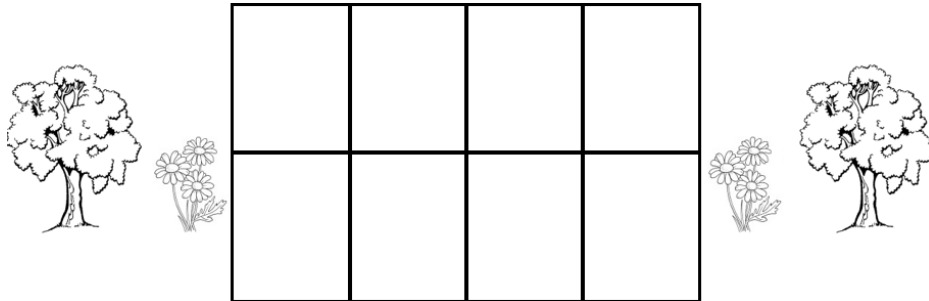
- Lee cada situación problemática con mucha atención.
- Luego analiza y resuelve cada situación problemática.
- Si necesitas volver a leer la pregunta, puedes hacerlo.

¡Ahora puedes empezar!


Jhon Andres Roldán
DOCENTE PRIMARIA
01/09/10/2013

1.- Don Justino tiene un terreno dividido como se muestra en la figura. Decide repartir como herencia de la siguiente manera:

- ✓ A su hijo Melchor las $\frac{22}{88}$ partes del terreno.
- ✓ A su hijo Héctor las $\frac{33}{88}$ partes del terreno.
- ✓ El resto queda para don Justino.



- ✓ ¿Qué parte del terreno ha repartido don Justino?

.....

2.- Hilda corrió $\frac{111}{44}$ de km en la mañana y $\frac{222}{55}$ de km en la tarde. ¿Cuánto corrió en total?

- a) ¿Qué datos tiene el problema?

.....

- b) ¿Qué estrategias utilizaras para resolver el problema?



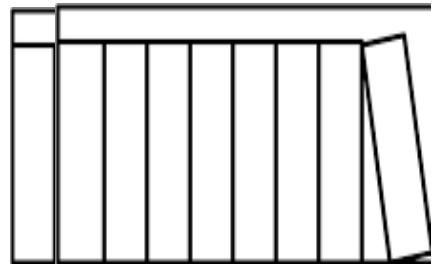
c) ¿Qué debemos responder en el problema.....
.....
.....

3.- Lee y analiza la situación problemática.
¡HAY QUE ORGANIZAR LA BIBLIOTECA!

Llegaron los libros para la nueva biblioteca; así que, el bibliotecario tiene que organizarlo todo.

- ✓ El día lunes organizó los $\frac{44}{99}$ del total de libros.
- ✓ El martes $\frac{33}{99}$ de los libros.

¿Qué operaciones realizamos?



- ✓ ¿Cuánto le falta por organizar?

4.- El sapo, el saltamontes y la liebre quieren cruzar un puente que mide 3 metros de largo. El sapo da saltos de $\frac{11}{44}$ de metro, el saltamontes da saltos de $\frac{11}{22}$ de metro y la liebre da saltos de $\frac{11}{88}$ de metro.

Coloca los datos de cada animal ¿Qué estrategia usaras para resolver?



¿Cuántos saltos en total dieron los tres animales?

.....

.....

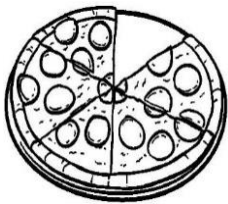
.....

5.- Roberto compró una pizza y lo dividió en 6 porciones iguales. Si comió una porción ¿Qué parte de pizza quedó?

.....

.....

.....



¿Qué estrategias usaremos para resolver el problema?

¿Qué nos pide hallar el problema? Responde

.....

.....

.....

6.- De un depósito que contiene los $\frac{55}{11}$ de capacidad se extraen los $\frac{22}{33}$ ¿Cuánto queda aún en el depósito?

a) ¿Qué datos podemos obtener del problema?

.....

.....

.....

b) ¿Qué estrategias usaras para resolver el problema?

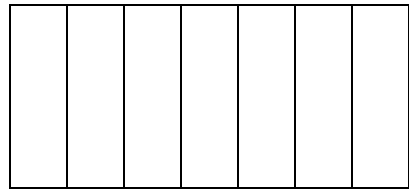
.....

.....

7.- Manuel compró un turrón y lo dividió en 7 a partes iguales. Si comió $\frac{3}{22}$ e invitó la mitad del resto, ¿Qué fracción del turrón le quedó?

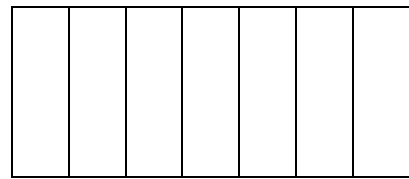
Usamos estrategias para resolver:

Representamos el turrón dividido



Pintamos lo que invitó la mitad

Pintamos lo que



¿Qué nos pide hallar el problema? Justifica tu respuesta

8.- Los papás de Mario repartieron un terreno a sus dos hijos, a cada hijo le dieron la mitad del terreno, pero su hijo José le vendió a su hermano la mitad de su terreno.

- ¿Qué datos obtenemos del problema?



- ¿Qué estrategias aplicamos para resolver el problema?

¿Con qué fracción de terreno se quedó José?

9.- Un metro de tela cuesta S/. $\frac{1122}{22}$ ¿Cuánto costará $\frac{55}{22}$ metros de tela?

➤ ¿Qué operación básica realizaras?

Usa una estrategia para resolver la situación

➤ ¿Qué deseamos saber sobre los metros de tela?

10.- Para hacer un pastel se requieren muchos ingredientes como azúcar, huevos, mantequilla y entre ellos $\frac{33}{55}$ de taza de harina. Si queremos hacer $\frac{33}{22}$ de pastel ¿Cuánta harina se necesita?

¿Qué se necesita para hacer un pastel?

¿Qué estrategias utilizaras?



¿Qué nos pide hallar



el problema? Justifica tu respuesta

11.- Un reloj adelanta $\frac{33}{22}$ de minuto cada hora. ¿Cuánto adelantará en una semana?

22

Lee y analiza la situación problemática.

- ¿Qué datos podemos obtener del problema?

.....

- ¿Qué operación realizaras para resolver el problema?

.....

Usa una estrategia para resolver el problema



- ¿Cuál es tu respuesta?.....

12.- En un curso de matemáticas de 30 estudiantes aprobaron $\frac{44}{55}$ del salón.

- a) ¿Cuántos estudiantes aprobaron la materia?

- b) ¿Cuántos estudiantes desaprobaron?

- c) ¿Qué operación realizaste?

13.- Lucio tiene un carrete de listón que utiliza para hacer moños. Si el carrete mide $\frac{1122}{44}$ de metro y para cada moño utiliza $\frac{55}{44}$ de metro ¿Para cuántos moños alcanza un carrete?

.....

Lee y analiza la situación problemática.

a) ¿Qué datos tenemos del problema?

b) ¿Qué operación realizaras?

.....

c) Usa una estrategia para desarrollar el problema



14.- Firulais, el perro, se come $\frac{22}{33}$ de taza de alimento por día. Si un contenedor de alimento nuevo tiene 30 tazas de alimento ¿Cuántos días alcanza para alimentar a Firulais?

.....

Aplica una estrategia para resolver el problema



¿Qué operación utilizaras?

15.- Juan Carlos está organizando una reunión con 12 amigos y dispone de una pizza y media para compartir. Las porciones que sirve son de $\frac{11}{11}$ de pizza ¿será suficiente la pizza, o tendrá que comprar más?

.....

¿Qué datos obtenemos?

Realiza una operación para solucionar el problema

16.- Un pastel de $\frac{11}{22}$ de kilo, se divide en porciones de $\frac{11}{1122}$ de kilo ¿Cuántas porciones salen?

- Representa gráficamente la situación problemática



- A partir de los datos, que estrategia aplicarás para resolver el problema



- ¿Cómo respondemos al problema?
-

INSTRUMENTO DE EVALUACION DE PRE TEST y POST- TEST

Categoría	Logro destacado (AD)	Logro esperado (A)	Proceso (B)	Inicio (C)
Desarrolla problemas de adición de fracciones de igual denominador	Emplea correctamente varios modelos de solución aditivo con fracciones para resolver un problema de igual denominador	Emplea un modelo de solución aditivo con fracciones para resolver un problema de igual denominador	No sigue adecuadamente un modelo de solución aditivo de fracciones para resolver un problema de igual denominador	No emplea un modelo de solución aditivo con fracciones para resolver un problema de igual denominador
Desarrolla problemas de adición de fracciones de diferente denominador	Utiliza un modelo correcto de solución aditivo con fracciones para resolver un problema de diferente denominador	Utiliza un modelo de solución aditivo con fracciones para resolver un problema de diferente denominador	No utiliza adecuadamente un modelo de solución aditivo con fracciones para resolver un problema de diferente denominador	No utiliza un modelo de solución aditivo con fracciones para resolver un problema de diferente denominador
Reconoce los datos y plantea la resolución de problemas aplicando la adición de fracciones	Analiza correctamente las relaciones entre los datos en problemas aditivos para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	Analiza relaciones entre datos en problemas aditivos para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	Relaciona los datos en problemas aditivos para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	No analiza relaciones entre los datos en problemas aditivos para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria
Usa un razonamiento complejo y estrategias para resolución de problemas de adición de fracciones	Expresa correctamente adecuadamente la solución de problemas de adición de fracciones de diferente denominador	Expresa adecuadamente la solución de problemas de adición de fracciones de diferente denominador	Expresa la solución de problemas de adición de fracciones de diferente denominador, pero a veces se distrae	No expresa adecuadamente la solución de problemas de adición de fracciones de diferente denominador

INSTRUMENTO DE EVALUACION DE PRE TEST y POST- TEST

Categoría	Logro destacado (AD)	Logro esperado (A)	Proceso (B)	Inicio (C)
Desarrolla problemas de sustracción de fracciones de igual denominador	Emplea correctamente un modelo de solución de sustracción de fracciones para resolver un problema de igual denominador	Emplea un modelo de solución de sustracción de fracciones para resolver un problema de igual denominador	No sigue adecuadamente un modelo de solución de sustracción de fracciones para resolver un problema de igual denominador	No sigue adecuadamente un modelo de solución de sustracción de fracciones para resolver un problema de igual denominador
Desarrolla problemas de sustracción de fracciones de diferente denominador	Utiliza un modelo correcto de solución de sustracción de fracciones para resolver un problema de diferente denominador	Utiliza un modelo de solución de sustracción de fracciones para resolver un problema de diferente denominador	No utiliza adecuadamente un modelo de solución de sustracción de fracciones para resolver un problema de diferente denominador	No utiliza adecuadamente un modelo de solución de sustracción de fracciones para resolver un problema de diferente denominador
Reconoce los datos y plantea la resolución de problemas aplicando la sustracción de fracciones	Plantea correctamente las relaciones entre los datos en problemas sustracción para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	Plantea relaciones entre los datos en problemas de sustracción para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	Trata de relacionar los datos en problemas de sustracción para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	Trata de relacionar los datos en problemas de sustracción para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria
Usa un razonamiento complejo y estrategias para resolución de problemas de sustracción de fracciones	Expresa correctamente la solución de problemas de sustracción de fracciones de diferente denominador	Expresa adecuadamente la solución de problemas de sustracción de fracciones de diferente denominador	Adecua, pero no usa estrategias para la solución de problemas de sustracción de fracciones de diferente denominador	Adecua, pero no usa estrategias para la solución de problemas de sustracción de fracciones de diferente denominador

INSTRUMENTO DE EVALUACION DE PRE TEST y POST- TEST

Categoría	Logro destacado (AD)	Logro esperado (A)	Proceso (B)	Inicio (C)
Desarrolla multiplicación de fracciones de igual denominador	Emplea correctamente un modelos de solución de multiplicación con fracciones para resolver un problema de igual denominador	Emplea un modelo de solución multiplicativo con fracciones para resolver un problema de igual denominador	Trata de emplear adecuadamente un modelo de solución multiplicativo con fracciones para resolver un problema de igual denominador	No emplea un modelo de solución multiplicativo con fracciones para resolver un problema de igual denominador
Desarrolla multiplicación de fracciones de diferente denominador	Utiliza un modelo correcto de solución multiplicativo con fracciones para resolver un problema de diferente denominador	Utiliza un modelo de solución multiplicativo con fracciones para resolver un problema de diferente denominador	Trata de utilizar un modelo de solución multiplicativo con fracciones para resolver un problema de diferente denominador	No utiliza un modelo de solución multiplicativo con fracciones para resolver un problema de diferente denominador
Reconoce los datos y plantea la resolución de problemas aplicando la multiplicación de fracciones	Analiza correctamente las relaciones entre los datos en problemas multiplicativos para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	Plantea relaciones entre los datos en problemas de sustracción para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	Trata de hacer relaciones entre los datos en problemas multiplicativos para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	No analiza las relaciones entre los datos en problemas multiplicativos para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria
Usa un razonamiento complejo y estrategias para resolución de problemas de multiplicación de fracciones	Expresa correctamente y adecuadamente la solución de problemas de multiplicación de fracciones de diferente denominador	Expresa adecuadamente la solución de problemas de multiplicación de fracciones de diferente denominador	Trata de expresar la solución de problemas de multiplicación de fracciones de diferente denominador	No expresa adecuadamente la solución de problemas de multiplicación de fracciones de diferente denominador

INSTRUMENTO DE EVALUACION DE PRE TEST y POST- TEST

Categoría	Logro destacado (AD)	Logro esperado (A)	Proceso (B)	Inicio (C)
Desarrolla división de fracciones de igual denominador	Emplea correctamente un modelo de solución con división de fracciones para resolver un problema de igual denominador	Emplea un modelo de solución con división de fracciones para resolver un problema de igual denominador	Trata de emplear modelos de solución con división de fracciones para resolver un problema de igual denominador	No emplea un modelo de solución con división de fracciones para resolver un problema de igual denominador
Desarrolla división de fracciones de diferente denominador	Utiliza correctamente un modelo de solución de división de fracciones para resolver un problema de diferente denominador	Utiliza adecuadamente un modelo de solución con división de fracciones para resolver un problema de diferente denominador	Utiliza un modelo de solución con división de fracciones para resolver un problema de diferente denominador	No utiliza correctamente un modelo de solución con división de fracciones para resolver un problema de diferente denominador
Reconoce los datos y plantea la resolución de problemas aplicando la división de fracciones	Analiza correctamente las relaciones entre los datos en problemas de división para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	Analiza adecuadamente las relaciones entre los datos en problemas de división para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	Analiza las relaciones entre los datos en problemas de división para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	No analiza las relaciones entre los datos en problemas de división para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria
Usa un razonamiento complejo y estrategias para resolución de problemas de división de fracciones	Expresa correctamente la solución de problemas de división de fracciones de diferente denominador	Expresa adecuadamente la solución de problemas de división de fracciones de diferente denominador	Trata de expresar la solución de problemas de división de fracciones de diferente denominador	No expresa adecuadamente la solución de problemas de división de fracciones de diferente denominador

PRUEBA DE SALIDA MATEMÁTICA

4to GRADO



Nombres y Apellidos: _____

Sección: _____ N° Orden: _____

Institución Educativa: _____

Fecha: 10/11/2023

Indicaciones

- Lee cada situación problemática con mucha atención.
- Luego analiza y resuelve cada situación problemática.
- Si necesitas volver a leer la pregunta, puedes hacerlo.

¡Ahora puedes empezar!


Andrés Ramírez Parodes
DOCENTE PRIMARIA

C/10/11/2023.

1.-Doña Julia compró una torta para sus dos hijos y los repartió de la siguiente manera:

- ✓ $\frac{55}{112}$ de la torta para su hijo Luis
- ✓ $\frac{33}{112}$ de la misma torta para su hijo Antonio.

¿Qué fracción de la torta comieron Luis y Antonio?

.....

¿Qué estrategia usaras para resolver el problema?



2.- Don Mario vende $\frac{11}{33}$ de su terreno, alquila $\frac{11}{88}$ y en lo restante cultiva maíz. ¿Qué porción del terreno cultiva Don Mario?

a) ¿Qué datos tiene el problema?

.....

.....



b) ¿Qué estrategias utilizaras para resolver el problema?

c) ¿Qué debemos responder en el problema?

3.- Elena dividió su pizza en 16 pedazos iguales. Sus hermanos se comieron 5 pedazos y sus amigos 7 pedazos. Si los pedazos que quedan son para Elena, ¿Qué fracción de la pizza es para Elena?

¿Qué operaciones realizaremos?



¿Cuánto representa toda la pizza?

4.- Este es Felipe, él está sembrando su campo con diferentes hortalizas. Ayer sembró $\frac{3}{5}$ con zanahorias y hoy ha sembrado $\frac{2}{6}$ con rabanitos. ¿Cuánto de su campo sembró Felipe?

Coloca los datos de cada hortaliza

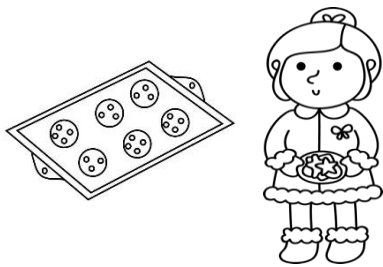
¿Qué estrategia usaras para resolver?



¿Felipe tendrá aún un espacio libre para sembrar tomate?

5.- Maria tiene $\frac{4}{5}$ kg de harina para preparar dos tipos de galletas. Para una necesita $\frac{2}{5}$ kg de harina.

¿Cuánta harina le sobra después de hacer la primera receta?



¿Qué estrategias usaremos para resolver el problema?

¿Qué nos pide hallar el problema? Responde

6.- Pilar decidió regalar a María $\frac{1}{3}$ de sus yaces y a Carolina $\frac{2}{7}$ ¿Con qué parte de sus yaces se quedó Pilar?

a) ¿Qué datos podemos obtener del problema?

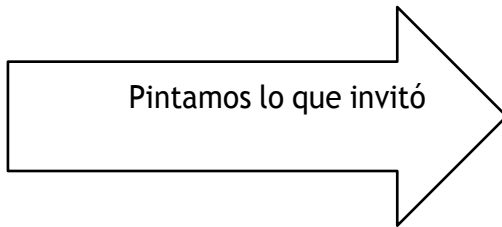
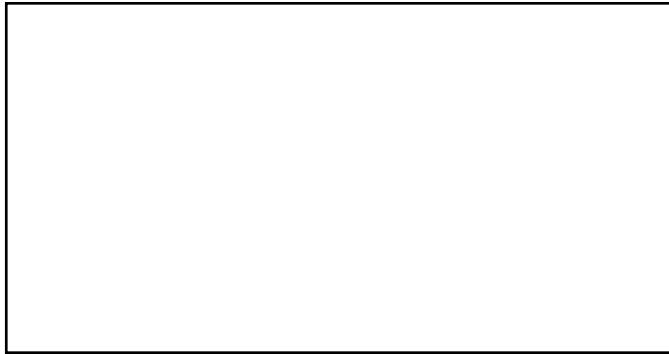
b) ¿Qué estrategia usaras para resolver el problema?



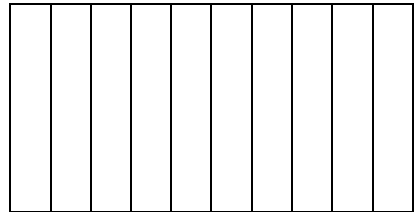
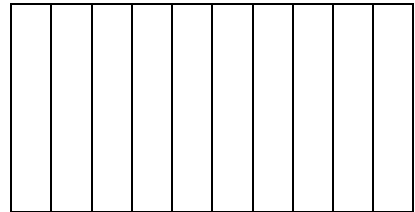
c) ¿Qué nos pide hallar el problema?

.....
7.- Carlos compró una barra de chocolate y lo dividió en 10 partes iguales. Si comió $\frac{2}{10}$ e invitó la mitad del resto, ¿Qué fracción del chocolate le quedó?

Usamos estrategias para resolver:



Pintamos lo que

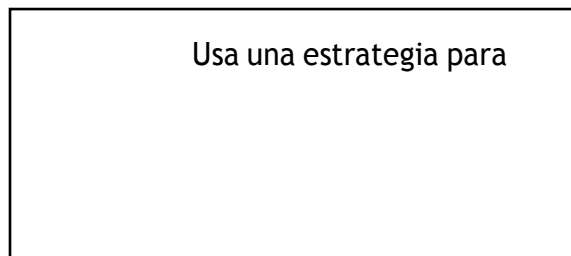


¿Qué nos pide hallar el problema? Justifica tu respuesta

.....
8.- En el cumpleaños de Gabriela los invitados varones se comieron los $\frac{3}{5}$ de la torta, y las invitadas se comieron $\frac{1}{4}$ de la torta ¿Qué fracción de la torta quedó?

¿Qué datos obtenemos del problema?

.....
.....



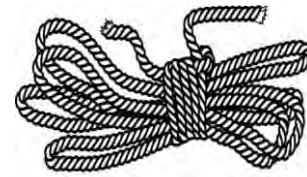
¿A cuánto equivale la torta completa?

Responde

9.- Un metro de cordel cuesta S/. $\frac{1122}{22}$ ¿Cuánto costará $\frac{1}{22}$ metros de cordel?

➤ ¿Qué operación básica realizaras?

Usa una estrategia para resolver la situación



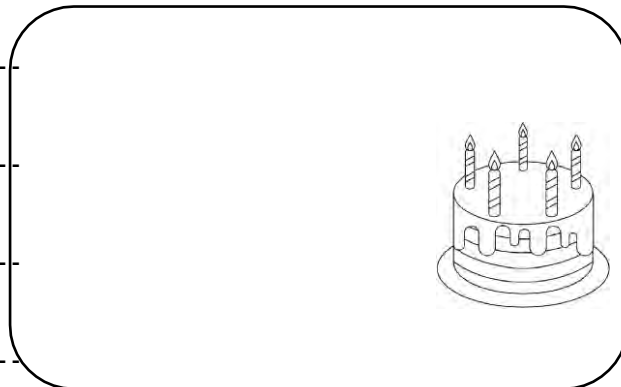
➤ ¿Qué deseamos saber sobre los metros de cordel?

10.- Juana va a organizar una fiesta de cumpleaños para su mamá, para ello hará un pastel el cual requerirá muchos ingredientes como azúcar, huevos, mantequilla y entre ellos $\frac{33}{22}$ de taza de harina. Si queremos hacer $\frac{33}{44}$ de pastel ¿Cuánta harina se necesitará?

¿Qué se necesita para hacer un pastel?

¿Qué estrategia utilizaras?

- -----
- -----
- -----
- -----



¿Qué nos pide hallar el problema? Justifica tu respuesta

11.- El reloj del salón de Sonia adelanta $\frac{33}{22}$ de minuto cada hora. ¿Cuánto adelantará en una semana?

Lee y analiza la situación problemática.

- ¿Qué datos podemos obtener del problema?

- ¿Qué operación realizaras para resolver el problema?

Usa una estrategia para resolver el



- ¿Cuál es tu respuesta? -----

a) 4455 *mmnutos* b) 1122 *mmnutos* c) 2222 *mmnutos* d) 8833 *mmnutos*

12.- La profesora Rosario tomo una evaluación de comunicación a sus 30 estudiantes de los cuales aprobaron $\frac{44}{55}$ del salón.

- b) ¿Cuántos estudiantes aprobaron la materia?

- b) ¿Cuántos estudiantes desaprobaron?

- d) ¿Qué operación realizaste?

13.- Diana tiene una madeja de lana que utiliza para hacer gorras. Si la madeja de lana mide $\frac{1122}{11}$ de metro y para cada gorra utiliza $\frac{55}{11}$ de lana ¿Para cuántos gorros alcanza una madeja de lana?

Lee y analiza la situación problemática.

a) ¿Qué datos tenemos del problema?

b) ¿Qué operación realizaras?

c) Usa una estrategia para desarrollar el problema



14.- El granjero, da de comer a su ganado $\frac{22}{33}$ de atados de pasto por día. Si en su establo de alimentos tiene 30 atados de pasto ¿Para cuántos días alcanzará los atados de pasto para alimentar a su ganado?

Aplica una estrategia para resolver el problema



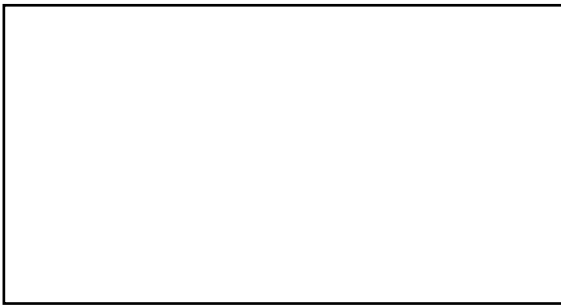
¿Qué operación utilizaras?

¿Qué debemos averiguar?

15.- Una torta de $\frac{22}{99}$ de kilo, se divide en porciones de $\frac{22}{1122}$ de kilo ¿Cuántas porciones salen?

22

- Representa gráficamente la situación problemática



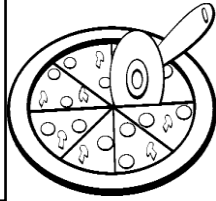
- A partir de los datos, que estrategia aplicarás para resolver el problema



- ¿Cuántas porciones salen?

16.- Fernando está organizando una reunión familiar con 12 primos y dispone de una pizza y media para compartir. Las porciones que sirve son de $\frac{11}{11}$ de pizza ¿Será suficiente la pizza, o tendrá que comprar más?

¿Qué datos
obtenemos?



Realiza una operación para
solucionar el problema

¿Cuántos pedazos tiene la pizza? Justifica tu respuesta

INSTRUMENTO DE EVALUACION DE PRE TEST y POST- TEST

ESCALAS	Logro destacado (AD)	Logro esperado (A)	Proceso (B)	Inicio (C)
Desarrolla problemas de adición de fracciones de igual denominador	Emplea correctamente varios modelos de solución aditivo con fracciones para resolver un problema de igual denominador	Emplea un modelo de solución aditivo con fracciones para resolver un problema de igual denominador	No sigue adecuadamente un modelo de solución aditivo de fracciones para resolver un problema de igual denominador	No emplea un modelo de solución aditivo con fracciones para resolver un problema de igual denominador
Desarrolla problemas de adición de fracciones de diferente denominador	Utiliza un modelo correcto de solución aditivo con fracciones para resolver un problema de diferente denominador	Utiliza un modelo de solución aditivo con fracciones para resolver un problema de diferente denominador	No utiliza adecuadamente un modelo de solución aditivo con fracciones para resolver un problema de diferente denominador	No utiliza un modelo de solución aditivo con fracciones para resolver un problema de diferente denominador
Reconoce los datos y plantea la resolución de problemas aplicando la adición de fracciones	Analiza correctamente las relaciones entre los datos en problemas aditivos para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	Analiza relaciones entre datos en problemas aditivos para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	Relaciona los datos en problemas aditivos para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	No analiza relaciones entre los datos en problemas aditivos para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria
Usa un razonamiento complejo y estrategias para resolución de problemas de adición de fracciones	Expresa correctamente adecuadamente la solución de problemas de adición de fracciones de diferente denominador	Expresa adecuadamente la solución de problemas de adición de fracciones de diferente denominador	Expresa la solución de problemas de adición de fracciones de diferente denominador , pero a veces se distrae	No expresa adecuadamente la solución de problemas de adición de fracciones de diferente denominador

INSTRUMENTO DE EVALUACION DE PRE TEST y POST- TEST

ESCALAS	Logro destacado (AD)	Logro esperado (A)	Proceso (B)	Inicio (C)
Desarrolla problemas de sustracción de fracciones de igual denominador	Emplea correctamente un modelo de solución de sustracción de fracciones para resolver un problema de igual denominador	Emplea un modelo de solución de sustracción de fracciones para resolver un problema de igual denominador	No sigue adecuadamente un modelo de solución de sustracción de fracciones para resolver un problema de igual denominador	No sigue adecuadamente un modelo de solución de sustracción de fracciones para resolver un problema de igual denominador
Desarrolla problemas de sustracción de fracciones de diferente denominador	Utiliza un modelo correcto de solución de sustracción de fracciones para resolver un problema de diferente denominador	Utiliza un modelo de solución de sustracción de fracciones para resolver un problema de diferente denominador	No utiliza adecuadamente un modelo de solución de sustracción de fracciones para resolver un problema de diferente denominador	No utiliza adecuadamente un modelo de solución de sustracción de fracciones para resolver un problema de diferente denominador
Reconoce los datos y plantea la resolución de problemas aplicando la sustracción de fracciones	Plantea correctamente las relaciones entre los datos en problemas sustracción para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	Plantea relaciones entre los datos en problemas de sustracción para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	Trata de relacionar los datos en problemas de sustracción para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	Trata de relacionar los datos en problemas de sustracción para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria
Usa un razonamiento complejo y estrategias para resolución de problemas de sustracción de fracciones	Expresa correctamente la solución de problemas de sustracción de fracciones de diferente denominador	Expresa adecuadamente la solución de problemas de sustracción de fracciones de diferente denominador	Adecua, pero no usa estrategias para la solución de problemas de sustracción de fracciones de diferente denominador	Adecua, pero no usa estrategias para la solución de problemas de sustracción de fracciones de diferente denominador

INSTRUMENTO DE EVALUACION DE PRE TEST y POST- TEST

ESCALAS	Logro destacado (AD)	Logro esperado (A)	Proceso (B)	Inicio (C)
Desarrolla multiplicación de fracciones de igual denominador	Emplea correctamente un modelo de solución de multiplicación con fracciones para resolver un problema de igual denominador	Emplea un modelo de solución multiplicativo con fracciones para resolver un problema de igual denominador	Trata de emplear adecuadamente un modelo de solución multiplicativo con fracciones para resolver un problema de igual denominador	No emplea un modelo de solución multiplicativo con fracciones para resolver un problema de igual denominador
Desarrolla multiplicación de fracciones de diferente denominador	Utiliza un modelo correcto de solución multiplicativo con fracciones para resolver un problema de diferente denominador	Utiliza un modelo de solución multiplicativo con fracciones para resolver un problema de diferente denominador	Trata de utilizar un modelo de solución multiplicativo con fracciones para resolver un problema de diferente denominador	No utiliza un modelo de solución multiplicativo con fracciones para resolver un problema de diferente denominador
Reconoce los datos y plantea la resolución de problemas aplicando la multiplicación de fracciones	Analiza correctamente las relaciones entre los datos en problemas multiplicativos para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	Plantea relaciones entre los datos en problemas de sustracción para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	Trata de hacer relaciones entre los datos en problemas multiplicativos para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	No analiza las relaciones entre los datos en problemas multiplicativos para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria
Usa un razonamiento complejo y estrategias para resolución de problemas de multiplicación de fracciones	Expresa correctamente y adecuadamente la solución de problemas de multiplicación de fracciones de diferente denominador	Expresa adecuadamente la solución de problemas de multiplicación de fracciones de diferente denominador	Trata de expresar la solución de problemas de multiplicación de fracciones de diferente denominador	No expresa adecuadamente la solución de problemas de multiplicación de fracciones de diferente denominador

INSTRUMENTO DE EVALUACION DE PRE TEST y POST- TEST

ESCALAS	Logro destacado (AD)	Logro esperado (A)	Proceso (B)	Inicio (C)
Desarrolla división de fracciones de igual denominador	Emplea correctamente un modelo de solución con división de fracciones para resolver un problema de igual denominador	Emplea un modelo de solución con división de fracciones para resolver un problema de igual denominador	Trata de emplear modelos de solución con división de fracciones para resolver un problema de igual denominador	No emplea un modelo de solución con división de fracciones para resolver un problema de igual denominador
Desarrolla división de fracciones de diferente denominador	Utiliza correctamente un modelo de solución de división de fracciones para resolver un problema de diferente denominador	Utiliza adecuadamente un modelo de solución con división de fracciones para resolver un problema de diferente denominador	Utiliza un modelo de solución con división de fracciones para resolver un problema de diferente denominador	No utiliza correctamente un modelo de solución con división de fracciones para resolver un problema de diferente denominador
Reconoce los datos y plantea la resolución de problemas aplicando la división de fracciones	Analiza correctamente las relaciones entre los datos en problemas de división para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	Analiza adecuadamente las relaciones entre los datos en problemas de división para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	Analiza las relaciones entre los datos en problemas de división para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	No analiza las relaciones entre los datos en problemas de división para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria
Usa un razonamiento complejo y estrategias para resolución de problemas de división de fracciones	Expresa correctamente la solución de problemas de división de fracciones de diferente denominador	Expresa adecuadamente la solución de problemas de división de fracciones de diferente denominador	Trata de expresar la solución de problemas de división de fracciones de diferente denominador	No expresa adecuadamente la solución de problemas de división de fracciones de diferente denominador

Fecha: 09 de octubre del 2023

PRUEBA DE ENTRADA MATEMÁTICA

4to GRADO



Nombres y Apellidos: Luzma Sutil Octava Ordoñuvarrocca

Sección: 4^{to} A^o N° Orden: 15^o

Institución Educativa: Uchulla Grande

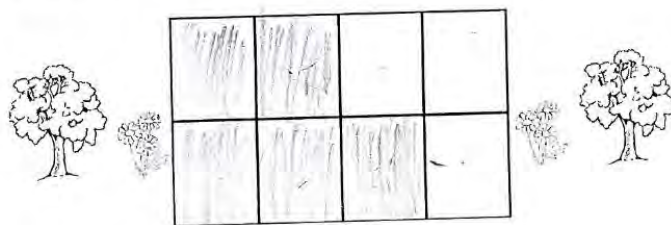
Indicaciones

- Lee cada situación problemática con mucha atención.
- Luego analiza y resuelve cada situación problemática.
- Si necesitas volver a leer la pregunta, puedes hacerlo.

¡Ahora puedes empezar!

1.- Don Justino tiene un terreno dividido como se muestra en la figura. Decide repartir como herencia de la siguiente manera:

- ✓ A su hijo Melchor las $\frac{2}{8}$ partes del terreno.
- ✓ A su hijo Héctor las $\frac{3}{8}$ partes del terreno.
- ✓ El resto queda para don Justino.



✓ ¿Qué parte del terreno ha repartido don Justino?

A repartido $\frac{5}{8}$ del terreno

2.- Hilda corrió $\frac{11}{4}$ de km en la mañana y $\frac{27}{5}$ de km en la tarde. ¿Cuánto corrió en total?

a) ¿Qué datos tiene el problema?

Corrió $\frac{11}{4}$ de km en la mañana y $\frac{27}{5}$ de km en la tarde.

b) ¿Qué estrategias utilizaras para resolver el problema?



$$\frac{11}{4} + \frac{27}{5} = \frac{108 + 55}{20} = \frac{163}{20}$$

c) ¿Qué debemos responder en el problema?

En total Hilda corrió $\frac{163}{20}$.

3.- Lee y analiza la situación problemática.

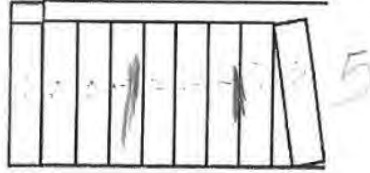
¡HAY QUE ORGANIZAR LA BIBLIOTECA!

Llegaron los libros para la nueva biblioteca; así que, el bibliotecario tiene que organizarlo todo.

✓ El día lunes organizó los $\frac{4}{9}$ del total de libros.

✓ El martes $\frac{3}{9}$ de los libros.

¿Qué operaciones realizamos?

$$\frac{4}{9} + \frac{3}{9} = \frac{4+3}{9} = \frac{7}{9}$$


✓ ¿Cuánto le falta por organizar?

Le falta $\frac{2}{9}$.

4.-El sapo, el saltamontes y la liebre quieren cruzar un puente que mide 3 metros de largo. El sapo da saltos de $\frac{1}{4}$ de metro, el saltamontes da saltos de $\frac{1}{2}$ de metro y la liebre da saltos de $\frac{1}{8}$ de metro.

Coloca los datos de cada animal ¿Qué estrategia usaras para resolver?



El sapo
salta $\frac{1}{4}$
de metro



El saltamontes
salta $\frac{1}{2}$
de metro



La liebre
salta $\frac{1}{8}$
de metro

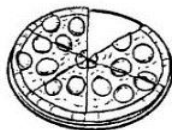
SAPO	SALTAMONTE	LIEBRE
$\begin{array}{r} 24 \\ 24 \\ 34 \\ \hline 14 \end{array} \rightarrow \frac{2}{4}$	$\begin{array}{r} 14 \\ 24 \\ 34 \\ \hline 2 \end{array} \rightarrow \frac{3}{2}$	$\begin{array}{r} 14 \\ 24 \\ 34 \\ \hline 2 \end{array} \rightarrow \frac{2}{4}$
$\frac{2}{4} + \frac{3}{2} + \frac{2}{4} = \frac{2+3+2}{4+2+4} = \frac{7}{20}$		

¿Cuántos saltos en total dieron los tres animales?

Los tres animales saltaron un total $\frac{7}{20}$.

5.-Roberto compró una pizza y lo dividió en 6 porciones iguales. Si comió una porción ¿Qué parte de pizza quedó?

Le quedó $\frac{5}{6}$.



¿Qué estrategias usaremos para resolver el problema?

$$\frac{6}{6} - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$$

4

¿Qué nos pide hallar el problema? Responde

Quiero que hallemos cuanto queda

6.- De un depósito que contiene los $\frac{5}{6}$ de capacidad se extraen los $\frac{2}{3}$. ¿Cuánto queda aún en el depósito?

a) ¿Qué datos podemos obtener del problema?

contiene $\frac{5}{6}$ de capacidad se extraen los $\frac{2}{3}$

b) ¿Qué estrategias usaras para resolver el problema?

$$\frac{5}{6} - \frac{2}{3} = \frac{15-12}{18} = \frac{3}{18}$$

5

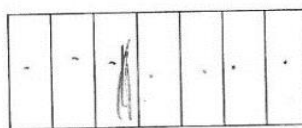
c) ¿Qué nos pide hallar el problema?

Quiero que hallemos cuanto sobra

7.- Manuel compró un turrón y lo dividió en 7 a partes iguales. Si comió $\frac{3}{7}$ e invitó la mitad del resto, ¿Qué fracción del turrón le quedó?

Usamos estrategias para resolver:

Representamos el turrón dividido en 7 partes iguales



5

Pintamos lo que invitó la mitad del resto



$$\frac{7}{7} - \frac{3}{7} = \frac{4}{7}$$

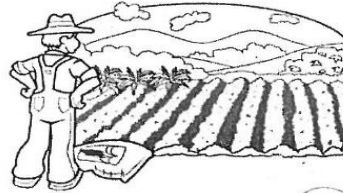
¿Qué nos pide hallar el problema? Justifica tu respuesta

cuanto les repartio

8.- Los papás de Mario repartieron un terreno a sus dos hijos, a cada hijo le dieron la mitad del terreno, pero su hijo José le vendió a su hermano la mitad de su terreno.

- ¿Qué datos obtenemos del problema?

acada hijo le dieron la mitad



- ¿Qué estrategias aplicamos para resolver el problema?

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

1 (A)

¿Con qué fracción de terreno se quedó José?

con nada

9.- Un metro de tela cuesta S/. $\frac{10}{2}$ ¿Cuánto costara $\frac{5}{2}$ metros de tela?

- ¿Qué operación básica realizaras?

Usa una estrategia para resolver la situación

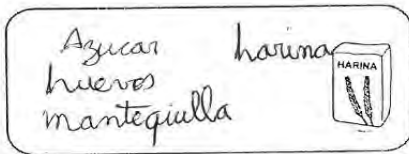
$$\frac{10}{2} \times \frac{5}{2} = \frac{50}{4}$$

4

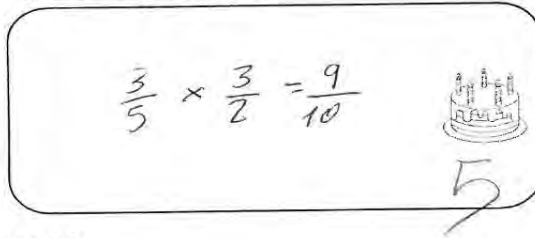
- ¿Qué deseamos saber sobre los metros de tela?

10.- Para hacer un pastel se requieren muchos ingredientes como azúcar, huevos, mantequilla y entre ellos $\frac{3}{5}$ de taza de harina. Si queremos hacer $\frac{3}{2}$ de pastel ¿Cuánta harina se necesita?

¿Qué se necesita para hacer un pastel?



¿Qué estrategias utilizaras?



¿Qué nos pide hallar el problema? Justifica tu respuesta

11.- Un reloj adelanta $\frac{3}{7}$ de minuto cada hora. ¿Cuánto adelantará en una semana?
Lee y analiza la situación problemática.

- ¿Qué datos podemos obtener del problema?

- ¿Qué operación realizaras para resolver el problema?

Usa una estrategia para resolver el problema



- ¿Cuál es tu respuesta?.....

12.- En un curso de matemática de 30 estudiantes aprobaron $\frac{4}{5}$ del salón.

- a) ¿Cuántos estudiantes aprobaron la materia?

$$\frac{30}{1} \times \frac{4}{5} = \frac{120}{5} = 24$$

6

- b) ¿Cuántos estudiantes desaprobaron?

$$30 - 24 = 6$$

- c) ¿Qué operación realizaste?multiplicación.....

13.- Lucio tiene un carrete de listón que utiliza para hacer moños. Si el carrete mide $\frac{10}{4}$ de metro y para cada moño utiliza $\frac{5}{4}$ de metro ¿Para cuántos moños alcanza un carrete?

Lee y analiza la situación problemática.

a) ¿Qué datos tenemos del problema?

$$\frac{10}{4} \text{ y } \frac{5}{4}$$

b) ¿Qué operación realizaras?

división

c) Usa una estrategia para desarrollar el problema

4



$$\frac{10}{4} \div \frac{5}{4} = \frac{40}{20} = 2$$

14.- Firulais, el perro, se come $\frac{2}{3}$ de taza de alimento por día. Si un contenedor de alimento nuevo tiene 30 tazas de alimento ¿Cuántos días alcanza para alimentar a Firulais?

alcanza para 45 días

Aplica una estrategia para resolver el problema

$$\frac{30}{1} \times \frac{2}{3} = \frac{60}{3} = 45$$



¿Qué operación utilizaras?
multiplicación
¿Qué debemos averiguar?
los días

5

15.- Juan Carlos está organizando una reunión con 12 amigos y dispone de una pizza y media para compartir. Las porciones que sirve son de $\frac{1}{6}$ de pizza ¿será suficiente la pizza, o tendrá que comprar más?

¿Qué datos obtenemos?

$$12 \text{ y } \frac{1}{6}$$

Realiza una operación para solucionar el problema

$$\frac{12}{1} \div \frac{1}{6} = \frac{72}{1}$$

0

16.-Un pastel de $\frac{7}{4}$ de kilo, se divide en porciones de $\frac{1}{12}$ de kilo ¿Cuántas porciones salen?

- Representa gráficamente la situación problemática

$$\frac{7}{4} \div \frac{1}{12} = \frac{84}{4} = 21 \quad 5$$

- A partir de los datos, que estrategia aplicarás para resolver el problema

usaremos una división

- ¿Cómo respondemos al problema?

salieron 21 porciones

(B)

(A)

INSTRUMENTO DE EVALUACION DE PRE TEST Y POST- TEST

ESCALAS	Logro destacado (AD)	Logro esperado (A)	Proceso (B)	Inicio (C)
Desarrolla problemas de adición de fracciones de igual denominador	Empieza correctamente varios modelos de solución aditivo con fracciones para resolver un problema de igual denominador	Empieza un modelo de solución aditivo con fracciones para resolver un problema de igual denominador	No sigue adecuadamente un modelo de solución aditivo de fracciones para resolver un problema de igual denominador	No emplea un modelo de solución aditivo con fracciones para resolver un problema de igual denominador
Desarrolla problemas de adición de fracciones de diferente denominador	Utiliza un modelo correcto de solución aditivo con fracciones para resolver un problema de diferente denominador	Utiliza un modelo de solución aditivo con fracciones para resolver un problema de diferente denominador	No utiliza adecuadamente un modelo de solución aditivo con fracciones para resolver un problema de diferente denominador	No utiliza un modelo de solución aditivo con fracciones para resolver un problema de diferente denominador
Reconoce los datos y plantea la resolución de problemas aplicando la adición de fracciones	Analiza correctamente las relaciones entre los datos en problemas aditivos para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	Analiza relaciones entre datos en problemas aditivos para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	Relaciona los datos en problemas aditivos para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	No analiza relaciones entre los datos en problemas aditivos para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria
Usa un razonamiento complejo y estrategias para resolución de problemas de adición de fracciones	Expresa correctamente adecuadamente la solución de problemas de adición de fracciones de diferente denominador	Expresa adecuadamente la solución de problemas de adición de fracciones de diferente denominador	Expresa la solución de problemas de adición de fracciones de diferente denominador, pero a veces se distrae	No expresa adecuadamente la solución de problemas de adición de fracciones de diferente denominador

INSTRUMENTO DE EVALUACION DE PRE TEST Y POST- TEST

A

ESCALAS	Logro destacado (AD)	Logro esperado (A)	Proceso (B)	Inicio (C)
Desarrolla problemas de sustracción de fracciones de igual denominador	Emplea correctamente un modelo de solución de sustracción de fracciones para resolver un problema de igual denominador	Emplea un modelo de solución de sustracción de fracciones para resolver un problema de igual denominador	No sigue adecuadamente un modelo de solución de sustracción de fracciones para resolver un problema de igual denominador	No sigue adecuadamente un modelo de solución de sustracción de fracciones para resolver un problema de igual denominador
Desarrolla problemas de sustracción de fracciones de diferente denominador	Utiliza un modelo correcto de solución de sustracción de fracciones para resolver un problema de diferente denominador	Utiliza un modelo de solución de sustracción de fracciones para resolver un problema de diferente denominador	No utiliza adecuadamente un modelo de solución de sustracción de fracciones para resolver un problema de diferente denominador	No utiliza adecuadamente un modelo de solución de sustracción de fracciones para resolver un problema de diferente denominador
Reconoce los datos y plantea la resolución de problemas aplicando la sustracción de fracciones	Plantea correctamente las relaciones entre los datos en problemas de sustracción para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	Plantea relaciones entre los datos en problemas de sustracción para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	Trata de relacionar los datos en problemas de sustracción para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	Trata de relacionar los datos en problemas de sustracción para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria
Usa un razonamiento complejo y estrategias para resolución de problemas de sustracción de fracciones	Expresa correctamente la solución de problemas de sustracción de fracciones de diferente denominador	Expresa adecuadamente la solución de problemas de sustracción de fracciones de diferente denominador	Adecua, pero no usa estrategias para la solución de problemas de sustracción de fracciones de diferente denominador	Adecua, pero no usa estrategias para la solución de problemas de sustracción de fracciones de diferente denominador

INSTRUMENTO DE EVALUACION DE PRE TEST Y POST- TEST

(A)

ESCALAS	Logro destacado (AD)	Logro esperado (A)	Proceso (B)	Inicio (C)
Desarrolla multiplicación de fracciones de igual denominador	Emplea correctamente un modelo de solución de multiplicación con fracciones para resolver un problema de igual denominador	Emplea un modelo de solución multiplicativo con fracciones para resolver un problema de igual denominador	Trata de emplear adecuadamente un modelo de solución multiplicativo con fracciones para resolver un problema de igual denominador	No emplea un modelo de solución multiplicativo con fracciones para resolver un problema de igual denominador
Desarrolla multiplicación de fracciones de diferente denominador	Utiliza un modelo correcto de solución multiplicativo con fracciones para resolver un problema de diferente denominador	Utiliza un modelo de solución multiplicativo con fracciones para resolver un problema de diferente denominador	Trata de utilizar un modelo de solución multiplicativo con fracciones para resolver un problema de diferente denominador	No utiliza un modelo de solución multiplicativo con fracciones para resolver un problema de diferente denominador
Reconoce los datos y plantea la resolución de problemas aplicando la multiplicación de fracciones	Analiza correctamente las relaciones entre los datos en problemas multiplicativos para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	Plantea relaciones entre los datos en problemas de sustracción para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	Trata de hacer relaciones entre los datos en problemas multiplicativos para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	No analiza las relaciones entre los datos en problemas multiplicativos para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria
Usa un razonamiento complejo y estrategias para resolución de problemas de multiplicación de fracciones	Expresa correctamente y adecuadamente la solución de problemas de multiplicación de fracciones de diferente denominador	Expresa adecuadamente la solución de problemas de multiplicación de fracciones de diferente denominador	Trata de expresar la solución de problemas de multiplicación de fracciones de diferente denominador	No expresa adecuadamente la solución de problemas de multiplicación de fracciones de diferente denominador

B

INSTRUMENTO DE EVALUACION DE PRE TEST Y POST- TEST

ESCALAS	Logro destacado (AD)	Logro esperado (A)	Proceso (B)	Inicio (C)
Desarrolla división de fracciones de igual denominador	Emplea correctamente un modelo de solución con división de fracciones para resolver un problema de igual denominador	Emplea un modelo de solución con división de fracciones para resolver un problema de igual denominador	Trata de emplear modelos de solución con división de fracciones para resolver un problema de igual denominador	No emplea un modelo de solución con división de fracciones para resolver un problema de igual denominador
Desarrolla división de fracciones de diferente denominador	Utiliza correctamente un modelo de solución de división de fracciones para resolver un problema de diferente denominador	Utiliza adecuadamente un modelo de solución con división de fracciones para resolver un problema de diferente denominador	Utiliza un modelo de solución con división de fracciones para resolver un problema de diferente denominador	No utiliza correctamente un modelo de solución con división de fracciones para resolver un problema de diferente denominador
Reconoce los datos y plantea la resolución de problemas aplicando la división de fracciones	Analiza correctamente las relaciones entre los datos en problemas de división para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	Analiza adecuadamente las relaciones entre los datos en problemas de división para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	Analiza las relaciones entre los datos en problemas de división para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	No analiza las relaciones entre los datos en problemas de división para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria
Usa un razonamiento complejo y estrategias para resolución de problemas de división de fracciones	Expresa correctamente la solución de problemas de división de fracciones de diferente denominador	Expresa adecuadamente la solución de problemas de división de fracciones de diferente denominador	Trata de expresar la solución de problemas de división de fracciones de diferente denominador	No expresa adecuadamente la solución de problemas de división de fracciones de diferente denominador

PRUEBA DE SALIDA MATEMÁTICA

4to GRADO



Nombres y Apellidos: L uana Sail Ochoa Oroschuarocsa

Sección: 4° "A" N° Orden: 15°

Institución Educativa: Uchulle Grande

Fecha: 10/11/2023

Indicaciones

- Lee cada situación problemática con mucha atención.
- Luego analiza y resuelve cada situación problemática.
- Si necesitas volver a leer la pregunta, puedes hacerlo.

¡Ahora puedes empezar!

1.- Doña Julia compró una torta para sus dos hijos y los repartió de la siguiente manera:

- ✓ $\frac{5}{12}$ de la torta para su hijo Luis
- ✓ $\frac{3}{12}$ de la misma torta para su hijo Antonio.

¿Qué fracción de la torta comieron Luis y Antonio?

Luis comió $\frac{5}{12}$ y Antonio $\frac{3}{12}$

¿Qué estrategia usaras para resolver el problema?



$$\frac{5}{12} + \frac{3}{12} = \frac{8}{12}$$

4

a) $\frac{6}{12}$

b) $\frac{12}{12}$

~~c) $\frac{8}{12}$~~

d) $\frac{15}{12}$

2.- Don Mario vende $\frac{1}{3}$ de su terreno, alquila $\frac{1}{8}$ y en lo restante cultiva maíz. ¿Qué porción del terreno cultiva Don Mario?

a) ¿Qué datos tiene el problema?

¿Qué porción del terreno cultiva Don Mario?



b) ¿Qué estrategias utilizaras para resolver el problema?

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{8} = \frac{8+3}{24} = \frac{11}{24}$$

5

c) ¿Qué debemos responder en el problema?

que porción del terreno cultiva Don Mario

a) $\frac{12}{24}$

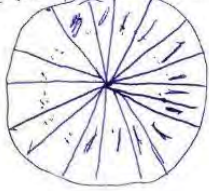
b) $\frac{13}{24}$

c) $\frac{5}{24}$

d) $\frac{24}{24}$

3.- Elena dividió su pizza en 16 pedazos iguales. Sus hermanos se comieron 5 pedazos y sus amigos 7 pedazos. Si los pedazos que quedan son para Elena, ¿Qué fracción de la pizza es para Elena?

¿Qué operaciones realizaremos?



$$\frac{16}{16} - \frac{12}{16}$$

5

¿Cuánto representa toda la pizza?

un $\frac{16}{16}$

~~a) $\frac{1}{16}$~~

b) $\frac{16}{16}$

c) $\frac{8}{16}$

d) $\frac{6}{16}$

4.- Este es Felipe, él está sembrando su campo con diferentes hortalizas. Ayer sembró $\frac{3}{5}$ con zanahorias y hoy ha sembrado $\frac{2}{6}$ con rabanitos. ¿Cuánto de su campo sembró Felipe?

AD

Coloca los datos de cada hortaliza ¿Qué estrategia usaras para resolver?



$$\frac{3}{5}$$



$$\frac{2}{6}$$

$$\frac{18}{28} + \frac{10}{30} = \frac{18+10}{25} = \frac{28}{25}$$

6

¿Felipe tendrá aún un espacio libre para sembrar tomate?

Si por que si sumado ya es un se puede

a) $\frac{26}{30}$

~~b) $\frac{28}{30}$~~

c) $\frac{31}{30}$

d) $\frac{20}{30}$

5.- María tiene $\frac{4}{5}$ kg de harina para preparar dos tipos de galletas. Para una necesita $\frac{2}{5}$ kg de harina.

¿Cuánta harina le sobra después de hacer la primera receta?

le sobra $\frac{2}{5}$



¿Qué estrategias usaremos para resolver el problema?

$$\frac{4}{5} - \frac{2}{5} = \frac{2}{5} \checkmark$$

¿Qué nos pide hallar el problema? Responde

que cuánta harina le sobra? $\frac{2}{5}$ 4

- a) $\frac{5}{5}$ b) $\frac{4}{5}$ c) $\frac{1}{5}$ ~~d) $\frac{2}{5}$~~

6.- Pilar decidió regalar a María $\frac{1}{3}$ y a Carolina $\frac{2}{7}$ de sus yaces ¿Con qué parte de sus yaces se quedó Pilar?

a) ¿Qué datos podemos obtener del problema?

que pilar regaló a maria $\frac{1}{3}$ y a carolina $\frac{2}{7}$

b) ¿Qué estrategia usaras para resolver el problema?

~~$\frac{13}{7} - \frac{2}{7}$~~ $\frac{1}{3} + \frac{2}{7} = \frac{7+6}{21} = \frac{13}{21}$ $\frac{21}{21} - \frac{13}{21} = \frac{8}{21}$ 5

$\frac{1}{3} + \frac{2}{7} = \frac{7+6}{21} = \frac{13}{21}$ ~~$\frac{21}{21} - \frac{13}{21} = \frac{8}{21}$~~

c) ¿Qué nos pide hallar el problema?

- ~~a) $\frac{8}{21}$~~ b) $\frac{10}{21}$ c) $\frac{5}{21}$ ~~d) $\frac{11}{21}$~~

7.-Carlos compró una barra de chocolate y lo dividió en 10 partes iguales. Si comió $\frac{2}{10}$ e invitó la mitad del resto, ¿Qué fracción del chocolate le quedó?

Usamos estrategias para resolver:

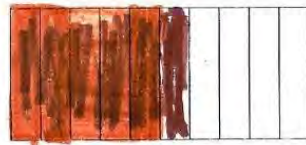
$$\frac{10}{10} - \frac{2}{10} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5} \checkmark$$

~~5~~
2

Pintamos lo que comió



Pintamos lo que invitó de la mitad del resto



5
AD

¿Qué nos pide hallar el problema? Justifica tu respuesta

que fracción del chocolate queda

- a) $\frac{6}{10}$ ~~b) $\frac{4}{10}$~~ c) $\frac{9}{10}$ d) $\frac{7}{10}$

8.-En el cumpleaños de Gabriela los invitados varones se comieron los $\frac{3}{5}$ de la torta, y las invitadas se comieron $\frac{1}{4}$ de la torta ¿Qué fracción de la torta quedó?

quedo $\frac{3}{20}$ de torta

¿Qué datos obtenemos del problema?

$\frac{1}{4}$ $\frac{3}{5}$ tenemos del problema

¿A cuánto equivale la torta completa?

Responde

A $\frac{20}{20}$

Usa una estrategia para resolver la situación

$$\frac{3}{5} + \frac{1}{4} = \frac{12}{20} + \frac{5}{20} = \frac{17}{20} \checkmark$$

$$\frac{20}{20} - \frac{17}{20} = \frac{3}{20}$$

6

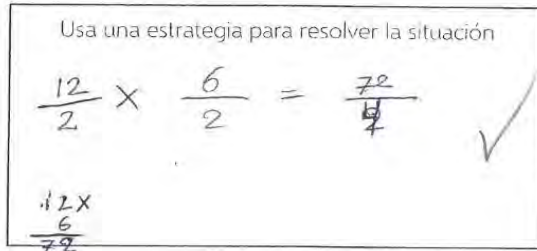
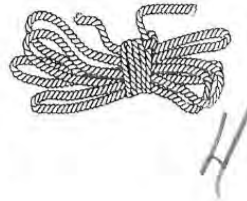
- a) $\frac{4}{20}$ b) $\frac{5}{20}$ ~~c) $\frac{3}{20}$~~ d) $\frac{7}{20}$

9.- Un metro de cordel cuesta S/. $\frac{12}{2}$ ¿Cuánto costará $\frac{6}{2}$ metros de cordel?

➤ ¿Qué operación básica realizaras?

multiplicación

Usa una estrategia para resolver la situación

$$\frac{12}{2} \times \frac{6}{2} = \frac{72}{4}$$



➤ ¿Qué deseamos saber sobre los metros de cordel?

~~a) $\frac{72}{4}$~~

b) $\frac{40}{4}$

c) $\frac{30}{4}$

d) $\frac{50}{4}$

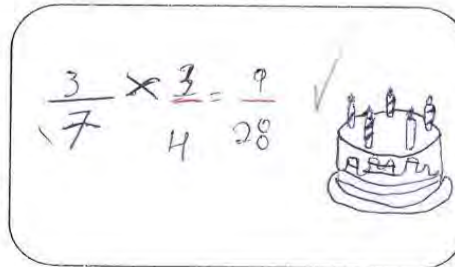
10.- Juana va a organizar una fiesta de cumpleaños para su mamá, para ello hará un pastel el cual requerirá muchos ingredientes como azúcar, huevos, mantequilla y entre ellos $\frac{3}{7}$ de taza de harina. Si queremos hacer $\frac{3}{4}$ de pastel ¿Cuánta harina se necesitará?

se necesita $\frac{9}{28}$

¿Qué se necesita para hacer un pastel?

- *huevos*
- *azúcar*
- *mantequilla*
- *harina*

¿Qué estrategia utilizaras?

$$\frac{3}{7} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{28}$$


5

¿Qué nos pide hallar el problema? Justifica tu respuesta

saber cuanto de harina

~~a) $\frac{9}{28}$~~

b) $\frac{10}{28}$

~~c) $\frac{8}{28}$~~

d) $\frac{12}{28}$

11.-El reloj del salón de Sonia adelanta $\frac{3}{7}$ de minuto cada hora. ¿Cuánto adelantará en una semana?

Lee y analiza la situación problemática.

- ¿Qué datos podemos obtener del problema?

reloj 7×24 y $\frac{3}{7}$

- ¿Qué operación realizaras para resolver el problema?

multiplicación

Usa una estrategia para resolver el problema

$$\frac{3}{7} \times \frac{168}{1} = \frac{504}{7} = 72 \checkmark$$



5

- ¿Cuál es tu respuesta?

a) 45 minutos b) 60 minutos ~~c) 72 minutos~~ d) 83 minutos

AD

12.- La profesora Rosario tomo una evaluación de comunicación a sus 30 estudiantes de los cuales aprobaron $\frac{4}{5}$ del salón.

- a) ¿Cuántos estudiantes aprobaron la materia?

$$\frac{4}{5} \times \frac{30}{1} = \frac{120}{5} = 24$$

6

- b) ¿Cuántos estudiantes desaprobaron?

$$30 - 24 = 6$$

- c) ¿Qué operación realizaste?

división y multiplicación

a) 28 y 2 ~~b) 24 y 6~~ c) 26 y 4 d) 22 y 8

13.- Diana tiene una madeja de lana que utiliza para hacer gorras. Si la madeja de lana mide $\frac{12}{6}$ de metro y para cada gorra utiliza $\frac{5}{6}$ de lana ¿Para cuántos gorros alcanza una madeja de lana?

----- para 12 de gorros -----

Lee y analiza la situación problemática.

a) ¿Qué datos tenemos del problema?

----- que Diana tiene una madeja de lana. -----

b) ¿Qué operación realizaras?

----- division -----

c) Usa una estrategia para desarrollar el problema

$$\frac{12}{6} \div \frac{5}{6} = \frac{72}{30} \checkmark$$



4

~~a) $\frac{12}{30}$~~

b) $\frac{10}{5}$


c) $\frac{16}{5}$

d) $\frac{12}{5}$

14.- El granjero, da de comer a su ganado $\frac{2}{3}$ de atados de pasto por día. Si en su establo de alimentos tiene 30 atados de pasto ¿Para cuántos días alcanzara los atados de pasto para alimentar a su ganado?

----- Para 45 dias -----

Aplica una estrategia para resolver el problema



$$\frac{2}{3} \div \frac{30}{1} = \frac{2}{90} \rightarrow \frac{90}{2} = 45 \checkmark$$

¿Qué operación utilizaras?
----- division -----
¿Qué debemos averiguar?
----- cuanto dias -----

5

a) 45 dias

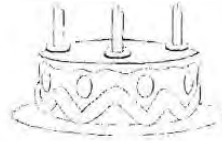
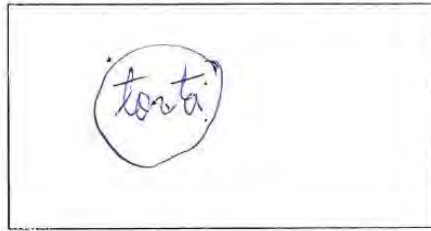
b) 35 dias

c) 42 dias

d) 38 dias

15.- Una torta de $\frac{9}{2}$ de kilo, se divide en porciones de $\frac{2}{12}$ de kilo ¿Cuántas porciones salen?

- Representa gráficamente la situación problemática



- A partir de los datos, que estrategia aplicarás para resolver el problema

$$\frac{9 \cdot 2}{2 \cdot 12} = \frac{108}{4} = 27 \checkmark$$

- ¿Cuántas porciones salen?

----- 27 porciones -----

a) 24

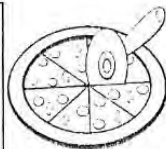
b) 30

~~c) 27~~

d) 32

16.- Fernando está organizando una reunión familiar con 12 primos y dispone de una pizza y media para compartir. Las porciones que sirve son de $\frac{1}{6}$ de pizza ¿Será suficiente la pizza, o tendrá que comprar más?

¿Qué datos obtenemos?



Realiza una operación para solucionar el problema

¿Cuántos pedazos tiene la pizza? Justifica tu respuesta

a) 11

b) 9

c) 10

d) 8

(AD)

INSTRUMENTO DE EVALUACION DE PRE TEST Y POST- TEST

ESCALAS	Logro destacado (AD)	Logro esperado (A)	Proceso (B)	Inicio (C)
Desarrolla problemas de adición de fracciones de igual denominador	Emplea correctamente varios modelos de solución aditivo con fracciones para resolver un problema de igual denominador	Emplea un modelo de solución aditivo con fracciones para resolver un problema de igual denominador	No sigue adecuadamente un modelo de solución aditivo de fracciones para resolver un problema de igual denominador	No emplea un modelo de solución aditivo con fracciones para resolver un problema de igual denominador
Desarrolla problemas de adición de fracciones de diferente denominador	Utiliza un modelo correcto de solución aditivo con fracciones para resolver un problema de diferente denominador	Utiliza un modelo de solución aditivo con fracciones para resolver un problema de diferente denominador	No utiliza adecuadamente un modelo de solución aditivo con fracciones para resolver un problema de diferente denominador	No utiliza un modelo de solución aditivo con fracciones para resolver un problema de diferente denominador
Reconoce los datos y plantea la resolución de problemas aplicando la adición de fracciones	Analiza correctamente las relaciones entre los datos en problemas aditivos para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	Analiza relaciones entre datos en problemas aditivos para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	Relaciona los datos en problemas aditivos para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	No analiza relaciones entre los datos en problemas aditivos para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria
Usa un razonamiento complejo y estrategias para resolución de problemas de adición de fracciones	Expresa correctamente adecuadamente la solución de problemas de adición de fracciones de diferente denominador	Expresa adecuadamente la solución de problemas de adición de fracciones de diferente denominador	Expresa la solución de problemas de adición de fracciones de diferente denominador, pero a veces se distrae	No expresa adecuadamente la solución de problemas de adición de fracciones de diferente denominador

INSTRUMENTO DE EVALUACION DE PRE TEST Y POST- TEST

AD

ESCALAS	Logro destacado (AD)	Logro esperado (A)	Proceso (B)	Inicio (C)
Desarrolla problemas de sustracción de fracciones de igual denominador	Emplen correctamente un modelo de solución de sustracción de fracciones para resolver un problema de igual denominador	Emplea un modelo de solución de sustracción de fracciones para resolver un problema de igual denominador	No sigue adecuadamente un modelo de solución de sustracción de fracciones para resolver un problema de igual denominador	No sigue adecuadamente un modelo de solución de sustracción de fracciones para resolver un problema de igual denominador
Desarrolla problemas de sustracción de fracciones de diferente denominador	Utiliza un modelo correcto de solución de sustracción de fracciones para resolver un problema de diferente denominador	Utiliza un modelo de solución de sustracción de fracciones para resolver un problema de diferente denominador	No utiliza adecuadamente un modelo de solución de sustracción de fracciones para resolver un problema de diferente denominador	No utiliza adecuadamente un modelo de solución de sustracción de fracciones para resolver un problema de diferente denominador
Reconoce los datos y plantea la resolución de problemas aplicando la sustracción de fracciones	Plantea correctamente las relaciones entre los datos en problemas sustracción para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	Plantea relaciones entre los datos en problemas de sustracción para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	Trata de relacionar los datos en problemas de sustracción para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	Trata de relacionar los datos en problemas de sustracción para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria
Usa un razonamiento complejo y estrategias para resolución de problemas de sustracción de fracciones	Expresa correctamente la solución de problemas de sustracción de fracciones de diferente denominador	Expresa adecuadamente la solución de problemas de sustracción de fracciones de diferente denominador	Adecua, pero no usa estrategias para la solución de problemas de sustracción de fracciones de diferente denominador	Adecua, pero no usa estrategias para la solución de problemas de sustracción de fracciones de diferente denominador

INSTRUMENTO DE EVALUACION DE PRE TEST Y POST- TEST

(AD)

ESCALAS	Logro destacado (AD)	Logro esperado (A)	Proceso (B)	Inicio (C)
Desarrolla multiplicación de fracciones de igual denominador	Emplea correctamente un modelo de solución con fracciones para resolver un problema de igual denominador	Emplea un modelo de solución multiplicativo con fracciones para resolver un problema de igual denominador	Trata de emplear adecuadamente un modelo de solución multiplicativo con fracciones para resolver un problema de igual denominador	No emplea un modelo de solución multiplicativo con fracciones para resolver un problema de igual denominador
Desarrolla multiplicación de fracciones de diferente denominador	Utiliza un modelo correcto de solución multiplicativo con fracciones para resolver un problema de diferente denominador	Utiliza un modelo de solución multiplicativo con fracciones para resolver un problema de diferente denominador	Trata de utilizar un modelo de solución multiplicativo con fracciones para resolver un problema de diferente denominador	No utiliza un modelo de solución multiplicativo con fracciones para resolver un problema de diferente denominador
Reconoce los datos y plantea la resolución de problemas aplicando la multiplicación de fracciones	Analiza correctamente las relaciones entre los datos en problemas multiplicativos para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	Plantea relaciones entre los datos en problemas de sustracción para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	Trata de hacer relaciones entre los datos en problemas multiplicativos para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	No analiza las relaciones entre los datos en problemas multiplicativos para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria
Usa un razonamiento complejo y estrategias para resolución de problemas de multiplicación de fracciones	Expresa correctamente y adecuadamente la solución de problemas de multiplicación de fracciones de diferente denominador	Expresa adecuadamente la solución de problemas de multiplicación de fracciones de diferente denominador	Trata de expresar la solución de problemas de multiplicación de fracciones de diferente denominador	No expresa adecuadamente la solución de problemas de multiplicación de fracciones de diferente denominador

(B)

INSTRUMENTO DE EVALUACION DE PRE TEST Y POST- TEST

ESCALAS	Logro destacado (AD)	Logro esperado (A)	Proceso (B)	Inicio (C)
Desarrolla división de fracciones de igual denominador	Emplea correctamente un modelo de solución con división de fracciones para resolver un problema de igual denominador	Emplea un modelo de solución con división de fracciones para resolver un problema de igual denominador	Trata de emplear modelos de solución con división de fracciones para resolver un problema de igual denominador	No emplea un modelo de solución con división de fracciones para resolver un problema de igual denominador
Desarrolla división de fracciones de diferente denominador	Utiliza correctamente un modelo de solución con división de fracciones para resolver un problema de diferente denominador	Utiliza adecuadamente un modelo de solución con división de fracciones para resolver un problema de diferente denominador	Utiliza un modelo de solución con división de fracciones para resolver un problema de diferente denominador	No utiliza correctamente un modelo de solución con división de fracciones para resolver un problema de diferente denominador
Reconoce los datos y plantea la resolución de problemas aplicando la división de fracciones	Analiza correctamente las relaciones entre los datos en problemas de división para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	Analiza adecuadamente las relaciones entre los datos en problemas de división para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	Analiza las relaciones entre los datos en problemas de división para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria	No analiza las relaciones entre los datos en problemas de división para reconocer fracciones de igual denominador en el contexto de la vida diaria
Usa un razonamiento complejo y estrategias para resolución de problemas de división de fracciones	Expresa correctamente la solución de problemas de división de fracciones de diferente denominador	Expresa adecuadamente la solución de problemas de división de fracciones de diferente denominador	Trata de expresar la solución de problemas de división de fracciones de diferente denominador	No expresa adecuadamente la solución de problemas de división de fracciones de diferente denominador

SESIÓN DE APRENDIZAJE MATEMÁTICA

JUGANDO CON EL TANGRAM



DATOS INFORMATIVOS:

I.E.	Ucchullu Grande Sagrado Corazón de Jesús Nro. 50028		
DOCENTE:	Jireh Bet-el Charella Escalante Lizbeth Loaiza Yupanqui		
GRADO Y SECCIÓN:	4to "A"	FECHA:	09/10/23

PROPÓSITOS Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Área Competencias y Capacidades	Desempeños	Criterios	Instrumento de evaluación
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización <ul style="list-style-type: none"> - Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. - Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. - Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. - Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. - Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. - Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. 	Desempeño 3^a <ul style="list-style-type: none"> - Establece relaciones entre las características de los objetos del entorno, las asocia y representa con formas geométricas, sus elementos como lados y vértice. Desempeño 4^a <ul style="list-style-type: none"> - Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios, los asocia y representa con formas bidimensionales (polígonos) y sus elementos. 	Comprende el problema y busca estrategias de solución. Reconoce los tipos de figuras. Aplica sus estrategias para crear diversas figuras. Identifica las figuras geométricas del tangram.	LISTA DE COTEJO
Propósito	Hoy aprenderán y conocerán el uso del tangram		
Evidencia	Ficha de trabajo		

Enfoque transversal	Actitudes o acciones observables
Orientación al bien común	Identificación afectiva con los sentimientos del otro y disposición para apoyar y comprender circunstancias familiares o al prójimo.

META DE APRENDIZAJE: HABILIDAD PARA LA VIDA

- Los estudiantes responden en lluvia de ideas y la profesora anota en la pizarra lo expresado.
- Se entrega a los estudiantes el tangram en cartón cartulina, confeccionado por ellas mismas (material no estructurado) para que lo observen, lo manipulen, comparen sus formas y tamaños.

PREPARACIÓN DE LA SESIÓN

¿Qué se debe hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos o materiales utilizarán en la sesión?
<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar la sesión • Fichas de aprendizaje y ficha de evaluación 	<ul style="list-style-type: none"> • Hojas de colores • tijeras • goma • imágenes y siluetas • plumones

MOMENTOS DE LA SESIÓN

INICIO

TIEMPO:

Saludamos a los estudiantes y se les invita a realizar la oración del día; asimismo se mencionan algunas recomendaciones para el desarrollo de la clase.

Planteamiento del problema

Iniciamos la sesión planteando la siguiente situación problemática:

Los estudiantes del 4º grado de primaria están jugando a armar figuras con su tangram de manera libre. Al terminar de armar la docente les pregunta:

¿Cuántos piezas tiene el tangram? ¿Cómo aprenderemos a elaborar el tangram a partir de un cuadrado?

Familiarización con el problema

- ¿De quién se trata el problema?
- ¿Qué es lo que están haciendo los estudiantes?
- ¿Qué les pregunta la maestra?
- ¿sabes a que se refiere?

Comunicamos el propósito de la sesión a trabajar:

Hoy aprenderán y conocerán el uso del tangram

Se pregunta a los estudiantes que normas o acuerdos de convivencia nos ayudaran en el desarrollo de la sesión, como:

- ✚ Levantar la mano para participar.
- ✚ Escuchar atentamente a los compañeros al intervenir y a la docente.
- ✚ Hacer uso de los materiales de manera responsable y compartida.

DESARROLLO:

TIEMPO:

Búsqueda y ejecución de la estrategia

Se invita a los estudiantes para que planteen sus ideas y hallen la respuesta al problema, para ello se les invita explorar guiándoles con las siguientes preguntas:

- ¿Cómo podríamos formular ideas para elaborar nuestro tangram?
- ¿Qué es lo primero que deberíamos hacer? ¿Por qué?
- ¿Qué material nos podría ayudar? ¿Por qué?

Proporcionamos a los estudiantes las hojas de colores para que a partir de un cuadrado puedan elaborar su propio tangram



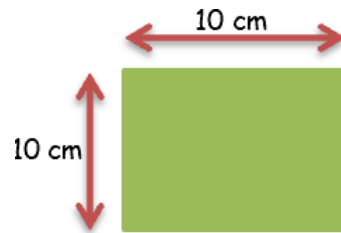
Se les apoya en la resolución haciendo las siguientes preguntas:

- Mostrando los triángulos de sus figuras, ¿Cómo se les llama a estas figuras? ¿Por qué saben que son triángulos?
- Indicando al cuadrado, ¿y esto que es? ¿Cuántos lados tiene? ¿Cuántos vértices?
- Indicando al paralelogramo, ¿y esta figura como es? ¿sabes cómo se llama?
- ¿será lo mismo un cuadrado que un cuadrilátero?
- ¿Habrán otras formas para formar el tangram?

CONSTRUCCIÓN DEL APRENDIZAJE

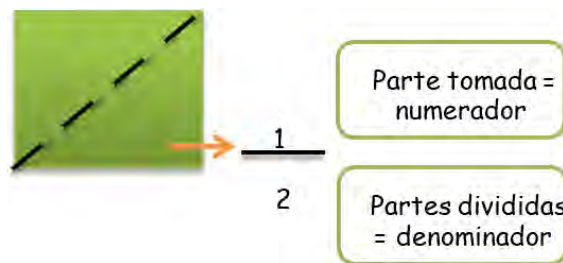


Cada niño recibe un cuadrado de cartulina:

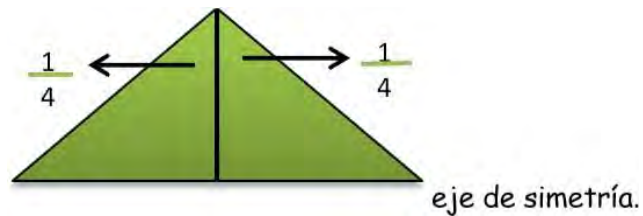


En el cual se les indicará que construiremos nuestro propio tangram, explicando la equivalencia de las figuras que lo componen al momento de fraccionarlo.

1. Hacer un doblez en la mitad uniendo los vértices opuestos y lo cortamos.



Luego tomamos uno de los triángulos y hacemos el doblez en la mitad tomando el

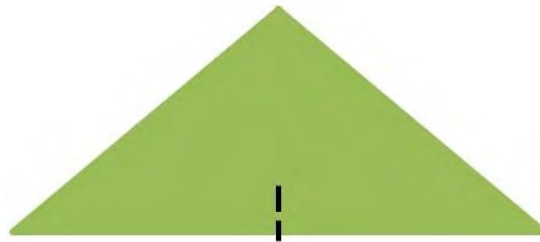




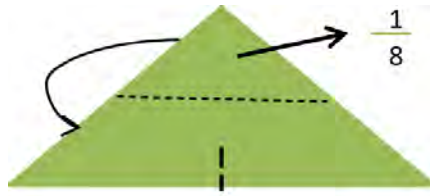
$$\frac{1}{4} + \frac{1}{4}$$



3. Tomamos la mitad del cuadrado y la doblamos solo marcando donde se forma el eje de simetría:



Doblamos uniendo el vértice opuesto al eje de simetría y lo cortamos:



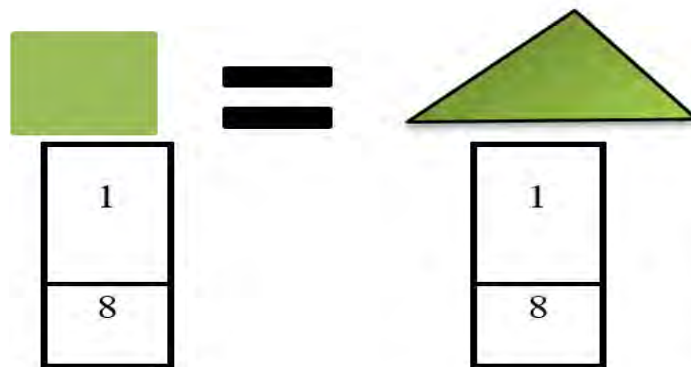
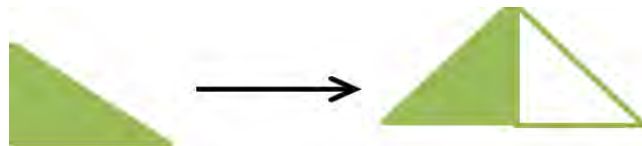
$$\frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{1}{4}$$

4. Nos quedará un trapecio isósceles, el cual dividimos por el eje de simetría y lo cortamos.

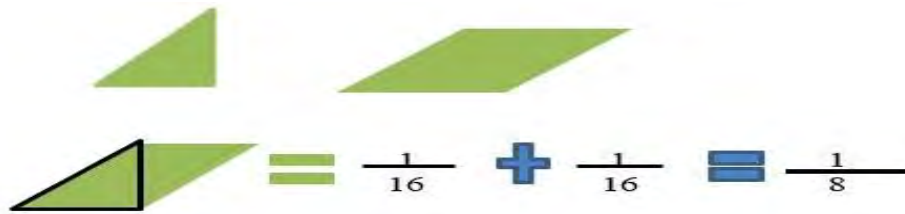


Al obtener los trapecios irregulares cortamos y utilizamos uno para obtener las siguientes piezas del tangram, para ello vamos a juntar la esquina del ángulo agudo con el ángulo recto que se encuentra paralelo a este, dándonos un triángulo y un cuadrado.

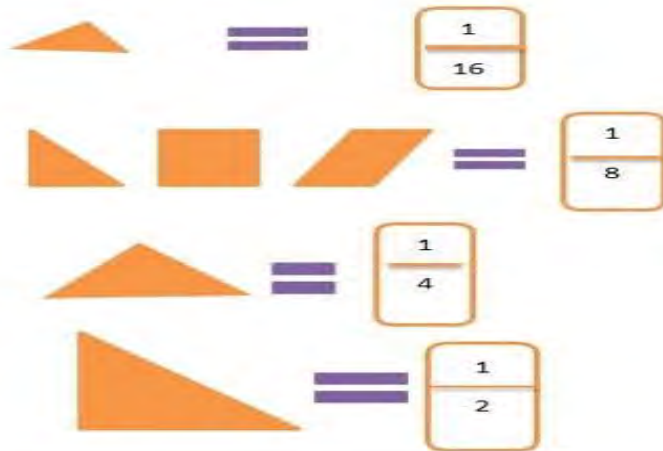
- ¿Habrá una secuencia que se debe seguir para armar el tangram?



- Doblamos los dos vértices opuestos y nos dará un triángulo paralelogamo



Recordamos que:





Socialización de representaciones

Se invita a los estudiantes a publicar sus respuestas a la pregunta, así como las estrategias que utilizaron.

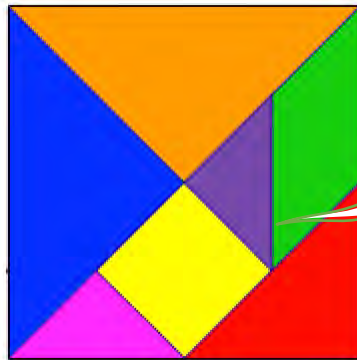
Se da pase a que los estudiantes para que expliquen su estrategia, de tal manera que cuestionen sus inquietudes acerca del resultado obtenido.

Las respuestas deben estar orientada a lo siguiente:

ANALICEMOS:

- Se permite que las estudiantes conversen en equipo de a dos se organicen y propongan de que forma solucionararan el problema usando sus tangram.
- Se guía el proceso; para ello se les muestra diferentes figuras construidas con el tangram

Identificamos las figuras geometricas en el tangram



¿Qué figuras son estas?

Reflexión y formalización

Reflexionamos lo aprendido bajo las siguientes preguntas:

- ¿Todos logramos reconocer las figuras del tangram?
- ¿Qué omitieron en su reconocimiento? ¿lograron identificar cada figura del tangram?
- ¿Lograste realizar los pasos para elaborar el tangram?

CIERRE TIEMPO:

Se entrega una ficha para demostrar lo aprendido

Se conversa con los estudiantes sobre cómo se sintieron en la sesión, realizando las siguientes preguntas:

- ¿Cuál fue el propósito de esta sesión?
- ¿creen que lo lograron?
- ¿Qué dificultades tuvieron?
- ¿Cuándo lo pondrían en práctica?
- ¿En qué situaciones de la vida cotidiana pueden utilizar lo aprendido?

Finalmente, se les felicita por el trabajo realizado en la sesión.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA UCCHULLO GRANDE SAGRADO CORAZÓN DE

JESÚS Nro. 50028

FICHA DE APLICACIÓN

APELLIDOS Y NOMBRES:

GRADO Y SECCIÓN:

FECHA:09/10/2023

1.-MENCIONA LOS PASOS PARA ELABORAR EL TANGRAM

2.-ARMA Y PEGA EL TANGRAM

EVIDENCIAS

INSTITUCIÓN EDUCATIVA UCCHULLO GRANDE SAGRADO CORAZÓN DE
JESÚS Nro. 50028

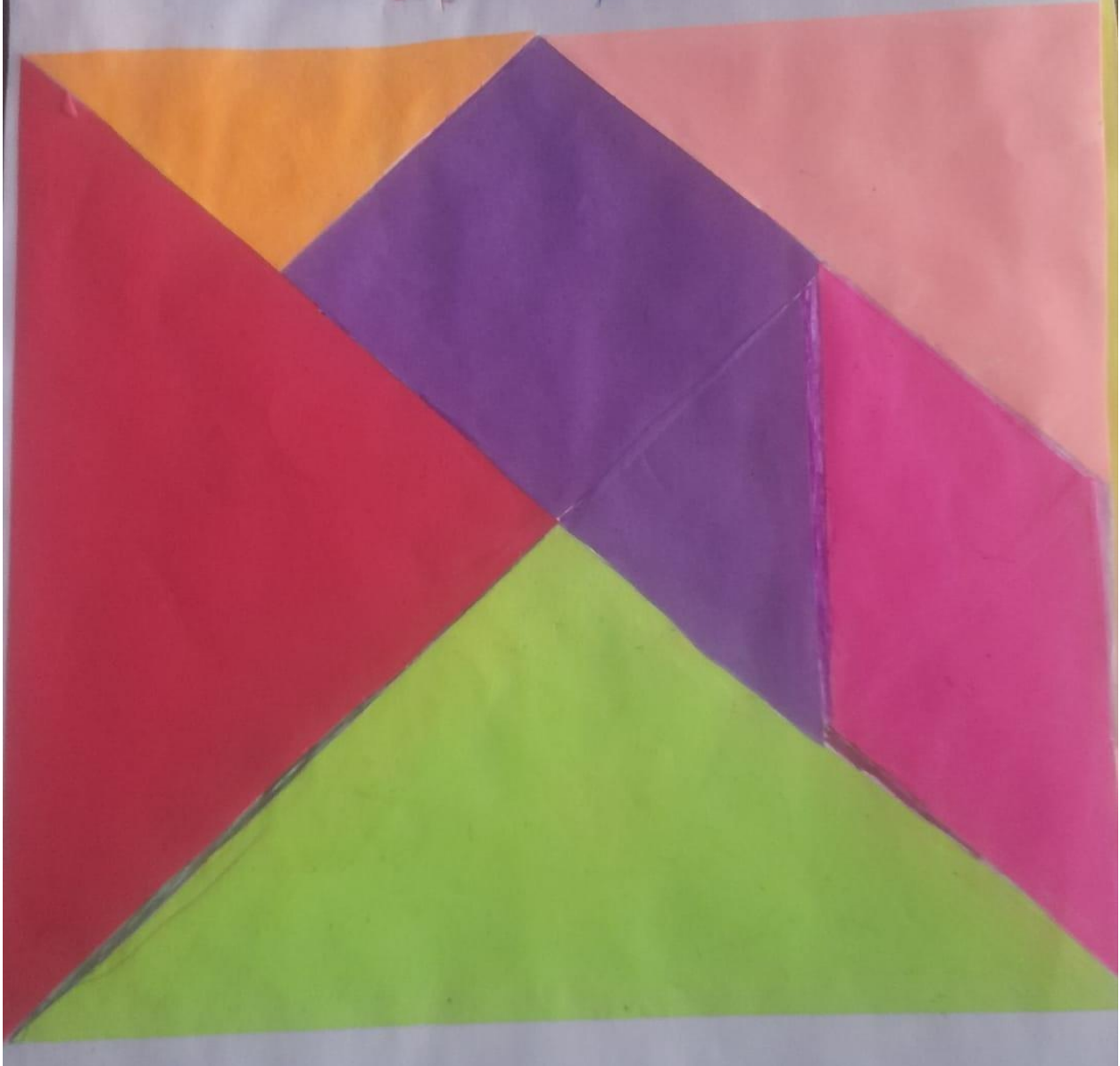
FICHA DE APLICACIÓN

APELLIDOS Y NOMBRES: *Nayeli Lucero Ramos Huaylla*

GRADO Y SECCIÓN: *4^o A*

FECHA: 09/10/2023

** EL Tangram **



INSTITUCIÓN EDUCATIVA UCCHULLO GRANDE SAGRADO CORAZÓN DE
JESÚS Nro. 50028

FICHA DE APLICACIÓN

APELLIDOS Y NOMBRES: *Ridiana Huaman Fuentes*

GRADO Y SECCIÓN: *4^{ta} A*

FECHA: 09/10/2023

1.- MENCIONA LOS PASOS PARA ELABORAR EL TANGRAM

* *Sumo el mayor formado un cuadrado*

* *Uso de la regla. Pasa mitad*



SESIÓN DE APRENDIZAJE MATEMÁTICA

CONSTRUIMOS FIGURAS DIVERSAS CON EL TANGRAM



• **DATOS INFORMATIVOS:**

I.E.	Ucchullu Grande Sagrado Corazón de Jesús Nro. 50028		
DOCENTE:	Jireh Bet-el Charella Escalante Lizbeth Loaiza Yupanqui		
GRADO Y SECCIÓN:	4to "A"	FECHA:	11/10/23

Área Competencias y Capacidades	Desempeños	Criterios	Instrumento de evaluación
<p>Resuelve problemas de forma, movimiento y localización</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. - Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. <p>Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. - Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. - Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. 	<p style="text-align: center;">Desempeño 3^a</p> <ul style="list-style-type: none"> - Establece relaciones entre las características de los objetos del entorno, las asocia y representa con formas geométricas, sus elementos como lados y vértice. <p style="text-align: center;">Desempeño 4^a</p> <ul style="list-style-type: none"> - <input type="checkbox"/> Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios, los asocia y representa con formas bidimensionales (polígonos) y sus elementos. 	<p>Comprende el problema y busca estrategias de solución. Reconoce los tipos de figuras.</p> <p>Aplica sus estrategias para crear diversos figuras.</p> <p>Identifica las figuras geométricas del tangram.</p>	<p>LISTA DE COTEJO</p>
Propósito	Construimos figuras diversas con el tangram.		
Evidencia	Ficha de trabajo		

• **PROPÓSITOS Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE**

Enfoque transversal	Actitudes o acciones observables
Orientación al bien común	Identificación afectiva con los sentimientos del otro y disposición para apoyar y comprender circunstancias familiares o al prójimo.

META DE APRENDIZAJE: HABILIDAD PARA LA VIDA

- Los estudiantes haber aprendido a elaborar el tangram a partir de un cuadrado, ya tiene fluidez de ideas para crear siluetas
- Podrán crear diferentes siluetas y aplicar los pasos para su elaboración

• PREPARACIÓN DE LA SESIÓN

¿Qué se debe hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos o materiales utilizarán en la sesión?
<ul style="list-style-type: none">• Elaborar la sesión• Fichas de aprendizaje y ficha de evaluación	<ul style="list-style-type: none">• Hojas de colores. tijeras. goma. imágenes y siluetas. plumones

• MOMENTOS DE LA SESIÓN

INICIO

TIEMPO:

Saludamos a los estudiantes y se les invita a realizar la oración del día; asimismo se mencionan algunas recomendaciones para el desarrollo de la clase.

Planteamiento del problema

Iniciamos la sesión planteando la siguiente situación problemática:

Los estudiantes del 4º grado de primaria están queriendo armar siluetas diversas, para lo cual deberán identificar y utilizar las 7 figuras geométricas del tangram

¿Qué estrategias utilizaste para elaborar siluetas?

Familiarización con el problema

- ¿De quién se trata el problema?
- ¿Qué es lo que están haciendo los estudiantes?
- ¿Qué les pregunta la maestra?
- ¿sabes a que se refiere?

Comunicamos el propósito de la sesión a trabajar:

Hoy aprenderán y conocerán el uso del tangram

Se pregunta a los estudiantes que normas o acuerdos de convivencia nos ayudaran en el desarrollo de la

sesión, como:

- ✚ Levantar la mano para participar.
- ✚ Escuchar atentamente a los compañeros al intervenir y a la docente.
- ✚ Hacer uso de los materiales de manera responsable y compartida.



DESARROLLO:

TIEMPO:

Búsqueda y ejecución de la estrategia

Los estudiantes reciben un tangram con la consigna de armar la siguiente figura en dos minutos y se les pide que hallen cuánto mide:



RECUPERACIÓN DE SABERES PREVIOS:

Finalizado el plazo responderán a las siguientes preguntas:

✓ ¿Qué figura armaste?

- ✓ ¿Cuántas piezas utilizaste?
- ✓ ¿Qué figuras tienen la misma área?
- ✓ ¿Cómo puedes medir esta figura?

Se guía el proceso; para ello se les muestra diferentes figuras construidas con el tangram.



Socialización de representaciones



Sobre el proceso por el que han transitado los estudiantes para llegar a expresar y representar las diversas figuras que se pueden formar con el tangram, para ello se pregunta por ejemplo:

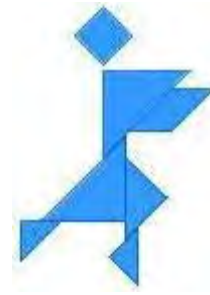
- ¿Qué significado tiene el uso del tangram?
- ¿los procedimientos que utilizaste fueron útiles?
- ¿Por qué fue necesario utilizar materiales concretos?
- ¿Qué conceptos hemos construido?

ANALICEMOS:

- ¿Qué aprendimos el día de hoy?
- ¿Cómo lo aprendimos?
- ¿Qué dificultades tuvimos?

Extensión: Resuelve los siguientes problemas:
Forma la siguiente figura con el

1. En el salón del 4° grado se forma la siguiente figura:
Y queremos saber ¿De qué forma lo armamos?



Reflexión y formalización

Reflexionamos lo aprendido bajo las siguientes preguntas:

- ¿Todos logramos reconocer las figuras del tangram?
- ¿Qué siluetas se pueden formar con el tangram?
- ¿Lograste realizar siluetas con el tangram? ¿Cuáles?



CIERRE

Se entrega una ficha para demostrar lo aprendido
Se conversa con los estudiantes sobre cómo se sintieron en la sesión, realizando las siguientes preguntas:

- ¿Cuál fue el propósito de esta sesión?
- ¿creen que lo lograron?
- ¿Qué dificultades tuvieron?

TIEMPO:

- ¿Cuándo lo pondrían en práctica?
- ¿En qué situaciones de la vida cotidiana pueden utilizar lo aprendido?



Finalmente, se les felicita por el trabajo realizado en la sesión.

**INSTITUCIÓN EDUCATIVA UCCHULLO GRANDE SAGRADO CORAZÓN DE
JESÚS Nro. 50028**

FICHA DE APLICACIÓN

APELLIDOS Y NOMBRES:

GRADO Y SECCIÓN:

FECHA:11/10/2023

1.-MENCIONA QUE FIGURAS SE PUEDEN FORMAR CON EL TANGRAM

2.-DESPUÉS DE HABER CONSTRUIDO VARIAS SILUETAS CON EL TANGRAM,
DIBUJA Y COLOREA LA SILUETA QUE MÁS TE GUSTO.

EVIDENCIAS

INSTITUCIÓN EDUCATIVA UCCHULLO GRANDE SAGRADO CORAZÓN DE
JESÚS Nro. 50028

FICHA DE APLICACIÓN

APELLIDOS Y NOMBRES: *Vino Felipe Franco*

GRADO Y SECCIÓN: *4º A*

FECHA: 11/10/2023

1.-MENCIONA QUE FIGURAS SE PUEDEN FORMAR CON EL TANGRAM

Cuadrada, Píntolo, animales, etc

2.-DESPUÉS DE HABER CONSTRUIDO VARIAS SILUETAS CON EL TANGRAM,
DIBUJA Y COLOREA LA SILUETA QUE MÁS TE GUSTO.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA UCCHULLO GRANDE SAGRADO CORAZÓN DE
JESÚS Nro. 50028

FICHA DE APLICACIÓN

APELLIDOS Y NOMBRES: *Jesus Celis Zorayo Guzman*

GRADO Y SECCIÓN: *4^ºA*

FECHA: *11/10/2023*

1.-MENCIONA QUE FIGURAS SE PUEDEN FORMAR CON EL TANGRAM

*Una liebre, caballo, persona, el conejo, un ratón, casa, un
carro, pez, con gusano, pistola, una helioplaneo, perro,
buitre, gorro, caballo, girafa, elice, banco, colts etc*

2.-DESPUÉS DE HABER CONSTRUIDO VARIAS SILUETAS CON EL TANGRAM,
DIBUJA Y COLOREA LA SILUETA QUE MÁS TE GUSTO.

Lirio.



SESIÓN DE APRENDIZAJE MATEMÁTICA

EL TANGRAM Y LA ADICIÓN DE FRACCIONES



• **DATOS INFORMATIVOS:**

I.E.	Ucchullu Grande Sagrado Corazón de Jesús Nro. 50028		
DOCENTE:	Jireh Bet-el Charella Escalante Lizbeth Loaiza Yupanqui		
GRADO Y	4to “A”	FECHA:	16/10/23
SECCIÓN:			

Área Competencias y Capacidades	Desempeños	Criterios	Instrumento de evaluación
Resuelve problemas de cantidad - Traduce cantidades a expresiones numéricas - Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones - Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo - Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	<ul style="list-style-type: none"> Traduce una o más acciones de partir o repartir una unidad en partes iguales, con fracciones usuales con denominador 2, 3, 4, 5, 6,8 y10. Representa de diversas formas su comprensión de la noción de fracción como parte de la unidad y las equivalencias entre fracciones usuales. Emplea estrategias para encontrar equivalencia entre fracciones. Realiza afirmaciones sobre operaciones con fracciones, las justifica en base a ejemplos concretos y sus conocimientos matemáticos. Así también, justifica sus procesos de resolución. 	Comprende el problema y busca estrategias de solución. Reconoce Las equivalencias de las fracciones Aplica sus estrategias para la resolución de problemas Identifica y justifica sus respuestas	RUBRICA
Propósito	Hoy aprenderemos la adición de fracciones utilizando el tangram		
Evidencia	Ficha de trabajo		

• **PROPÓSITOS Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE**

Enfoque transversal	Actitudes o acciones observables
Orientación al bien común	Identificación afectiva con los sentimientos del otro y disposición para apoyar y comprender circunstancias familiares o al prójimo.

META DE APRENDIZAJE: HABILIDAD PARA LA VIDA

- Los estudiantes responden en lluvia de ideas y la profesora anota en la pizarra lo expresado.
- Se entrega a los estudiantes una ficha con situaciones problemáticas sobre adición de fracciones usando el tangram

• **PREPARACIÓN DE LA SESIÓN**

¿Qué se debe hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos o materiales utilizarán en la sesión?
<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar la sesión • Fichas de aprendizaje y ficha de evaluación 	<ul style="list-style-type: none"> • Hojas de colores • tijeras • goma • material estructurado del tangram • plumones • fichas con batería de preguntas

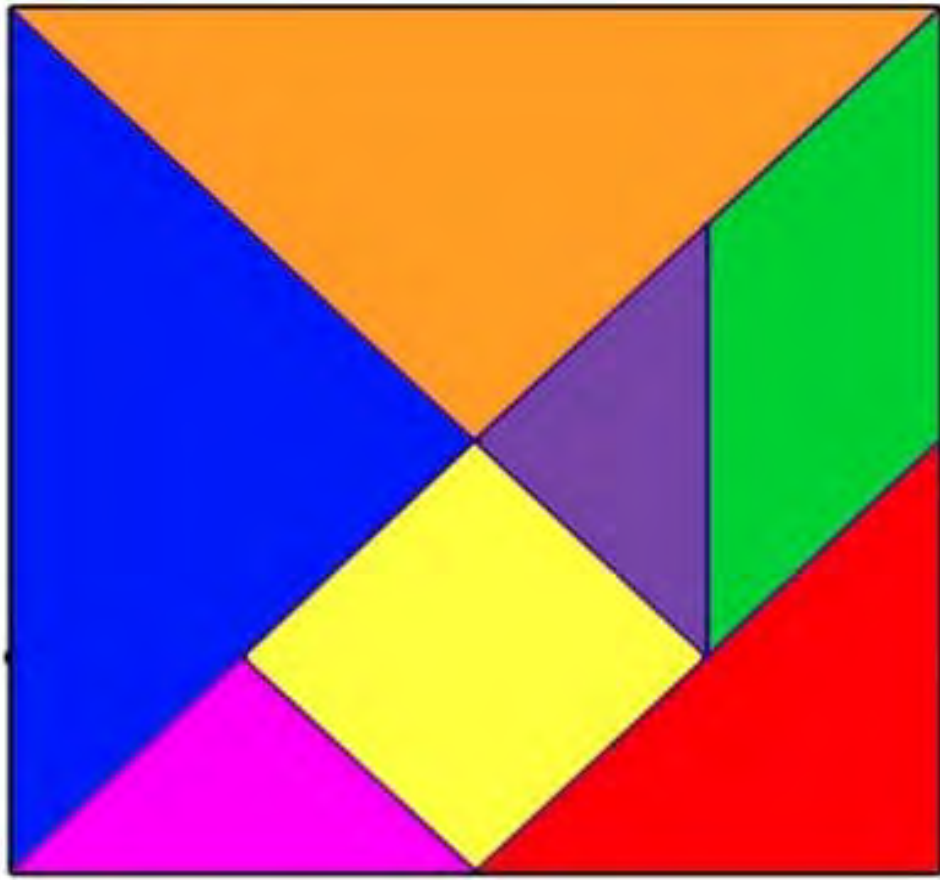
MOMENTOS DE LA SESIÓN

INICIO

TIEMPO:

Saludamos a los estudiantes y se les invita a realizar la oración del día; asimismo se mencionan algunas recomendaciones para el desarrollo de la clase.

Observamos el tangram



Dialogamos:

¿Cuántas piezas tiene el tangram?

¿Las piezas tienen la misma forma? ¿Por qué?

¿Qué fracción creen que representa el triángulo pequeño?

Formas de ejecutar las estrategias

1. En forma grupal descubren fracciones equivalentes, que les ayudará a resolver el problema planteado.

2. Primero identifiquemos la mitad, la cuarta, la octava y la dieciseisava parte de un todo. Organizamos la información en tablas de doble entrada:

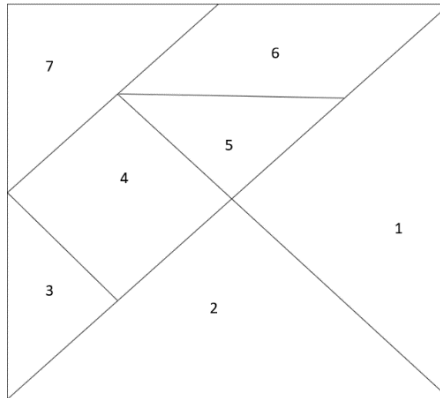





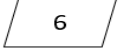




Figura	Tomando como unidad 	Tomando como unidad 
	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$
	1	$\frac{1}{2}$
	2	1
	1	$\frac{1}{2}$
	1	$\frac{1}{2}$
	8	$\frac{1}{4}$

Familiarización con el problema

- ¿De quién se trata el problema?
- ¿Qué es lo que contiene el cuadro de doble entrada?
- ¿Qué les pregunta la maestra?
- ¿sabes a que se refiere?

Comunicamos el propósito de la sesión a trabajar:

Hoy aprenderemos la adición de fracciones usando el tangram

Se pregunta a los estudiantes que normas o acuerdos de convivencia nos ayudaran en el desarrollo de la sesión, como:

- ✚ Levantar la mano para participar.
- ✚ Escuchar atentamente a los compañeros al intervenir y a la docente.
- ✚ Hacer uso de los materiales de manera responsable y compartida.

DESARROLLO:

TIEMPO:

Reflexión y formalización

Leemos otra vez el problema y preguntamos:

¿Qué fracción representa un triángulo pequeño?

¿Qué fracción representa un triángulo grande?

¿Qué fracción representan los triángulos que perdió Luis?





CIERRE

TIEMPO:

Se entrega una ficha para demostrar lo aprendido

Se conversa con los estudiantes sobre cómo se sintieron en la sesión, realizando las siguientes preguntas:

- ¿Cuál fue el propósito de esta sesión?
- ¿creen que lo lograron?
- ¿Qué dificultades tuvieron?
- ¿Cuándo lo pondrían en práctica?
- ¿En qué situaciones de la vida cotidiana pueden utilizar lo aprendido?

Finalmente, se les felicita por el trabajo realizado en la sesión.

Reflexionamos lo aprendido (METACOGNICIÓN)

¿Qué hemos aprendido hoy?

- ¿Cómo hemos aprendido?
- ¿Para qué aprendimos?
- ¿Cómo nos hemos sentido?

FICHA DE APLICACIÓN

NOMBRE COMPLETO:

GRADO Y SECCIÓN:

FECHA:

1. Hallar la siguiente fracción $T3+ P1$

2: Resuelve la siguiente suma de fracciones: $C2+T1+P1$

3.- Hallar la siguiente suma de fracciones: $P1+C2+T5+T4$

EVIDENCIAS

INSTITUCIÓN EDUCATIVA UCCHULLO GRANDE SAGRADO CORAZÓN DE JESUS N°
50028

FICHA DE APLICACIÓN

NOMBRE COMPLETO: JOSUE CALEB ZAVAYABUIYEN

GRADO Y SECCIÓN: 4° A

FECHA: 14/20/2023

1. Hallar la siguiente fracción T3+ P1

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

2: Resuelve la siguiente suma de fracciones: C2+T1+P1

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

3.- Hallar la siguiente suma de fracciones: P1+C2+T5+T4

$$\frac{2}{16} + \frac{2}{16} + \frac{1}{16} + \frac{1}{16} = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$$

FICHA DE APLICACIÓN

NOMBRE COMPLETO: PAUL ANGELO PICCARD FLORES

GRADO Y SECCIÓN: 4° A FECHA: 16/10/23

1. Hallar la siguiente fracción T3+ P1

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

2: Resuelve la siguiente suma de fracciones: C2+T1+P1

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

3.- Hallar la siguiente suma de fracciones: P1+C2+T5+T4

$$\frac{2}{16} + \frac{2}{16} + \frac{1}{16} + \frac{1}{16} = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$$

SESIÓN DE APRENDIZAJE MATEMÁTICA

RESOLVEMOS SITUACIONES PROBLEMATICAS DE ADICIÓN DE FRACCIONES USANDO EL TANGRAM



• **DATOS INFORMATIVOS:**

I.E.	Ucchullu Grande Sagrado Corazón de Jesús Nro. 50028		
DOCENTE:	Jireh Bet-el Charella Escalante Lizbeth Loaiza Yupanqui		
GRADO Y SECCIÓN:	4to “A”	FECHA:	18/10/23

• **PROPÓSITOS Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE**

Área Competencias y Capacidades	Desempeños	Criterios	Instrumento de evaluación
Resuelve problemas de cantidad <ul style="list-style-type: none"> - Traduce cantidades a expresiones numéricas - Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones - Usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo - Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Traduce una o más acciones de partir o repartir una unidad en partes iguales, con fracciones usuales con denominador 2, 3, 4, 5, 6,8 y10. • Representa de diversas formas su comprensión de la noción de fracción como parte de la unidad y las equivalencias entre fracciones usuales. • Emplea estrategias para encontrar equivalencia entre fracciones. • Realiza afirmaciones sobre operaciones con fracciones, las justifica en base a ejemplos concretos y sus conocimientos matemáticos. Así también, justifica sus procesos de resolución. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende el problema y busca estrategias de solución. • Reconoce Las equivalencias de las fracciones • Aplica sus estrategias para la resolución de problemas • Identifica y justifica sus respuestas 	LISTA DE COTEJO
Propósito	Hoy aprenderemos a resolver fracciones homogéneas a partir de una patrón (figura geométrica del tangram)		
Evidencia	Ficha de trabajo		

Enfoque transversal	Actitudes o acciones observables
Orientación al bien común	Identificación afectiva con los sentimientos del otro y disposición para apoyar y comprender circunstancias familiares o al prójimo.

META DE APRENDIZAJE: HABILIDAD PARA LA VIDA

- Los estudiantes responden en lluvia de ideas y la profesora anota en la pizarra lo expresado.
- Se entrega a los estudiantes el material estructurado del tangram para que puedan manipularlo y observar un patrón que será triángulo

• **PREPARACIÓN DE LA SESIÓN**

¿Qué se debe hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos o materiales utilizarán en la sesión?
<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar la sesión • Fichas de aprendizaje y ficha de evaluación 	<ul style="list-style-type: none"> • material estructurado • fichas de aplicación • tijeras • goma • imágenes y siluetas • plumones

• **MOMENTOS DE LA SESIÓN**

INICIO

TIEMPO:

Saludamos a los estudiantes y se les invita a realizar la oración del día; asimismo se mencionan algunas recomendaciones para el desarrollo de la clase.

Planteamiento del problema

Iniciamos la sesión planteando la siguiente situación problemática:

Luis estuvo jugando con su tangram y perdió un triángulo mediano y un triángulo grande ¿Qué fracción representa los triángulos que perdió Luis?

Las estudiantes copian el problema en sus cuadernos y recordamos los pasos para resolver la situación problemática según POLYA.

LEER Y COMPRENDER EL PROBLEMA

Realizamos preguntas:

¿Qué comprendemos del problema?

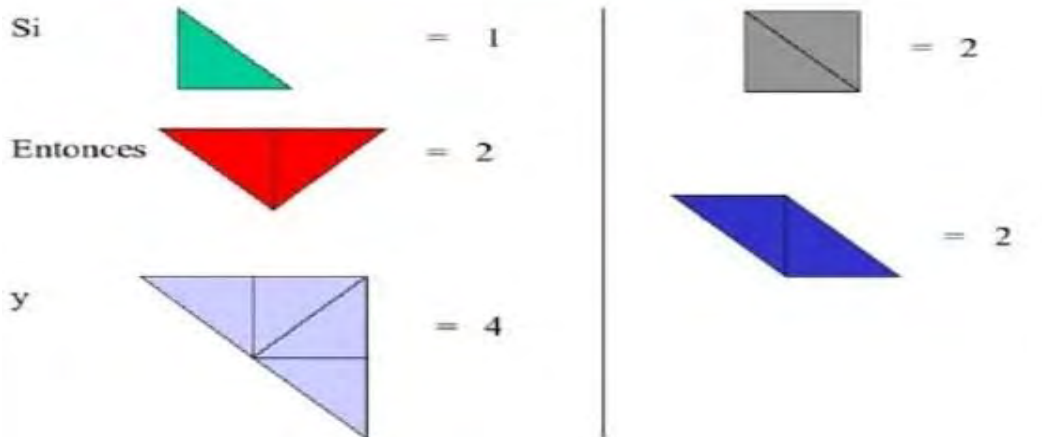
¿Cuántas piezas del tangram perdió Luis?

¿Las piezas que perdió son del mismo tamaño?

¿Qué dice la pregunta?

DISEÑA UNA ESTRATEGIA:

Los estudiantes con ayuda del tangram realizan su estrategia de solución






Familiarización con el problema

- ¿Se pueden fraccionar las figuras del tangram?
- ¿Cuál es el patrón que debemos identificar?

Comunicamos el propósito de la sesión a trabajar:

Hoy aprenderemos a resolver fracciones homogéneas a partir de un patrón (figura geométrica del tangram)

Se pregunta a los estudiantes que normas o acuerdos de convivencia nos ayudaran en el desarrollo de la sesión, como:

-  Levantar la mano para participar.
-  Escuchar atentamente a los compañeros al intervenir y a la docente.
-  Hacer uso de los materiales de manera responsable y compartida.

DESARROLLO:

TIEMPO:

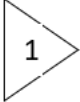

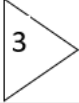
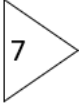
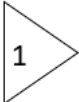
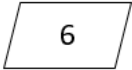


Búsqueda y ejecución de la estrategia

Se invita a los estudiantes para que planteen sus ideas y hallen la respuesta al problema, para ello se les invita explorar guiándoles con las siguientes preguntas:

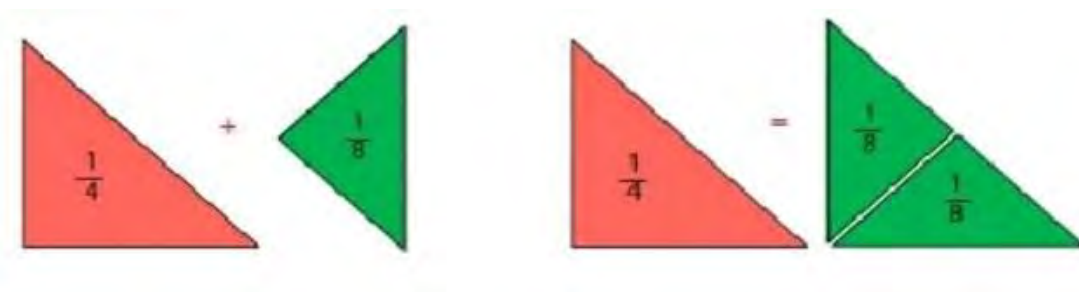
- ¿Cómo podríamos representar el triángulo grande, mediano y pequeño?
- ¿Cómo podríamos representar el cuadrado?
- ¿Cómo podríamos representar el paralelogramo?



CONSTRUCCIÓN DEL APRENDIZAJE

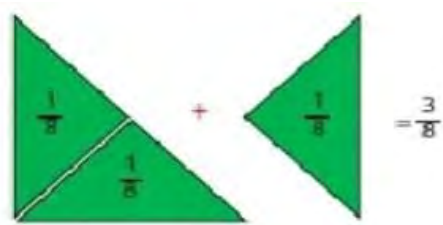
Figura	Tomando como unidad 	Tomando como unidad el área 
	1	$\frac{1}{16}$
	2	$\frac{2}{16}$
	4	$\frac{4}{16}$
	2	$\frac{2}{16}$
	2	$\frac{2}{16}$
	16	1

Por ejemplo, si se quiere sumar $\frac{11}{44} + \frac{11}{88}$ se cogen las piezas que representan dichas fracciones:



Luego: $\frac{11}{44} + \frac{11}{88} = \frac{33}{88}$

Así:

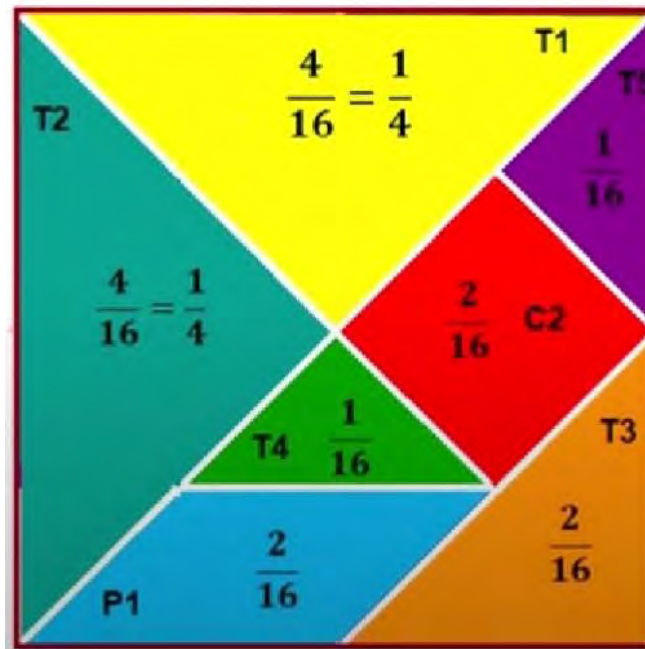


Suman fracciones con ayuda del tangram, teniendo en cuenta las equivalencias encontradas.



Si el cuadrado es 1, ¿qué fracción de la unidad representa cada pieza del tangram?

Anotamos la fracción que representa cada pieza del tangram.



Socialización de representaciones

Se invita a los estudiantes a publicar sus respuestas a la pregunta, así como las estrategias que utilizaron.

Se da pase a que los estudiantes para que expliquen su estrategia, de tal manera que cuestionen sus inquietudes acerca del resultado obtenido.

Reflexión y formalización

Reflexionamos lo aprendido bajo las siguientes preguntas:

Leemos otra vez el problema y preguntamos:

¿Qué fracción representa un triángulo pequeño?

¿Qué fracción representa un triángulo grande?

¿Qué fracción representan los triángulos que perdió Luis?

$$1/4 + 1/8 =$$

Para sumar fracciones con distintos denominadores, debemos buscar fracciones equivalentes

tal como se observa en el siguiente ejemplo:

$$1/8+1/8+1/8= 3/8$$

Para fortalecer lo que hemos aprendido, sumamos y restamos con el tangram, según las actividades sugeridas por la maestra.

CIERRE

TIEMPO:

Se entrega una ficha para demostrar lo aprendido

Se conversa con los estudiantes sobre cómo se sintieron en la sesión, realizando las siguientes preguntas:

Reflexionamos lo aprendido (METACOGNICIÓN)

- ¿Qué hemos aprendido hoy?
- ¿Cómo hemos aprendido?
- ¿Para qué aprendimos?
- ¿Cómo nos hemos sentido?
- ¿Cuál fue el propósito de esta sesión?
- ¿creen que lo lograron?
- ¿Qué dificultades tuvieron?
- ¿Cuándo lo pondrían en práctica?
- ¿En qué situaciones de la vida cotidiana pueden utilizar lo aprendido

FICHA DE APLICACIÓN

NOMBRE COMPLETO:

GRADO Y SECCIÓN:

FECHA:

1.-Luis estuvo jugando con su tangram y perdió un triángulo mediano y un triángulo grande ¿Qué fracción representa los triángulos que perdió Luis?

2.- Julia le presto a su amiga Daniela, un paralelogramo y el cuadrado de su tangram ¿Qué fracción representa las dos figuras que Julia le presto a Daniela?

3.-André quiere saber cuánto suma el triángulo grande, triángulo mediano y un triángulo pequeño de su tangram

Hallar la suma de los triángulos:

EVIDENCIAS

INSTITUCIÓN EDUCATIVA UCCHULLO GRANDE SAGRADO CORAZÓN DE JESUS
50028

FICHA DE APLICACIÓN

NOMBRE COMPLETO: Shandy S. Romano Apaza S. de

GRADO Y SECCIÓN: 4^{to} "A"

FECHA: 18/10/23

1.- Luis estuvo jugando con su tangram y perdió un triángulo mediano y un triángulo grande. ¿Qué fracción representa los triángulos que perdió Luis?

$$\frac{2}{16} + \frac{4}{16} = \frac{6}{16}$$

Luis perdió $\frac{6}{16}$

2.- Julia le prestó a su amiga Daniela, un paralelogramo y el cuadrado de su tangram. ¿Qué fracción representa las dos figuras que Julia le prestó a Daniela?

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

Julia le prestó a Daniela $\frac{4}{16}$ de su tangram

3.- André quiere saber cuánto suma el triángulo grande, triángulo mediano y un triángulo pequeño de su tangram

Hallar la suma de los 3 triángulos:

$$\frac{4}{16} + \frac{2}{16} + \frac{1}{16} = \frac{7}{16}$$

Los tres triángulos suman $\frac{7}{16}$

FICHA DE APLICACIÓN

NOMBRE COMPLETO: Nayeli Luzmila Paredes S. Nayelis

FECHA: 18/10/2023

GRADO Y SECCIÓN: 4° 4°

1.- Luis estuvo jugando con su tangram y perdió un triángulo mediano y un triángulo grande ¿Qué fracción representa los triángulos que perdió Luis?

$$\frac{2}{16} + \frac{4}{16} = \frac{6}{16}$$

2.- Julia le presto a su amiga Daniela, un paralelogramo y el cuadrado de su tangram ¿Qué fracción representa las dos figuras que Julia le presto a Daniela?

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

3.- André quiere saber cuánto suma el triángulo grande, triángulo mediano y un triángulo pequeño de su tangram

Hallar la suma de los 3 triángulos:

$$\frac{4}{16} + \frac{2}{16} + \frac{1}{16} = \frac{7}{16}$$